

ЕГЭ 2019

Н. А. БОГДАНОВ

БИОЛОГИЯ

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ ТРЕНАЖЁР

К НОВОЙ ОФИЦИАЛЬНОЙ
ДЕМОНСТРАЦИОННОЙ ВЕРСИИ ЕГЭ

20

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ВАРИАНТОВ



Н. А. Богданов

ЕДИНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН

БИОЛОГИЯ

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ ТРЕНАЖЁР

20 экзаменационных вариантов

*Издательство
«ЭКЗАМЕН»*

МОСКВА
2019

УДК 372.8:57

ББК 74.262.8

Б73

Богданов Н. А.

Б73 ЕГЭ 2019. Экзаменационный тренажёр. Биология. 20 экзаменационных вариантов / Н. А. Богданов. — М. : Издательство «Экзамен», 2019. — 192 с. (Серия «ЕГЭ. Экзаменационный тренажёр»)

ISBN 978-5-377-13628-6

Экзаменационный тренажёр по биологии содержит 20 вариантов комплектов заданий, составленных с учетом всех особенностей и требований Единого государственного экзамена в 2019 году. Назначение пособия — предоставить читателям информацию о структуре и содержании контрольных измерительных материалов 2019 г. по биологии, их отличии от предшествующих лет, степени трудности заданий.

В пособии даны ответы на все варианты тестов, кроме того, приведены образцы бланков, используемых на ЕГЭ для записи ответов и решений.

Пособие предназначено учителям для подготовки учащихся к экзамену по биологии, а также учащимся-старшеклассникам — для самоподготовки и самоконтроля.

Приказом № 699 Министерства образования и науки Российской Федерации учебные пособия издательства «Экзамен» допущены к использованию в общеобразовательных организациях.

УДК 372.8:57

ББК 74.262.8

Справочное издание

Богданов Николай Александрович

ЕДИНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН БИОЛОГИЯ

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ ТРЕНАЖЁР 20 ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ВАРИАНТОВ

Издательство «**ЭКЗАМЕН**»

Гигиенический сертификат

№ РОСС RU.АД44.Н02841 от 30.06.2017 г.

Главный редактор *Л. Д. Лаппо*. Редактор *Е. Д. Богданова*

Технический редактор *Л. В. Павлова*. Корректоры *Г. Б. Абдуеева, Л. В. Краденых*

Дизайн обложки *Л. В. Демьянова*. Компьютерная верстка *А. С. Федотова, Д. С. Ахтырская*

Россия, 107045, Москва, Луков пер., д. 8. www.examen.biz

E-mail: по общим вопросам: info@examen.biz;

по вопросам реализации: sale@examen.biz

тел./факс 8(495)641-00-30 (многоканальный)

Формат 60x90/8. Гарнитура «Школьная». Бумага газетная.

Уч.-изд. л. 8,63. Усл. печ. л. 24. Тираж 12 000 экз. Заказ №5543/18

Общероссийский классификатор продукции

ОК 005-93, том 2; 953005 — книги, брошюры, литература учебная

Отпечатано в соответствии с предоставленными материалами

в ООО «ИПК Парето-Принт», Россия, г. Тверь, www.pareto-print.ru

ISBN 978-5-377-13628-6

© Богданов Н. А., 2019

© Издательство «**ЭКЗАМЕН**», 2019

СОДЕРЖАНИЕ

Инструкция по выполнению работы	5
Примерный вариант экзаменационной работы с разбором заданий	6
Часть 1	6
Часть 2	15
Вариант 1	19
Часть 1	19
Часть 2	25
Вариант 2	29
Часть 1	29
Часть 2	35
Вариант 3	37
Часть 1	37
Часть 2	43
Вариант 4	45
Часть 1	45
Часть 2	51
Вариант 5	53
Часть 1	53
Часть 2	59
Вариант 6	61
Часть 1	61
Часть 2	67
Вариант 7	69
Часть 1	69
Часть 2	75
Вариант 8	77
Часть 1	77
Часть 2	83
Вариант 9	85
Часть 1	85
Часть 2	91
Вариант 10	93
Часть 1	93
Часть 2	99
Вариант 11	101
Часть 1	101
Часть 2	107
Вариант 12	109
Часть 1	109
Часть 2	115
Вариант 13	117
Часть 1	117
Часть 2	123

Вариант 14	.....	125
Часть 1	.....	125
Часть 2	.....	131
Вариант 15	.....	133
Часть 1	.....	133
Часть 2	.....	139
Вариант 16	.....	141
Часть 1	.....	141
Часть 2	.....	147
Вариант 17	.....	149
Часть 1	.....	149
Часть 2	.....	155
Вариант 18	.....	157
Часть 1	.....	157
Часть 2	.....	163
Вариант 19	.....	165
Часть 1	.....	165
Часть 2	.....	171
Ответы	.....	173
Вариант 1	.....	173
Вариант 2	.....	174
Вариант 3	.....	175
Вариант 4	.....	176
Вариант 5	.....	177
Вариант 6	.....	178
Вариант 7	.....	179
Вариант 8	.....	180
Вариант 9	.....	181
Вариант 10	.....	182
Вариант 11	.....	183
Вариант 12	.....	184
Вариант 13	.....	185
Вариант 14	.....	186
Вариант 15	.....	187
Вариант 16	.....	188
Вариант 17	.....	189
Вариант 18	.....	190
Вариант 19	.....	192

ИНСТРУКЦИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТЫ

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 28 заданий. Часть 1 содержит 21 задание с кратким ответом. Часть 2 содержит 7 заданий с развернутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по биологии отводится 3,5 часа (210 минут).

Ответом к заданиям части 1 является последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответ запишите по приведенным ниже образцам в поле ответа в тексте работы без пробелов, запятых и других дополнительных символов, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

КИМ

Ответ: КОМБИНАТИВНАЯ.

Ответ: 9331.

Ответ:

--	--	--

Ответ:

--	--	--	--

Бланк

1 КОМБИНАТИВНАЯ
3 9331
4 346
15 21122

Задания части 2 (22–28) требуют полного ответа (дать объяснение, описание или обоснование; высказать и аргументировать собственное мнение). В бланке ответов № 2 укажите номер задания и запишите его полное решение.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

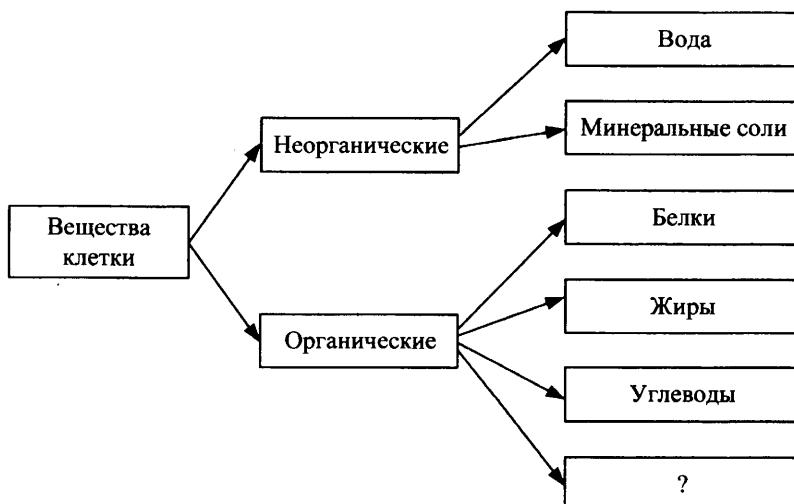
Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

ПРИМЕРНЫЙ ВАРИАНТ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЫ С РАЗБОРОМ ЗАДАНИЙ

Часть 1

Ответом к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Запишите ответы в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

1. Рассмотрите предложенную схему. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме знаком вопроса



Правильный ответ: нуклеиновые кислоты. Нуклеиновыми кислотами являются ДНК (дезоксирибонуклеиновая кислота) и РНК (рибонуклеиновая кислота). ДНК выполняет функции хранения и передачи наследственной (генетической) информации. РНК выполняет функцию реализации генетической информации.

2. Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

Наука экология занимается изучением

- 1) взаимодействия организмов между собой
- 2) химического состава живых организмов
- 3) влияния загрязнения окружающей среды на живые организмы
- 4) эмбрионального развития организмов
- 5) круговорота в природе химических элементов, осуществляемого при участии живых организмов
- 6) наследственности и изменчивости организмов

Правильный ответ: 135. Экология — это наука, изучающая взаимоотношения организмов и их сообществ с окружающей средой обитания. Изучением эмбрионального развития организмов занимается наука эмбриология. Изучением наследственности и изменчивости организмов занимается генетика. Химический состав живых организмов изучает биохимия.

3. В соматической клетке ежа 96 хромосом. Какой набор хромосом имеют половые клетки этого животного? В ответе запишите только количество хромосом.

Правильный ответ: 48. Половые клетки организма (гаметы) имеют вдвое меньший набор хромосом, чем соматические клетки (клетки тела).

4. Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

Цитоплазма выполняет в клетке функции

- 1) дыхательного и энергетического центра
- 2) внутренней среды клетки
- 3) месторасположения ядра и органоидов
- 4) передачи наследственной информации
- 5) связи между ядром и рибосомами
- 6) расщепления белков, жиров и нуклеиновых кислот

Правильный ответ: 235. Функции дыхательного и энергетического центра в клетке выполняет митохондрия. Функции передачи наследственной информации выполняют хромосомы (образованные из молекул ДНК). Расщепление белков, жиров и нуклеиновых кислот осуществляется в пищеварительных вакуолях клетки (вторичных лизосомах).

5. Установите соответствие между характеристикой и типом деления клеток, к которому ее относят.

ХАРАКТЕРИСТИКА

ТИП ДЕЛЕНИЯ КЛЕТКИ

- A) между гомологичными хромосомами происходит обмен генами
B) образуются дочерние клетки, идентичные материнской
В) деление лежит в основе почкования кишечнополостных животных
Г) деление лежит в основе вегетативного размножения
Д) гомологичные хромосомы отходят к разным полюсам клетки
Е) гомологичные хромосомы конъюгируют друг с другом

- 1) митоз
2) мейоз

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

	A	Б	В	Г	Д	Е

Разбор правильного ответа:

Митоз — непрямое деление клетки. В результате митоза из одной материнской клетки образуются две идентичные ей дочерние клетки. Митоз обеспечивает бесполое размножение растений и животных, поэтому он лежит в основе почкования кишечнополостных животных и вегетативного размножения растений. Мейоз — редукционное деление клетки. Мейоз включает два последовательных деления. В профазе первого деления происходит: 1) конъюгация — сближение и соединение гомологичных хромосом. Гомологичные хромосомы — имеют одинаковую форму и размер. Одна из них получена от

матери, другая — от отца. 2) кроссинговер — обмен идентичными участками (генами) между гомологичными хромосомами.

В анафазе первого мейотического деления к полюсам расходятся гомологичные хромосомы, а не хроматиды.

Элементы правильного ответа.

Ответ:	A	Б	В	Г	Д	Е
	2	1	1	1	2	2

6. Сколько молекул АТФ будет синтезировано в клетках амебы на подготовительном этапе энергетического обмена, в процессе гликолиза и в процессе дыхания при окислении фрагмента молекулы гликогена, состоящего из 12 остатков глюкозы?

Ответ запишите в виде последовательности цифр, в порядке их убывания.

Правильный ответ: 432 24 0. На подготовительном этапе энергетического обмена, который проходит в пищеварительной системе или пищеварительных вакуолях одноклеточных животных, сложные органические вещества (полимеры) расщепляются пищеварительными ферментами до мономеров. При этом выделяющаяся энергия рассеивается в виде тепла. Молекулы АТФ не образуются.

На втором этапе энергетического обмена (бескислородном, или неполном окислении) в цитоплазме клеток происходит гликолиз. Гликолиз — это бескислородное ферментативное расщепление глюкозы. При гликолизе одной молекулы глюкозы образуется 2 молекулы АТФ, а из 12 молекул глюкозы соответственно 24 АТФ.

Третий этап энергетического обмена называется дыхание (полное окисление). В митохондриях кислородом воздуха окисляется пировиноградная кислота до углекислого газа и воды с выделением 36 молекул АТФ. Если в энергетический обмен вступало 12 молекул глюкозы, то при их полном окислении образуется 432 АТФ.

7. Ниже приведен перечень характеристик изменчивости. Все они, кроме трех, используются для описания особенностей модификационной изменчивости. Найдите три характеристики, «выпадающие» из общего ряда, и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) затрагивается большинство особей в популяции
- 2) обладает адаптивностью — способствует приспособлению к условиям среды
- 3) приводит к изменению генов
- 4) изменяется структура гетеросом
- 5) является кратковременной
- 6) происходит уменьшение числа хромосом

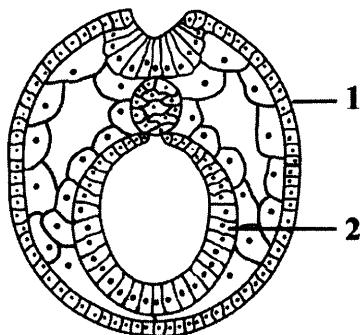
Правильный ответ: 346. Модификационная (ненаследственная, фенотипическая) изменчивость проявляется в определенных условиях среды и по наследству не передается.

Она характеризуется следующими особенностями:

- 1) массовым характером изменений (все загорающие будут иметь загар)
- 2) адекватностью изменений (чем больше загораешь, тем темнее загар)
- 3) кратковременностью (загар быстро проходит после возвращения в северные регионы)
- 4) адаптивностью (загар — это защита от ультрафиолетовых лучей)
- 5) ограниченностью (признаки имеют норму реакции)

Изменение структуры гена является генетической мутацией. Изменение структуры хромосом (гетеросом и аутосом) является хромосомной мутацией. Изменение числа хромосом в клетке является геномной мутацией. Все виды мутаций относятся к мутационной изменчивости.

8. Установите соответствие между зародышевыми листками, обозначенными на рисунке цифрами 1, 2, и структурами организма, которые из них развиваются. К каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.



СТРУКТУРЫ ОРГАНИЗМА

- А) эпителий рта и прямой кишки
- Б) спинной мозг
- В) эпителий дыхательных путей
- Г) эпителий мочеполовой системы
- Д) палочки и колбочки сетчатки глаза

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г	Д

ЗАРОДЫШЕВЫЕ ЛИСТКИ

- 1) эктодерма
- 2) энтодерма

Разбор правильного ответа:

Под цифрой 1 на рисунке обозначена эктодерма, а под цифрой 2 энтодерма.

Из эктодермы в процессе онтогенеза образуются нервная и эпителиальная ткани. Образуются нервная система, эпидермис кожи и его производные — волосы, ногти, рецепторы органов зрения, слуха, обоняния, эмаль зубов, эпителий рта и прямой кишки.

Из энтодермы образуется эпителиальная ткань. Образуется эпителий пищеварительного тракта (кроме эпителия рта и прямой кишки), секреторные клетки всех пищеварительных желез, печень, поджелудочная железа, эпителий дыхательных путей и мочеполовой системы.

Элементы правильного ответа.

Ответ:

A	Б	В	Г	Д
1	1	2	2	1

9. Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

Для низших растений характерны следующие признаки:

- 1) имеют вегетативные и генеративные органы
- 2) тело представляет собой таллом, или слоевище
- 3) имеют разнообразные ткани
- 4) обычно живут в водной среде
- 5) включают одноклеточные организмы
- 6) имеют цветки и плоды

Правильный ответ: 245. Низшими растениями являются водоросли. Они не имеют органов и тканей. Растения, имеющие органы и ткани, называются высшими растениями.

10. Установите соответствие между признаком и классом животных, для которого он характерен.

ПРИЗНАК

- А) наличие среднего уха
- Б) отсутствие ребер
- В) наличие чешуи
- Г) наличие конечностей
- Д) двухкамерное сердце
- Е) отсутствие легких

КЛАСС

- 1) Земноводные
- 2) Рыбы

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	A	Б	В	Г	Д	Е

Разбор правильного ответа:

Признаками земноводных являются наличие среднего уха, отсутствие ребер, отсутствие чешуи (у них голая кожа), наличие передних и задних конечностей, трехкамерное сердце и наличие легких.

Признаками рыб являются наличие только внутреннего уха (среднее отсутствует), наличие ребер, чешуи, двухкамерного сердца, отсутствие конечностей (у рыб плавники) и легких (у рыб — жабры).

Элементы правильного ответа.

Ответ:	A	Б	В	Г	Д	Е
	1	1	2	1	2	2

11. Установите, в какой последовательности происходит процесс репликации ДНК. Запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) образование двух молекул ДНК из одной
- 2) присоединение к каждой цепи ДНК комплементарных нуклеотидов
- 3) воздействие фермента ДНК-полимеразы на нуклеотиды
- 4) раскручивание молекулы ДНК

Правильный ответ: 4231. Известно, что процесс репликации (редупликации, самоудвоения) ДНК начинается с разрыва водородных связей ферментами и разделения двух комплементарных цепей. Каждая цепь используется в качестве матрицы. К азотистым основаниям цепи по принципу комплементарности присоединяются азотистые основания из кариоплазмы. Затем под воздействием фермента ДНК-полимеразы нуклеотиды полимеризуются (соединяются между собой). В результате образуются две двуцепочечные молекулы ДНК. В состав каждой из них входят одна цепочка «материнской» молекулы и одна вновь синтезированная «дочерняя» цепочка. Эти две молекулы ДНК абсолютно идентичны (одинаковы).

12. Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

Функциями белков в организме человека являются

- 1) строительная
- 2) передача наследственных признаков
- 3) защитная
- 4) запасающая
- 5) хранение генетической информации
- 6) ферментативно-кatalитическая

Правильный ответ: 136. Функциями белков в организме человека являются: ферментативно-катализическая, структурная (строительная), рецепторная, транспортная, защитная, двигательная (сократительная), регуляторная, энергетическая. Функции передачи наследственных признаков, хранения генетической информации характерны для молекул ДНК. Белки в организме человека не запасаются. Запасающая функция характерна для жиров и углеводов.

13. Установите соответствие между признаком желез и их типом.

ПРИЗНАК

- А) выделяют гормоны
- Б) имеют выводные протоки
- В) выделяют секрет в кровь
- Г) не выделяют гормоны
- Д) выводные протоки отсутствуют
- Е) выделяют секрет в полости или на поверхность тела

ТИП ЖЕЛЕЗ

- 1) внешней секреции
- 2) внутренней секреции

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	A	Б	В	Г	Д	Е

Разбор правильного ответа:

Железы внешней секреции имеют выводные протоки, выделяют свой секрет на поверхность тела или в полость тела. Эти железы не образуют и не выделяют гормонов. К ним относятся слюнные, сальные, потовые, слезные, молочные железы.

Железы внутренней секреции не имеют выводных протоков и свой секрет — гормоны — выделяют в кровь. К железам внутренней секреции относят гипофиз, щитовидную железу и надпочечники.

Элементы правильного ответа.

Ответ:	A	Б	В	Г	Д	Е
	2	1	2	1	2	1

14. Установите последовательность передачи звуковых колебаний к рецепторам органа слуха. Запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) барабанная перепонка
- 2) жидкость в улитке
- 3) рецепторы органа слуха
- 4) наружное ухо
- 5) слуховые косточки
- 6) перепонка овального окна

Правильный ответ: 415623. Звуковой сигнал улавливается ушной раковиной, которая входит в состав отдела наружное ухо. По наружному слуховому проходу звук достигает барабанной перепонки. Ее колебания приводят в движение слуховые косточки: молоточек, наковалню и стремечко. Стремечко соединяется с перепонкой овального окна, ведущего во внутреннее ухо. Колебания перепонки овального окна вызывают колебания жидкости во внутреннем ухе (в улитке). Эти колебания жидкости вызывают движение основной мембранны, и волоски рецепторных клеток касаются покровной мембранны, что вызывает их возбуждение. В рецепторах возникает нервный импульс, который передается по слуховому нерву в височную долю коры головного мозга, где происходит распознавание звуков.

15. Известно, что подсолнечник масличный — важнейшее пищевое, кормовое, техническое растение. Прочтите текст. Выберите из приведенного текста три предложения, относящиеся к описанию данных признаков этого организма. Запишите цифры, соответствующие выбранным ответам.

1) Подсолнечник является однолетним травянистым растением. 2) Родина подсолнечника — Мексика, где его называли «цветком солнца». Поэтому подсолнечник теплолюбивая культура и сеять его нужно весной, когда почва прогреется до 8–12 °С. 3) Соцветие подсолнечника — корзинка, плод — семянка. 4) Подсолнечное масло идет в пищу, на изготовление маргарина, из терпых семян получают халву. 5) Из стеблей и листьев подсолнечника производят силос и сенаж — корма для травоядных животных. Также используют жмых, остающийся после выжимания масла. 6) Из подсолнечника можно делать бумагу, мыло, лакокрасочные материалы.

Правильный ответ: 456. Данные о том, что подсолнечник однолетнее травянистое растение, что его родиной является Мексика, где его называли «цветком солнца», и что подсолнечник теплолюбивая культура, высаживаемая весной, когда почва прогреется до 8–12 °С, что соцветие подсолнечника — корзинка, а плод — семянка, не являются сведениями о хозяйственном значении подсолнечника. Поэтому не могут быть правильным ответом.

16. Укажите соответствие между направлением эволюции и его характерными признаками.

ПРИМЕР

- А) уменьшение численности особей
Б) сужение ареала
В) расширение ареала
Г) увеличение численности особей
Д) увеличение внутрипопуляционной изменчивости
Е) вымирание видов, родов, семейств

НАПРАВЛЕНИЕ ЭВОЛЮЦИИ

- 1) биологический прогресс
2) биологический регресс

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д	Е

Разбор правильного ответа:

Известно, что биологический прогресс характеризуется расширением ареала, увеличением численности особей, увеличением внутрипопуляционной изменчивости, а биологический регресс, напротив, характеризуется уменьшением численности особей, сужением ареала и вымиранием видов, родов, семейств.

Элементы правильного ответа.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д	Е
	2	2	1	1	1	2

17. Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

Стабилизирующий отбор, в отличие от движущего,

- 1) характерен для меняющихся условий среды
- 2) благоприятствует организмам с новыми признаками
- 3) приводит к гибели организмов, отклоняющихся от нормы
- 4) приводит к гибели организмов, соответствующих норме
- 5) характерен для постоянных условий среды
- 6) благоприятствует организмам с признаками, соответствующими норме

Правильный ответ: 356. По направлению действия в популяциях различают три вида естественного отбора: стабилизирующий, движущий и разрывающий (дизруптивный).

Стабилизирующий отбор сохраняет особей со средними вариантами признака, а устраняет с крайними. Данный вид отбора происходит в стабильных (постоянных) условиях среды.

Движущий отбор происходит в меняющихся условиях среды, сохраняет изменение признака в одном направлении, чем способствует переходу генофонда популяции в новое качество.

18. Установите соответствие между примерами экологических факторов и типом, к которому они относятся.

ПРИЗНАК

- А) поднятие уровня Мирового океана
- Б) эпидемия сибирской язвы
- В) истребление воронами городских голубей
- Г) пыльные бури в Африке
- Д) повышение сейсмической активности земной коры
- Е) наличие хищников и конкурентов

ТИП ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ФАКТОРА

- 1) биотический
- 2) абиотический

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д	Е

Разбор правильного ответа:

Известно, что все факторы окружающей среды, действующие на организм, называются экологическими факторами. Различают три вида экологических факторов: биотические — факторы живой природы, абиотические — факторы неживой природы, и антропогенные, связанные с деятельностью человека. Поэтому поднятие уровня Мирового океана, пыльные бури в Африке и повышение сейсмической активности земной коры являются абиотическими факторами. Эпидемия сибирской язвы, истребление воронами городских голубей, наличие хищников и конкурентов относятся к факторам живой природы — биотическим.

Элементы правильного ответа.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д	Е
	2	2	1	1	1	2

19. Установите последовательность этапов круговорота углерода в биосфере, начиная с усвоения неорганического углерода. Запишите соответствующую последовательность цифр.
- 1) образование углекислого газа в процессе дыхания
 - 2) образование крахмала в клетках растений
 - 3) образование в клетках растений глюкозы
 - 4) поглощение углекислого газа в процессе фотосинтеза
 - 5) использование органических веществ в процессе питания

Правильный ответ: 43251. Круговорот углерода в биосфере начинается с выделения углекислого газа с вулканическими выбросами. Затем углекислый газ поглощается растениями в процессе фотосинтеза. Из него в клетках образуется глюкоза (моносахарид). В растительной клетке из глюкозы образуется крахмал. Затем крахмал в процессе питания и дыхания клетки превращается в углекислый газ и воду.

20. Проанализируйте таблицу «Части клетки». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквами, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Части клетки

Объект	Расположение	Функции
(А)	ядро	Хранение и передача наследственной информации
Хлоропласт	(Б)	Осуществляет фотосинтез
ЭПС	цитоплазма	(В)

Список терминов:

- 1) комплекс Гольджи
- 2) ДНК
- 3) кариоплазма
- 4) цитоплазма
- 5) биосинтез белка
- 6) транспорт веществ
- 7) клеточный центр

Запишите в таблицу цифры выбранных терминов под соответствующими буквами.

Ответ:	A	B	V

Разбор правильного ответа:

В ядре клетки располагаются молекулы ДНК. Хлоропласти расположены в цитоплазме. Функциями ЭПС являются транспорт веществ, синтез липидов и раздел клетки на секции, в которых идут различные химические реакции.

Ответ:	A	B	V
	2	4	6

21. Изучите таблицу «Максимальная продолжительность жизни разных видов позвоночных». Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании полученных результатов.

**Максимальная продолжительность жизни
разных видов позвоночных**

Класс животных	Вид	Максимальная продолжительность жизни (года)
Млекопитающие	Африканский слон Белка Домовая мышь Собака Человек Шимпанзе	86 16 4 34 122 75
Птицы	Голубь Колибри Ласточка Лебедь	23 4 9 70
Пресмыкающиеся	Галапагосская черепаха Нильский крокодил Прыткая ящерица	177 68 8–10
Рыбы	Гуппи Карась Осетр Сом	3 15 160 60

Утверждения:

- 1) Наименьшую продолжительность жизни из представленных в таблице млекопитающих имеет голубь.
- 2) Наибольшую продолжительность жизни из представленных в таблице пресмыкающихся имеет галапагосская черепаха.
- 3) Наибольшую продолжительность жизни из представленных в таблице рыб имеет осетр.
- 4) Сом является самым долгоживущим пресмыкающимся.
- 5) Наименьшую продолжительность жизни из представленных в таблице пресмыкающихся имеет нильский крокодил.

Запишите в ответе номера выбранных утверждений.

Правильный ответ: 23. Наибольшую продолжительность жизни из представленных в таблице пресмыкающихся имеет галапагосская черепаха. Наибольшую продолжительность жизни из представленных в таблице рыб имеет осетр.

Часть 2

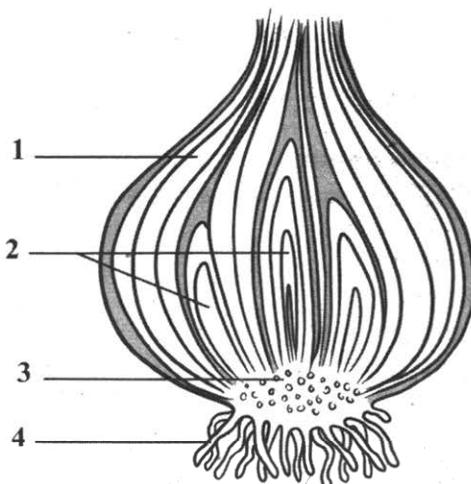
Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т. д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

22. Почему плодовые растения (яблони, груши, персики) при размножении с помощью семян теряют полезные для человека признаки?

Содержание верного ответа:

- 1) Большинство сортов плодовых растений имеет гибридную природу. Их полезные свойства недерживаются при последующих скрещиваниях.
- 2) При опылении на пестики попадает пыльца других сортов и признаки сорта не сохраняются.

23. Какой видоизмененный побег изображен на рисунке? Назовите его части, обозначенные цифрами 1, 2, 3, 4, и функции, которые они выполняют.



Содержание верного ответа:

Элементы ответа:

- 1) Луковица;
- 2) 1 — сочный чешуевидный лист, в котором запасаются вода и питательные вещества;
- 3) 2 — почки, обеспечивающие рост побега;
- 4) 3 — донце, видоизмененный укороченный стебель, обеспечивает транспортную функцию, перемещая от корней к листьям воду и минеральные вещества, а обратно — органические вещества;
- 5) 4 — придаточные корни, обеспечивающие поглощение воды и минеральных веществ из почвы.

24. Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их.

1. К хрящевым рыбам относятся норвежская сельдь и тихоокеанский лосось.
2. Хрящевые рыбы не имеют жаберных крышек.
3. Скелет хрящевых рыб целиком костный.
4. Характерным органом хрящевых рыб является плавательный пузырь.
5. Чешуя у хрящевых рыб — плакоидная (зубовидная).

Содержание верного ответа:

Ошибки допущены в предложениях:

- 1) 1 — К хрящевым рыбам относятся акулы и скаты, а сельдь и лосось — костные рыбы;
- 2) 3 — Скелет хрящевых рыб имеет очень много хрящей;
- 3) 4 — Плавательного пузыря у хрящевых рыб нет.

25. Перечислите основные признаки цветковых растений, по которым их выделяют в отдельную систематическую группу.

Содержание верного ответа:

- 1) Наличие специализированного органа размножения — цветка.
- 2) Двойное оплодотворение.
- 3) Покрытосеменность — семязачатки цветковых растений защищены завязью.
- 4) Гаметофит у цветковых растений сильно редуцирован.

26. Первое место среди пушных зверей, добываемых в нашей стране, занимает белка. Какие изменения биотических факторов могут привести к увеличению численности популяции белок?

Содержание верного ответа:

- 1) Урожай растений и грибов, которыми питаются белки;
- 2) Сокращение численности хищников — куниц и хищных птиц — естественных врагов белки;
- 3) Сокращение численности паразитов и болезнетворных микроорганизмов;
- 4) Сокращение численности видов-конкурентов.

27. Известно, что все виды РНК синтезируются на ДНК. Определите последовательность нуклеотидов в молекуле тРНК, если последовательность нуклеотидов фрагмента цепи ДНК: ЦЦАГТАЦГТАГГАЦТ. Определите кодон иРНК, к которому присоединяется эта тРНК, и аминокислоту, переносимую этой тРНК, если известно, что третий триплет ДНК шифрует ее антикодон. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода.

Генетический код (иРНК)

Первое основание		Второе основание		Третье основание	
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Гли	Арг	А
	Лей	Про	Гли	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берется из левого вертикального ряда, второй — из верхнего горизонтального ряда и третий — из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трех нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

Содержание верного ответа:

- 1) Последовательность нуклеотидов в тРНК: ГГУЦАУГЦАУЦАУГ;
- 2) Кодон иРНК, к которому присоединяется тРНК: ЦГУ;
- 3) Аминокислота, переносимая тРНК: аргинин (Арг).

28. При скрещивании растения арбуза с круглыми полосатыми плодами с растением, имеющим длинные полосатые плоды, все потомство имело круглые полосатые плоды. При скрещивании растения арбуза с круглыми зелеными плодами с растением, имеющим длинные полосатые плоды, в потомстве получили растения с длинными зелеными и круглыми зелеными плодами. Составьте схему решения задачи. Определите доминантные и рецессивные признаки, генотипы всех родительских растений арбуза. Как называется такое скрещивание и для чего его проводят?

Содержание верного ответа:

Схема решения задачи включает:

- 1) Доминантные признаки — плоды круглые зеленые, рецессивные признаки — плоды длинные полосатые;

Первое скрещивание: Генотипы родителей

AAbb (круглые полосатые) и **aabb** (длинные полосатые);

G Ab ab

F₁ круглые полосатые Aabb

- ## 2) Второе скрещивание: Генотипы родителей

AaBB (круглые зеленые) и **aabb** (длинные полосатые);

G AB aB ab

F_2 плоды: длинные зеленые $aaBb$, круглые зеленые $AaBb$

3) Это анализирующее скрещивание, которое производится

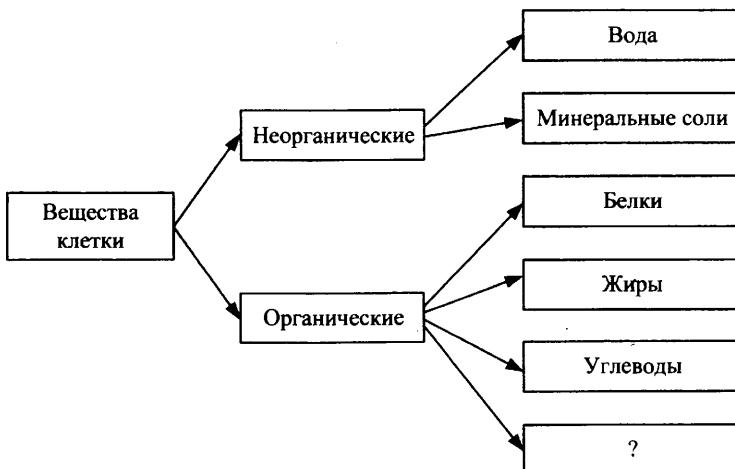
особи с доминантными признаками.

ВАРИАНТ 1

ЧАСТЬ 1

Ответом к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Запишите ответы в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

1. Рассмотрите предложенную схему. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме знаком вопроса.



Ответ: _____.

2. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Методами изучения строения и функций структур клетки являются

- | | |
|----------------------|-----------------------------|
| 1) гибридизация | 4) близнецовый метод |
| 2) центрифугирование | 5) генная инженерия |
| 3) микроскопирование | 6) культуры клеток и тканей |

Ответ:

--	--	--

3. В клетке клубня картофеля 48 хромосом. Какой набор хромосом имеют половые клетки этого растения? В ответе запишите только количество хромосом.

Ответ: _____.

4. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. В хлоропластах растительной клетки происходят следующие процессы

- | | |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 1) гидролиз полисахаридов | 4) расщепление жиров до жирных кислот и глицерина |
| 2) расщепление пировиноградной кислоты | 5) синтез углеводов |
| 3) фотолиз воды | 6) синтез АТФ |

Ответ:

--	--	--

5. Установите соответствие между характеристикой и органоидом клетки, для которого она характерна.

ХАРАКТЕРИСТИКА

- А) образует лизосомы
- Б) участвует в синтезе белка
- В) участвует в построении клеточной стенки
- Г) состоит из стопки плоских цистерн и отделяющихся от них пузырьков
- Д) делит клетку на секции, где происходят различные химические реакции
- Е) обеспечивает транспорт веществ по трубочкам и цистернам

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	A	Б	В	Г	Д	Е

6. Определите соотношение фенотипов при полном доминировании и независимом наследовании признаков у потомков от скрещивания дигетерозиготного растения гороха с рецессивной по обоим признакам особью.

Ответ запишите в виде последовательности цифр, показывающих соотношение получившихся фенотипов.

Ответ: _____.

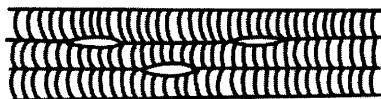
7. Ниже приведен перечень характеристик мутационной изменчивости. Все они, кроме трех, используются для описания характеристик геномных мутаций. Найдите три характеристики, «выпадающие» из общего ряда, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) нерасхождение гомологичных хромосом
- 2) выпадение или вставка нуклеотидов в ДНК
- 3) кратное увеличение хромосомного набора
- 4) изменение структуры молекулы ДНК
- 5) удвоение участка хромосомы
- 6) уменьшение числа хромосом

Ответ:

--	--	--

8. Установите соответствие между видами мышечной ткани, обозначенными на рисунке цифрами 1, 2, и особенностями строения и функциями, которые для них характерны. К каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.



1



2

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ И ФУНКЦИИ

- А) сокращается быстро
- Б) образует стенки желудка и кишечника
- В) образует скелетные мышцы
- Г) состоит из одноядерных веретеновидных клеток
- Д) состоит из многоядерных волокон длиной до 15 см

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г	Д

ВИДЫ ТКАНЕЙ

- 1) поперечно-полосатая скелетная
- 2) гладкая

9. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Особенности, характерными для лишайников, являются

- 1) требовательность к влажности, теплу и плодородию почвы
- 2) чувствительность к загрязнению окружающей среды
- 3) строение из одинаковых клеток
- 4) нетребовательность к влажности, теплу и плодородию почвы
- 5) строение из клеток водоросли и гриба
- 6) строение из гифов, сросшихся с корнями растений

Ответ:

--	--	--

10. Установите соответствие между особенностью строения и функции кожи и классом позвоночных, для которого эта особенность характерна.

ПРИЗНАК

- А) участвует в газообмене
- Б) имеет роговую чешую
- В) выделяет обильную слизь
- Г) защищает от высыхания
- Д) обеспечивает поступление воды в тело
- Е) не имеет желез

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г	Д	Е

КЛАСС ПОЗВОНОЧНЫХ

- 1) Земноводные
- 2) Пресмыкающиеся

11. Установите последовательность событий развития бабочки капустной белянки. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) рост и накопление питательных веществ гусеницей
- 2) переживание холода
- 3) откладывание яиц на листья капусты
- 4) выход гусениц из яиц
- 5) выход имаго — взрослых особей
- 6) образование неподвижных куколок

Ответ:

--	--	--	--	--	--

12. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Внутренняя среда организма человека образована

- 1) органами брюшной полости
- 2) тканевой жидкостью
- 3) содержимым пищеварительного канала
- 4) цитоплазмой и ядром
- 5) кровью
- 6) лимфой

Ответ:

--	--	--

13. Установите соответствие между этапом процесса пищеварения и отделом пищеварительного канала, в котором он происходит.

ЭТАП ПРОЦЕССА ПИЩЕВАРЕНИЯ

- A) всасывание жиров ворсинками кишечника
- B) всасывание большей части питательных веществ
- C) пристеночное пищеварение
- D) бактериальное расщепление белков
- E) всасывание основной части воды

ОТДЕЛ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОГО КАНАЛА

- 1) толстая кишка
- 2) тонкая кишка

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

14. Установите последовательность расположения органов дыхательной системы, по которым воздух покидает организм при выдохе. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) гортань
- 2) альвеолы легкого
- 3) носовая полость
- 4) трахея
- 5) носоглотка
- 6) бронхи

Ответ:

--	--	--	--	--	--

15. Известно, что витамин D — жирорастворимый, он участвует в формировании костей. Прочтите текст. Выберите три предложения, относящиеся к данному описанию этого витамина. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Витамин D регулирует обмен солей кальция и фосфора, способствуя нормальному развитию скелета.
- 2) Витамин D активизируется в коже человека под действием солнечных лучей.
- 3) При недостатке солнечных лучей или витамина D у детей развивается болезнь — рахит.
- 4) Суточная норма витамина D составляет 2,5 мг.
- 5) Витамин D может накапливаться в организме человека, растворяясь в жировой ткани.
- 6) Избыток витамина D может вызвать гипервитаминоз.

Ответ:

--	--	--

16. Установите соответствие между доказательством эволюции и его видом.

ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ЭВОЛЮЦИИ

- А) онтогенез рептилии, как и птицы, начинается с зиготы
- Б) наличие ископаемых переходных форм
- В) у зародыша млекопитающего имеются жаберные щели
- Г) все позвоночные животные в индивидуальном развитии проходят стадии бластулы, гаструлы, нейрулы
- Д) филогенетические ряды
- Е) наличие ископаемых остатков растений

ВИД ДОКАЗАТЕЛЬСТВА

- 1) палеонтологическое
- 2) эмбриологическое

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	B	V	G	D	E

17. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Биологическому прогрессу соответствуют следующие характеристики

- 1) сокращение ареалов
- 2) расширение ареалов
- 3) возрастание численности вида
- 4) снижение численности вида
- 5) возрастание приспособленности
- 6) снижение приспособленности

Ответ:

--	--	--

18. Установите соответствие между типом экосистемы и ее характерными свойствами.

СВОЙСТВО

- А) ведущая роль естественного отбора
- Б) дополнительные источники энергии, привносимые человеком
- В) значительное разнообразие видов
- Г) значительная часть веществ изымается человеком
- Д) единственный источник энергии — Солнце
- Е) ведущая роль искусственного отбора

ТИП ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

- 1) природная экосистема
- 2) аграрная экосистема

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	B	V	G	D	E

19. Установите последовательность отдельных трофических звеньев в цепи питания. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- | | |
|-------------|-------------|
| 1) лягушка | 4) растения |
| 2) ястреб | 5) уж |
| 3) кузнечик | |

Ответ:

--	--	--	--	--

20. Проанализируйте таблицу «Отряды птиц». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквами, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Отряды птиц

Отряд	Признаки	Представители
(А)	Короткие закругленные крылья (летают тяжело), ноги четырехпалые с большими когтями	Рябчики, тетерева, перепела, куропатки, глухари
Совы	(Б)	Филин, сыч, сипуха, неясыть
Дневные хищники	Длинные острые крючковидные когти, клюв короткий, загнутый, полет быстрый	(В)

Список терминов

- 1) Орлы, соколы, ястребы, грифы
- 2) Жаворонки, ласточки, скворцы, вороны, дрозды
- 3) Ночные хищные птицы с крепким загнутым клювом, острыми когтями, чутким слухом и острым зрением, имеют мягкое оперение, позволяющее летать бесшумно
- 4) Крылья узкие, непригодные к полету, на лапах есть перепонки, скелет тяжелый
- 5) Куриные
- 6) Птицы болот, пресноводных водоемов и их побережий
- 7) Воробьинообразные

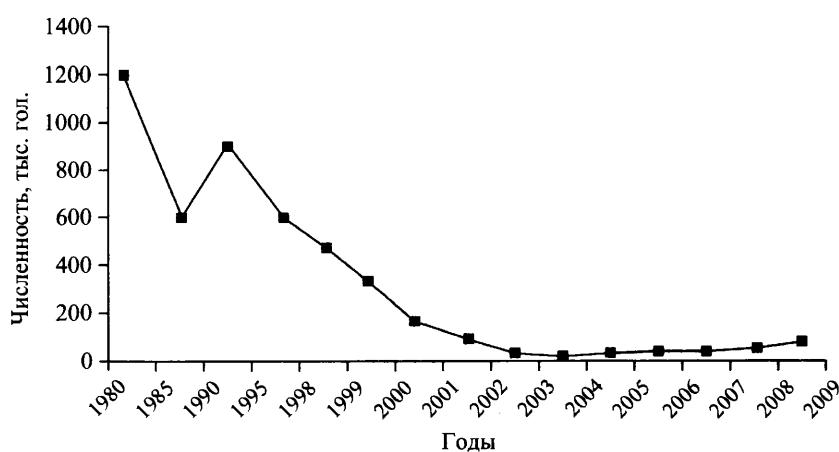
Запишите в таблицу цифры выбранных терминов под соответствующими буквами.

Ответ:	A	Б	В

21. Изучите график «Изменение численности сайгака в Казахстане».

Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании представленных сведений.

Изменение численности сайгака в Казахстане



Утверждения:

- 1) В Казахстане сайгаки были наиболее многочисленными в начале 80-х годов — их поголовье достигало 1,2 млн особей.
- 2) В начале 90-х годов стада сайгаков насчитывали 80 тысяч голов.
- 3) В 1985 году сайгаков в Казахстане было в два раза больше, чем в 1995 году.

- 4) В 2003 году поголовье сайгаков стремительно сократилось до 20 тысяч — то есть более чем в 40 раз.
- 5) С 2003 года количество сайгаков быстро уменьшается.

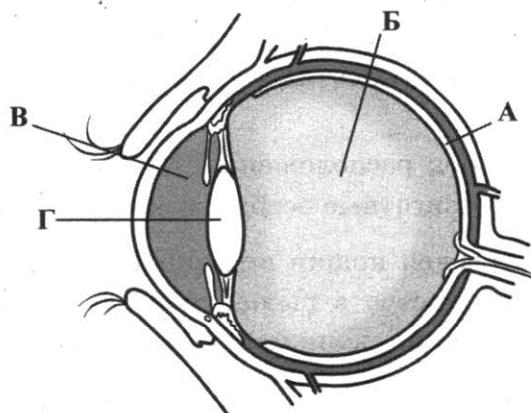
Запишите в ответе номера выбранных утверждений.

Ответ:

Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т. д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

22. Почему портятся продукты питания? Назовите основные способы обработки продуктов для предупреждения гниения и принципы, на которых они основаны.
23. Какой буквой на рисунке обозначена структура глаза, в которой возникают нервные импульсы? Назовите ее. Где происходит окончательное различение изображения и как функционирует зрительный анализатор?



24. Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их.
 1. Растения, относящиеся к классу двудольные, отличаются от однодольных растений целым рядом особенностей.
 2. Зародыши семян двудольных не имеют семядолей.
 3. Однодольные растения, как правило, имеют хорошо развитый главный корень и стержневую корневую систему.
 4. Для двудольных растений характерен двойной околоцветник.
 5. Листья двудольных растений имеют параллельное и дуговое жилкование.
25. Какие последствия может иметь глобальное потепление?
26. Почему пол ребенка зависит от отца, а не от матери?
27. Последовательность нуклеотидов фрагмента цепи ДНК: ЦЦАГТАЦГТАГГЦЦА. Определите последовательность нуклеотидов в иРНК, аминокислот в полипептидной цепи. Что произойдет в полипептиде, если в результате мутации во фрагменте гена выпадет первый и третий триплет нуклеотидов? Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода.

Генетический код (иРНК)

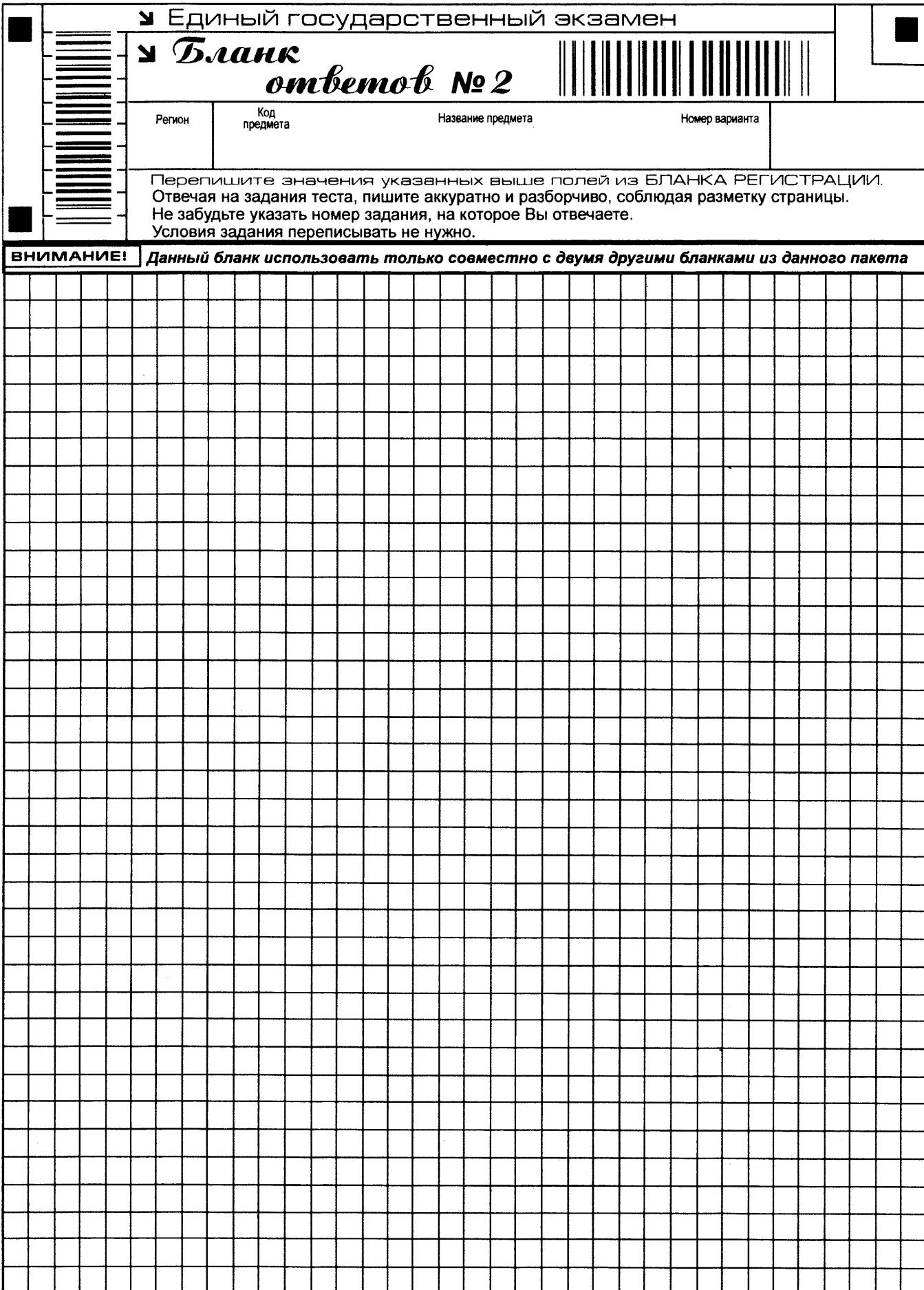
Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Гли	Арг	А
	Лей	Про	Гли	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берется из левого вертикального ряда, второй — из верхнего горизонтального ряда и третий — из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трех нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

28. Гены окраски шерсти кошек расположены в X-хромосоме. Рыжая окраска определяется X_b, а черная X_B, гетерозиготные особи имеют черепаховую окраску.

В первом скрещивании рыжей кошки с длинной (A) шерстью и рыжего короткошерстного кота получилось потомство с рыжей короткой шерстью и рыжей длинной шерстью. Во втором скрещивании кошки с короткой рыжей шерстью и кота с черной длинной шерстью в потомстве получилось расщепление по фенотипу в соотношении 1:1:1:1. Составьте схемы скрещивания, определите генотипы и фенотипы всех особей в двух скрещиваниях. Какой закон наследственности проявляется в первом скрещивании?



ВАРИАНТ 2

ЧАСТЬ 1

Ответом к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Запишите ответы в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

1. Рассмотрите предложенную схему. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме знаком вопроса.



Ответ: _____.

2. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Какие примеры относятся к биологическому эксперименту?

- 1) выработка условного пищевого рефлекса у собаки
- 2) исследование влияния ежедневных спортивных тренировок на состояние здоровья
- 3) слежение за сезонной миграцией птиц
- 4) описание внешних признаков у тропических рыб
- 5) изучение под микроскопом проводящих тканей голосеменных
- 6) изучение регуляции пищеварения с помощью фистул

Ответ:

--	--	--

3. В половой клетке гориллы 24 хромосомы. Какой набор хромосом имеют клетки кожи этого организма? В ответе запишите только количество хромосом.

Ответ: _____.

4. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Двухмембранными органоидами растительной клетки являются

- | | |
|----------------|----------------|
| 1) хромопласти | 4) рибосомы |
| 2) центриоли | 5) митохондрии |
| 3) лейкопласти | 6) вакуоли |

Ответ:

--	--	--

5. Установите соответствие между характеристикой и веществом, к которому она относится.

ХАРАКТЕРИСТИКА

ВЕЩЕСТВА

- А) состоят из остатков молекул жирных кислот и глицерина
- Б) состоят из остатков молекул аминокислот
- В) защищают организм от переохлаждения
- Г) защищают организм от бактерий и вирусов
- Д) являются полимерами
- Е) при окислении 1 грамма веществ дают 38,9 кДж

- 1) белки
- 2) жиры

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	<input type="checkbox"/> А	<input type="checkbox"/> Б	<input type="checkbox"/> В	<input type="checkbox"/> Г	<input type="checkbox"/> Д	<input type="checkbox"/> Е

6. Сколько молекул АТФ будет синтезировано в клетках эукариот на подготовительном этапе энергетического обмена, в процессе гликолиза и в процессе дыхания при окислении фрагмента молекулы крахмала, состоящего из 10 остатков глюкозы?

Ответ запишите в виде последовательности цифр в порядке их убывания.

Ответ: _____.

7. Ниже приведен перечень характеристик изменчивости. Все они, кроме трех, используются для описания характеристик генотипической изменчивости. Найдите три характеристики, «выпадающие» из общего ряда, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) формирование у стрелолиста разных форм листьев на воде и воздухе
- 2) появление коротконогой овцы в стаде овец с нормальными конечностями
- 3) изменение размеров плода у огурца при недостатке влаги
- 4) проявление у детей цвета волос одного из родителей
- 5) появление загара при воздействии солнечных лучей на кожу человека
- 6) появление мыши-альбиноса среди серых мышей

Ответ:

8. Установите соответствие между типами ткани, обозначенными на рисунке цифрами 1, 2, и особенностями строения и функциями, которые для них характерны. К каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.



1



2

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ И ФУНКЦИИ

- А) клетки плотно прилегают друг к другу
- Б) межклеточное вещество сильно развито
- В) выполняет опорную функцию
- Г) осуществляет обмен веществ между организмом и окружающей средой
- Д) выполняет защитную функцию, не пропуская вредные вещества и микроорганизмы в тело человека
- Е) выполняет питательную функцию, служит местом накопления минеральных веществ

ТИП ТКАНИ

- 1) эпителиальная
- 2) соединительная

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	A	Б	В	Г	Д	Е

9. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Признаки, характерные для круглых червей

- 1) тело сегментировано
- 2) кровеносная система замкнутая
- 3) тело не сегментировано
- 4) пищеварительной системы нет
- 5) кишечник заканчивается анальным отверстием
- 6) кожно-мускульный мешок содержит один слой мышц

Ответ:

--	--

10. Установите соответствие между признаком животных и классами Насекомые и Ракообразные.

ПРИЗНАК**КЛАСС**

- А) органы дыхания — трахеи
- Б) три пары конечностей
- В) пять пар конечностей
- Г) органы дыхания — жабры
- Д) имеются зеленые железы
- Е) имеются малыпигиевые сосуды

- 1) Насекомые
- 2) Ракообразные

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	A	Б	В	Г	Д	Е

11. Установите последовательность этапов в цикле развития человеческой аскариды, начиная с яйца. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) выход личинок из яйца
- 2) попадание яиц в организм человека с пищей
- 3) продвижение личинок по дыхательным путям к глотке
- 4) внедрение личинок в стенку кишечника и попадание в кровь
- 5) попадание оплодотворенных яиц из кишечника человека во внешнюю среду
- 6) развитие половозрелой аскариды в тонком кишечнике

Ответ:

--	--	--	--	--	--

12. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Отделами пищеварительного канала являются

- 1) ротовая полость
- 2) печень
- 3) поджелудочная железа
- 4) желудок
- 5) желчный пузырь
- 6) прямая кишка

Ответ:

--	--	--

13. Установите соответствие между форменными элементами крови и признаками, которые им соответствуют.

ПРИЗНАК

**ФОРМЕННЫЕ
ЭЛЕМЕНТЫ КРОВИ**

- A) содержат белок гемоглобин
Б) удаляют углекислый газ из органов и тканей
В) вырабатывают антитела
Г) обеспечивают иммунитет
Д) имеют ядро
Е) имеют красную окраску

- 1) эритроциты
2) лейкоциты

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е
---	---	---	---	---	---

14. Установите последовательность расположения органов дыхательной системы, по которым воздух поступает в организм при вдохе. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) горло
- 2) альвеолы легкого
- 3) носовая полость
- 4) трахея
- 5) носоглотка
- 6) бронхи

Ответ:

--	--	--	--	--	--

15. Известно, что гипофиз — железа внутренней секреции, вырабатывающая гормон роста. Прочитайте текст. Выберите из приведенного текста три предложения, относящиеся к данному описанию этой железы. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) К железам внутренней секреции относят гипофиз, щитовидную железу и надпочечники.
- 2) Масса гипофиза составляет 1 грамм.
- 3) Щитовидная железа выделяет гормон тироксин, содержащий иод.
- 4) Гипофиз выделяет соматотропный гормон, стимулирующий рост костей в длину.
- 5) Избыток гормона роста приводит к гигантизму, а недостаток — к карликовости.
- 6) У карликов сохраняются нормальные пропорции тела и психическое развитие.

Ответ:

--	--	--

16. Установите соответствие между признаком и путем достижения биологического прогресса в эволюции, для которого этот признак характерен.

ПРИЗНАК

- А) усиление узкой специализации
- Б) освоение новой, более сложной среды обитания
- В) общий подъем организации
- Г) частные приспособления к среде обитания
- Д) мелкие эволюционные изменения
- Е) образование классов и типов животных

ПУТЬ ЭВОЛЮЦИИ

- 1) ароморфоз
- 2) идиоадаптация

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	B	V	Г	Д	E

17. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Факторами эволюции в популяциях являются

- 1) изоляция
- 2) недостаточная приспособленность особей
- 3) мутация
- 4) плотность популяции
- 5) модификационная изменчивость
- 6) естественный отбор

Ответ:

--	--	--

18. Установите соответствие между факторами окружающей среды и их признаками.

ПРИЗНАК

- А) осадки
- Б) паразитизм
- В) морские течения
- Г) температура воздуха
- Д) хищничество
- Е) конкуренция

ВИД ФАКТОРА

- 1) биотические
- 2) абиотические

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	B	V	Г	Д	E

19. Установите последовательность событий, происходящих при освоении живыми организмами новых безжизненных территорий. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) заселение мхов и кустистых лишайников
- 2) появление травянистых растений, кустарников
- 3) появление лесных сообществ
- 4) образование тончайшего слоя почвы
- 5) появление бактерий, водорослей и накипных лишайников
- 6) выветривание горных пород

Ответ:

--	--	--	--	--

20. Проанализируйте таблицу «Вещества клетки». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквами, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Вещества клетки

Вещество	Особенности строения и свойства	Функции
(А)	Полярная молекула, универсальный растворитель	Служит средой для протекания химических реакций, источник водорода в реакциях фотосинтеза
Жиры	Гидрофобные вещества, состоят из остатков глицерина и жирных кислот	(В)
Белки	(Б)	Ферментативно-катализическая, структурная, транспортная, защитная, сократительная, регуляторная, энергетическая

Список терминов

- 1) Нуклеиновые кислоты
- 2) Энергетическая, структурная, регуляторная и защитная
- 3) Содержит рибозу
- 4) Вода
- 5) Хранение и передача наследственной информации
- 6) Содержит дезоксирибозу
- 7) Высокомолекулярные азотосодержащие биополимеры, мономером которых являются аминокислоты

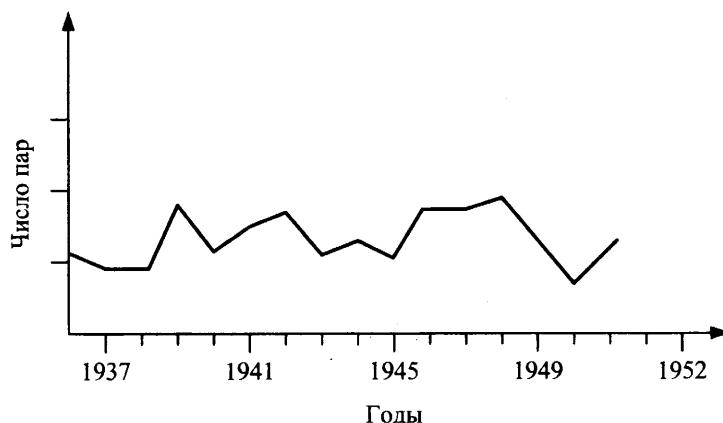
Запишите в таблицу цифры выбранных терминов под соответствующими буквами.

Ответ:	A	Б	В

21. Изучите график «Число пар пингвинов в колонии».

Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании представленных сведений.

Число пар пингвинов в колонии



Утверждения:

- 1) Число пар пингвинов год от года неуклонно растет.
- 2) В 1939 году пар пингвинов было больше, чем в 1950-м.

- 3) В 1948 году пар пингвинов было меньше, чем 1945-м.
- 4) В 1939 и 1948 годах наблюдалась наибольшая численность пар пингвинов.
- 5) Число пар пингвинов год от года катастрофически сокращается.

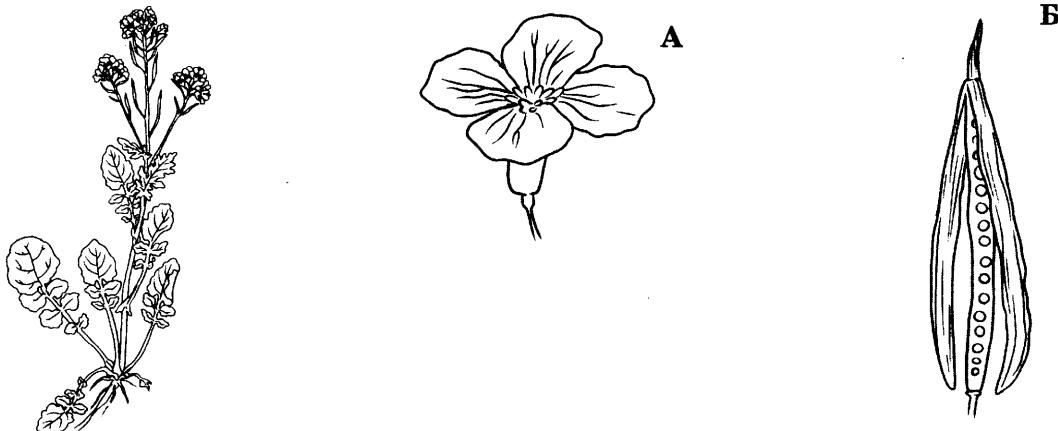
Запишите в ответе номера выбранных утверждений.

Ответ: _____

Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т. д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

22. Почему люди, употребляющие много углеводов, прибавляют в весе?
23. К какому классу относят растение, изображенное на рисунке? Ответ обоснуйте. Назовите органы, обозначенные буквами А и Б, укажите их значение в жизни растения.



24. Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их.
 1. Отдел покрытосеменные, или цветковые, является самой многочисленной группой в царстве Растения.
 2. Отсутствие воды препятствует процессу оплодотворения у цветковых растений.
 3. Первыми семенными растениями на Земле были покрытосеменные.
 4. Для цветковых растений характерен процесс двойного оплодотворения.
 5. В цикле развития покрытосеменных растений преобладает гаметофит.
25. Почему воспалительный процесс может распространяться из носоглотки в среднее ухо?
26. Каковы основные результаты естественного отбора?
27. Фрагмент цепи ДНК имеет последовательность нуклеотидов: АТАГЦТГААЦГГАЦЦ. Определите последовательность нуклеотидов в иРНК, антикодоны соответствующих тРНК и последовательность аминокислот во фрагменте молекулы белка, используя таблицу генетического кода.

Генетический код (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Гли	Арг	А
	Лей	Про	Гли	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берется из левого вертикального ряда, второй — из верхнего горизонтального ряда и третий — из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трех нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

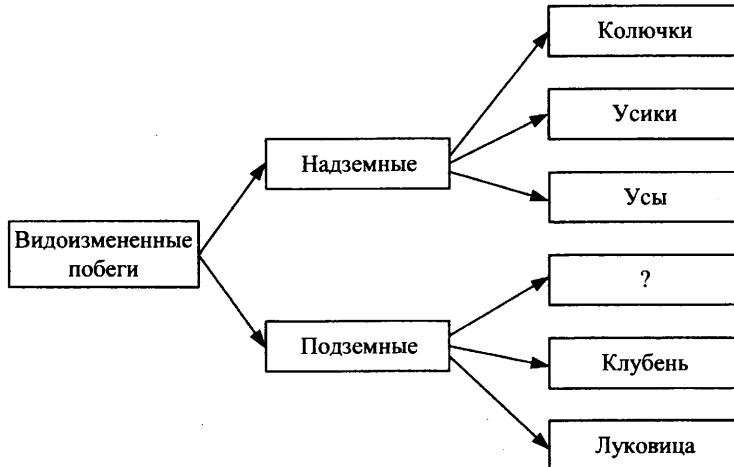
28. Красная окраска у плода земляники (А) неполно доминирует над белой, а нормальная чашечка (В) неполно доминирует над листовидной. Гены располагаются в разных хромосомах. Определите тип скрещивания, генотипы родителей и фенотипы потомства, полученного от скрещивания растения земляники с белыми плодами и нормальной чашечкой с растением с розовыми плодами и промежуточной чашечкой. Составьте схему решения задачи.

ВАРИАНТ 3

ЧАСТЬ 1

Ответом к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Запишите ответы в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

1. Рассмотрите предложенную схему. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме знаком вопроса.



Ответ: _____.

2. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Наука экология занимается изучением

- 1) взаимодействия организмов между собой
- 2) исторического развития органического мира
- 3) влияния загрязнения окружающей среды на живые организмы
- 4) индивидуального развития организмов
- 5) круговорота в природе химических элементов, осуществляемого при участии живых организмов
- 6) наследственности и изменчивости организмов

Ответ:

--	--	--

3. В клетке печени кошки 38 хромосом. Какой набор хромосом имеют яйцеклетки этого животного? В ответе запишите только количество хромосом.

Ответ: _____.

4. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. В структуру ядра эукариотической клетки входят

- | | |
|--------------------|----------------|
| 1) хроматин | 4) ядрышко |
| 2) клеточный центр | 5) цитоплазма |
| 3) аппарат Гольджи | 6) кариоплазма |

Ответ:

--	--	--

5. Установите соответствие между характеристикой и типом клетки, к которой она относится.

ХАРАКТЕРИСТИКА

- А) имеет лизосомы
- Б) имеет аппарат Гольджи
- В) отсутствуют митохондрии
- Г) имеется одна кольцевая ДНК
- Д) присутствует ядро
- Е) имеются мезосомы

ТИП КЛЕТКИ

- 1) прокариотическая
- 2) эукариотическая

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	A	Б	В	Г	Д	Е

6. Определите соотношение фенотипов при полном доминировании и независимом наследовании признаков у потомков от скрещивания двух дигетерозиготных растений томата.

Ответ запишите в виде последовательности цифр, показывающих соотношение получившихся фенотипов, в порядке их убывания.

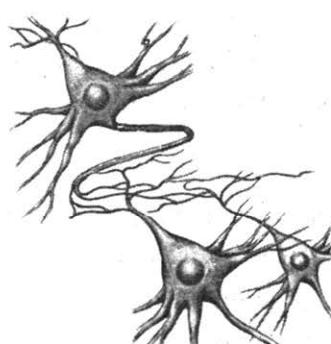
Ответ: _____.

7. Ниже приведен перечень характеристик изменчивости. Все они, кроме трех, используются для описания характеристик геномных мутаций. Найдите три характеристики, «выпадающие» из общего ряда, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) возникают в результате перераспределения генного материала между хромосомами
- 2) связаны с нерасхождением хромосом при мейозе
- 3) возникают из-за утраты части хромосомы
- 4) приводят к появлению поли- и моносомии
- 5) связаны с обменом участками между негомологичными хромосомами
- 6) обычно оказывают вредное воздействие и приводят к гибели организма

Ответ:

8. Установите соответствие между типами ткани, обозначенными на рисунке цифрами 1, 2, и особенностями строения и функциями, которые для них характерны. К каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.



1



2

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ И ФУНКЦИИ

- А) способна к возбуждению и сокращению
- Б) образует головной и спинной мозг
- В) выполняет опорную функцию
- Г) образует стенку сердца
- Д) образована клетками с длинными отростками

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	A	Б	В	Г	Д

ТИП ТКАНИ

- 1) нервная
- 2) мышечная

9. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Водоросли относятся к царству растений, так как

- 1) в экосистемах они являются продуцентами
- 2) они осуществляют фотосинтез
- 3) в экосистемах они являются консументами
- 4) их клетки содержат пластиды
- 5) их тело не дифференцировано на ткани
- 6) они для дыхания поглощают кислород

Ответ:

--	--	--

10. Установите соответствие между признаком и царством живых организмов.

ПРИЗНАК

- А) клеточная стенка из хитина
- Б) наличие муреина в клеточной оболочке
- В) имеют клеточное ядро
- Г) имеют кольцевую ДНК
- Д) одноклеточные или колониальные
- Е) одноклеточные и многоклеточные

ЦАРСТВО

- 1) Грибы
- 2) Бактерии

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	A	Б	В	Г	Д	Е

11. Установите последовательность, отражающую систематическое положение вида Картофель чилийский в классификации растений, начиная с наименьшей группы. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) отдел Покрытосеменные
- 2) род Паслен
- 3) класс Двудольные
- 4) вид Картофель чилийский
- 5) царство Растения
- 6) семейство Пасленовые

Ответ:

--	--	--	--	--	--

12. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Ферменты — это вещества, которые

- 1) вырабатываются в железах внутренней секреции
- 2) являются белками
- 3) поступают в организм, как правило, вместе с пищей
- 4) являются в организме источником энергии
- 5) ускоряют протекание химических реакций
- 6) у человека выполняют свои функции при температуре около 36 °С

Ответ:

--	--	--

13. Установите соответствие между типом жидкости, составляющей внутреннюю среду организма, и ее признаками.

ПРИЗНАКИ

ТИП ЖИДКОСТИ

- A) обеспечивает иммунитет
Б) снабжает клетки тканей кислородом и питательными веществами
В) переносит кислород от легких к тканям
Г) принимает от клеток продукты их жизнедеятельности
Д) переносит питательные вещества от кишечника к тканям
Е) переносит углекислый газ от тканей к легким

- 1) кровь
2) тканевая жидкость

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

14. Установите последовательность расположения органов в выделительной системе человека, начиная с органа, в котором образуется моча. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) мочеиспускательный канал
- 2) мочевой пузырь
- 3) мочеточники
- 4) почки

Ответ:

--	--	--	--

15. Известно, что при недостатке витамина А нарушается сумеречное зрение, а избыток вызывает отравление. Прочтите текст. Выберите из приведенного текста три предложения, относящиеся к данному описанию этого витамина. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Витамин А содержится в сливочном масле, молоке, мясе, печени, яйцах и моркови.
- 2) Суточная норма витамина А составляет 1,5 мг.
- 3) Витамин А участвует в образовании зрительного пигmentа родопсина.
- 4) При недостатке витамина А у человека возникает куриная слепота — отсутствие зрения в сумерках.
- 5) Витамин А является жирорастворимым витамином.
- 6) Излишки витамина А вызывают гипервитаминоз, характеризующийся тошнотой, головными болями и слабостью.

Ответ:

--	--	--

16. Установите соответствие между особенностью строения организма человека и видом сравнительно-анатомических доказательств его эволюции.

ОСОБЕННОСТЬ СТРОЕНИЯ

- А) развитие хвоста
- Б) аппендикс
- В) копчик
- Г) густой волосяной покров на теле
- Д) многососковость
- Е) складка мигательной перепонки

ВИДЫ ДОКАЗАТЕЛЬСТВ

- 1) атавизмы
- 2)rudименты

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	A	Б	В	Г	Д	Е

17. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. В природной экосистеме, в отличие от искусственной,

- 1) короткие цепи питания
- 2) замкнутый круговорот веществ
- 3) небольшое число видов
- 4) осуществляется саморегуляция
- 5) длинные цепи питания
- 6) наряду с солнечной используются дополнительные источники энергии

Ответ:			

18. Установите соответствие между живыми организмами и трофическими уровнями, к которым они относятся.

ОРГАНИЗМЫ

- А) мышь полевка
- Б) плесневый гриб
- В) злаки
- Г) ястреб
- Д) клевер
- Е) бактерии

ТРОФИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ

- 1) продуценты
- 2) консументы
- 3) редуценты

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	A	Б	В	Г	Д	Е

19. Установите геохронологическую последовательность возникновения групп живых организмов на Земле. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Плоские черви
- 2) Бактерии
- 3) Птицы
- 4) Простейшие
- 5) Земноводные
- 6) Кишечнополостные

Ответ:						

20. Проанализируйте таблицу «Железы внутренней секреции». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквами, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Железы внутренней секреции

Железа	Гормон	Функции
Щитовидная	(Б)	Регулирует все виды обмена веществ, потребление кислорода тканями
Надпочечники	Адреналин	(В)
(А)	Соматотропный	Стимулирует обмен веществ и рост организма

Список терминов

- 1) тироксин
- 2) норадреналин
- 3) глюкагон
- 4) поджелудочная железа
- 5) усиливает образование белка и развитие мышечной ткани
- 6) повышает концентрацию глюкозы в крови и потребление кислорода
- 7) гипофиз

Запишите в таблицу цифры выбранных терминов под соответствующими буквами.

Ответ:	A	Б	В

21. Изучите таблицу «Размеры яйцеклеток животных».

Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании полученных результатов.

Размеры яйцеклеток животных

Организмы	Размеры яйцеклеток (в мм)
Аскарида	0,04
Моллюски, иглокожие	1,4
Лососевые рыбы	6–9
Лягушка	1,5
Крокодил	50
Курица	30
Страус	80
Кошка	0,13
Корова	0,15
Человек	0,1

Утверждения:

- 1) Яйцеклетки млекопитающих мельче яйцеклеток птиц и рептилий.
- 2) Яйцеклетки лягушки крупнее яйцеклеток рыб.
- 3) Яйцеклетки крокодила меньше, чем у курицы и страуса.
- 4) У кошки самые крупные яйцеклетки среди млекопитающих.
- 5) Яйцеклетки крокодила больше, чем у курицы, и меньше, чем у страуса.

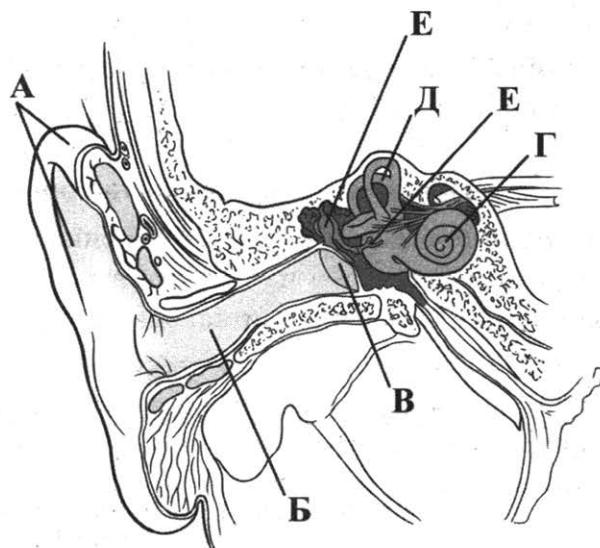
Запишите в ответе номера выбранных утверждений.

Ответ: _____ .

Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т. д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

22. Каким образом у человека осуществляется выделительная функция кожи?
23. Какой буквой на рисунке обозначены структуры уха, в которых в 50 раз усиливаются звуковые колебания? Назовите их. Где происходит окончательное распознавание звука? Как работает слуховой анализатор?



24. Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их.
1. Тело рыбы состоит из головы, груди и брюшка.
 2. У рыб имеются парные грудные и брюшные плавники.
 3. Глаза рыб имеют подвижные веки.
 4. Важнейшим органом чувств у рыб является боковая линия.
 5. В черепе рыб расположено внутреннее и среднее ухо с барабанной перепонкой.
25. Почему в рацион ребенка обязательно должна включаться пища животного происхождения?
26. В чем проявляются особенности биосфера как оболочки Земли?
27. Последовательность нуклеотидов фрагмента цепи ДНК: ЦЦАГТАЦГТАГГАЦТ. Определите последовательность нуклеотидов в иРНК, антикодоны тРНК и последовательность аминокислот во фрагменте молекулы белка, используя таблицу генетического кода.

Генетический код (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Гли	Арг	А
	Лей	Про	Гли	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берется из левого вертикального ряда, второй — из верхнего горизонтального ряда и третий — из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трех нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

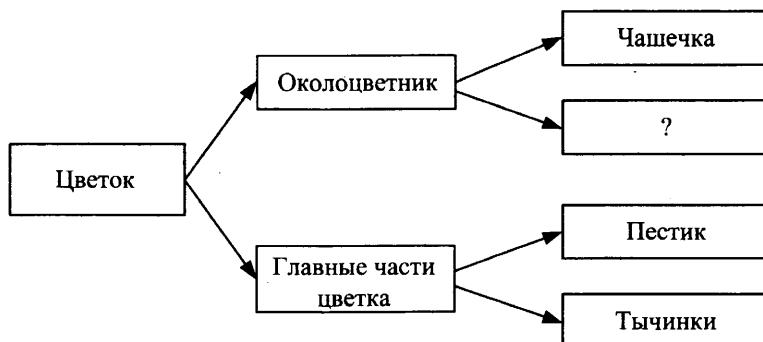
28. Фенилкетонурия (ФКУ) — заболевание, связанное с нарушением обмена веществ (а), и альбинизм (в) наследуются как рецессивные аутосомные несцепленные признаки. В семье мать и отец дигетерозиготны по генам альбинизма и ФКУ. Определите генотипы родителей. Составьте схему скрещивания, генотипы и фенотипы возможного потомства и вероятность рождения детей-альбиносов, больных ФКУ. Какой закон наследственности проявляется в данном случае?

ВАРИАНТ 4

ЧАСТЬ 1

Ответом к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Запишите ответы в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

1. Рассмотрите предложенную схему. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме знаком вопроса.



Ответ: _____.

2. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Сущность гибридологического метода заключается в

- 1) количественном учете фенотипических признаков потомков
- 2) применении массового отбора
- 3) подборе родителей по норме реакции
- 4) скрещивании особей, различающихся по нескольким признакам
- 5) использовании генетических карт
- 6) изучении характера наследования альтернативных признаков

Ответ:

--	--	--

3. В нервной клетке кролика 44 хромосомы. Какой набор хромосом имеют сперматозоиды этого млекопитающего? В ответе запишите только количество хромосом.

Ответ: _____.

4. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Вирусы, в отличие от прокариот,

- | | |
|---------------------------------|----------------------|
| 1) являются одноклеточными | 4) имеют хлоропласти |
| 2) всегда паразиты | 5) имеют рибосомы |
| 3) не имеют клеточного строения | 6) имеют капсид |

Ответ:

--	--	--

5. Установите соответствие между типом клетки и ее характеристикой.

ХАРАКТЕРИСТИКА

- А) имеет крахмальные зерна
- Б) не имеет целлюлозной клеточной стенки
- В) имеет пластиды
- Г) содержит крупные вакуоли с клеточным соком
- Д) имеет клеточный центр
- Е) способна к фагоцитозу

ТИП КЛЕТКИ

- 1) растительная клетка высших растений
- 2) животная клетка

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	B	V	G	D	E

6. Скрестили дигетерозиготное растение томата с красными круглыми плодами с гомозиготным растением с желтыми овальными плодами (овальная форма плода и его красная окраска являются доминантными признаками). Определите соотношение фенотипов у F₁.

Ответ запишите в виде последовательности цифр, показывающих соотношение получившихся фенотипов.

Ответ: _____.

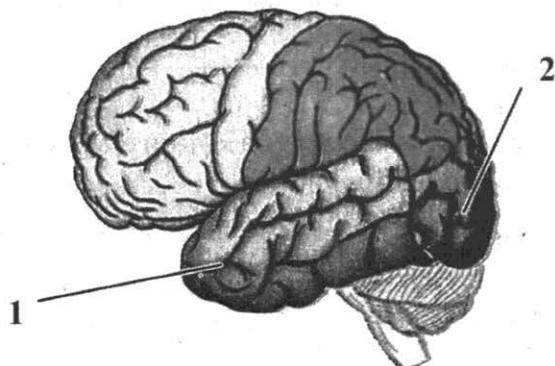
7. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. В процессе сперматогенеза

- 1) число хромосом остается неизменным
- 2) образуются мужские половые клетки
- 3) уменьшается вдвое число хромосом
- 4) из одной материнской клетки образуются четыре половые
- 5) образуется одна половая клетка с запасом питательных веществ
- 6) образуются направительные клетки

Ответ:

--	--	--

8. Рассмотрите рисунок и определите, какие доли коры больших полушарий головного мозга обозначены цифрами 1 и 2. Установите соответствие между участками, обозначенными на рисунке цифрами 1, 2, и особенностями строения и функциями, которые для них характерны. К каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.



ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ И ФУНКЦИИ

- А) отвечает за восприятие световых сигналов
- Б) зона слуховой чувствительности
- В) отвечает за восприятие звуковых сигналов
- Г) при ее повреждении человек слепнет
- Д) зрительная зона

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	B	V	Г	Д

ДОЛИ ПЕРЕДНЕГО МОЗГА

- 1) височная
- 2) затылочная

9. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. К паразитическим плоским червям относятся

- 1) широкий лентец
- 2) белая планария
- 3) аскарида
- 4) нерейда
- 5) печеночный сосальщик
- 6) свиной цепень

Ответ:

--	--	--

10. Установите соответствие между признаком растения и отделом, для которого он характерен.

ПРИЗНАК

- А) размножается семенами
- Б) наличие ризоидов
- В) наличие цветков
- Г) наличие корней
- Д) проводящих тканей нет
- Е) в жизненном цикле преобладает гаметофит

ОТДЕЛ

- 1) Мхи
- 2) Покрытосеменные

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	B	V	Г	Д	Е

11. Установите последовательность этапов в цикле развития печеночного сосальщика, начиная с яйца. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) внедрение личинок в организм моллюска
- 2) выход из яйца личинок с ресничками
- 3) попадание цист в кишечник крупного рогатого скота
- 4) миграция личинок в печень и желчные протоки основного хозяина
- 5) выход оплодотворенных яиц в кишечник крупного рогатого скота, а затем в окружающую среду
- 6) инцистирование личинок

Ответ:

--	--	--	--	--	--

12. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Функциями углеводов в организме человека являются

- 1) регуляторная
- 2) энергетическая
- 3) запасающая
- 4) строительная
- 5) хранение генетической информации
- 6) ферментативная

Ответ:

--	--	--

13. Установите соответствие между функцией отдела нервной системы человека и контролирующим ее отделом.

ФУНКЦИЯ ОТДЕЛА

- A) обеспечивает перемещение тела в пространстве
- B) регулирует работу пищеварительных желез
- B) направляет импульсы к скелетным мышцам
- G) иннервирует гладкую мускулатуру органов
- D) регулирует работу сердца

ОТДЕЛ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

- 1) вегетативный
- 2) соматический

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

14. Установите последовательность прохождения пищи по пищеварительному каналу, начиная с момента ее попадания в ротовое отверстие. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) толстая кишка
- 2) желудок
- 3) глотка
- 4) прямая кишка
- 5) пищевод
- 6) ротовая полость

Ответ:

--	--	--	--	--	--

15. Известно, что водорастворимый витамин С содержится в растительной пище. Прочитайте текст. Выберите из приведенного текста три предложения, относящиеся к данному описанию этого витамина. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Витамин С называют аскорбиновой кислотой.
- 2) Отсутствие витамина С вызывает цингу, которая по латыни называется «скорбут».
- 3) Суточная норма витамина С составляет 100 мг.
- 4) Витамин С содержится в свежих овощах, ягодах и фруктах.
- 5) Водорастворимые витамины не накапливаются в организме.
- 6) Употребление в пищу растений, богатых витамином С, способствует укреплению десен, зубов, стенок сосудов и повышает иммунитет.

Ответ:

--	--	--

16. Установите соответствие между признаком отбора и его видом.

ПРИЗНАК ОТБОРА

- А) приводит к созданию новых сортов растений и пород животных
Б) действует в природе миллионы лет
В) приводит к образованию новых видов
Г) сохраняет особей с полезными в данных условиях среды признаками
Д) способствует созданию организмов с необходимыми человеку признаками

ВИД ОТБОРА

- 1) естественный
2) искусственный

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г	Д

17. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Какие из перечисленных ароморфозов произошли после выхода растений на сушу?

- 1) возникновение семенного размножения
2) возникновение фотосинтеза
3) разделение тела растения на стебель, корень и лист
4) возникновение полового процесса
5) появление многоклеточности
6) возникновение проводящих тканей

Ответ:

--	--	--

18. Установите соответствие между организмами и видом отношений, которые существуют между ними.

ОРГАНИЗМЫ

- А) гриб и водоросль в лишайнике
Б) осина и подсосновик
В) бычий цепень и человек
Г) клубеньковые бактерии на корнях бобовых растений
Д) блоха и млекопитающее

ВИД ВЗАИМООТНОШЕНИЙ

- 1) паразитизм
2) симбиоз

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г	Д

19. Установите последовательность этапов круговорота углерода в биосфере, начиная с усвоения неорганического углерода. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) образование углекислого газа в процессе дыхания
2) образование крахмала в клетках растений
3) образование в клетках растения глюкозы
4) поглощение углекислого газа в процессе фотосинтеза
5) использование органических веществ в процессе питания

Ответ:

--	--	--	--	--

20. Проанализируйте таблицу «Виды изменчивости». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Виды изменчивости

Признак	Модификационная изменчивость	Мутационная изменчивость
Наследование	Не наследуются	(В)
(А)	Полезны, имеют приспособительное значение	Могут быть полезными, вредными и нейтральными
Направленность	(Б)	Носит ненаправленный характер

Список терминов

- 1) возникают массово
- 2) наследуется
- 3) направлены
- 4) значение
- 5) единичны
- 6) изменение генотипа
- 7) норма реакции

Запишите в таблицу цифры выбранных терминов под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

21. Изучите таблицу «Суточная потребность энергии для людей разных категорий труда».

Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании полученных результатов.

Суточная потребность энергии для людей разных категорий труда

Группы профессий		Средние затраты энергии в сутки (в кДж)
1	Работники интеллектуального труда (ученые, врачи, педагоги)	До 12 600
2	Работники, выполняющие работу средней интенсивности (водители, токари, фрезеровщики)	От 12 600 до 14 700
3	Работники тяжелого механизированного труда (шахтеры, кузнецы, сельскохозяйственные рабочие)	От 14 700 до 16 800
4	Работники тяжелого физического труда (грузчики, землекопы, лесорубы)	От 18 900 и выше

Утверждения:

- 1) Лесорубы за сутки тратят около 15 000 кДж.
- 2) Шахтеры и землекопы за сутки тратят одинаковое количество энергии.
- 3) Врачи за сутки тратят меньше энергии, чем водители.

4) Суточная потребность в энергии у грузчика меньше, чем у фрезеровщика.

5) Учитель биологии в среднем за сутки тратит около 12 600 кДж.

Запишите в ответе номера выбранных утверждений.

Ответ: _____.

Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т. д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

22. В закрытых и отапливаемых теплицах часто повышают концентрацию углекислого газа. С какой целью производится этот прием?

23. Определите, к какому типу и классу относится изображенное животное. Какие признаки указывают на принадлежность этого животного к данному типу и классу? Приведите не менее трех признаков.



24. Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их.

1. Белки имеют важное значение в строении и жизнедеятельности всех организмов.
2. Мономерами белков являются нуклеиновые кислоты.
3. Белки входят в состав рибосом и плазматической мембранны.
4. Некоторые белки являются ферментами и ускоряют протекание химических реакций в организме.
5. В молекулах белка запрограммирована генетическая информация клетки.
6. Синтез белков происходит в лизосомах.

25. Какие особенности строения внутренней поверхности тонкой кишки обеспечивают процесс всасывания в ней питательных веществ?

26. Что такое заповедники и какова цель их создания?

27. Сколько молекул АТФ будет синтезировано в клетках эукариот на подготовительном этапе энергетического обмена (в процессе гликолиза и в процессе дыхания) в процессе окисления фрагмента молекулы крахмала, состоящего из 400 остатков глюкозы? Сколько АТФ образуется при полном окислении этого фрагмента крахмала?

28. У человека группы крови систем АВО контролируются тремя аллелями одного гена — J0; JA, JB. Они формируют шесть генотипов J0 J0 — первая группа, JA J0 или JA JA — вторая группа, JB J0 или JB JB — третья группа и JA JB — четвертая. Положительный резус-фактор R доминирует над отрицательным r. У матери четвертая группа крови (JA JB) и положительный резус (гомозигота), а у отца вторая (JA J0) и отрицательный резус.

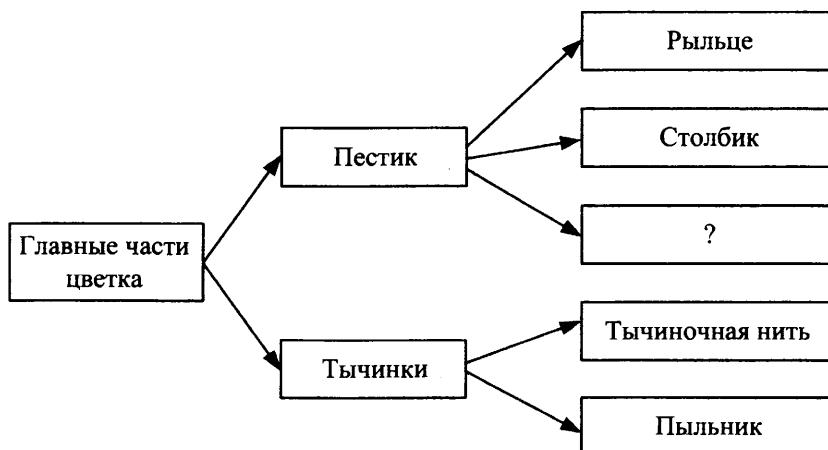
Определите генотип родителей, возможные группы крови, резус-фактор и генотип потомков. Какова вероятность наследования ребенком группы крови матери и положительного резус-фактора? Какой закон наследственности проявляется в данном случае?

ВАРИАНТ 5

ЧАСТЬ 1

Ответом к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Запишите ответы в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

1. Рассмотрите предложенную схему. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме знаком вопроса.



Ответ: _____.

2. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

В генетике используются методы

- | | |
|----------------------|-------------------------|
| 1) гибридологический | 4) световой микроскопии |
| 2) центрифугирования | 5) генеалогический |
| 3) близнецовый | 6) моделирования |

Ответ:

--	--	--

3. В яйцеклетке лошади 60 хромосом. Какой набор хромосом имеют соматические клетки этого животного? В ответе запишите только количество хромосом.

Ответ: _____.

4. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Основные постулаты клеточной теории сформулировали

- | | |
|---------------|----------------|
| 1) Р. Гук | 4) Р. Вирхов |
| 2) Т. Шванн | 5) А. Левенгук |
| 3) М. Шлейден | 6) Ч. Дарвин |

Ответ:

--	--	--

5. Установите соответствие между характеристикой клетки и царством живых организмов, к которому она относится.

ХАРАКТЕРИСТИКА КЛЕТКИ

- А) отсутствие клеточной стенки
- Б) наличие муреина в клеточной стенке
- В) имеют клеточное ядро
- Г) имеют кольцевую ДНК
- Д) имеют митохондрии
- Е) не имеют эндоплазматической сети

ЦАРСТВО

- 1) Животные
- 2) Бактерии

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	A	B	V	Г	Д	E

6. Участок молекулы белка содержит 3 аминокислоты. Сколько потребовалось нуклеотидов иРНК, триплетов иРНК и транспортных РНК для синтеза этого участка?

Ответ запишите в виде последовательности цифр в порядке их убывания.

Ответ: _____.

7. Ниже приведен перечень характеристик изменчивости. Все они, кроме трех, используются для описания характеристик комбинативной изменчивости. Найдите три характеристики, «выпадающие» из общего ряда, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) не наследуется
- 2) случайное сочетание негомологичных хромосом в мейозе
- 3) случайное сочетание гамет при оплодотворении
- 4) рекомбинация генов при кроссинговере
- 5) возникновение при действии химических мутагенов
- 6) обусловлена нормой реакции признака

Ответ:

--	--	--

8. Установите соответствие между частями листа, обозначенными на рисунке цифрами 1, 2, и функциями, которые они выполняют.



К каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ФУНКЦИИ

- А) опорная
 Б) транспирация
 В) фотосинтез
 Г) проводящая
 Д) газообмен

ЧАСТИ ЛИСТА

- 1) листовая пластинка
 2) черешок

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г	Д

9. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Грибы являются представителями отдельного царства, так как

- 1) в экосистемах они являются продуцентами
 2) являются автотрофами
 3) не имеют пластид и хлорофилла
 4) имеют пластиды и хлорофилл
 5) являются гетеротрофами
 6) их клетки имеют ядро и покрыты клеточной оболочкой из хитина

Ответ:

--	--	--

10. Установите соответствие между признаком и типом живых организмов.

ПРИЗНАК**ТИП**

- А) двухслойные животные
 Б) наличие вторичной полости тела
 В) наличие кровеносной системы
 Г) диффузная нервная система
 Д) радиальная симметрия
 Е) тело сегментировано

- 1) Кишечнополостные
 2) Кольчатые черви

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г	Д	Е

11. Установите последовательность этапов в цикле развития свиного цепня, начиная с яйца. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) проникновение онкосфер через стенку кишечника в кровеносное русло
 2) превращение онкосфер в финны
 3) попадание финн с плохо проваренным или прожаренным мясом в кишечник основного хозяина
 4) попадание онкосфер в мышцы, мозг, печень промежуточного хозяина
 5) выход из яиц личинок с крючьями — онкосфер
 6) попадание созревших яиц из кишечника основного хозяина в организм промежуточного хозяина

Ответ:

--	--	--	--	--	--

12. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Из левого желудочка сердца

- 1) кровь поступает в большой круг кровообращения
- 2) выходит венозная кровь
- 3) выходит артериальная кровь
- 4) кровь течет по венам
- 5) кровь течет по артериям
- 6) кровь поступает в малый круг кровообращения

Ответ:

--	--	--

13. Установите соответствие между витамином и признаком гиповитаминоза человека.

ПРИЗНАК

- А) кровоточивость десен
- Б) задержка зарастания родничков
- В) снижение иммунитета
- Г) расшатывание и выпадение зубов
- Д) деформация костей ног
- Е) деформация грудной клетки

ВИТАМИН

- 1) D
- 2) C

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г	Д	Е

14. Установите последовательность этапов выведения из организма человека продуктов распада белков. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) реабсорбция (обратное всасывание) в извитом канальце
- 2) попадание мочи в почечную лоханку
- 3) сокращение стенок мочевого пузыря
- 4) фильтрация крови
- 5) попадание мочи в мочеточник

Ответ:

--	--	--	--	--

15. Известно, что надпочечники относятся к железам внутренней секреции, которыерабатывают гормон адреналин. Прочтите текст. Выберите из текста три предложения, относящиеся к данному описанию этих желез. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) К железам внутренней секреции относят гипофиз, щитовидную железу и надпочечники.
- 2) Надпочечники — крупные парные железы.
- 3) Они находятся в верхней части почек и состоят из двух слоев — коркового и мозгового.
- 4) Надпочечники не имеют протоков, и свои гормоны они выделяют в кровь.
- 5) Мозговой слой надпочечниковрабатывает гормоны адреналин и норадреналин.
- 6) Адреналин оказывает влияние на повышение в организме потребления кислорода и концентрации глюкозы в крови.

Ответ:

--	--	--

16. Установите соответствие между видом изменчивости и его характеристикой.

ХАРАКТЕРИСТИКА

- А) проявляется лишь у отдельных особей
- Б) проявляется у многих особей вида
- В) называется также фенотипической
- Г) передается по наследству
- Д) приводит к внезапному изменению генетического материала
- Е) возможна в пределах нормы реакции

ВИД ИЗМЕНЧИВОСТИ

- 1) мутационная
- 2) модификационная

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г	Д	Е

17. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Примером аналогичных органов являются

- 1) рука человека и крыло бабочки
- 2) колючки боярышника и колючки барбариса
- 3) ловчие листья росянки и колючки барбариса
- 4) крыло бабочки и крыло птицы
- 5) почечные чешуи и усики гороха
- 6) усики гороха и усики винограда

Ответ:

--	--	--

18. Установите соответствие между организмами и частями цепей питания, к которым они относятся.

ОРГАНИЗМ

- А) клещ
- Б) корова
- В) плесневые грибы
- Г) гнилостные бактерии
- Д) медведь

МЕСТО В ЦЕПИ ПИТАНИЯ

- 1) консумент
- 2) редуцент

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г	Д

19. Установите последовательность этапов, характеризующих эволюцию процесса размножения живых организмов. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) живорождение у млекопитающих
- 2) возникновение простого бинарного деления бактерий
- 3) внешнее оплодотворение
- 4) внутреннее оплодотворение
- 5) возникновение конъюгации у одноклеточных

Ответ:

--	--	--	--	--

20. Проанализируйте таблицу: «Виды РНК». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквами, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Виды РНК

Название вида РНК	Функции	Характерные особенности
(А)	Переносит аминокислоты к месту синтеза белка	Имеет форму трилистника. Короткая низкомолекулярная цепь нуклеотидов
иРНК	Служит матрицей для синтеза белка	(В)
рРНК	(Б)	Синтезируется в ядрышке

Список терминов

- 1) мРНК
- 2) тРНК
- 3) комплементарна участку молекулы ДНК, несущему информацию о первичной структуре одного белка
- 4) содержит тимин и дезоксирибозу
- 5) способна к репликации
- 6) входит в состав рибосом, участвует в синтезе белка
- 7) состоит из двух нитей, спирально обвивающих друг друга

Запишите в таблицу цифры выбранных терминов под соответствующими буквами.

Ответ:	A	B	V

21. Изучите таблицу «Сравнительный состав плазмы крови, первичной и вторичной мочи человека».

Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании полученных результатов.

Сравнительный состав плазмы крови, первичной и вторичной мочи человека

Название вещества	Содержание, %		
	Плазма крови	Первичная моча	Вторичная моча
Мочевина	0,03	0,03	1,8–2,0
Мочевая кислота	0,004	0,004	0,05
Глюкоза	0,1	0,1	Отсутствует
Белки	7	Отсутствуют	Отсутствуют
Жиры	0,8	Отсутствуют	Отсутствуют

Утверждения:

- 1) Глюкоза отсутствует как в первичной, так и во вторичной моче.
- 2) Концентрация мочевой кислоты во вторичной моче по сравнению с ее концентрацией в первичной моче возрастает в 12,5 раза.
- 3) Концентрация мочевой кислоты одинакова в первичной и во вторичной моче.
- 4) В составе первичной мочи полностью отсутствуют белки и жиры.
- 5) Концентрация белков в первичной моче выше, чем в плазме крови.

Запишите в ответе номера выбранных утверждений.

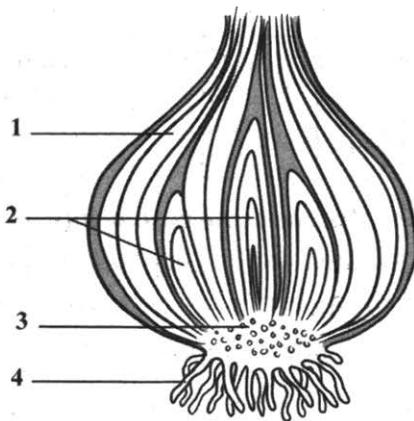
Ответ: _____

Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т. д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

22. Почему плодовые растения (яблони, груши, персики) при размножении с помощью семян теряют полезные для человека признаки?

23. Какой видоизмененный побег изображен на рисунке? Назовите его части, обозначенные цифрами 1, 2, 3, 4, и функции, которые они выполняют.



24. Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их.

1. К хрящевым рыбам относятся норвежская сельдь и тихоокеанский лосось. 2. Хрящевые рыбы не имеют жаберных крышек. 3. Скелет хрящевых рыб целиком костный. 4. Характерным органом хрящевых рыб является плавательный пузырь. 5. Чешуя у хрящевых рыб — плакоидная (зубовидная).

25. Перечислите основные признаки цветковых растений, по которым их выделяют в отдельную систематическую группу.

26. Первое место среди пушных зверей, добываемых в нашей стране, занимает белка. Какие изменения биотических факторов могут привести к увеличению численности популяции белок?

27. Известно, что все виды РНК синтезируются на ДНК. Определите последовательность нуклеотидов в молекуле тРНК, если последовательность нуклеотидов фрагмента цепи ДНК: ЦЦАГТАЦГТАГГАЦТ. Определите кодон иРНК, к которому присоединяется эта тРНК, и аминокислоту, переносимую этой тРНК, если известно, что третий триплет ДНК шифрует ее антикодон. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода.

Генетический код (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Гли	Арг	А
	Лей	Про	Гли	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берется из левого вертикального ряда, второй — из верхнего горизонтального ряда и третий — из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трех нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

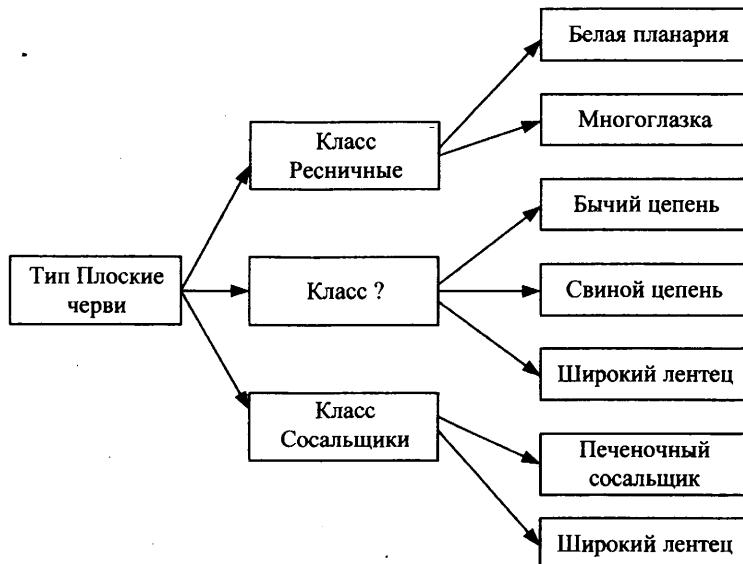
28. При скрещивании растения арбуза с круглыми полосатыми плодами с растением, имеющим длинные полосатые плоды, все потомство имело круглые полосатые плоды. При скрещивании растения арбуза с круглыми зелеными плодами с растением, имеющим длинные полосатые плоды, в потомстве получили растения с длинными зелеными и круглыми зелеными плодами. Составьте схему решения задачи. Определите доминантные и рецессивные признаки, генотипы всех родительских растений арбуза. Как называется такое скрещивание и для чего его проводят?

ВАРИАНТ 6

ЧАСТЬ 1

Ответом к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Запишите ответы в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

1. Рассмотрите предложенную схему. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме знаком вопроса.



Ответ: _____

2. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Изучение мельчайших органоидов клетки и крупных молекул осуществляется методом

- | | |
|-----------------------------------|----------------------|
| 1) светового микроскопирования | 4) биохимическим |
| 2) генеалогическим | 5) близнецовым |
| 3) электронного микроскопирования | 6) центрифугирования |

Ответ:

--	--	--

3. В соматической клетке курицы 78 хромосом. Какой набор хромосом имеют половые клетки этой птицы? В ответе запишите только количество хромосом.

Ответ: _____

4. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Для клеток грибов характерно наличие

- | | |
|---------------------------------|-------------------------------|
| 1) хлоропластов | 4) оформленного ядра |
| 2) рибосом | 5) хитиновой клеточной стенки |
| 3) целлюлозной клеточной стенки | 6) углевода — крахмала |

Ответ:

--	--	--

5. Установите соответствие между биологическим процессом и его характеристикой.

ХАРАКТЕРИСТИКА

- А) происходит в митохондриях
- Б) происходит в хлоропластах
- В) происходит в любых живых клетках
- Г) поглощается углекислый газ
- Д) поглощается кислород
- Е) синтезируются углеводы

ПРОЦЕСС

- 1) клеточное дыхание
- 2) фотосинтез

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	A	Б	В	Г	Д	Е

6. Участок молекулы ДНК содержит 10 триплетов. Сколько аминокислот зашифровано в этом участке? Сколько потребуется нуклеотидов информационной РНК и транспортных РНК для синтеза участка молекулы белка, состоящего из этих аминокислот?

Ответ запишите в виде последовательности цифр в порядке их убывания.

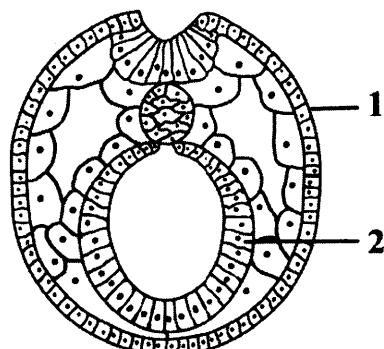
Ответ: _____.

7. Ниже приведен перечень характеристик изменчивости. Все они, кроме трех, используются для описания характеристик мутационной изменчивости. Найдите три характеристики, «выпадающие» из общего ряда, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) возникает при действии на клетку химических веществ
- 2) наследуется
- 3) случайное сочетание гамет при оплодотворении
- 4) рекомбинация генов при кроссинговере
- 5) имеет индивидуальный характер
- 6) имеет групповой характер

Ответ:

8. Установите соответствие между зародышевыми листками, обозначенными на рисунке цифрами 1, 2, и структурами организма, которые из них развиваются. К каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.



СТРУКТУРЫ ОРГАНИЗМА

- А) эпителий рта и прямой кишки
 Б) спинной мозг
 В) эпителий дыхательных путей
 Г) эпителий мочеполовой системы
 Д) палочки и колбочки сетчатки глаза

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д

ЗАРОДЫШЕВЫЕ ЛИСТКИ

- 1) эктодерма
 2) энтодерма

9. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Признаками характерными для земноводных являются

- 1) ороговевающие покровы тела
 2) холоднокровность
 3) четырехкамерное сердце
 4) трехкамерное сердце
 5) теплокровность
 6) кожное дыхание

Ответ:			

10. Установите соответствие между признаком животных и классами Пресмыкающихся и Млекопитающих.

ПРИЗНАК

- А) кожа сухая, без желез, покрыта чешуями
 Б) покрыты шерстью
 В) трехкамерное сердце
 Г) зубы недифференцированные
 Д) вскармливают детенышей молоком
 Е) теплокровность

КЛАСС

- 1) Млекопитающие
 2) Пресмыкающиеся

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д	Е

11. Установите последовательность, отражающую систематическое положение вида Сосна обыкновенная в классификации растений, начиная с наименьшей систематической группы. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) порядок Сосновые
 2) вид Сосна обыкновенная
 3) род Сосна
 4) царство Растения
 5) класс Хвойные
 6) отдел Голосеменные

Ответ:						

12. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. В ротовой полости происходят следующие процессы

- 1) механическое измельчение пищи
- 2) расщепление жиров
- 3) обеззараживание пищи
- 4) расщепление углеводов
- 5) всасывание в кровь жирных кислот
- 6) расщепление белков

Ответ:

--	--	--

13. Установите соответствие между частью нефロна и его характеристикой.

ХАРАКТЕРИСТИКА

- A) осуществляет обратное всасывание
- B) осуществляет фильтрацию
- C) участвует в образовании первичной мочи
- D) участвует в образовании вторичной мочи
- E) находится в корковом слое почки

ЧАСТЬ НЕФРОНА

- 1) капсула нефрона
- 2) извитой каналец

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

14. Укажите последовательность кровеносных сосудов, по которым проходит кровь в большом круге кровообращения. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- | | |
|----------------------|-----------------------------|
| 1) левый желудочек | 4) полые вены |
| 2) правое предсердие | 5) аорта |
| 3) капилляры | 6) средние и мелкие артерии |

Ответ:

--	--	--	--	--	--

15. Известно, что дрожжи размножаются почкованием и являются ценным пищевым и кормовым продуктом. Прочтите текст. Выберите из приведенного текста три предложения, относящиеся к данному описанию свойств этих организмов. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Дрожжи представлены единичными овальными клетками. 2) Для них характерно вегетативное размножение, осуществляющееся почкованием. 3) Для этого им необходима питательная среда, содержащая сахар, и определенная температура. 4) При неблагоприятных условиях у дрожжей происходит половой процесс. 5) Дрожжи используют в животноводстве и птицеводстве, так как они содержат до 50% белка, жиры, углеводы, витамин В₂. 6) Пекарские дрожжи, при добавлении в тесто разлагают имеющуюся там глюкозу на этиловый спирт и СО₂. СО₂ улетучивается и обеспечивает тесту пористость и увеличение объема.

Ответ:

--	--	--

- 16.** Установите соответствие между типом размножения и его характерными чертами.
- | ХАРАКТЕРНЫЕ ЧЕРТЫ | ТИП РАЗМНОЖЕНИЯ |
|----------------------------------------------------|-----------------|
| A) потомки идентичны родителям | 1) бесполое |
| B) в размножении участвует одна родительская особь | 2) половое |
| C) основной клеточный механизм — мейоз | |
| D) основной клеточный механизм — митоз | |
| E) адаптивно в постоянных условиях | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д	Е

- 17.** Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. В экосистеме смешанного леса симбиотические отношения устанавливаются между
- 1) осиной и подосиновиком
 - 2) жужелицей и гусеницами бабочки белянки
 - 3) тлями и муравьями
 - 4) ежами и лягушками
 - 5) березой и грибом трутовиком
 - 6) рябиной и опыляющими ее насекомыми
- Ответ:

--	--	--

- 18.** Установите соответствие между фактором окружающей среды и его видом.

ФАКТОР	ВИД ФАКТОРА
A) отсутствие осадков	1) биотический
B) наличие паразитов	2) абиотический
C) хорошая освещенность	
D) низкая температура воздуха	
E) отсутствие хищников	
F) наличие конкурентов	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д	Е

- 19.** Установите правильную последовательность названий эр, отражающих возникновение и развитие жизни на Земле. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) палеозойская
- 2) протерозойская
- 3) архейская
- 4) кайнозойская
- 5) мезозойская

Ответ:

--	--	--	--	--

20. Проанализируйте таблицу «Строение сердца». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквами, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Строение сердца

Камера сердца	Особенности строения	Функции
Левый желудочек	Мышечная стенка наибольшей толщины	(В)
Правый желудочек	(Б)	Сокращаясь, обеспечивает ток крови по малому кругу кровообращения
(А)	Место впадения полых вен, несущих венозную кровь	Сокращаясь, направляет кровь в правый желудочек

Список терминов

- 1) Сокращаясь, обеспечивает ток крови по большому кругу кровообращения
- 2) Левое предсердие
- 3) Отделен от левого желудочка двухстворчатым клапаном
- 4) Правое предсердие
- 5) Отделен от правого предсердия трехстворчатым клапаном
- 6) Сокращаясь, направляет кровь в левый желудочек
- 7) Околосердечная сумка

Запишите в таблицу цифры выбранных терминов под соответствующими буквами.

Ответ:	A	B	V

21. Изучите таблицу «Содержание белков, жиров и углеводов в продуктах питания». Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании полученных результатов.

Содержание белков, жиров и углеводов в продуктах питания

Продукты	Содержание веществ в 100 г продукта		
	Белков	Жиров	Углеводов
Ржаной хлеб	5,5	0,6	39
Пшеничный хлеб	6	0,5	56
Манная крупа	9,5	0,7	70
Гречневая каша	8	1,5	64,5
Пшено	8,1	2,2	64
Рис	6,5	1,8	77,8
Картофель	1,3	0,1	18,5
Горох	19,3	3,2	50,3
Морковь	0,7	0,2	7,2
Капуста свежая	1,1	0,1	4,1
Томаты свежие	0,7	0,2	7,2
Огурцы свежие	0,7	0,1	1,8
Яблоки свежие	0,2	—	3
Масло растительное	—	97,8	—

Продукты	Содержание веществ в 100 г продукта		
	Белков	Жиров	Углеводов
Сахарный песок	—	—	98,2
Яйцо куриное	12,7	11,5	0,7
Сосиски	12,3	25	—
Говядина (нежирная)	19	8	—
Свинина (жирная)	14,4	37,3	—
Печень	16,7	3,7	2,7
Рыба свежая (сазан)	8,6	1,2	—
Молоко коровье	3,1	3,4	4,9
Кефир	3	3,2	4,5
Сметана	3,3	30,2	2,5
Сыр голландский	24,9	29,9	2,3
Творог (нежирный)	16,8	0,4	0,9
Масло сливочное	0,5	79,3	0,4

Утверждения:

- 1) В печени не содержится углеводов.
- 2) В 100 г яблок содержится 0 г жиров.
- 3) В 100 г свежих огурцов содержится всего 1 г жиров.
- 4) Больше всего жиров содержится в сливочном масле.
- 5) Больше всего углеводов содержится в сахарном песке.

Запишите в ответе номера выбранных утверждений.

Ответ: _____.

Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т. д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

22. Что такое антибиотики, из чего их получили впервые и где применяют?
23. Рассмотрите рисунок и определите, какой тип листьев представлен на рисунке. Какие структуры обозначены цифрами 1, 2, 3, 4?

Какую функцию выполняет структура под цифрой 1?



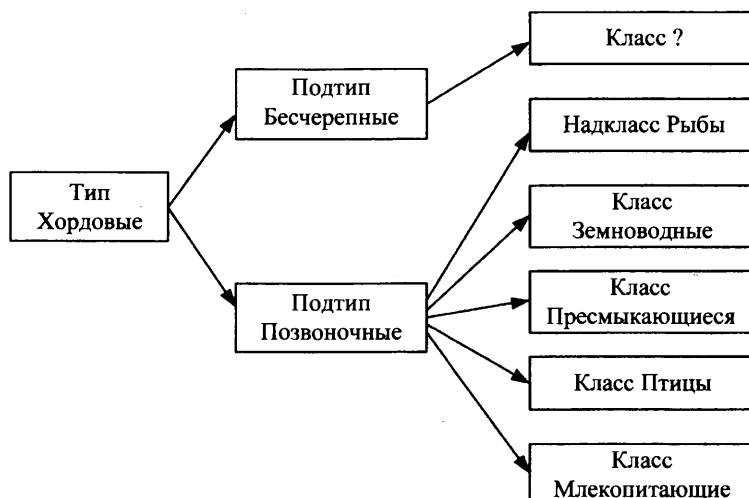
24. Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их.
1. Молекулы белка состоят из мономеров — моносахаридов. 2. Белки образуются в рибосоме на молекуле ДНК. 3. Процесс синтеза белка называется трансляция. 4. Белок может иметь первичную, вторичную, третичную и четвертичную структуру. 5. Связь между мономерами белков в первичной структуре осуществляется за счет водородных связей.
25. Назовите не менее 4 функций кожи человека.
26. Иногда в результате длительного применения на полях ядохимикатов наблюдается резкое увеличение численности насекомых-вредителей. Назовите 3 причины, способствующие росту их численности.
27. Белок состоит из 240 аминокислот. Установите число нуклеотидов участков молекул иРНК и ДНК, кодирующих данные аминокислоты, и общее число молекул тРНК, которые необходимы для переноса этих аминокислот к месту синтеза белка. Ответ поясните.
28. У человека ген дальтонизма рецессивен (d) и сцеплен с Х-хромосомой. Ген дальновзоркости (A) доминантен по отношению к гену нормального зрения. Дальнозоркая женщина, не страдающая дальтонизмом, отец которой был дальтоником, но хорошо видел вблизи, выходит замуж за мужчину с нормальным зрением и не страдающим цветовой слепотой. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей и возможного потомства и вероятность в этой семье дальновзорких детей-дальтоников и их пол. Какой закон наследственности проявляется в данном случае?

ВАРИАНТ 7

ЧАСТЬ 1

Ответом к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Запишите ответы в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

1. Рассмотрите предложенную схему. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме знаком вопроса.



Ответ: _____.

2. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Микробиологическое производство занимается

- 1) созданием генетически модифицированных растений
- 2) выращиванием дрожжей
- 3) изучением клеток бактерий
- 4) получением антибиотиков и витаминов
- 5) систематикой вирусов
- 6) получением кормового белка

Ответ:

--	--	--

3. В яйцеклетке утки 40 хромосом. Какой набор хромосом имеют эпителиальные клетки этой птицы? В ответе запишите только количество хромосом.

Ответ: _____.

4. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Общими признаками прокариотической и эукариотической клеток является наличие

- | | |
|---------------|-----------------------------|
| 1) рибосом | 4) митохондрий |
| 2) ядра | 5) аппарата Гольджи |
| 3) цитоплазмы | 6) плазматической мембранны |

Ответ:

--	--	--

5. Установите соответствие между характеристикой и типом клетки, которой она соответствует.

ХАРАКТЕРИСТИКА

- А) запасающий углевод — гликоген
- Б) хитиновая клеточная стенка
- В) гетеротрофный тип питания
- Г) целлюлозная клеточная стенка
- Д) хлоропласти
- Е) автотрофный тип питания

ТИП КЛЕТКИ

- 1) растительная клетка
- 2) клетка гриба

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	B	C	D	E

6. Сколько молекул АТФ будет синтезировано в клетках эукариот на подготовительном этапе энергетического обмена, в процессе гликолиза и в процессе дыхания при окислении фрагмента молекулы гликогена, состоящего из 5 остатков глюкозы?

Ответ запишите в виде последовательности цифр, в порядке их убывания.

Ответ: _____.

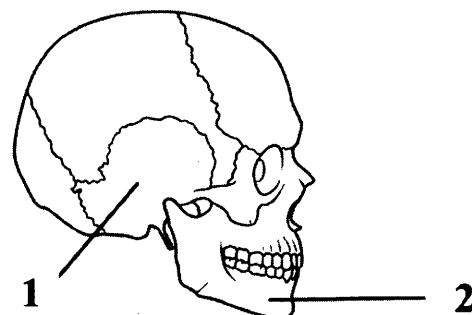
7. Ниже приведен перечень характеристик изменчивости. Все они, кроме трех, используются для описания характеристик модификационной изменчивости. Найдите три характеристики, «выпадающие» из общего ряда, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) не наследуется
- 2) рекомбинация генов при кроссинговере
- 3) неадекватна условиям окружающей среды
- 4) обусловлена нормой реакции признака
- 5) имеет групповой характер
- 6) имеет индивидуальный характер

Ответ:

_____	_____	_____
-------	-------	-------

8. Рассмотрите рисунок и определите, какие кости черепа на нем обозначены цифрами 1, 2. Установите соответствие между костями, обозначенными на рисунке цифрами 1, 2, и особенностями строения и функциями, которые для них характерны. К каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.



ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ И ФУНКЦИИ

- А) единственная подвижная кость черепа
- Б) имеет слуховой проход
- В) парная кость
- Г) относится к мозговому отделу черепа
- Д) непарная кость

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	B	V	G	D

КОСТИ ЧЕРЕПА

- 1) височная
- 2) нижнечелюстная

9. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Возникновение рептилий характеризовалось появлением

- 1) трехкамерного сердца с неполной перегородкой
- 2) покрова из ороговевших чешуй
- 3) пятипалых конечностей
- 4) оболочек яиц
- 5) кожного дыхания
- 6) второго круга кровообращения

Ответ:

--	--	--

10. Установите соответствие между царством живых организмов и характерным для него признаком.

ПРИЗНАК

- А) автотрофный тип питания
- Б) тело состоит из переплетающихся нитей — гиф
- В) наличие целлюлозы в клеточной стенке
- Г) гетеротрофный тип питания
- Д) наличие хитина в клеточной стенке
- Е) клетки тела имеют пластиды

ЦАРСТВО

- 1) Растения
- 2) Грибы

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	B	V	G	D	E

11. Укажите последовательность образования клеток при сперматогенезе. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) сперматиды
- 2) сперматогонии
- 3) сперматоциты 2-го порядка
- 4) сперматозоиды
- 5) первичные половые клетки
- 6) сперматоциты 1-го порядка

Ответ:

--	--	--	--	--	--

12. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. В организме человека происходят превращения:

- | | |
|------------------------|------------------------|
| 1) жиров в белки | 4) жиров в углеводы |
| 2) гликогена в глюкозу | 5) гормонов в витамины |
| 3) гормонов в ферменты | 6) углеводов в жиры |

Ответ:

--	--	--

13. Установите соответствие между отделами кровеносной системы человека и видом проходящей через них крови.

**ОТДЕЛЫ СЕРДЦА
И КРОВЕНОСНЫЕ СОСУДЫ**

- A) левый желудочек
Б) правый желудочек
В) правое предсердие
Г) легочная вена
Д) легочная артерия
Е) аорта

ВИД КРОВИ

- 1) артериальная
2) венозная

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	A	Б	В	Г	Д	Е

14. Установите последовательность прохождения пищи по пищеварительному каналу, начиная с момента ее попадания в ротовое отверстие. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Желудок
2) Прямая кишка
3) Двенадцатiperстная кишка
4) Ротовая полость
5) Тонкая кишка
6) Пищевод

Ответ:

--	--	--	--	--	--

15. Известно, что Малина обыкновенная — ценнное пищевое и лекарственное растение, которое встречается как в дикой природе, так и в культуре. Прочтите текст. Выберите из текста три предложения, относящиеся к данному описанию этого организма. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Малина — кустарник, имеющий сложные непарноперистые листья. 2) Малина растет в лесах, на вырубках, в садах. 3) Плод малины — многокостянка. 4) Плоды содержат салициловую кислоту, что обуславливает потогонное и жаропонижающее действие малины при простудных заболеваниях. 5) Плоды малины используют для производства варенья, соков, кондитерских изделий. 6) К роду Малина относится ежевика, плоды которой более плотные и имеют сине-черную и черную окраску.

Ответ:

--	--	--

16. Укажите соответствие между направлением эволюции и его характерными признаками.

ПРИЗНАК

- А) уменьшение численности особей
- Б) сужение ареала
- В) расширение ареала
- Г) увеличение численности особей
- Д) увеличение внутрипопуляционной изменчивости
- Е) вымирание видов, родов, семейств

НАПРАВЛЕНИЕ ЭВОЛЮЦИИ

- 1) биологический прогресс
- 2) биологический регресс

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	A	Б	В	Г	Д	Е

17. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Стабилизирующий отбор, в отличие от движущего,

- 1) характерен для меняющихся условий среды
- 2) благоприятствует организмам с новыми признаками
- 3) приводит к гибели организмов, отклоняющихся от нормы
- 4) характерен для меняющихся условий среды
- 5) характерен для постоянных условий среды
- 6) благоприятствует организмам с признаками, соответствующими норме

Ответ:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
--------	----------------------	----------------------	----------------------

18. Установите соответствие между примерами экологических факторов и типом, к которому они относятся.

ПРИМЕРЫ

- А) поднятие уровня Мирового океана
- Б) эпидемия сибирской язвы
- В) истребление воронами городских голубей
- Г) пыльные бури в Африке
- Д) повышение сейсмической активности земной коры

ТИП ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ФАКТОРА

- 1) биотический
- 2) абиотический

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	A	Б	В	Г	Д

19. Установите последовательность этапов географического видообразования. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) расширение или расчленение ареала вида
- 2) сохранение естественным отбором особей с признаками, полезными в данных условиях среды
- 3) утрата особями разных популяций способности скрещиваться и появление нового вида
- 4) возникновение изоляции между популяциями одного вида
- 5) накопление разных мутаций в популяциях

Ответ:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
--------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

20. Проанализируйте таблицу «Строение клетки». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквами, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Строение клетки

Часть клетки	Особенности строения	Функции
(А)	Находится в кариоплазме	Образует субъединицы рибосом
Плазматическая мембрана	(Б)	Обладает избирательной проницаемостью и осуществляет обмен веществ между клеткой и внешней средой
Ядерная оболочка	Состоит из двух мембран, в которых имеются ядерные поры	(В)

Список терминов

- 1) аппарат Гольджи
- 2) осуществляет фотосинтез
- 3) состоит из билипидного слоя с мозаично встроеными в него молекулами белков
- 4) участвует во внутриклеточном пищеварении
- 5) регулирует обмен веществ между кариоплазмой и цитоплазмой
- 6) хранит гидролитические ферменты
- 7) ядрышко

Запишите в таблицу цифры выбранных терминов под соответствующими буквами.

Ответ:	A	B	V

21. Изучите таблицу «Максимальная продолжительность жизни позвоночных».

Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании полученных результатов.

Максимальная продолжительность жизни позвоночных

Класс животных	Вид	Максимальная продолжительность жизни (годы)
Млекопитающие	Африканский слон	86
	Белка	16
	Домовая мышь	4
	Собака	34
	Человек	122
	Шимпанзе	75
Птицы	Голубь	23
	Колибри	4
	Ласточка	9
	Лебедь	70
Пресмыкающиеся	Галапагосская черепаха	177
	Нильский крокодил	68
	Прыткая ящерица	8–10
Рыбы	Гуппи	3
	Карась	15
	Осетр	160
	Сом	60

Утверждения:

- 1) Наибольшую продолжительность жизни из представленных в таблице млекопитающих имеет человек.
- 2) Наименьшую продолжительность жизни из представленных в таблице птиц имеет ласточка.
- 3) Нильский крокодил является самым долгоживущим пресмыкающимся.
- 4) Наименьшую продолжительность жизни из представленных в таблице рыб имеет гуппи.
- 5) Наименьшую продолжительность жизни из представленных в таблице пресмыкающихся имеет нильский крокодил.

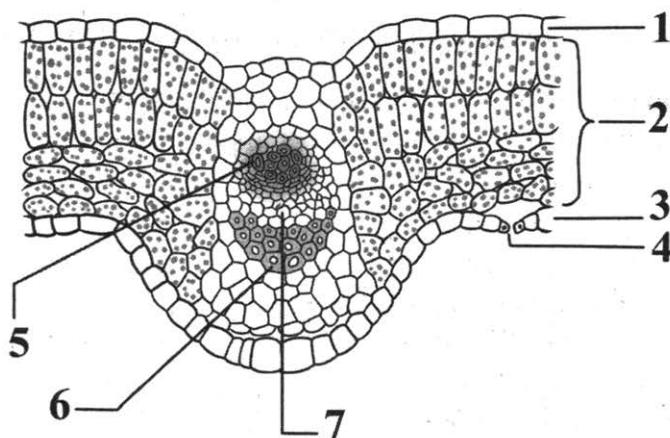
Запишите в ответе номера выбранных утверждений.

Ответ: _____

Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т. д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

22. Какие биологические особенности подсолнечника нужно учитывать при его выращивании?
23. Какие структуры листа обозначены на рисунке цифрами 5, 6, 7? Какие функции они выполняют?



24. Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.
1. Желудок — это расширенная часть пищеварительного канала. 2. Стенка желудка двухслойная. 3. Внутренний слой состоит из эпителиальной ткани, образующей слизистую оболочку желудка. 4. Она за сутки выделяет 2 литра кишечного сока. 5. Из желудка пища попадает в толстую кишку.

25. Почему грибы нельзя считать растениями?
26. Вода — один из основных экологических факторов, лимитирующих рост и развитие растений. Назовите приспособления, которые формируются у растений в экосистемах с недостатком влаги.
27. Фрагмент цепи иРНК имеет следующую последовательность нуклеотидов: АААУУАЦ-ГУЦЦАГУГ. Определите последовательность нуклеотидов на ДНК, антикодоны соответствующих тРНК и последовательность аминокислот во фрагменте молекулы белка, используя таблицу генетического кода.

Генетический код (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Гли	Арг	А
	Лей	Про	Гли	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берется из левого вертикального ряда, второй — из верхнего горизонтального ряда и третий — из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трех нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

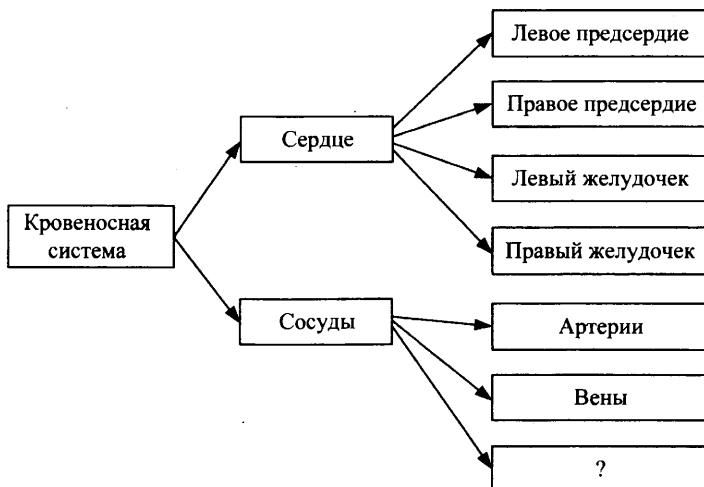
28. У человека группы крови систем АВО контролируются тремя аллелями одного гена — J0, JA, JB. Они формируют шесть генотипов J0 J0 — первая группа, JA J0 или JA JA — вторая группа, JB J0 или JB JB — третья группа и JAJB — четвертая. Может ли от брака голубоглазой (а) женщины с первой группой крови и кареглазого (А) мужчины с четвертой группой крови, мать которого имела голубые глаза, родиться ребенок с голубыми глазами и второй группой крови? Определите генотипы родителей и потомков. Составьте схему скрещивания. Какой закон наследственности проявляется в данном случае?

ВАРИАНТ 8

ЧАСТЬ 1

Ответом к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Запишите ответы в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

1. Рассмотрите предложенную схему. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме знаком вопроса.



Ответ: _____.

2. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Методами селекции являются

- | | |
|-------------------------------|----------------------|
| 1) световое микроскопирование | 4) биохимический |
| 2) инбридинг | 5) аутбридинг |
| 3) гетерозис | 6) центрифугирование |

Ответ:

3. В гамете свиньи 20 хромосом. Какой набор хромосом имеют клетки соединительной ткани этого организма? В ответе запишите только количество хромосом.

Ответ: _____.

4. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Растительная клетка высших растений имеет

- | | |
|----------------------------|-------------------------------|
| 1) пластиды | 4) углевод — гликоген |
| 2) центриоли | 5) оформленное ядро |
| 3) автотрофный тип питания | 6) клеточную стенку из хитина |

Ответ:

5. Установите соответствие между признаком и организмом, для которого он характерен.

ПРИЗНАК

- А) клетка не имеет ядерной мембраны
- Б) образует споры вне организма хозяина
- В) клетка содержит оформленное ядро
- Г) не имеет аппарата Гольджи
- Д) передвигается с помощью ресничек
- Е) имеется пищеварительная вакуоль

ОРГАНИЗМ

- 1) инфузория-туфелька
- 2) бацилла сибирской язвы

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	A	B	V	Г	Д	E

6. Определите соотношение фенотипов у потомков при дигибридном скрещивании двух дигетерозиготных организмов при полимерном взаимодействии генов.

Ответ запишите в виде последовательности цифр, показывающих соотношение получившихся фенотипов, в порядке их убывания.

Ответ: _____.

7. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. В чем состоит отличие полового размножения от бесполого?

- 1) способствует появлению модификаций
- 2) повышает численность потомства
- 3) усиливает генетическое разнообразие потомства
- 4) увеличивает плодовитость особей
- 5) формирует новые сочетания генов
- 6) ведет к разнообразию комбинаций аллелей в гаметах

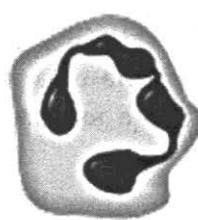
Ответ:

--	--	--

8. Установите соответствие между видами клеток крови, обозначенными на рисунке цифрами 1, 2, и особенностями строения и функциями, которые для них характерны. К каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.



1



2

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ И ФУНКЦИИ

- А) содержит белок гемоглобин
 Б) обеспечивает иммунитет
 В) переносит кислород от легких к органам и тканям
 Г) не имеет ядра
 Д) может самостоятельно передвигаться между клетками в тканях

ВИД КЛЕТОК

- 1) эритроцит
 2) лейкоцит

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г	Д

9. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Признаками класса двудольных растений являются

- 1) зародыш семени с одной семядолей
 2) стержневая корневая система
 3) число частей цветка, кратное трем
 4) параллельное и дуговое жилкование
 5) зародыш с двумя семядолями
 6) наличие камбия

Ответ:

--	--	--

10. Установите соответствие между признаком животных и классом, для которого он характерен.

ПРИЗНАК

- А) жаберные крышки имеются
 Б) жаберные крышки отсутствуют
 В) оплодотворение внешнее
 Г) характерно внутреннее оплодотворение и разные типы живорождения
 Д) наличие плавательного пузыря
 Е) зубы являются видоизменением чешуи

КЛАСС

- 1) Хрящевые рыбы
 2) Костные рыбы

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г	Д	Е

11. Установите последовательность стадий в процессе эмбриогенеза. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) нейрула
 2) зигота
 3) бластула
 4) морула
 5) гаструла

Ответ:

--	--	--	--	--

12. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. В тонком кишечнике у человека

- 1) соляная кислота и ферменты расщепляют белки
- 2) происходит всасывание питательных веществ в кровь и лимфу
- 3) завершается расщепление углеводов и белков до растворимых в воде органических веществ
- 4) начинается расщепление углеводов
- 5) происходит механическая обработка пищи
- 6) жиры превращаются в глицерин и жирные кислоты

Ответ:

--	--	--

13. Установите соответствие между характеристикой и видом обмена веществ.

ХАРАКТЕРИСТИКА ВИДА ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ

ВИД ОБМЕНА

- | | |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------|
| А) вещества окисляются | 1) энергетический |
| Б) из жирных кислот и глицерина образуются жиры | 2) пластический |
| В) из аминокислот синтезируются белки | |
| Г) энергия выделяется | |
| Д) из углеводов образуется CO_2 и H_2O | |
| Е) в процессе участвуют рибосомы | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е
---	---	---	---	---	---

14. Установите, в какой последовательности световые сигналы передаются к зрительным рецепторам. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) стекловидное тело
- 2) хрусталик
- 3) палочки и колбочки
- 4) роговица
- 5) зрачок

Ответ:

--	--	--	--	--

15. Известно, что туберкулез — это капельно-пылевая инфекция, вызываемая туберкулезной палочкой — видом устойчивых болезнетворных бактерий. Прочитайте текст. Выберите из текста три предложения, относящихся к описанию данных признаков. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Туберкулезная палочка открыта в 1882 году Робертом Кохом.
- 2) Попав в легкие, бактерия размножается и разрушает их, а в отхаркиваемой мокроте появляется кровь.
- 3) Бактерия может находиться в капельках мокроты на посуде и во вдыхаемом воздухе, частицах пыли на одежде и предметах.
- 4) При постоянном недоедании, проживании в сырых, недоступных солнечному свету помещениях иммунитет человека снижается и не может противостоять туберкулезной инфекции.
- 5) Размеры бактерии составляют до 10 мкм, а диаметр до 0,6 мкм.
- 6) Она долго сохраняется на земле и в снегу, а в сырых и темных местах при температуре +23 °С жизнеспособна до 7 лет.

Ответ:

--	--	--

16. Установите соответствие между признаками организмов и формой эволюции, в результате которой этот признак сформировался.

ПРИЗНАКИ ОРГАНИЗМОВ

- А) строение зубов тигра и бобра
- Б) крылья бабочки и ласточки
- В) конечности дельфина и лошади
- Г) обтекаемая форма тела у акулы и ихтиозавра
- Д) усики винограда и усики гороха
- Е) крылья стрекозы и пчелы

ФОРМА ЭВОЛЮЦИИ

- 1) дивергентная
- 2) конвергентная

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	B	V	Г	Д	E

17. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Результатом эволюции является

- 1) приспособленность организмов к условиям внешней среды
- 2) комбинативная изменчивость
- 3) естественный отбор
- 4) повышение организации живых существ
- 5) дрейф генов
- 6) многообразие видов

Ответ:

--	--	--

18. Установите соответствие между примерами отношений живых организмов и типом их взаимодействия.

ПРИМЕРЫ

- А) один организм обитает внутри другого, нанося ему вред
- Б) всегда приводит к гибели одного из организмов
- В) отношения зайца и лисицы
- Г) один организм обитает поблизости от другого
- Д) отношения печеночного сосальщика и коровы
- Е) отношения печеночного сосальщика и малого прудовика

ТИП ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- 1) паразитизм
- 2) хищничество

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	B	V	Г	Д	E

19. Укажите последовательность событий, характеризующих саморегуляцию в биогеоценозе. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) всплеск численности травоядных
- 2) высокий урожай кормов
- 3) возвращение к норме численности хищников и травоядных
- 4) рост численности хищников
- 5) падение численности травоядных
- 6) замедление размножения хищников

Ответ:

--	--	--	--	--	--

20. Проанализируйте таблицу: «Отряды млекопитающих». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквами, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Отряды млекопитающих

Отряды	Характеристика	Представители
(А)	Примитивные млекопитающие, большие полушиария без извилин, зубы остробугорчатые, слабо дифференцированные	Еж, крот, выхухоль, землеройка
Китообразные	(Б)	Касатка, кашалот, дельфин
Грызуны	Питаются твердой растительной пищей, клыков нет, крупные резцы растут всю жизнь	(В)

Список терминов

- 1) насекомоядные
- 2) рукокрылые
- 3) крысы, мыши, суслики, бобры
- 4) всю жизнь проводят в воде, нет волосяного покрова, задние конечности отсутствуют, хвостовой плавник расположен горизонтально
- 5) живут в морях и океанах, передние и задние конечности превратились в ласты, по строению зубов сходны с хищными
- 6) лошадь, носорог, зебра, осел
- 7) число пальцев нечетное, каждый палец одет роговым чехлом — копытом

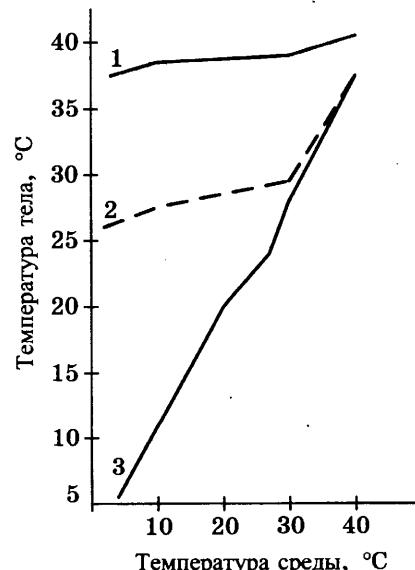
Запишите в таблицу цифры выбранных терминов под соответствующими буквами.

Ответ:	A	B	V

21. Изучите график «Зависимость температуры тела животных от температуры внешней среды». По оси X отложена температура среды, а по оси Y — температура тела животного (1 — кролик, 2 — ехидна, 3 — ящерица).

Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании полученных результатов.

Зависимость температуры тела животных от температуры внешней среды



Утверждения:

- 1) При температуре среды 10 °С у всех животных будет одинаковая температура тела.
- 2) Температура тела ящерицы не зависит от температуры окружающей среды.
- 3) Температура тела ящерицы при 20 °С окружающей среды будет 20 °С.
- 4) Температура тела ехидны не зависит от температуры окружающей среды.
- 5) При температуре окружающей среды от 10 °С до 30 °С температура тела кролика будет постоянной.

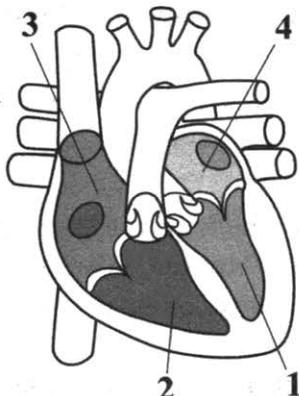
Запишите в ответе номера выбранных утверждений.

Ответ: _____.

Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т. д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

22. Какие бактерии человек использует для получения пищевых продуктов?
23. Назовите камеру сердца, которая обозначена цифрой 1. Какая кровь содержится в этой камере? По каким сосудам она в нее поступает?



24. Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.
1. Спинной мозг находится в позвоночном канале и омывается спинномозговой жидкостью. 2. Спинной мозг имеет вид цилиндрического тяжа длиной около 45 см и диаметром около 1 см. 3. В спинном мозге различают красное и желтое вещество. 4. Спинной мозг состоит из 33 сегментов, от каждого из которых отходит пара спинномозговых нервов. 5. Спинной мозг выполняет две основные функции — проводниковую и гуморальную.
25. Чем бактерии отличаются от одноклеточных водорослей?
26. Чем характеризуется биологический прогресс у покрытосеменных растений? Назовите не менее трех признаков.

27. В результате мутации во фрагменте молекулы белка аминокислота метионин заменилась на лизин. Определите аминокислотный состав фрагмента нормального и мутированного белка. Определите фрагмент мутированной иРНК, если в норме иРНК имеет последовательность: УУАЦУЦАУГЦЦГЦА. Ответ поясните. Для решения используйте таблицу генетического кода.

Генетический код (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Гли	Арг	А
	Лей	Про	Гли	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берется из левого вертикального ряда, второй — из верхнего горизонтального ряда и третий — из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трех нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

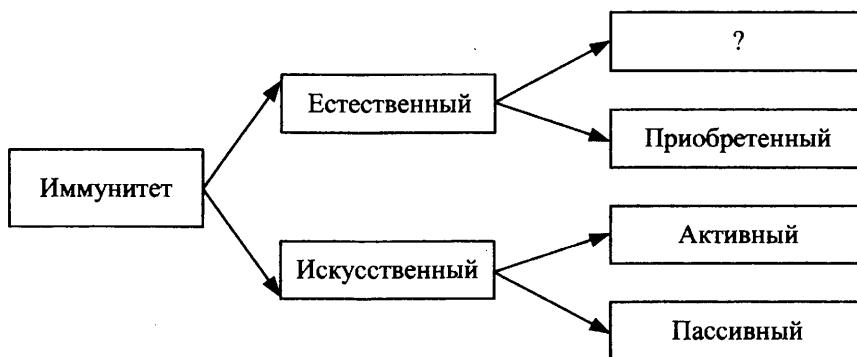
28. У человека ген альбинизма (а) наследуется как рецессивный аутосомный признак, а ген гемофилии (несвертываемости крови) — рецессивный признак — сцеплен с Х-хромосомой. Женщина-альбинос, отец которой страдал гемофилией, выходит замуж за мужчину-альбиноса-гемофилика. Определите генотипы родителей и возможного потомства. Составьте схему решения задачи. Определите вероятность рождения в этой семье здоровых детей-альбиносов. Какой закон наследственности проявляется в данном случае?

ВАРИАНТ 9

ЧАСТЬ 1

Ответом к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Запишите ответы в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

1. Рассмотрите предложенную схему. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме знаком вопроса.



Ответ: _____.

2. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Методами селекции являются:

- 1) электронное микроскопирование
- 2) получение радиационных мутантов
- 3) получение химических мутантов
- 4) биохимический
- 5) методы Мичурина
- 6) цитогенетический

Ответ:

3. В соматической клетке овцы 54 хромосомы. Какой набор хромосом имеют гаметы этого организма? В ответе запишите только количество хромосом.

Ответ: _____.

4. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Плазматическая мембрана животной клетки состоит из

- | | |
|-----------------------|--------------------------------------|
| 1) митохондрий | 4) молекул белков |
| 2) рибосом | 5) двух слоев углеводов |
| 3) двух слоев липидов | 6) углеводов, образующих гликокаликс |

Ответ:

5. Установите соответствие между особенностью клеточного строения и царством живых организмов, для которого оно характерно.

ОСОБЕННОСТЬ КЛЕТОЧНОГО СТРОЕНИЯ

ЦАРСТВО

- А) клеточная стенка из муреина
- Б) клетка имеет кольцевую ДНК
- В) клетка не имеет мембранных органоидов
- Г) клеточная стенка из целлюлозы
- Д) в клетке имеется ядро
- Е) имеются пластиды

- 1) Растения
- 2) Бактерии

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	B	C	D	E

6. Определите соотношение фенотипов у потомков при дигибридном скрещивании двух дигетерозиготных организмов при эпистатическом взаимодействии генов.

Ответ запишите в виде последовательности цифр, показывающих соотношение получившихся фенотипов, в порядке их убывания.

Ответ: _____.

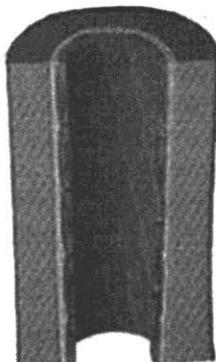
7. Ниже приведен перечень характеристик мутационной изменчивости. Все они, кроме трех, используются для описания характеристик генных мутаций. Найдите три характеристики, «выпадающие» из общего ряда, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) нерасхождение гомологичных хромосом
- 2) поворот участка хромосомы на 180 градусов
- 3) изменение структуры молекулы ДНК
- 4) замена одного нуклеотида на другой в ДНК
- 5) выпадение участка хромосомы
- 6) выпадение или вставка нуклеотидов в ДНК

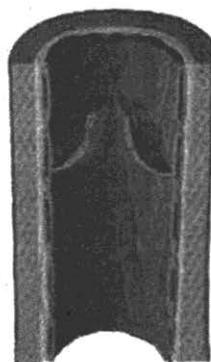
Ответ:

--	--	--

8. Установите соответствие между видами сосудов, обозначенными на рисунке цифрами 1, 2, и особенностями их строения и функциями. К каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.



1



2

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ И ФУНКЦИИ**ВИД СОСУДА**

- А) имеет клапаны
 Б) стенка содержит меньше мышечных волокон
 В) несет кровь от сердца
 Г) несет кровь к сердцу
 Д) в малом круге кровообращения несет венозную кровь

- 1) артерия
 2) вена

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	B	V	G	D

9. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Какие признаки характерны для насекомых?

- 1) тело разделено на голову, грудь и брюшко
 2) тело покрыто раковиной
 3) имеют три пары ходильных ног
 4) имеются крылья
 5) имеют паутинные железы
 6) дышат растворенным в воде кислородом

Ответ:

--	--	--

10. Установите соответствие между признаками и типом животных, для которых он характерен.

ПРИЗНАК**ТИП**

- А) диффузная нервная система
 Б) разбросанно-узловая нервная система
 В) кровеносная система отсутствует
 Г) лучевая симметрия
 Д) кровеносная система незамкнутая
 Е) кожная складка — мантия

- 1) Кишечнополостные
 2) Моллюски

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	B	V	G	D	E

11. Определите последовательность развития папоротника, начиная с оплодотворения. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) развитие заростка
 2) оплодотворение
 3) развитие спорофита
 4) образование архегониев и антеридиев
 5) образование спорангииев
 6) прорастание споры

Ответ:

--	--	--	--	--	--

12. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. К нижним дыхательным путям человека относятся

- 1) горталь
- 2) легкие
- 3) трахея
- 4) носовая полость
- 5) бронхи
- 6) носоглотка

Ответ:

--	--	--

13. Установите соответствие между структурой глаза человека и его функцией.

СТРУКТУРА ГЛАЗА

ФУНКЦИЯ

- A) зрачок
- B) желтое пятно
- C) палочки и колбочки
- D) хрусталик
- E) стекловидное тело
- F) сетчатка

- 1) оптическая
- 2) рецепторная

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г	Д	Е

14. Определите последовательность передачи нервного импульса по рефлекторной дуге мигательного рефлекса. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) сокращение мышц
- 2) возбуждение рецептора
- 3) возбуждение вставочного нейрона
- 4) возбуждение чувствительного нейрона
- 5) возбуждение двигательного нейрона

Ответ:

--	--	--	--	--

15. Одуванчик полевой — неприхотливое растение семейства Сложноцветные, применяемое в народной медицине. Прочитайте текст. Выберите из текста три предложения, относящиеся к описанию данных признаков этого растения.

- 1) Цветки собраны в соцветие корзинку.
- 2) Стебли, листья и корни содержат горький белый млечный сок.
- 3) Травянистое многолетнее растение высотой до 30 см.
- 4) Растет на лугах, в садах, огородах, на обочинах дорог.
- 5) Считается, что растение помогает избавиться от веснушек и желтушных пятен на коже.
- 6) Семена имеют летучку и распространяются далеко от места произрастания.

Ответ:

--	--	--

16. Установите соответствие между признаком перловицы и критерием вида, который для нее характерен.

ПРИЗНАК ОРГАНИЗМА

- А) имеет раковину из двух створок
- Б) фильтратор, питается водными микроорганизмами
- В) тело покрыто мантией
- Г) кровеносная система незамкнутая
- Д) живет в пресноводных водоемах
- Е) органы дыхания — жабры

КРИТЕРИЙ ВИДА

- 1) морфологический
- 2) экологический

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г	Д	Е

17. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Биологическому регрессу в эволюции соответствуют следующие характеристики

- 1) сокращение ареалов
- 2) расширение ареалов
- 3) возрастание численности вида
- 4) снижение численности вида
- 5) возрастание приспособленности
- 6) снижение приспособленности

Ответ:

--	--	--

18. Установите соответствие между группой живых организмов и ее ролью в экосистеме леса.

ОБИТАТЕЛИ ЛЕСА

- А) рептилии
- Б) шляпочные грибы
- В) орешник
- Г) осина
- Д) кислица
- Е) жуки-древоточцы

КОМПОНЕНТЫ ЭКОСИСТЕМЫ

- 1) продуценты
- 2) консументы

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г	Д	Е

19. Установите последовательность появления в процессе эволюции основных групп животных на Земле. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) жгутиковые
- 2) членистоногие
- 3) кишечнополостные
- 4) кольчатые черви
- 5) плоские черви

Ответ:

--	--	--	--	--

20. Проанализируйте таблицу: «Отряды птиц». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквами, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Отряды птиц

Отряды	Признаки	Представители
Воробьинообразные	В основном лесные птенцовые птицы, имеют четырехпалые конечности (три пальца вперед, а один назад)	(В)
Пингвины	(Б)	Императорский пингвин
(А)	Имеют слабые, непригодные для полета крылья и сильные ноги	Африканский страус

Список терминов

- 1) гусеобразные
- 2) страусы
- 3) крылья узкие, непригодные к полету, на лапах есть перепонки, скелет тяжелый
- 4) кулик, вальдшнеп, чибис, бекас
- 5) длинные острые крючковидные когти, клюв короткий, загнутый
- 6) ночные хищные птицы с крепким загнутым клювом, острыми когтями
- 7) жаворонки, ласточки, скворцы, вороны, дрозды

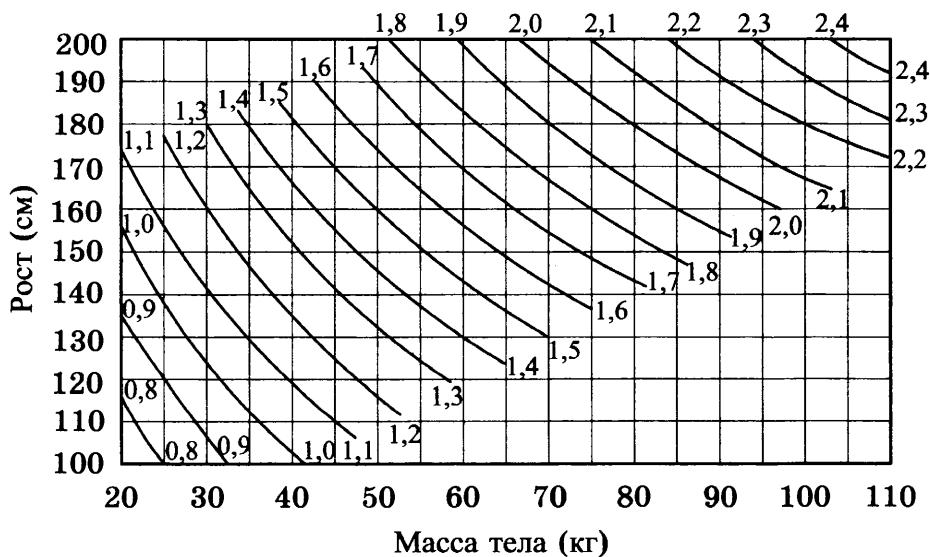
Запишите в таблицу цифры выбранных терминов под соответствующими буквами.

Ответ:	A	Б	В

21. Изучите график (номограмму) для определения поверхности тела в квадратных метрах. По оси X отложен вес человека, а по оси Y — его рост. Точка пересечения линий от этих значений окажется на кривой, характеризующей поверхность тела в квадратных метрах.

Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании полученных результатов.

Таблица определения поверхности тела



Утверждения:

- 1) Поверхность тела человека не зависит от его массы.
- 2) Поверхность тела человека ростом 180 см и весом 100 кг будет составлять $2,0 \text{ м}^2$.
- 3) Поверхность тела человека зависит от его роста и массы.
- 4) Поверхность тела человека не зависит от его роста.
- 5) Поверхность тела человека ростом 160 см и весом 75 кг будет составлять $1,8 \text{ м}^2$.

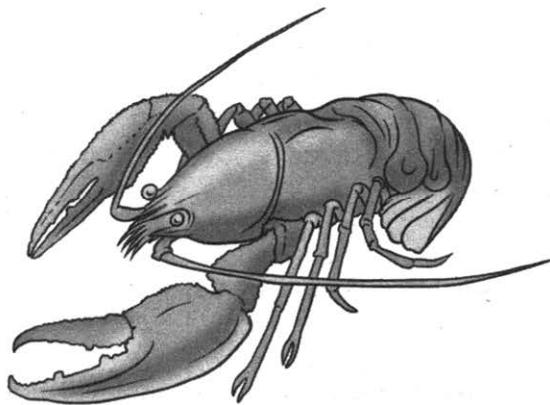
Запишите в ответе номера выбранных утверждений.

Ответ: _____.

Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т. д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

22. При хранении клубней картофеля их масса к весне уменьшается. Объясните причины этого явления.
23. Определите, к какому типу и классу относится изображенное животное. Какие признаки указывают на принадлежность этого животного к данному типу и классу? Приведите не менее трех признаков.



24. Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их.
1. Дыхательная система человека состоит из воздухоносных путей и легких. 2. Воздухоносные пути представлены носовой полостью, носоглоткой, трахеей и бронхами. 3. Через ноздри воздух попадает в носовую полость, где воздух согревается, увлажняется и очищается. 4. В средней части носоглотки находятся голосовые связки. 5. Щитовидный хрящ препятствует попаданию пищи в дыхательную систему.
25. Докажите, что корневище растения является видоизмененным побегом. Приведите не менее трех доказательств.
26. Какие изменения биотических факторов могут привести к увеличению численности популяции диких кабанов?

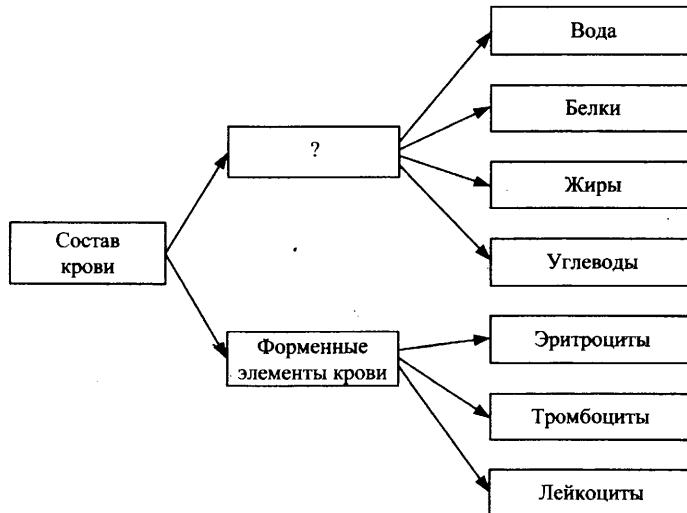
27. У одноклеточной зеленой водоросли хламидомонады преобладающим поколением является гаметофит. Определите хромосомный набор гамет хламидомонады и ее спор. Из каких исходных клеток и в результате какого деления образуются споры хламидомонады? Из каких исходных клеток и в результате какого деления образуются гаметы хламидомонады при половом размножении? Ответ поясните.
28. Скрещивались две породы тутового шелкопряда, которые отличались двумя признаками: полосатые гусеницы плели белые коконы, а одноцветные гусеницы плели желтые коконы. В поколении F_1 все гусеницы были полосатые и плетущие желтые коконы. В поколении F_2 наблюдалось расщепление:
- 3117 — полосатые гусеницы, плетущие желтые коконы,
1067 — полосатые гусеницы с белыми коконами,
1049 — одноцветные с желтыми коконами,
351 — одноцветные с белыми коконами.
- Определите генотипы исходных форм и потомства F_1 и F_2 .

ВАРИАНТ 10

ЧАСТЬ 1

Ответом к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Запишите ответы в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

1. Рассмотрите предложенную схему. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме знаком вопроса.



Ответ: _____.

2. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Основными методами селекции являются:

- 1) подбор обоих родителей с цennыми признаками
- 2) наблюдение
- 3) описание
- 4) биохимические
- 5) гибридизация
- 6) искусственный отбор среди потомства

Ответ:

--	--	--

3. В спермии кукурузы 10 хромосом. Какой набор хромосом имеют клетки корня этого растения? В ответе запишите только количество хромосом.

Ответ: _____.

4. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. К немембранным органоидам клетки относятся

- | | |
|--------------|----------------------------|
| 1) лизосомы | 4) эндоплазматическая сеть |
| 2) рибосомы | 5) митохондрии |
| 3) центриоли | 6) микротрубочки |

Ответ:

--	--	--

5. Установите соответствие между характеристикой и структурой белка.

ХАРАКТЕРИСТИКА

- А) молекула в форме глобулы или фибриллы
- Б) строгая последовательность аминокислотных остатков
- В) аминокислотные остатки соединены только полипептидными связями
- Г) имеет дисульфидные мостики между радикалами аминокислот
- Д) при ее разрушении наступает необратимая денатурация
- Е) пространственная конформация полипептидной цепи

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г	Д	Е

6. Определите соотношение фенотипов у потомков при дигибридном скрещивании пары кроликов, гетерозиготных по двум парам признаков при полном доминировании и независимом наследовании признаков.

Ответ запишите в виде последовательности цифр, показывающих соотношение получившихся фенотипов, в порядке их убывания.

Ответ: _____.

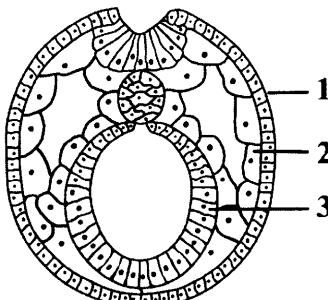
7. Ниже приведен перечень характеристик мутационной изменчивости. Все они, кроме трех, используются для описания характеристик хромосомных мутаций. Найдите три характеристики, «выпадающие» из общего ряда, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) нерасхождение гомологичных хромосом
- 2) поворот участка хромосомы на 180 градусов
- 3) выпадение участка хромосомы
- 4) замена одного нуклеотида на другой в ДНК
- 5) удвоение участка хромосомы
- 6) сдвиг рамки считывания

Ответ:

--	--	--

8. Установите соответствие между зародышевыми листками, обозначенными на рисунке цифрами 1, 2, и структурами организма, которые из них развиваются. К каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.



СТРУКТУРЫ ОРГАНИЗМА

- А) поперечно-полосатая мускулатура
- Б) нервная система
- В) соединительная ткань
- Г) почки
- Д) рецепторные клетки органов зрения, слуха, обоняния

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г	Д

ЗАРОДЫШЕВЫЕ ЛИСТКИ

- 1) эктодерма
- 2) мезодерма

9. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Признаками кишечнополостных животных являются

- 1) двуслойность
- 2) способность к почкованию
- 3) трехслойность
- 4) наличие кровеносной системы
- 5) дыхание жабрами
- 6) наличие стрекательных клеток

Ответ:

--	--	--

10. Установите соответствие между признаком и классом животных, для которого он характерен.

ПРИЗНАК

- А) наличие в коже потовых желез
- Б) развитие на теле волосяного покрова
- В) образование цевки в конечности
- Г) наличие воздушных мешков
- Д) развитие у большинства плаценты
- Е) наличие копчиковой железы

КЛАСС ЖИВОТНЫХ

- 1) Млекопитающие
- 2) Птицы

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г	Д	Е

11. Укажите, в какой последовательности происходит передача нервного импульса по дуге условного слюноотделительного рефлекса у млекопитающего на включение света. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) зрительный центр коры головного мозга
- 2) чувствительный нейрон
- 3) зрительные рецепторы
- 4) вставочный нейрон
- 5) центр слюноотделения
- 6) слюнные железы

Ответ:

--	--	--	--	--	--

12. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Вдыхаемый воздух в носовой полости

- 1) согревается
- 2) очищается
- 3) увлажняется
- 4) выделяется
- 5) переваривается
- 6) всасывается

Ответ:

--	--	--

13. Установите соответствие между видом фоторецептора и его характеристикой.

ХАРАКТЕРИСТИКА

- A) клетки длинные и тонкие
B) воспринимают цвет
C) содержат три пигмента
Г) клетки короткие и конусообразные
Д) содержат один пигмент
E) обеспечивают зрение в сумерках

ФОТОРЕЦЕПТОРЫ

- 1) палочки
- 2) колбочки

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г	Д	Е

14. Установите последовательность передачи звуковых колебаний к рецепторам органа слуха. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) барабанная перепонка
2) жидкость в улитке
3) рецепторы органа слуха
4) наружное ухо
5) слуховые косточки
6) перепонка овального окна

Ответ:

--	--	--	--	--	--

15. Известно, что подсолнечник масличный — важнейшее пищевое, кормовое, техническое растение. Прочтите текст. Выберите из текста три предложения, относящиеся к описанию данных признаков этого организма. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

1) Подсолнечник является однолетним травянистым растением. 2) Родина подсолнечника — Мексика, где его называли «цветком солнца». Поэтому подсолнечник теплолюбивая культура и сеять его нужно весной, когда почва прогреется до 8–12 °С. 3) Соцветие подсолнечника — корзинка, плод — семянка. 4) Подсолнечное масло идет в пищу, на изготовление маргарина, из тертых семян получают халву. 5) Из стеблей и листьев подсолнечника производят силос и сенаж — корма для травоядных животных. Так же используют жмыхи, остающиеся после выжимания масла. 6) Из подсолнечника можно делать бумагу, мыло, лакокрасочные материалы.

Ответ:

--	--	--

16. Установите соответствие между характеристикой и способом видообразования.

ХАРАКТЕРИСТИКА

**СПОСОБ
ВИДООБРАЗОВАНИЯ**

- А) расхождение признаков в популяциях на границах ареала
- Б) изменение пищевых потребностей популяции
- В) изменение ареала вида путем миграции
- Г) пространственная изоляция популяций
- Д) возникновение приспособлений к водному образу жизни
- Е) освоение новой среды обитания

- 1) экологический
- 2) географический

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	B	V	Г	Д	E

17. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Какие из перечисленных примеров можно отнести к идиоадаптациям?

- 1) возникновение теплокровности у птиц
- 2) появление рогов у коров
- 3) возникновение кровеносной системы у кольчатых червей
- 4) возникновение длинной шеи у жирафа
- 5) приобретение покровительственной окраски у речного окуня
- 6) возникновение семян у высших растений

Ответ:

--	--	--

18. Установите соответствие между группой живых организмов и ее ролью в экосистеме пруда.

РАСТЕНИЯ И ЖИВОТНЫЕ ПРУДА

**КОМПОНЕНТЫ
ЭКОСИСТЕМЫ**

- А) рыбы
- Б) фитопланктон
- В) моллюски
- Г) личинки земноводных
- Д) прибрежная растительность
- Е) зеленые водоросли

- 1) продуценты
- 2) консументы

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	B	V	Г	Д	E

19. Установите последовательность, отражающую систематическое положение вида Оса-шершень в классификации животных, начиная с наименьшей группы. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Царство Животные
- 2) Тип Членистоногие
- 3) Отряд Перепончатокрылые
- 4) Класс Насекомые
- 5) Семейство — Собственно осы

Ответ:

--	--	--	--	--

20. Проанализируйте таблицу: «Основные отряды рыб». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквами, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Основные отряды рыб

Отряд	Особенности строения	Представители
Акулы	(Б)	Катран, рыба-молот, тигровая, китовая
(А)	Имеют легкие и могут дышать атмосферным воздухом, хорда сохраняется	Австралийский рогозуб, африканский чешуйчатник
Кистеперые	Парные плавники служат для опоры о дно, имеют мускулистую лопасть со скелетной осью из нескольких кистеобразно разветвленных сегментов	(В)

Список терминов

- 1) скат
- 2) латимерия
- 3) хрящевой скелет, плавательный пузырь отсутствует, жаберных крышечек нет
- 4) карпообразные
- 5) костно-хрящевой скелет, чешуя в пять рядов крупных костных пластин
- 6) двоякодышащие
- 7) сазан, карась, сом, плотва, лещ

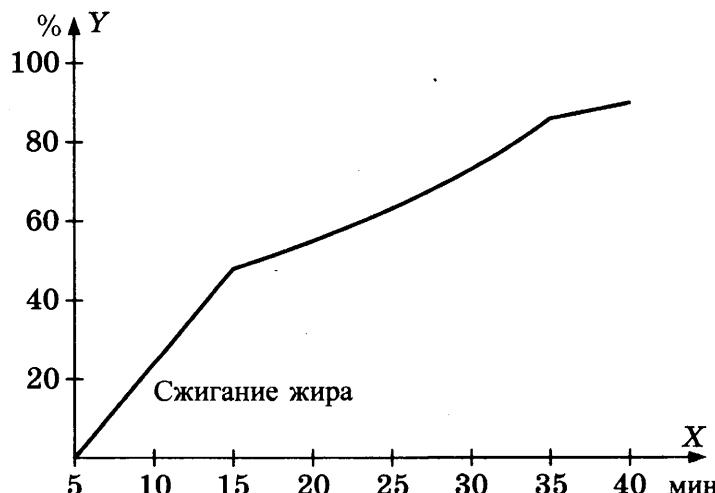
Запишите в таблицу цифры выбранных терминов под соответствующими буквами.

Ответ:	A	Б	В

21. Изучите график зависимости использования организмом человека энергии жиров от продолжительности физической нагрузки. По оси X отложена продолжительность физической нагрузки (в минутах), а по оси Y — процент использования жира от других источников энергии в клетке.

Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании полученных результатов.

**Зависимость использования организмом энергии жиров
от продолжительности физической нагрузки**



Утверждения:

- 1) 100%-ное использование жира будет происходить на 29-й минуте физической нагрузки.
- 2) На 40-й минуте физической нагрузки процент использования жира будет составлять 55.
- 3) На 35-й минуте физической нагрузки процент использования жира составляет около 60.
- 4) На 15-й минуте физической нагрузки процент использования жира будет составлять 48.
- 5) До 5-й минуты физической нагрузки запасы жира не расходуются.

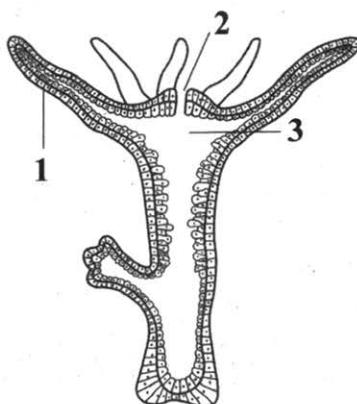
Запишите в ответе номера выбранных утверждений.

Ответ: _____.

Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т. д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

22. Для улучшения роста растений (картофеля, томатов, капусты) и увеличения их производительности производится агротехнический прием — окушивание. Объясните, каким образом окушивание оказывает благоприятное влияние на рост и развитие растений.
23. К какому типу относят животное, изображенное на рисунке? Что обозначено цифрами 1, 2, 3? Назовите других представителей этого типа.



24. Найдите ошибки в приведенном тексте, исправьте их, укажите номера предложений, в которых они сделаны, запишите эти предложения без ошибок.
1. Класс Ракообразные является самым многочисленным классом типа Членистоногие.
 2. Тело ракообразных состоит из головы, груди и брюшка.
 3. Представители класса имеют 5 пар ходильных ног.
 4. Все ракообразные ведут водный образ жизни.
25. Назовите не менее 4 функций печени в организме человека.
26. Даже самой теплой осенью листья желтеют и опадают. Перелетные птицы улетают на юг. Многие животные готовятся к зимней спячке. Почему эти явления происходят в одно и то же время? Что служит сигналом для листопада, перелета птиц, впадения животных в спячку?

27. В результате мутации во фрагменте молекулы белка аминокислота глутамин заменилась на аспарагин. Определите аминокислотный состав фрагмента нормального и мутированного белка. Определите и фрагмент мутированной иРНК, если в норме иРНК имеет последовательность: ЦУАГААЦААГГЦУАУ. Ответ поясните. Для решения используйте таблицу генетического кода.

Генетический код (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Гли	Арг	А
	Лей	Про	Гли	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берется из левого вертикального ряда, второй — из верхнего горизонтального ряда и третий — из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трех нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

28. При скрещивании двух сортов томатов с красными шаровидными и желтыми грушевидными плодами в первом поколении все плоды получились шаровидные и красные. Определите генотипы родителей, гибридов первого поколения и соотношение фенотипов второго поколения.

ВАРИАНТ 11

Часть 1

Ответом к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Запишите ответы в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

1. Рассмотрите предложенную схему. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме знаком вопроса.



Ответ: _____.

2. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Сравнительно-анатомическими доказательствами эволюции являются:

- 1)rudimentы
- 2)сходство организмов, обитающих в разных биогеографических зонах
- 3)конвергентная эволюция
- 4)наличие переходных форм
- 5)наличие гомологичных органов
- 6)сходство зародышей на ранних стадиях развития

Ответ:

--	--	--

3. В клетке листа томата 24 хромосомы. Какой набор хромосом имеет яйцеклетка этого растения? В ответе запишите только количество хромосом.

Ответ: _____.

4. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Прокариотическая клетка не имеет в своем составе

- | | |
|----------------------------|-----------------------------|
| 1) ядра | 4) плазматической мембранны |
| 2) цитоплазмы | 5) рибосом |
| 3) эндоплазматической сети | 6) пластид |

Ответ:

--	--	--

5. Установите соответствие между нуклеиновой кислотой и ее характеристикой.

ХАРАКТЕРИСТИКА

НУКЛЕИНОВАЯ КИСЛОТА

- A) транспортирует активированные молекулы аминокислот к месту синтеза белка
- B) является составной частью рибосом
- C) не способна к репликации
- D) в прокариотических клетках представлена в виде кольцевой молекулы
- E) является главным хранителем генетической информации клетки
- F) содержит азотистое основание — тимин

- 1) ДНК
- 2) РНК

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	A	Б	В	Г	Д	Е

6. Определите соотношение фенотипов у потомков в F_2 при моногибридном скрещивании и полном доминировании.

Ответ запишите в виде последовательности цифр, показывающих соотношение получившихся фенотипов.

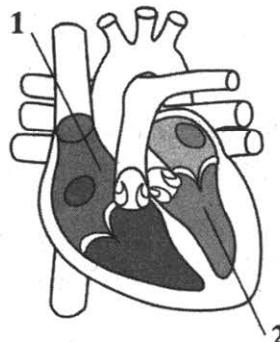
Ответ: _____.

7. Ниже приведен перечень характеристик изменчивости. Все они, кроме трех, используются для описания характеристик ненаследственной изменчивости. Найдите три характеристики, «выпадающие» из общего ряда, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) приводит к изменению генотипа
- 2) связана с перекомбинацией генов в генотипе
- 3) обладает адаптивностью и адекватностью изменений
- 4) является кратковременной
- 5) не обусловлена нормой реакции признака
- 6) характеризуется ограниченностью: имеет норму реакции

Ответ:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
--------	----------------------	----------------------	----------------------

8. Установите соответствие между камерами сердца, обозначенными на рисунке цифрами 1, 2, и их особенностями строения и функциями. К каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.



ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ И ФУНКЦИИ

- А) является окончанием большого круга кровообращения
- Б) является началом большого круга кровообращения
- В) наполняется венозной кровью
- Г) наполняется артериальной кровью
- Д) имеет тонкую мышечную стенку

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г	Д

КАМЕРЫ СЕРДЦА

- 1) правое предсердие
- 2) левый желудочек

9. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Какие признаки характерны для рыб?

- 1) тело покрыто чешуей
- 2) сухая, ороговевающая кожа
- 3) трехкамерное сердце
- 4) глаза не имеют век
- 5) органы дыхания — жабры
- 6) перьевый покров

Ответ:

--	--	--

10. Установите соответствие между признаком животных и классами Пресмыкающихся и Птиц.

ПРИЗНАК

- А) трехкамерное сердце
- Б) наличие зубов
- В) четырехкамерное сердце
- Г) теплокровность
- Д) большие полости в костях скелета
- Е) отсутствие двойного дыхания

КЛАСС

- 1) Пресмыкающиеся
- 2) Птицы

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г	Д	Е

11. Установите, в какой последовательности происходит процесс репликации ДНК. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) образование двух молекул ДНК из одной
- 2) присоединение к каждой цепи ДНК комплементарных нуклеотидов
- 3) воздействие фермента ДНК-полимераза на нуклеотиды
- 4) раскручивание молекулы ДНК

Ответ:

--	--	--	--

12. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Функциями белков в организме человека являются

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| 1) строительная | 4) запасающая |
| 2) передача наследственных признаков | 5) ферментативно-катализическая |
| 3) защитная | 6) хранение генетической информации |

Ответ:

--	--	--

13. Установите соответствие между признаком желез и их типом.

ПРИЗНАК

- A) выделяют гормоны
- B) имеют выводные протоки
- C) выделяют секрет в кровь
- D) выводные протоколы отсутствуют
- E) выделяют секрет в полости или на поверхность тела

ТИП ЖЕЛЕЗ

- 1) внешней секреции
- 2) внутренней секреции

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г	Д	Е

14. Установите в какой последовательности световые сигналы передаются к зрительным рецепторам. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- | | |
|-----------------------|----------------------|
| 1) зрачок | 4) стекловидное тело |
| 2) палочки и колбочки | 5) роговица. |
| 3) хрусталик | |

Ответ:

--	--	--	--	--

15. Известно, что обыкновенный бегемот, или гиппопотам, крупное полуводное травоядное млекопитающее. Прочтите текст. Выберите из текста три предложения, относящиеся к описанию данных признаков этого организма. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

1) Масса крупных самцов достигает 4 тонн, длина тела 3 метра, высота в плечах до 1,65 м. Ноздри, глаза и уши несколько приподняты, что позволяет бегемоту дышать, смотреть и слышать, оставаясь почти полностью под водой. 2) Характерной особенностью бегемота является его полуводный образ жизни — большую часть времени он проводит в воде, выходя на сушу только ночью на несколько часов для кормежки. 3) Шкура бегемота имеет серо-коричневый цвет с розоватым оттенком и достигает толщины 4 см. 4) Общая длина пищеварительного тракта (желудок и кишечник) составляет 60 метров, что позволяет бегемоту значительно полнее усваивать клетчатку из растений. 5) Половой диморфизм выражен слабо, самки меньше самцов на 10%. 6) Бегемот относится к отряду парнокопытных, так как его конечности имеют четыре пальца, каждый из которых оканчивается подобием копытца.

Ответ:

--	--	--

16. Установите соответствие между приспособлением организмов к условиям существования и направлением эволюции, для которого оно характерно.

ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ОРГАНИЗМОВ

- А) защитная окраска животных
- Б) уплощение тела у донных рыб
- В) живорождение
- Г) постоянная температура тела
- Д) рассеивание семян у растений
- Е) появление цветка у растений

НАПРАВЛЕНИЯ ЭВОЛЮЦИИ

- 1) ароморфоз
- 2) идиоадаптация

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	A	Б	В	Г	Д	Е

17. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. В отличие от искусственного отбора, естественный отбор

- 1) сохраняет и отбирает только признаки, важные для выживания организма
- 2) приводит к появлению новых форм только через исторически длительные промежутки времени
- 3) приводит к появлению новых пород животных и сортов растений
- 4) базируется на модификационной изменчивости
- 5) не связан с межвидовой и внутривидовой борьбой
- 6) приводит к появлению новых видов

Ответ:			

18. Установите соответствие между характеристикой среды и ее фактором.

ХАРАКТЕРИСТИКА

- А) зимний снегопад
- Б) изменение численности продуцентов
- В) осенний листопад
- Г) изменение толщины озонового слоя
- Д) изменение температуры воды в океане
- Е) изменение численности редуцентов

ФАКТОР СРЕДЫ

- 1) биотический
- 2) абиотический

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	A	Б	В	Г	Д	Е

19. Установите последовательность этапов развития животного мира Земли от наиболее древних к современным. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) появление первых наземных беспозвоночных
- 2) возникновение примитивных простейших
- 3) распространение наземных позвоночных
- 4) появление панцирных рыб
- 5) появление всех типов беспозвоночных

Ответ:					

20. Проанализируйте таблицу: «Отряды насекомых». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Отряды насекомых

Отряд	Представитель	Ротовой аппарат	Тип превращения
Жесткокрылые	(А)	Грызущий	Полное
Чешуекрылые	Махаон, крапивница, капустная белянка	(Б)	Полное
Двукрылые	Мухи, комары	Колюще-сосущий	(В)

Список терминов

- 1) пчелы, осы, муравьи
- 2) неполное
- 3) лижущий
- 4) жужелица садовая, майский жук
- 5) сосущий
- 6) полное
- 7) саранча, кузнечики, медведки

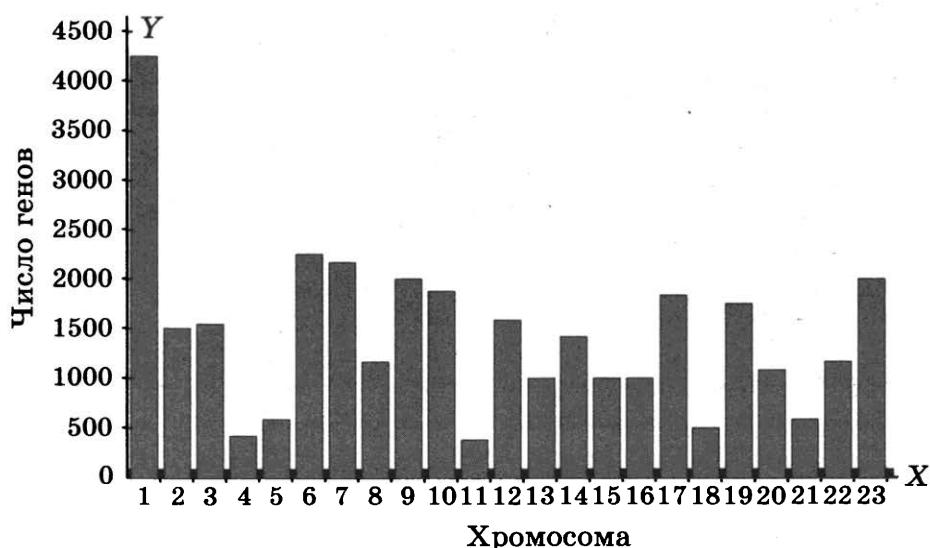
Запишите в таблицу цифры выбранных терминов под соответствующими буквами.

Ответ:	A	B	V

21. Изучите диаграмму «Количество генов в хромосомах человека». По оси X указан порядковый номер хромосомы, по оси Y число генов.

Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании полученных результатов.

Количество генов в хромосомах человека



Утверждения:

- 1) В 10-й хромосоме содержится 2500 генов.
- 2) В 13-й хромосоме генов содержится больше, чем в 17-й.

- 3) Наибольшее число генов содержится в первой хромосоме.
- 4) В диаграмме рассмотрено количество генов в 23 хромосомах.
- 5) В X-хромосоме содержится больше генов, чем в Y-хромосоме.

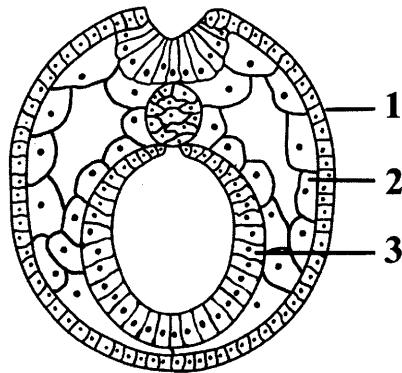
Запишите в ответе номера выбранных утверждений.

Ответ: _____

Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т. д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

22. Прежде чем засеять поле или засадить огород, почву вспахивают или перекапывают. Какое значение имеет вспашка и копка земли для жизни культурных растений?
23. Рассмотрите рисунок и назовите зародышевый листок позвоночного животного, обозначенный цифрой 2. Какие типы тканей и органы формируются из него?



24. Найдите ошибки в приведенном тексте, исправьте их, укажите номера предложений, в которых они сделаны, запишите эти предложения без ошибок.
 1. Тело круглых червей нечленистое, округлое в поперечном сечении.
 2. Круглые черви — одноклеточные животные.
 3. У круглых червей появилась вторичная полость тела.
 4. Кишечник круглых червей двутрубий и слепозамкнут.
25. Чем вирусы отличаются от всех остальных организмов?
26. Какие взаимоотношения организмов в экосистеме обеспечивают ее стабильность? Приведите не менее трех примеров.
27. Хромосомный набор соматических клеток ячменя равен 14. Определите хромосомный набор и число молекул ДНК в ядрах (клетках) семязачатка в анафазе мейоза I и в конце телофазы мейоза I. Объясните все полученные результаты.

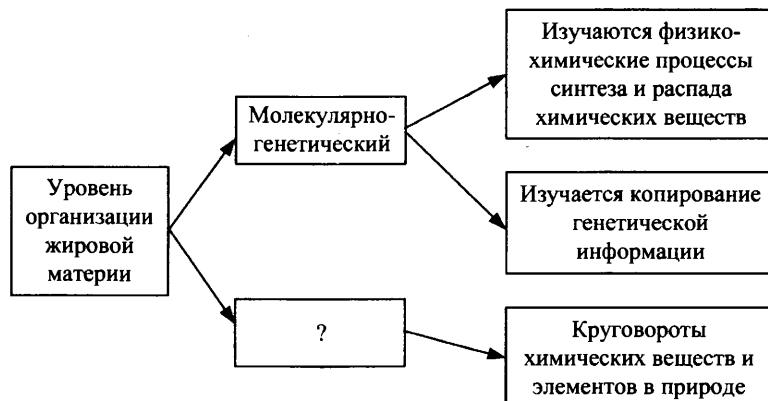
28. Известно, что у кукурузы коричневая окраска семян (A) доминирует над белой (a), а гладкая форма семян (B) над морщинистой (b). При скрещивании растения с коричневыми гладкими семенами с растением с белыми морщинистыми семенами было получено 8005 коричневых гладких семян, 7997 белых морщинистых семян, 797 коричневых морщинистых семян, 803 белых гладких семени. Составьте схему решения задачи. Определите, в результате какого процесса произошло появление коричневых морщинистых и белых гладких семян. Определите генотипы родителей, а также генотипы потомства F_1 , если доминантные и рецессивные гены данных признаков попарно сцеплены.

ВАРИАНТ 12

Часть 1

Ответом к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Запишите ответы в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

1. Рассмотрите предложенную схему. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме знаком вопроса.



Ответ: _____ .

2. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Сравнительно-анатомическими доказательствами эволюции являются

- 1) единство планов строения организмов в пределах типов
- 2) атавизмы
- 3) филогенетические ряды
- 4) начало индивидуального развития из зиготы
- 5) единые принципы генетического кода
- 6) наличие аналогичных органов

Ответ:

--	--	--

3. В сперматозоиде голубя 8 хромосом. Какой набор хромосом имеют соматические клетки этого животного? В ответе запишите только количество хромосом.

Ответ: _____ .

4. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Из эукариотических клеток состоят

- | | |
|-------------|---------------------------|
| 1) грибы | 4) сине-зеленые водоросли |
| 2) растения | 5) животные |
| 3) вирусы | 6) бактерии |

Ответ:

--	--	--

5. Установите соответствие между нуклеиновой кислотой и ее характеристикой.

ХАРАКТЕРИСТИКА

- А) состоит из одной полинуклеотидной цепи
- Б) содержит углевод дезоксирибозу
- В) состоит из двух полинуклеотидных антипараллельных цепей
- Г) способна к репликации
- Д) содержит углевод рибозу
- Е) содержит азотистое основание урацил

НУКЛЕИНОВАЯ КИСЛОТА

- 1) ДНК
- 2) РНК

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	<input type="checkbox"/> А	<input type="checkbox"/> Б	<input type="checkbox"/> В	<input type="checkbox"/> Г	<input type="checkbox"/> Д	<input type="checkbox"/> Е
--------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------

6. Определите соотношение фенотипов у потомков в F_2 при моногибридном скрещивании и неполном доминировании.

Ответ запишите в виде последовательности цифр, показывающих соотношение получившихся фенотипов.

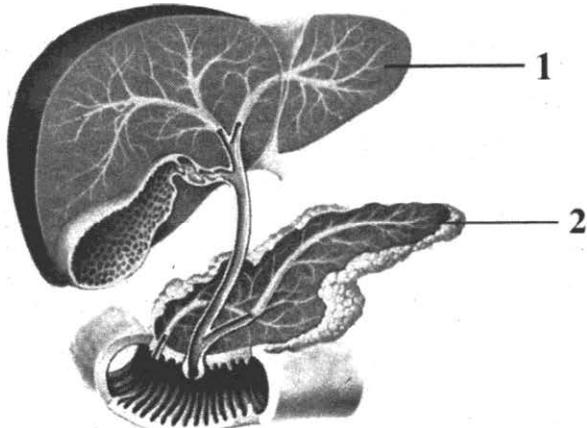
Ответ: _____.

7. Ниже приведен перечень характеристик изменчивости. Все они, кроме трех, используются для описания характеристик модификационной изменчивости. Найдите три характеристики, «выпадающие» из общего ряда, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) формирование у стрелолиста разных форм листьев на воде и в воздухе
- 2) наследуется
- 3) адекватна условиям окружающей среды
- 4) не обусловлена нормой реакции признака
- 5) имеет групповой характер
- 6) проявление у детей цвета глаз одного из родителей

Ответ:

8. Установите соответствие между железами, обозначенными на рисунке цифрами 1, 2, и особенностями строения и функциями. К каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.



ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ И ФУНКЦИИ

- А) вырабатывает желчь
 Б) обладает двойной секрецией
 В) выполняет барьерную функцию
 Г) самая крупная железа организма
 Д) содержит ферменты, расщепляющие белки, жиры, углеводы

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	A	Б	В	Г	Д

ЖЕЛЕЗА

- 1) печень
 2) поджелудочная железа

9. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Сходство ракообразных, паукообразных и насекомых состоит в том, что у них

- 1) замкнутая кровеносная система
 2) одинаковое количество усиков
 3) покров состоит из хитина
 4) тело состоит из отделов
 5) конечности разделены на членики
 6) органами дыхания являются жабры

Ответ:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
--------	----------------------	----------------------	----------------------

10. Установите соответствие между признаком растения и отделами Покрытосеменные и Папоротниковые.

ПРИЗНАК

- А) размножаются семенами
 Б) для размножения необходима вода
 В) двойное оплодотворение
 Г) наличие цветка
 Д) размножаются спорами
 Е) являются первыми сосудистыми растениями

ОТДЕЛ

- 1) Покрытосеменные
 2) Папоротниковые

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	A	Б	В	Г	Д	Е

11. Установите последовательность, отражающую систематическое положение вида Комарпискун в классификации животных, начиная с наименьшей группы. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) класс Насекомые
 2) семейство Комары настоящие
 3) тип Членистоногие
 4) царство Животные
 5) отряд Двукрылые

Ответ:	<input type="text"/>				
--------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

12. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Функциями жиров в организме человека являются:

- 1) катализическая
- 2) энергетическая
- 3) строительная
- 4) двигательная
- 5) транспортная
- 6) регуляторная

Ответ:

--	--	--

13. Установите соответствие между частью нефロна и его характеристикой.

ХАРАКТЕРИСТИКА

ЧАСТЬ НЕФРОНА

- | | |
|-------------------------------------------|--------------------|
| A) осуществляет фильтрацию | 1) извитой каналец |
| B) находится в корковом слое почки | 2) капсула нефрона |
| C) находится в мозговом слое почки | |
| D) участвует в образовании вторичной мочи | |
| E) участвует в образовании первичной мочи | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г	Д	Е

14. Установите последовательность расположения отделов позвоночника, начиная с ближайшего к черепу. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) копчиковый
- 2) шейный
- 3) крестцовый
- 4) грудной
- 5) поясничный

Ответ:

--	--	--	--	--

15. Известно, что картофель, или паслен клубненосный, вид травянистых растений, — важнейшая продовольственная, техническая и кормовая культура. Прочитайте текст. Выберите из текста три предложения, относящиеся к описанию данных признаков этого организма. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Картофель — травянистое растение с голым ребристым стеблем, непарноперистыми листьями, белыми, розовыми и фиолетовыми само опыляющимися цветками.
- 2) Родина картофеля — побережье Чили и Перу.
- 3) Европейцы не знали картофеля до 1565 года, до посещения Южной Америки испанцами.
- 4) До конца XVII века картофель возделывали как декоративное растение, букетами из его цветков украшали прически королев и петлицы камзолов придворных.
- 5) Из клубней картофеля получают крахмал, патоку, спирт.
- 6) Картофель используют и для откорма сельскохозяйственных животных.

Ответ:

--	--	--

16. Установите соответствие между примером борьбы за существование и формой, к которой эта борьба относится.

ПРИМЕР

- А) вытеснение ондатрой выхухоли
Б) борьба между гепардами
и львами за добычу
В) вытеснение деревьев со слабой кроной
одновозрастными деревьями елового леса
Г) выталкивание более сильными
птенцами своих собратьев из гнезда
Д) соперничество двух самцов оленей
Е) охота волков на косулю

ФОРМА БОРЬБЫ

- 1) внутривидовая
2) межвидовая

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	A	Б	В	Г	Д	Е

17. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. В экосистеме леса к консументам второго порядка относятся:

- 1) береза
2) паук-крестовик
3) филин
4) лишайник
5) лиса
6) плесневый гриб

Ответ:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
--------	----------------------	----------------------	----------------------

18. Установите соответствие между популяциями организмов в экосистеме и типом межвидовых отношений, который характерен для этих популяций.

ПОПУЛЯЦИЯ ОРГАНИЗМОВ

- А) носорог и воловьи птицы
Б) береза и подберезовик
В) щука и речной окунь
Г) бобы и клубеньковые бактерии
Д) бабочка-капустница и бабочка-репница
Е) картофель и пырей ползучий

ТИП ВЗАИМООТНОШЕНИЙ

- 1) конкуренция
2) симбиоз

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	A	Б	В	Г	Д	Е

19. Установите геохронологическую последовательность появления групп животных на Земле. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) земноводные
2) первозвани
3) кольчатые черви
4) сумчатые звери
5) хрящевые рыбы
6) зверозубые ящеры

Ответ:	<input type="text"/>				
--------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

20. Проанализируйте таблицу: «Тип Членистоногие». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Тип Членистоногие

Признак	Класс Ракообразные	Класс Паукообразные	Класс Насекомые
Количество ходильных ног	(А)	Четыре пары	Три пары
Количество пар усиков	Две пары	(Б)	Одна пара
Дыхательная система	Жабры	Легочные мешки и трахеи	(В)

Список терминов

- 1) две пары
- 2) пять пар
- 3) три пары
- 4) ноль пар
- 5) пучки трахей
- 6) альвеолярные легкие
- 7) губчатые легкие или жабры

Запишите в таблицу цифры выбранных терминов под соответствующими буквами.

А	Б	В

Ответ:

21. Изучите таблицу «Максимальная продолжительность жизни позвоночных».

Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании полученных результатов.

Максимальная продолжительность жизни позвоночных

Класс животных	Вид	Максимальная продолжительность жизни (года)
Млекопитающие	Африканский слон Белка Домовая мышь Собака Человек Шимпанзе	86 16 4 34 122 75
Птицы	Голубь Колибри Ласточка Лебедь	23 4 9 70
Пресмыкающиеся	Галапагосская черепаха Нильский крокодил Прыткая ящерица	177 68 8–10
Рыбы	Гуппи Карась Осетр Сом	3 15 160 60

Утверждения:

- 1) Наименьшую продолжительность жизни из представленных в таблице млекопитающих имеет голубь.
- 2) Наибольшую продолжительность жизни из представленных в таблице пресмыкающихся имеет галапагосская черепаха.
- 3) Наибольшую продолжительность жизни из представленных в таблице рыб имеет осетр.
- 4) Сом является самым долгоживущим пресмыкающимся.
- 5) Наименьшую продолжительность жизни из представленных в таблице пресмыкающихся имеет нильский крокодил.

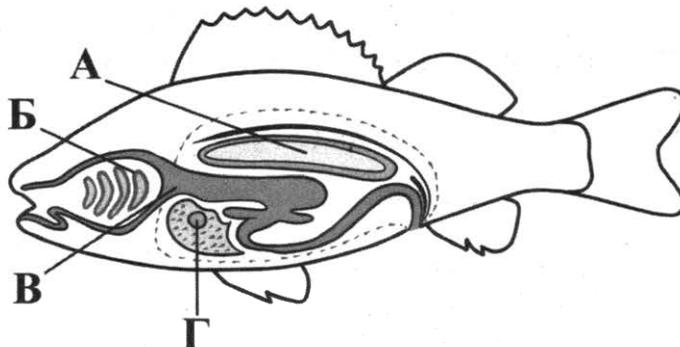
Запишите в ответе номера выбранных утверждений.

Ответ: _____.

Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т. д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

22. Известно, что моллюсков человек использует в пищу, благодаря им получает жемчуг, моллюски являются важными звенями в пищевых цепях. А какой вред могутносить моллюски человеку?
23. Как называют орган, изображенный на рисунке под буквой А? Какую функцию он выполняет? Каков механизм осуществляемых им процессов?



24. Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их.
1. Основные классы типа Членистоногие — Ракообразные, Паукообразные и Насекомые. 2. Ракообразные имеют четыре пары ног, а Паукообразные — пять пар ног. 3. Стрекоза-красотка имеет простые глаза, а паук-серебрянка — сложные. 4. У насекомых на брюшке расположены паутинные бородавки. 5. Паукообразные дышат с помощью легочных мешков и трахей.
25. Почему пищу необходимо тщательно пережевывать?

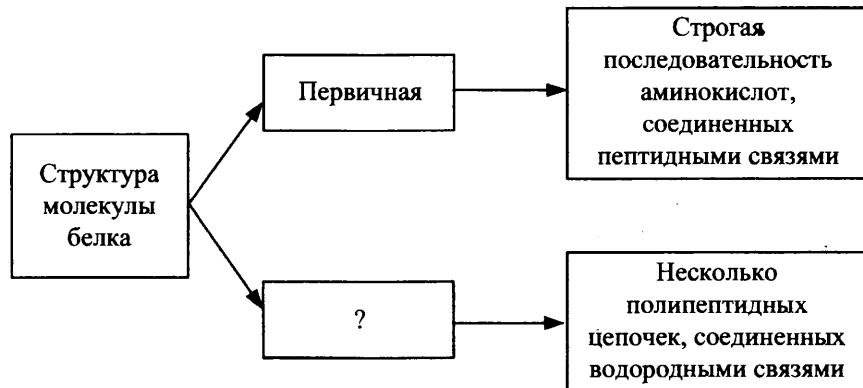
26. Почему популяцию считают единицей эволюции? Обоснуйте это утверждение.
27. Хромосомный набор соматической клетки растения равен 24. Определите хромосомный набор и количество молекул ДНК в клетках семязачатка в метафазе мейоза I и в метафазе мейоза II. Полученные результаты объясните.
28. У человека ген альбинизма (а) наследуется как рецессивный аутосомный признак, а ген гемофилии (несвертываемости крови) — рецессивный признак — сцеплен с X-хромосомой. Женщина-альбинос, отец которой страдал гемофилией, выходит замуж за здорового мужчину не альбиноса, гетерозиготного по признаку альбинизма. Определите генотипы родителей и возможного потомства. Составьте схему решения задачи. Определите вероятность рождения в этой семье здоровых детей не альбиносов.

ВАРИАНТ 13

Часть 1

Ответом к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Запишите ответы в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

1. Рассмотрите предложенную схему. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме знаком вопроса.



Ответ: _____.

2. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

В основе методов селекции животных, растений и микроорганизмов лежит

- 1) изменение условий окружающей среды
- 2) наследственная изменчивость
- 3) естественный отбор
- 4) ненаследственная изменчивость
- 5) искусственный отбор
- 6) гибридизация

Ответ:

--	--	--

3. В гамете речного рака 58 хромосом. Какой набор хромосом имеют клетки стенки желудка этого организма? В ответе запишите только количество хромосом.

Ответ: _____.

4. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. В клетках прокариот отсутствуют

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| 1) ядрышко | 4) плазматическая мембрана |
| 2) эндоплазматическая сеть | 5) лизосомы |
| 3) ДНК и РНК | 6) рибосомы |

Ответ:

--	--	--

5. Установите соответствие между характеристикой органоида и его видом.

ХАРАКТЕРИСТИКА

- А) обеспечивает синтез белка
- Б) образован микротрубочками
- В) состоит из двух субъединиц
- Г) состоит из двух цилиндров
- Д) обеспечивает деление клетки
- Е) образуется в ядрышке из РНК

ВИД ОРГАНОИДА

- 1) рибосома
- 2) клеточный центр

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	A	Б	В	Г	Д	Е

6. Определите соотношение фенотипов у потомков при дигибридном скрещивании двух дигетерозиготных организмов при комплементарном взаимодействии генов.

Ответ запишите в виде последовательности цифр, показывающих соотношение получившихся фенотипов, в порядке их убывания.

Ответ: _____.

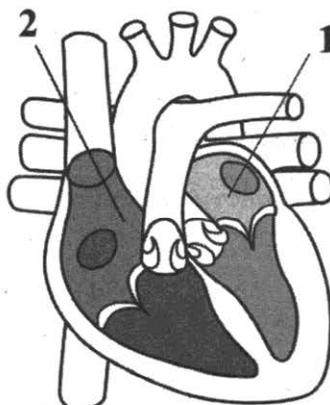
7. Ниже приведен перечень характеристик изменчивости. Все они, кроме трех, используются для описания характеристик фенотипической изменчивости. Найдите три характеристики, «выпадающие» из общего ряда, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) изменение размеров животного при недостатке пищи
- 2) появление коротконогой овцы в стаде овец с нормальными конечностями
- 3) формирование у стрелолиста разных форм листьев на воде и воздухе
- 4) проявление у детей наследственного заболевания одного из родителей
- 5) снижение веса у человека при высоких физических нагрузках
- 6) появление шестипалого ребенка у пятипалых родителей

Ответ:

--	--	--

8. Установите соответствие между камерами сердца, обозначенными на рисунке цифрами 1, 2, и их особенностями строения и функциями. К каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.



ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ И ФУНКЦИИ

- А) является окончанием малого круга кровообращения
 Б) является окончанием большого круга кровообращения
 В) наполняется венозной кровью
 Г) наполняется артериальной кровью
 Д) соединено с легочной веной

КАМЕРЫ СЕРДЦА

- 1) левое предсердие
 2) правое предсердие

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	A	Б	В	Г	Д

9. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Только для растений семейства Мотыльковые характерно

- 1) наличие плода стручок
 2) перекрестное опыление насекомыми
 3) наличие на корнях азотфикссирующих бактерий
 4) наличие плода боб
 5) наличие нектарников
 6) наличие цветка с пятью лепестками — лодочка, парус, весла

Ответ:

--	--	--

10. Установите соответствие между признаком и классом растений, для которого он характерен.

ПРИЗНАК

- А) цветок с простым околоцветником
 Б) стержневая корневая система
 В) цветок с двойным околоцветником
 Г) перистое и пальчатое жилкование листьев
 Д) параллельное и дуговое жилкование листьев
 Е) число частей цветка кратно трем

КЛАСС

- 1) Двудольные
 2) Однодольные

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	A	Б	В	Г	Д	Е

11. Укажите последовательность образования клеток при овогенезе. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) овоцит 1-го порядка
 2) овогоний
 3) овоцит 2-го порядка
 4) зрелая яйцеклетка
 5) первичные половые клетки

Ответ:

--	--	--	--	--

12. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. В организме человека происходят превращения

- 1) углеводов в белки
- 2) глюкозы в гликоген
- 3) ферментов в гормоны

- 4) аминокислот в белки
- 5) гормонов в ферменты
- 6) жиров в углеводы

Ответ:

--	--	--

13. Установите соответствие между эндокринной железой и заболеванием, которое возникает при нарушении ее работы.

ЗАБОЛЕВАНИЯ

- А) гигантизм
- Б) сахарный диабет
- В) кретинизм
- Г) микседема
- Д) карликовость
- Е) базедова болезнь

ЖЕЛЕЗЫ

- 1) гипофиз
- 2) щитовидная
- 3) поджелудочная

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е
---	---	---	---	---	---

14. Установите последовательность соединения костей скелета верхней конечности, начиная с плечевого пояса. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) лучевая и локтевая кости
- 2) лопатка и ключица
- 3) фаланги пальцев
- 4) плечевая кость
- 5) пясть
- 6) запястье

Ответ:

--	--	--	--	--	--

15. Известно, что шиповник майский является листопадным кустарником, нетребовательным к почве. Прочтите текст. Выберите из текста три предложения, относящиеся к описанию данных признаков этого организма. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Шиповник имеет несколько стволиков, отходящих от общего основания. Все они покрыты острыми шипами, которые защищают растение от поедания травоядными животными.
- 2) Может произрастать на скалистых и глинистых обрывах.
- 3) Дикорастущие шиповники морозоустойчивы и засухоустойчивы.
- 4) Листья шиповника непарноперистые, с 5–7 листовыми пластинками, осенью желтеют и опадают.
- 5) Корневая система проникает на глубину до 5 м.
- 6) Шиповник является предком всех культурных сортов роз, его масло используется в медицине и парфюмерии, плоды шиповника являются источником витамина С.

Ответ:

--	--	--

16. Установите соответствие между примерами борьбы за существование и формами этой борьбы.

ПРИМЕРЫ БОРЬБЫ

- А) борьба за место для гнездовья между воронами
- Б) борьба за благоприятные условия произрастания между крапивой и садовыми растениями
- В) борьба за охотничьи угодья между леопардами
- Г) борьба между самцами оленей за самку
- Д) борьба за добычу между львами и гиенами
- Е) борьба за место гнездования между птицами разных видов

ФОРМЫ БОРЬБЫ

- 1) внутривидовая
- 2) межвидовая

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	B	V	G	D	E

17. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Укажите положения теории эволюции, выдвинутые Ч. Дарвином.

- 1) организмам присуще внутреннее стремление к прогрессу
- 2) в природе действует естественный отбор
- 3) упражнение органов их развивает, а неупражнение ведет к их атрофии
- 4) живое самопроизвольно происходит из неживого
- 5) между организмами идет борьба за существование
- 6) в природе выживают и оставляют потомство наиболее приспособленные особи

Ответ:

--	--	--

18. Установите соответствие между характеристикой экосистемы и ее типом.

ХАРАКТЕРИСТИКА

- А) пищевые цепи длинные
- Б) большую роль играет антропогенный фактор и преобладает искусственный отбор
- В) осуществляется саморегуляция численности популяций в экосистеме
- Г) преобладают растения одного вида
- Д) обитает большое количество видов
- Е) круговорот веществ незамкнутый

ТИП ЭКОСИСТЕМЫ

- 1) природная экосистема
- 2) агроэкосистема

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	B	V	G	D	E

19. Установите последовательность появления следующих групп растений. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) псилофиты
- 2) плауны
- 3) водоросли
- 4) голосеменные
- 5) цветковые

Ответ:

--	--	--	--	--

20. Проанализируйте таблицу «Классы покрытосеменных растений». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Классы покрытосеменных растений

Признак	Класс Однодольные	Класс Двудольные
(А)	одна	две
Корневая система	(Б)	стержневая
Околоцветник	простой	(В)

Список терминов

- 1) мочковатая
- 2) параллельное или дуговое
- 3) количество семядолей
- 4) жилкование листьев
- 5) двойной
- 6) проводящие пучки стебля
- 7) разбросаны по всему стеблю

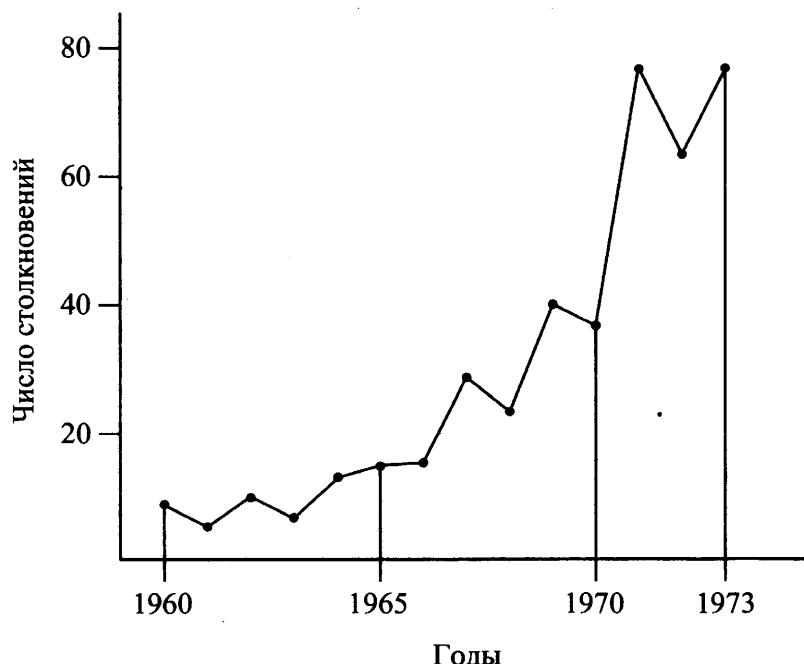
Запишите в таблицу цифры выбранных терминов под соответствующими буквами.

Ответ:	A	B	V

21. Изучите график «Динамика роста числа случаев столкновения лосей с транспортом в Московской области».

Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании представленных сведений.

**Динамика роста числа случаев столкновения лосей
с транспортом в Московской области**



Утверждения:

- 1) Количество зафиксированных столкновений лосей с транспортом увеличилось в 7,5 раза.
- 2) Численность лосей в Московской области увеличивается.
- 3) Количество автотранспорта в Московской области с 1960 по 1973 год уменьшилось.
- 4) В графике отражены наблюдения за 13 лет.
- 5) В 1973 году количество зафиксированных столкновений лосей с транспортом превысило 90 случаев.

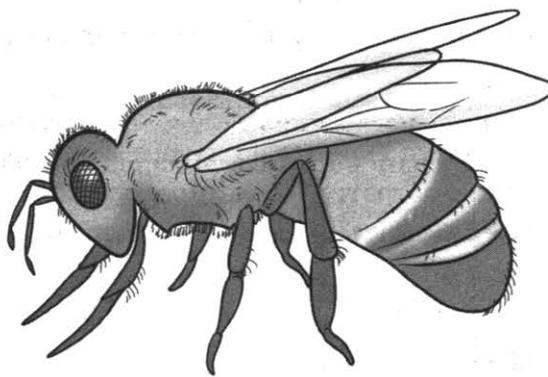
Запишите в ответе номера выбранных утверждений.

Ответ: _____.

Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т. д.), а затем развернутый ответ на него. Ответы записывайте четко и разборчиво.

22. Зачем человек разводит в специальных лабораториях небольших насекомых из отряда перепончатокрылых — яйцеедов и наездников?
23. Определите, к какому типу и классу относится изображенное животное. Какие признаки указывают на принадлежность этого животного к данному типу и классу? Приведите не менее трех признаков.



24. Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.
1. Энергетический обмен проходит в два этапа. 2. Первый этап — подготовительный — происходит в пищеварительной системе. 3. На втором этапе при бескислородном расщеплении одной молекулы глюкозы образуется 1 молекула АТФ. 4. Бескислородное ферментативное расщепление глюкозы называют гликолизом. 5. Суммарно в процессе клеточного дыхания в результате расщепления одной молекулы глюкозы образуется 42 молекулы АТФ.
25. Почему человек без опасных последствий употребляет в пищу белки в виде мяса, рыбы, яиц, а вводить белки сразу в кровь для питания больных ни в коем случае нельзя?

26. Чем природная экосистема отличается от агроэкосистемы?
27. В биосинтезе фрагмента молекулы белка участвовали последовательно молекулы тРНК с антикодонами ЦГА, АГА, ГЦА, УЦЦ, ЦГЦ. Определите аминокислотную последовательность синтезируемого фрагмента молекулы белка и нуклеотидную последовательность участка двухцепочечной молекулы ДНК, в которой закодирована информация о первичной структуре фрагмента белка. Объясните последовательность ваших действий. Для решения задачи используйте таблицу генетического кода.

Генетический код (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Глн	Арг	А
	Лей	Про	Глн	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берется из левого вертикального ряда, второй — из верхнего горизонтального ряда и третий — из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трех нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

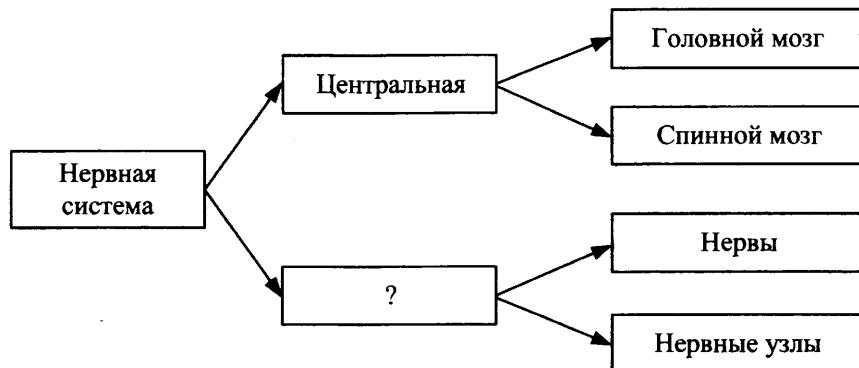
28. У человека ген карих глаз (А) доминирует над голубым цветом глаз, а ген цветовой слепоты — дальтонизм — рецессивный признак, сцепленный с Х-хромосомой. Кареглазая женщина с нормальным зрением, отец которой имел голубые глаза и страдал цветовой слепотой, выходит замуж за голубоглазого мужчину с нормальным зрением. Определите генотипы родителей и возможного потомства. Составьте схему решения задачи. Определите вероятность рождения в этой семье детей-daltonиков с карими глазами, определите их пол.

ВАРИАНТ 14

Часть 1

Ответом к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Запишите ответы в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

1. Рассмотрите предложенную схему. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме знаком вопроса.



Ответ: _____.

2. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Гигиена — это наука, изучающая

- 1) условия сохранения здоровья человека
- 2) психические состояния человека
- 3) индивидуальные качества личности
- 4) правильную организацию быта
- 5) общие закономерности психических процессов
- 6) правильную организацию труда и отдыха

Ответ:

--	--	--

3. В клетке корневого волоска вишни 32 хромосомы. Какой набор хромосом имеют половые клетки этого растения? В ответе запишите только количество хромосом.

Ответ: _____.

4. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Одномембранными органоидами эукариотической клетки являются

- | | |
|--------------|----------------------------|
| 1) лизосомы | 4) эндоплазматическая сеть |
| 2) рибосомы | 5) митохондрии |
| 3) центриоли | 6) аппарат Гольджи |

Ответ:

--	--	--

5. Установите соответствие между признаком и органоидом клетки, для которого он характерен.

ПРИЗНАК

- А) расщепление органических веществ до воды и углекислого газа
- Б) аккумулирование энергии в АТФ
- В) участвует в образовании пищеварительных вакуолей у простейших
- Г) наличие двух мембран
- Д) переваривает старые органоиды клеток
- Е) содержит гидролитические ферменты

ОРГАНОИД

- 1) митохондрия
- 2) лизосома

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	<input type="checkbox"/> А	<input type="checkbox"/> Б	<input type="checkbox"/> В	<input type="checkbox"/> Г	<input type="checkbox"/> Д	<input type="checkbox"/> Е
--------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------

6. Закон независимого наследования признаков проявляется, если соотношение фенотипов в F₂ при дигибридном скрещивании составляет

Ответ запишите в виде последовательности цифр, показывающих соотношение получившихся фенотипов, в порядке их убывания.

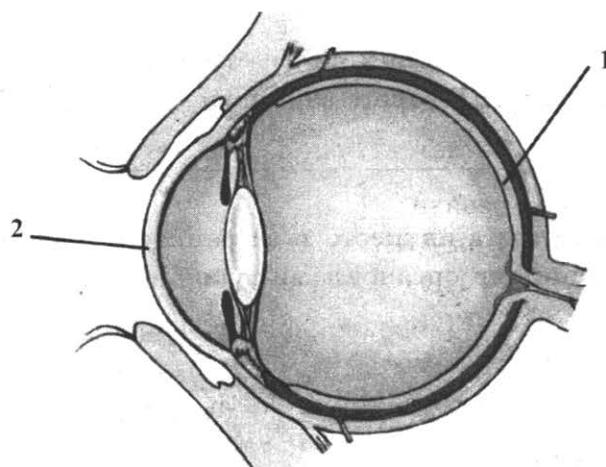
Ответ: _____.

7. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Генные мутации связаны с

- 1) изменением числа половых хромосом в клетках
- 2) изменением состава триплетов в ДНК
- 3) изменением строения аутосом
- 4) выпадением нуклеотида из триплета
- 5) изменением структуры хромосом
- 6) вставкой нуклеотида в триплет

Ответ:

8. Установите соответствие между оболочками глаза, обозначенными на рисунке цифрами 1, 2, и их особенностями строения и функциями. К каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.



ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ И ФУНКЦИИ

- А) является наружной оболочкой
- Б) прозрачная
- В) имеет желтое пятно
- Г) состоит из палочек и колбочек
- Д) защищает глаз от механических, биологических и химических повреждений

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г	Д

ОБОЛОЧКА ГЛАЗА

- 1) сетчатка
- 2) роговица

9. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Для млекопитающих характерно следующее:

- 1) зубы не дифференцированы
- 2) сердце трехкамерное с неполной перегородкой
- 3) четырехкамерное сердце
- 4) артериальная кровь не смешивается с венозной
- 5) теплокровность
- 6) артериальная и венозная кровь разделены не полностью

Ответ:

--	--	--

10. Установите соответствие между особенностями строения членистоногих и классами, для которых они характерны.

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ

- А) отделы тела: голова, грудь, брюшко
- Б) 3 пары ходильных ног
- В) наличие паутинных желез
- Г) 4 пары ходильных ног
- Д) отделы тела: головогрудь, брюшко
- Е) наличие усиков

КЛАСС ЧЛЕНИСТОНОГИЕ

- 1) Паукообразные
- 2) Насекомые

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г	Д	Е

11. Укажите последовательность явлений и процессов, происходящих при биосинтезе белка. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) образование пептидной связи
- 2) синтез молекулы иРНК на ДНК
- 3) связывание молекулы иРНК с рибосомой
- 4) поступление молекулы иРНК из ядра в цитоплазму
- 5) процесс разрушения рибосомы
- 6) взаимодействие тРНК с рибосомой и иРНК

Ответ:

--	--	--	--	--	--

12. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. К железам внешней секреции относят

- 1) гипофиз
- 2) слюнные железы
- 3) щитовидную железу
- 4) надпочечники
- 5) потовые железы
- 6) сальные и молочные железы

Ответ:

--	--	--

13. Установите соответствие между характеристикой и видом обмена веществ.

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ

ВИД ОБМЕНА

- A) в процессе участвуют митохондрии
B) из глюкозы образуется гликоген
B) белок расщепляется до аминокислот
Г) энергия запасается
Д) вещества окисляются
E) происходит синтез белка

- 1) энергетический
2) пластический

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г	Д	Е

14. Установите последовательность соединения костей скелета нижней конечности, начиная с пояса нижних конечностей. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) фаланги пальцев
- 2) тазовые кости
- 3) большеберцовая кость и малоберцовая кость
- 4) кости предплюсны и плюсны
- 5) бедренная кость

Ответ:

--	--	--	--	--

15. Известно, что пшеница — травянистое однолетнее растение — является ведущей зерновой культурой. Прочтите текст. Выберите из текста три предложения, относящиеся к описанию данных признаков этого организма. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Однолетнее травянистое растение 30–150 см высотой. 2) Температурой, необходимой для прорастания семян пшеницы, является +3 °С. 3) По данным на 2012 год, площадь посевов пшеницы в мире составляет 215,5 млн га — это самая большая площадь среди всех сельскохозяйственных культур (на втором месте кукуруза — 177,4 млн га, на третьем рис — 163,2 млн га). 4) Цветки пшеницы мелкие, невзрачные, ветроопыляемые.

- 5) Соцветие пшеницы — сложный колос. 6) Получаемая из зерен пшеницы мука используется для выпекания хлеба, производства макаронных и кондитерских изделий.

Ответ:

--	--	--

16. Установите соответствие между явлением живой природы и эволюционным путем развития, которому оно соответствует.

ЯВЛЕНИЕ

- A) возникновение клеточного дыхания
- B) развитие ласт у морских ластоногих
- C) возникновение различной формы клюва у птиц
- D) появление легочного дыхания у земноводных
- E) появление различной окраски шерсти у млекопитающих
- F) Появление полового процесса

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г	Д	Е

ЭВОЛЮЦИОННЫЙ ПУТЬ

- 1) ароморфоз
- 2) идиоадаптация

17. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. К ароморфозам относятся следующие явления:

- 1) появление рога у носорога
- 2) возникновение процесса фотосинтеза
- 3) появление многоклеточности
- 4) способность к эхолокации у летучих мышей
- 5) появление дыхательной системы
- 6) недоразвитие глаз у кротов и слепышей

Ответ:

--	--	--

18. Установите соответствие между организмами и функциональной группой биогеоценоза, к которой их относят.

ОРГАНИЗМЫ

- A) серобактерии
- B) простейшие
- C) железобактерии
- D) плоские черви
- E) травоядные животные
- F) цианобактерии

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРУППА

- 1) продуценты
- 2) консументы

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г	Д	Е

19. Установите последовательность эволюционных процессов и явлений в ходе видообразования. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) борьба за существование
- 2) естественный отбор
- 3) противоречие между неограниченным размножением и ограниченными жизненными ресурсами
- 4) возникновение различных способов приспособления к условиям окружающей среды
- 5) образование новых видов

Ответ:

--	--	--	--	--

20. Проанализируйте таблицу «Типы плодов». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквами, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Типы плодов

Название плода	Особенности строения	Примеры растений
(А)	Односемянный сухой плод. Пленчатый околоплодник срастается с семенем	Овес, рис, пырей
Костянка	(Б)	Вишня, персик, миндаль
Тыквина	Сочный многосемянный плод, наружный слой околоплодника деревянистый	(В)

Список терминов

- 1) зерновка
- 2) айва, яблоня, груша
- 3) семянки и орешки с крыловидным выростом
- 4) плод односемянный, сочный и с одревесневшим внутренним слоем околоплодника
- 5) мак, белена, гвоздика
- 6) семена лежат в пленчатых сухих камерах
- 7) огурец, арбуз, кабачок

Запишите в таблицу цифры выбранных терминов под соответствующими буквами.

Ответ:

A	B	V

21. Изучите таблицу «Размеры яйцеклеток животных».

Выберите правильные утверждения, которые можно сформулировать на основании полученных результатов.

Размеры яйцеклеток животных

Организмы	Размеры яйцеклеток (в мм)
Аскарида	0,04
Моллюски, иглокожие	1,4
Лососевые рыбы	6–9
Лягушка	1,5
Крокодил	50
Курица	30

Организмы	Размеры яйцеклеток (в мм)
Страус	80
Кошка	0,13
Корова	0,15
Человек	0,1

Утверждения:

- 1) Самая маленькая яйцеклетка у человека.
- 2) Самая большая яйцеклетка у страуса.
- 3) Яйцеклетка курицы больше, чем у крокодила.
- 4) Самая мелкая яйцеклетка у аскариды.
- 5) Яйцеклетка коровы меньше, чем яйцеклетка кошки.

Запишите в ответе номера выбранных утверждений.

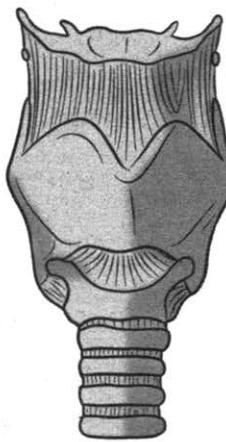
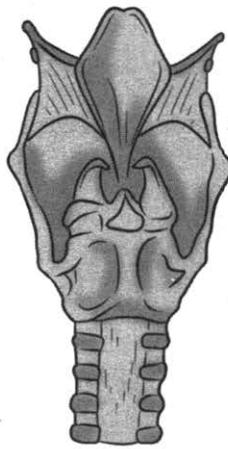
Ответ: _____.

Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т. д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

22. Какое значение имеют пчелы в природе и жизни человека?

23. Какой орган изображен на рисунке? Какое строение он имеет? Какие функции он выполняет?



24. Найдите ошибки в приведенном тексте, исправьте их, укажите номера предложений, в которых они сделаны, запишите эти предложения без ошибок.

1. Ученые считают, что жизнь на нашей планете появилась в океане.
2. Первыми организмами на Земле были эукариоты.
3. Первыми фотосинтезирующими организмами были зеленые водоросли.
4. В результате фотосинтеза в атмосфере появился кислород и сформировался озоновый слой Земли.

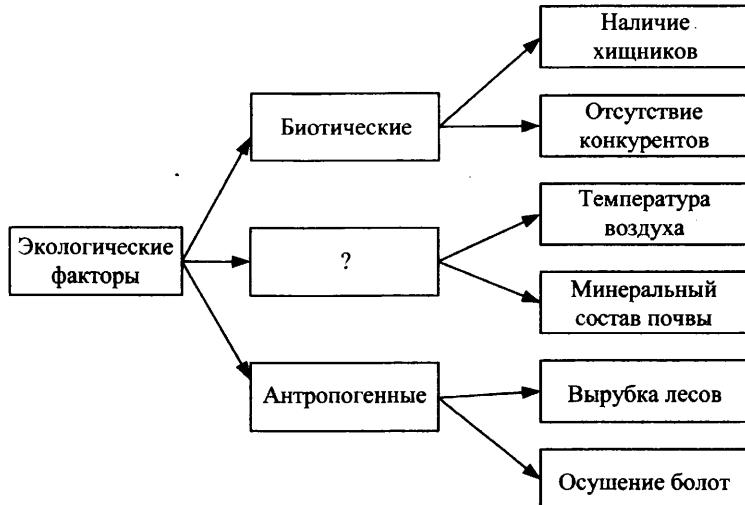
25. Какие биотические факторы могут привести к сокращению популяции зайцев?
26. Чем отличаются ферменты от неорганических катализаторов?
27. Белок состоит из 220 аминокислот. Установите число нуклеотидов участков молекул иРНК и ДНК, кодирующих данные аминокислоты, и общее число молекул тРНК, которые необходимы для переноса этих аминокислот к месту синтеза белка. Ответ поясните.
28. У кроликов серая окраска тела доминирует над черной, а мохнатая шерсть над гладкой. Черную гладкошерстную самку скрестили с дигетерозиготным самцом. Укажите генотипы родителей и генотипы и фенотипы гибридов первого поколения. Какой закон наследственности проявляется в данном случае?

ВАРИАНТ 15

Часть 1

Ответом к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Запишите ответы в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

1. Рассмотрите предложенную схему. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме знаком вопроса.



Ответ: _____.

2. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Основными методами физиологии являются

- 1) наблюдение
2) электронная микроскопия
3) гибридологический
4) эксперимент
5) световая микроскопия
6) лабораторный анализ

Ответ:

3. В половой клетке крыжовника 8 хромосом. Какой набор хромосом имеют клетки стебля этого растения? В ответе запишите только количество хромосом.

Ответ: _____.

4. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Ядро клетки имеет в своем составе

- 1) кариоплазму и хроматин
2) двухмембранные оболочки
3) матрикс с рибосомами и кольцевой ДНК
4) ядрышко
5) систему мембран, образующих цистерны и каналы
6) стопки диктиосом, переходящих в трубочки

Ответ:

5. Установите соответствие между признаком и царством, для которого он характерен.

ПРИЗНАК

- A) являются автотрофами
- Б) внедряют свою ДНК в ДНК клетки хозяина
- В) способны к фотосинтезу
- Г) имеют цитоплазму с органоидами
- Д) не способны к самостояльному синтезу белков
- Е) не имеют рибосом

ЦАРСТВО

- 1) Растения
- 2) Вирусы

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	A	Б	В	Г	Д	Е

6. Определите соотношение фенотипов у потомков в F_2 при моногибридном скрещивании, если положительный резус-фактор является доминантным признаком, а отрицательный — рецессивным.

Ответ запишите в виде последовательности цифр, показывающих соотношение получившихся фенотипов.

Ответ: _____.

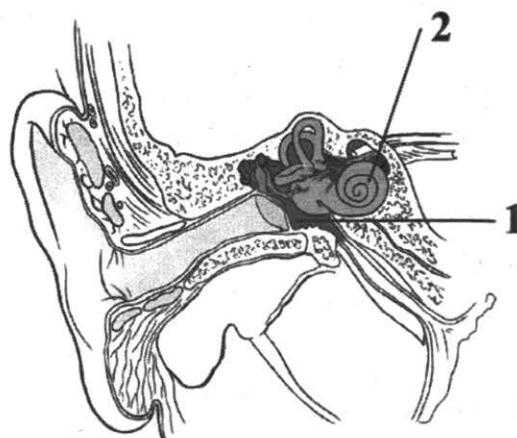
7. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Какими свойствами характеризуется модификационная изменчивость?

- 1) имеет индивидуальный характер
- 2) не наследуется
- 3) изменчивость не имеет пределов
- 4) ограничена нормой реакции
- 5) наследуется
- 6) имеет массовый характер

Ответ:

--	--	--

8. Установите соответствие между отделами органа слуха, обозначенными на рисунке цифрами 1, 2, и особенностями их строения и функциями. К каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.



ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ И ФУНКЦИИ

- А) содержит слуховые косточки
- Б) отделено от наружного уха барабанной перепонкой
- В) содержит слуховые рецепторы
- Г) состоит из полости и слуховой трубы
- Д) содержит улитку и полукружные каналы

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	B	V	G	D

ОТДЕЛ ОРГАНА СЛУХА

- 1) среднее ухо
- 2) внутреннее ухо

9. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Признаки, характерные для мхов

- 1) наличие ризоидов
- 2) отсутствие проводящих тканей
- 3) наличие корня
- 4) наличие стебля и листьев
- 5) отсутствие спор
- 6) наличие цветка и плода

Ответ:

--	--	--

10. Установите соответствие между признаками растений семейства Бобовые и Крестоцветные.

ПРИЗНАК

- А) плод стручок
- Б) образуют симбиоз с клубеньковыми бактериями
- В) 4 лепестка венчика
- Г) плод боб
- Д) обогащают почву азотом
- Е) шесть тычинок

СЕМЕЙСТВО

- 1) Бобовые
- 2) Крестоцветные

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	B	V	G	D	E

11. Установите последовательность явлений и процессов, происходящих в процессе эмбриогенеза. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) образование морулы
- 2) образование зиготы
- 3) образование бластулы
- 4) дробление
- 5) гаструляция
- 6) формирование нервной трубы и хорды

Ответ:

--	--	--	--	--	--

12. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Теплоотдача организма осуществляется через

- 1) гипофиз
- 2) слюнные железы
- 3) щитовидную железу
- 4) надпочечники
- 5) потовые железы
- 6) сальные и молочные железы

Ответ:

--	--	--

13. Установите соответствие между признаком заболевания и витамином, с недостатком которого оно связано.

ПРИЗНАК ЗАБОЛЕВАНИЯ

ВИТАМИН

- A) ухудшение зрения в сумерках
- B) кровоточивость десен
- C) поражение роговицы глаза и кожи
- D) снижение сопротивляемости заболеваниям
- E) выпадение зубов
- F) мелкие кровоизлияния из-за разрывов капилляров

1) А

2) С

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

14. Установите последовательность расположения отделов позвоночника, начиная от самого дальнего от черепа. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) копчиковый
- 2) шейный
- 3) крестцовый
- 4) грудной
- 5) поясничный

Ответ:

15. Известно, что рыжий кенгуру относится к семейству сумчатых млекопитающих. Прочитайте текст. Выберите из текста три предложения, относящиеся к описанию данных признаков этого организма. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Рост самца большого рыжего кенгуру составляет 1,5 метра, а вес до 85 кг. 2) Рыжий кенгуру может прыгать на 13,5 метра в длину, 3,3 метра в высоту и может развивать скорость до 65 км/ч. 3) Питается рыжий кенгуру травами степей и полупустынь, злаками и другими цветковыми растениями. 4) Подобно другим сумчатым, самка кенгуру рождает крошечного детеныша весом 1 г и 2 см длиной, который, хватаясь за шерсть матери, заползает в сумку. 5) В сумке детеныш хватает один из сосков и прирастает к нему губами на 2,5 месяца. Сил сосать у него нет, поэтому самка впрыскивает ему мо-

локомоторные мышцы живота. 6) Повзрослев, кенгуру начинает совершать короткие вылазки из сумки матери, тут же запрыгивая обратно при малейшем шорохе.

Ответ:

--	--	--

16. Установите соответствие между примерами и доказательствами эволюции, которым они соответствуют.

ПРИМЕРЫ

- A) крыло птицы и лапа крота — гомологичные органы
- B) наличие двухкамерного сердца у зародышей птиц
- C)rudименты тазового пояса кита
- D) наличие жаберных щелей у зародыша млекопитающих
- E) онтогенез слона начинается с зиготы
- F)rudименты тазового пояса питона

ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ЭВОЛЮЦИИ

- 1) эмбриологические
- 2) сравнительно-анатомические

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	B	V	G	D	E

17. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. К архантропам (древнейшим людям) относятся

- 1) гейдельбергский человек
- 2) человек умелый
- 3) синантроп
- 4) питекантроп
- 5) неандертальец
- 6) кроманьонец

Ответ:

--	--	--

18. Установите соответствие между признаком животных и экологической группой, которую он характеризует.

ПРИЗНАК ЖИВОТНЫХ

- A) наличие плотной кутикулы, защищающей от пищеварительных соков
- B) развитие со сменой хозяев
- C) наличие специальных органов прикрепления (при-
сосок, крючков)
- D) низкая плодовитость, забота о потомстве
- E) хорошее развитие органов чувств
- F) высокая плодовитость

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ГРУППА

- 1) свободноживущие
- 2) паразиты

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	B	V	G	D	E

19. Установите последовательность событий, происходящих в трофической цепи, начиная с возникновения благоприятных для размножения растений условий. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) увеличение биомассы растений
- 2) увеличение численности хищников
- 3) возникновение благоприятных для растений погодных условий
- 4) уменьшение численности травоядных животных
- 5) увеличение численности травоядных животных

Ответ:

--	--	--	--	--

20. Проанализируйте таблицу «Типы плодов». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквами, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Типы плодов

Название плода	Особенности строения	Примеры растений
(А)	Кожистый околоплодник не срастается с семенем	Подсолнечник
Боб	(Б)	Горох, бобы, акация
Стручок	Плод из двух створок с перегородкой, к которой прикреплены семена	(В)

Список терминов

- 1) зерновка
- 2) плод из двух створок, к которым прикрепляются семена
- 3) многосемянный плод с мякотью и тонкой кожицей
- 4) семянка
- 5) смородина, томат
- 6) капуста, редька, редис
- 7) крылатка

Запишите в таблицу цифры выбранных терминов под соответствующими буквами.

Ответ:

A	B	V

21. Изучите таблицу «Суточная потребность энергии для людей разных категорий труда».

Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании полученных результатов.

**Суточная потребность энергии
для людей разных категорий труда**

Группы профессий		Средние затраты энергии в сутки (в кДж)
1	Работники интеллектуального труда (ученые, врачи, педагоги)	До 12 600
2	Работники, выполняющие работу средней интенсивности (водители, токари, фрезеровщики)	От 12 600 до 14 700

Группы профессий		Средние затраты энергии в сутки (в кДж)
3	Работники тяжелого механизированного труда (шахтеры, кузнецы, сельскохозяйственные рабочие)	От 14 700 до 16 800
4	Работники тяжелого физического труда (грузчики, землекопы, лесорубы)	От 18 900 и выше

Утверждения:

- 1) Врачи за сутки тратят больше энергии, чем токари.
- 2) Шахтеры и землекопы за сутки тратят одинаковое количество энергии.
- 3) За сутки тратят менее 17 000 кДж землекопы, грузчики.
- 4) Суточная потребность в энергии фрезеровщика меньше, чем у грузчика.
- 5) Ученый-методист в среднем за сутки тратит около 12 600 кДж.

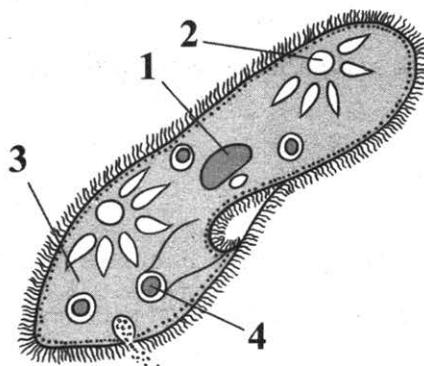
Запишите в ответе номера выбранных утверждений.

Ответ: _____.

Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т. д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

22. Зачем человек разводит насекомое из отряда Чешуекрылые — тутового шелкопряда?
23. Какие структуры инфузории-туфельки изображены под цифрой 1? Какую функцию они выполняют? Почему инфузорию-туфельку считают более высокоорганизованным организмом, чем амебу обыкновенную?



24. Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их.
 1. Папоротниковые — высшие споровые растения.
 2. Папоротники являются сосудистыми растениями.
 3. В чередовании поколений у папоротников преобладает половое поколение (гаметофит).
 4. Папоротники не имеют настоящих корней, их спорофит прикрепляется к почве ризоидами.
 5. Из оплодотворенной яйцеклетки — зиготы — у папоротников развивается зародыш семени, а из семязачатка — семя.

25. Слишком быстрый подъем водолазов с большой глубины приводит к кессонной болезни. Что является причиной этого заболевания?
26. Какие приспособления к сезонным изменениям среды имеют млекопитающие?
27. Какой хромосомный набор характерен для спор и гамет растения кукушкин лен? Объясните, из каких клеток и в результате какого деления они образуются.
28. Известно, что ген *B*, отвечающий за серую окраску тела у мух дрозофил, доминирует над геном *b*, отвечающим за черную окраску. Ген длинных крыльев *V* доминирует над геном *v*, отвечающим за появление коротких крыльев. Также известно, что гены, отвечающие за окраску тела и длину крыльев, находятся в одной хромосоме.

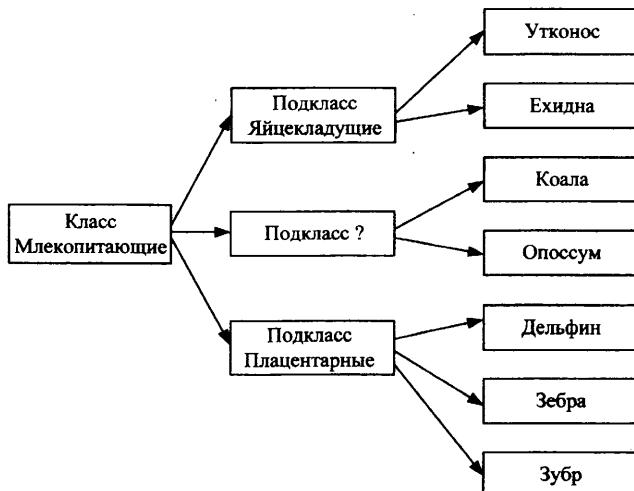
В результате скрещивания серой короткокрылой муки с черным длиннокрылым самцом получили потомство, все особи которого имели серую окраску и длинные крылья. Для определения генотипа потомства было проведено анализирующее скрещивание. Составьте схемы обоих скрещиваний. Определите генотипы и фенотипы потомства в первом и втором скрещивании, если известно, что кроссинговера в них не происходило.

ВАРИАНТ 16

Часть 1

Ответом к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Запишите ответы в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

1. Рассмотрите предложенную схему. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме знаком вопроса.



Ответ: _____.

2. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

В анатомии современными методами исследования являются:

- | | |
|----------------------------|------------------------------|
| 1) эксперимент | 4) ультразвуковая томография |
| 2) компьютерная томография | 5) анкетирование |
| 3) рентгенологический | 6) центрифугирование |

Ответ:

--	--	--

3. В соматической клетке виноградной улитки 24 хромосомы. Какой набор хромосом имеют гаметы этого животного? В ответе запишите только количество хромосом.

Ответ: _____.

4. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Для вирусов характерно

- | | |
|------------------------------|-----------------------------------------|
| 1) наличие рибосом | 4) отсутствие рибосом |
| 2) отсутствие цитоплазмы | 5) наличие плазматической мембранны |
| 3) наличие оформленного ядра | 6) наличие паразитического образа жизни |

Ответ:

--	--	--

5. Установите соответствие между видом гаметогенеза и его характеристикой.

ХАРАКТЕРИСТИКА

- А) образуются подвижные гаметы
- Б) образуются направительные клетки
- В) формируется много мелких гамет
- Г) питательные вещества запасаются в одной из четырех клеток
- Д) образуется одна крупная половая клетка
- Е) питательные вещества в клетках не накапливаются

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	A	Б	В	Г	Д	Е

ВИД ГАМЕТОГЕНЕЗА

- 1) овогенез
- 2) сперматогенез

6. Определите соотношение фенотипов у потомков в F_2 при моногибридном скрещивании и полном доминировании, если карие глаза — это доминантный признак, а голубые — рецессивный.

Ответ запишите в виде последовательности цифр, показывающих соотношение получившихся фенотипов.

Ответ: _____.

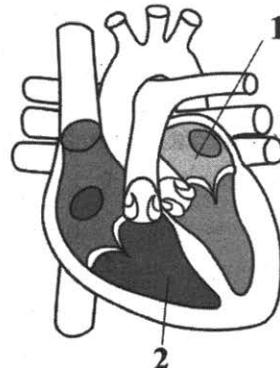
7. Ниже приведен перечень характеристик изменчивости. Все они, кроме трех, используются для описания особенностей модификационной изменчивости. Найдите три характеристики, «выпадающие» из общего ряда, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) затрагивается большинство особей в популяции
- 2) обладает адаптивностью — способствует приспособлению к условиям среды
- 3) кратно увеличивается хромосомный набор
- 4) изменяется структура гетеросом
- 5) является кратковременной
- 6) происходит уменьшение числа хромосом

Ответ:

--	--	--

8. Установите соответствие между камерами сердца, обозначенными на рисунке цифрами 1, 2, их особенностями строения и функциями. К каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.



ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ И ФУНКЦИИ

- А) является окончанием малого круга кровообращения
 Б) является началом малого круга кровообращения
 В) наполняется венозной кровью
 Г) наполняется артериальной кровью
 Д) имеет более тонкую мышечную стенку

КАМЕРЫ СЕРДЦА

- 1) левое предсердие
 2) правый желудочек

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г	Д

9. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Для паукообразных характерно

- 1) наличие усиков
 2) 4 пары ходильных ног
 3) отделы тела: головогрудь и брюшко
 4) наличие паутинных желез
 5) 3 пары ходильных ног
 6) наличие зеленой железы

Ответ:

--	--	--

10. Установите соответствие между признаком и царством живых организмов.

ПРИЗНАК**ЦАРСТВО**

- А) не способны к передвижению
 Б) тело состоит из переплетающихся нитей — гиф
 В) отсутствие клеточной стенки
 Г) активно передвигаются
 Д) наличие хитина в клеточной стенке
 Е) имеют ограниченный рост

- 1) Животные
 2) Грибы

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г	Д	Е

11. Установите последовательность процессов, происходящих в процессе трансляции. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) присоединение ко второму триплету иРНК транспортной РНК со второй аминокислотой
 2) сборка рибосомы на иРНК
 3) возникновение между метионином и второй аминокислотой пептидной связи
 4) перемещение рибосомы на один триплет
 5) разрушение рибосомы при достижении триплета терминации
 6) присоединение к первому триплету иРНК антикодона тРНК с аминокислотой метионин

Ответ:

--	--	--	--	--	--

12. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Гипофиз — это железа,

- 1) вырабатывающая гормон тироксин
- 2) расположенная в брюшной полости
- 3) вырабатывающая гормон роста
- 4) расположенная в полости черепа
- 5) контролирующая работу желез внутренней и смешанной секреции
- 6) выделяющая свой секрет по протокам в полость тела

Ответ:

--	--	--

13. Установите соответствие между характеристикой слоя кожи и его названием.

ХАРАКТЕРИСТИКА СЛОЯ КОЖИ

- A) содержит рецепторы
- Б) наиболее глубоко расположенный слой кожи
- В) обеспечивает запасающую функцию кожи
- Г) содержит потовые и сальные железы
- Д) состоит из жировой соединительной ткани
- Е) кровеносные и лимфатические сосуды

СЛОИ КОЖИ

- 1) подкожная жировая клетчатка
- 2) собственно кожа (дерма)

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е
---	---	---	---	---	---

14. Определите последовательность расположения отделов головного мозга, начиная с наиболее близко расположенного к спинному мозгу. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) промежуточный мозг
- 2) продолговатый мозг
- 3) мост
- 4) средний мозг
- 5) большие полушария

Ответ:

--	--	--	--	--

15. Известно, что утконос — млекопитающее из отряда однопроходных, отлично приспособленное к полуводному образу жизни. Прочитайте текст. Выберите из текста три предложения, относящиеся к описанию данных признаков этого организма. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Масса утконоса составляет 2 кг, а длина его тела около 40 см.
- 2) Самцы примерно на треть крупнее самок.
- 3) Тело утконоса покрыто шерстью. Лицевой отдел головы вытянут в плоский кожистый клюв длиной 65 мм и шириной 50 мм. Конечности пятипалые с плавательной перепонкой.
- 4) У ехидны и утконоса есть клоака, в которую открываются кишечник, мочеточники и половые пути, что позволяет их отнести к однопроходным.
- 5) После спаривания самка утконоса роет выводковую нору, которая заканчивается гнездовой камерой, а вход в нее она закупоривает изнутри несколькими земляными пробками по 15–20 см толщиной, для защиты от хищников.
- 6) Самка утконоса обычно откладывает 2 яйца. Выводковой сумки у нее нет. Вылупившихся детенышей она вскармливает молоком.

Ответ:

--	--	--

16. Установите соответствие между примером борьбы за существование и формой, к которой эта борьба относится.

ПРИМЕР

- А) охота лисицы на мышей полевок
Б) соперничество между самцами павианов за доминирование
В) использование аскаридой свиней как места своего обитания
Г) определение гнездовых участков в лесу между зелеными дятлами
Д) борьба за источники пищи между популяциями кошачьих лемуров
Е) вытеснение черной крысы серой крысой

ФОРМА БОРЬБЫ

- 1) внутривидовая
2) межвидовая

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	A	Б	В	Г	Д	Е

17. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Биотическими факторами являются

- 1) распашка земель
2) количество хищников
3) количество видов-конкурентов
4) количество паразитов
5) влажность
6) посадка деревьев

Ответ:

18. Установите соответствие между парой животных и типом их взаимоотношений.

ПАРА ЖИВОТНЫХ

- А) аскарида — лошадь
Б) рысь — заяц-беляк
В) широкий лентец — рыба
Г) гидра — дафния
Д) остраца — человек
Е) филин — лесная мышь

ТИП ВЗАИМООТНОШЕНИЙ

- 1) паразит — хозяин
2) хищник — жертва

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	A	Б	В	Г	Д	Е

19. Установите последовательность отдельных трофических звеньев в цепи питания. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) чайки
2) мелкие рыбы
3) зоопланктон
4) хищные рыбы
5) фитопланктон

Ответ:

20. Проанализируйте таблицу: «Типы соцветий». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквами, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Типы соцветий

Соцветие	Особенности строения	Растение
Початок	Сидячие цветки на разросшейся удлиненной оси соцветия	(В)
Сложный колос	(Б)	Пшеница
(А)	Сидячие цветки на разросшемся плоском ложе соцветия	Одуванчик

Список терминов

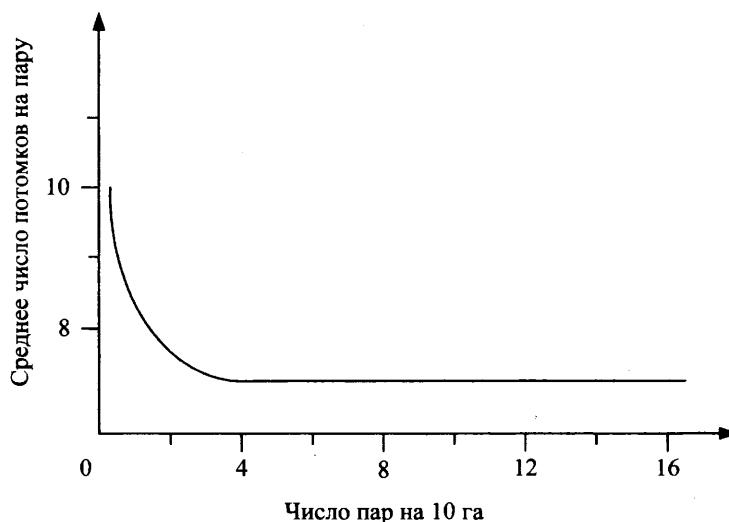
- 1) подорожник
- 2) корзинка
- 3) головка
- 4) несколько простых колосьев на общей оси
- 5) кукуруза
- 6) морковь
- 7) несколько простых зонтиков из вершины общей оси

Запишите в таблицу цифры выбранных терминов под соответствующими буквами.

Ответ:	A	Б	В

21. Рассмотрите график «Зависимость числа потомков пары синиц от числа пар на территории».

**Зависимость числа потомков пары синиц
от числа пар на территории**



Утверждения:

- 1) Среднее число потомков у пары синиц не зависит от численности синиц, проживающих рядом.
- 2) Если число пар, проживающих на 10 га, меньше четырех, то среднее число потомков у пары синиц увеличивается.

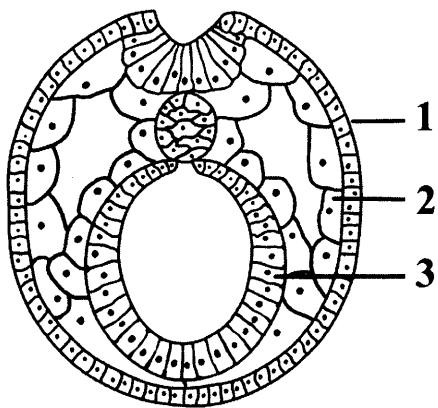
- 3) Если на 10 га проживает от 6 до 16 пар синиц, то среднее число потомков у них будет около 6.
 - 4) Наблюдения за синицами проводились 16 лет.
 - 5) Число пар синиц, принимавших участие в наблюдении, составило 10 тыс.
- Запишите в ответе номера выбранных утверждений.

Ответ: _____.

Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т. д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

22. Почему необходимо бороться с комнатными мухами?
23. Рассмотрите рисунок и назовите зародышевый листок позвоночного животного, обозначенный цифрой 3. Какие типы тканей и органы формируются из него?



24. Найдите ошибки в приведенном тексте, исправьте их, укажите номера предложений, в которых они сделаны, запишите эти предложения без ошибок.
1. Выделяют два типа цветковых растений: однодольные и двудольные. 2. Двудольные произошли от однодольных. 3. Зародыш однодольных состоит из зародышевого корешка, зародышевого стебелька, зародышевой почки, двух семядолей. 4. Листовые пластинки однодольных имеют параллельное и дуговое жилкование. 5. Корневая система двудольных — стержневая.
25. Весной после разлива реки образовался небольшой водоем. В нем обнаружены следующие организмы: щитень, гидры, белые планарии, циклопы и дафнии, малый прудовик. Объясните, можно ли этот водоем считать экосистемой. Приведите не менее трех доказательств.
26. Какие приспособления имеют растения к жизни в засушливых условиях?

27. Последовательность нуклеотидов фрагмента цепи иРНК: АЦГЦУАГАУГУАЦУА. Определите последовательность нуклеотидов в ДНК, антикодоны соответствующих тРНК и аминокислотную последовательность во фрагменте молекулы белка, используя таблицу генетического кода.

Генетический код (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Гли	Арг	А
	Лей	Про	Гли	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берется из левого вертикального ряда, второй — из верхнего горизонтального ряда и третий — из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трех нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

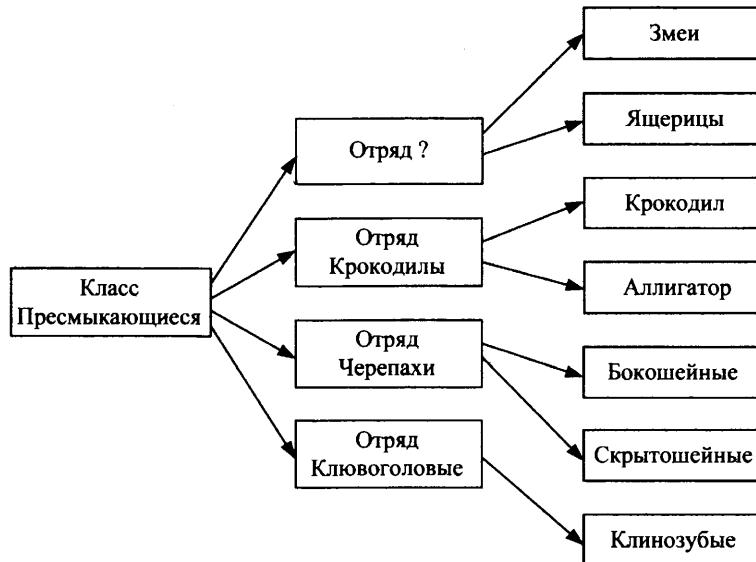
28. У дрозофилы цвет тела определяется аутосомным геном, ген размера глаз расположен на Х-хромосоме. У дрозофил гетерогаметным полом является мужской. При скрещивании самок дрозофилы с серым телом и нормальными глазами и черных самцов с маленькими глазами все потомство имело серое тело и нормальные глаза. Получившихся в первом поколении самок скрестили с исходной родительской особью. Составьте схемы первого и второго скрещиваний, определите генотипы и фенотипы родительских особей и потомства. Какие законы действуют в скрещиваниях? Какая часть женских особей от всего возможного потомства во втором скрещивании сходна с исходной женской особью из первого скрещивания по фенотипу? Укажите их генотипы.

ВАРИАНТ 17

Часть 1

Ответом к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Запишите ответы в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

1. Рассмотрите предложенную схему. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме знаком вопроса.



Ответ: _____.

2. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Палеонтология изучает

- 1) сезонные миграции птиц
- 2) отпечатки ископаемых растений
- 3) взаимоотношения живых организмов
- 4) останки древних животных
- 5) влияние внешних факторов на сельскохозяйственных животных
- 6) следы жизнедеятельности древних организмов

Ответ:

--	--	--

3. В половой клетке пшеницы 21 хромосома. Какой набор хромосом имеют соматические клетки этого растения? В ответе запишите только количество хромосом.

Ответ: _____.

4. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Для животной клетки нехарактерно наличие

- | | |
|---------------------------------|-------------------------------|
| 1) хлоропластов | 4) оформленного ядра |
| 2) рибосом | 5) вакуолей с клеточным соком |
| 3) целлюлозной клеточной стенки | 6) митохондрий |

Ответ:

--	--	--

5. Установите соответствие между характеристикой и типом деления клеток, к которому ее относят.

ХАРАКТЕРИСТИКА

ТИП ДЕЛЕНИЯ КЛЕТКИ

- А) между гомологичными хромосомами происходит обмен генами
Б) образуются дочерние клетки, идентичные материнской
В) деление лежит в основе почкования кишечнополостных животных
Г) деление лежит в основе вегетативного размножения
Д) гомологичные хромосомы отходят к разным полюсам клетки
Е) гомологичные хромосомы конъюгируют друг с другом

- 1) митоз
2) мейоз

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	A	Б	В	Г	Д	Е

6. Сколько молекул АТФ будет синтезировано в клетках амебы на подготовительном этапе энергетического обмена, в процессе гликолиза и в процессе дыхания при окислении фрагмента молекулы гликогена, состоящего из 12 остатков глюкозы?

Ответ запишите в виде последовательности цифр в порядке их убывания.

Ответ: _____.

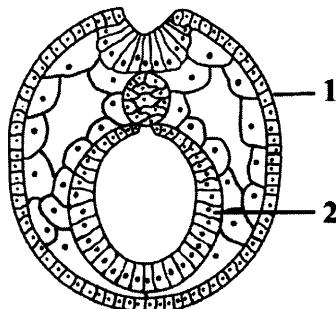
7. Ниже приведен перечень характеристик изменчивости. Все они, кроме трех, используются для описания комбинативной изменчивости. Найдите три характеристики, «выпадающие» из общего ряда, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) приводит к изменению генов
2) является ненаследственной изменчивостью
3) возникает в результате полового размножения
4) возникает в результате вегетативного размножения
5) проявляется в генотипическом разнообразии особей
6) повышает выживаемость вида в изменяющихся условиях его существования

Ответ:

--	--	--

8. Установите соответствие между зародышевыми листками, обозначенными на рисунке цифрами 1, 2, и структурами организма, которые из них развиваются. К каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.



СТРУКТУРЫ ОРГАНИЗМА

- А) эпидермис кожи, ногти, волосы
 Б) головной мозг
 В) эпителий пищеварительного тракта
 Г) печень и поджелудочная железа
 Д) эмаль зубов

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д

ЗАРОДЫШЕВЫЕ ЛИСТКИ

- 1) эктодерма
 2) энтодерма

9. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Для низших растений характерны следующие признаки

- 1) имеют вегетативные и генеративные органы
 2) тело представляет собой таллом, или слоевище
 3) имеют разнообразные ткани
 4) обычно живут в водной среде
 5) включают одноклеточные организмы
 6) имеют цветки и плоды

Ответ:			
--------	--	--	--

10. Установите соответствие между признаком и классом животных, для которого он характерен.

ПРИЗНАК

- А) наличие среднего уха
 Б) отсутствие ребер
 В) наличие чешуи
 Г) наличие конечностей
 Д) двухкамерное сердце
 Е) отсутствие легких

КЛАСС

- 1) Земноводные
 2) Рыбы

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д	Е

11. Укажите последовательность явлений и процессов, происходящих при биосинтезе белка. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) образование пептидной связи
 2) синтез молекулы иРНК на ДНК
 3) связывание молекулы иРНК с рибосомой
 4) поступление молекулы иРНК из ядра в цитоплазму
 5) процесс терминации
 6) взаимодействие тРНК с аминокислотой метионином, с белково синтезирующими комплексом (рибосомой и иРНК)

Ответ:						
--------	--	--	--	--	--	--

12. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Подкожная жировая клетчатка выполняет функцию

- | | |
|-------------------------------------|--------------------|
| 1) хранения генетической информации | 4) пищеварительную |
| 2) запасающую | 5) защитную |
| 3) терморегуляторную | 6) выделительную |

Ответ:

--	--	--

13. Установите соответствие между отделом пищеварительного канала и процессом пищеварения, который в нем происходит.

ПРОЦЕССЫ ПИЩЕВАРЕНИЯ

- A) механическая обработка пищи
- B) первичное расщепление углеводов
- C) уничтожение микроорганизмов соляной кислотой
- D) переваривание белков
- E) склеивание пищи в комок

ОТДЕЛЫ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОГО КАНАЛА

- 1) ротовая полость
- 2) желудок

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г	Д	Е

14. Укажите последовательность кровеносных сосудов, по которым проходит кровь в малом круге кровообращения. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- | | |
|---------------------|---------------------|
| 1) правый желудочек | 4) легочная вена |
| 2) капилляры легких | 5) левое предсердие |
| 3) легочная артерия | |

Ответ:

--	--	--	--	--

15. Известно, что австралийская ехидна — яйцекладущее млекопитающее, добывающее термитов и муравьев своим длинным языком. Прочитайте текст. Выберите из текста три предложения, относящиеся к описанию данных признаков этого организма. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Ехидна весит до 5 кг и имеет размеры до 50 см.
- 2) Ехидну впервые описали в 1792 году, ошибочно причислив к муравьеведам.
- 3) Первую ехидну обнаружили в муравейнике, где она своим длинным липким языком, вытягивающимся на 18 см из узкой вытянутой морды, ловила муравьев.
- 4) Передние лапы ехидны укорочены, пальцы снабжены мощными плоскими когтями, приспособленными для разламывания стенок терmitников и рытья земли.
- 5) Ехидна перемещает яйцо из клоаки в выводковую сумку, где имеются млечные железы без сосков, поэтому детеныши слизывают молоко с щерсти матери.
- 6) При опасности ехидна сворачивается в шар, пряча живот и выставляя наружу колючки.

Ответ:

--	--	--

16. Установите соответствие между признаком моллюска большого прудовика и критерием вида, для которого он характерен.

ПРИЗНАКИ МОЛЛЮСКА

- А) органы чувств — одна пара щупалец
- Б) коричневый цвет раковины
- В) населяет пресноводные водоемы
- Г) питается мягкими тканями растений
- Д) раковина спирально закручена

КРИТЕРИЙ ВИДА

- 1) морфологический
- 2) экологический

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г	Д

17. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. К устойчивым экосистемам относятся:

- 1) вишневый сад
- 2) картофельное поле
- 3) таежный лес
- 4) смешанный лес
- 5) пшеничное поле
- 6) березовая роща

Ответ:

--	--	--

18. Установите соответствие между характеристикой организмов и функциональной группой, к которой они относятся.

ХАРАКТЕРИСТИКА ОРГАНИЗМОВ

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРУППА

- А) синтезируют органические вещества из неорганических
- Б) являются сапротрофами
- В) разлагают органические вещества до минеральных
- Г) питаются готовыми органическими веществами
- Д) в клетках содержат пигменты для фотосинтеза
- Е) поглощают из окружающей среды углекислый газ

- 1) продуцент
- 2) редуцент

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г	Д	Е

19. Установите геохронологическую последовательность возникновения групп живых организмов на Земле. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Пресмыкающиеся
- 2) Зеленые водоросли
- 3) Цветковые растения
- 4) Земноводные
- 5) Круглые черви
- 6) Рыбы

Ответ:

--	--	--	--	--	--

20. Проанализируйте таблицу «Особенности строения и функции органоидов». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквами, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Особенности и функции органоидов

Объект	Особенности строения	Функции
Митохондрии	(Б)	Окисляет органические вещества
(А)	Содержит граны	Синтезирует углеводы
Клеточный центр	Состоит из двух центриолей	• (В)

Список терминов

- 1) содержит хлорофилл
- 2) хлоропласти
- 3) содержит кристы
- 4) участвует в делении клетки
- 5) образует кислород
- 6) ЭПС
- 7) клеточная стенка из целлюлозы

Запишите в таблицу цифры выбранных терминов под соответствующими буквами.

Ответ:	A	B	V

21. Изучите таблицу «Содержание белков, жиров и углеводов в продуктах питания».

Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании полученных результатов.

Содержание белков, жиров и углеводов в продуктах питания

Продукты	Содержание веществ в 100 г продукта		
	Белков	Жиров	Углеводов
Ржаной хлеб	5,5	0,6	39
Пшеничный хлеб	6	0,5	56
Манная крупа	9,5	0,7	70
Гречневая каша	8	1,5	64,5
Пшено	8,1	2,2	64
Рис	6,5	1,8	77,8
Картофель	1,3	0,1	18,5
Горох	19,3	3,2	50,3
Морковь	0,7	0,2	7,2
Капуста свежая	1,1	0,1	4,1
Томаты свежие	0,7	0,2	7,2
Огурцы свежие	0,7	0,1	1,8
Яблоки свежие	0,2	—	3
Масло растительное	—	97,8	—
Сахарный песок	—	—	98,2
Яйцо куриное	12,7	11,5	0,7
Сосиски	12,3	25	—
Говядина (нежирная)	19	8	—

Продукты	Содержание веществ в 100 г продукта		
	Белков	Жиров	Углеводов
Свинина (жирная)	14,4	37,3	—
Печень	16,7	3,7	2,7
Рыба свежая (сазан)	8,6	1,2	—
Молоко коровье	3,1	3,4	4,9
Кефир	3	3,2	4,5
Сметана	3,3	30,2	2,5
Сыр голландский	24,9	29,9	2,3
Творог (нежирный)	16,8	0,4	0,9
Масло сливочное	0,5	79,3	0,4

Утверждения:

- 1) В 100 г сметаны содержится 30,2 г жиров.
- 2) В 100 г картофеля больше углеводов, чем в 100 г риса.
- 3) 100 г куриных яиц содержат больше белка, чем 100 г свинины.
- 4) Количество белков в горохе выше, чем в сосисках.
- 5) 100 г свежей капусты содержат больше углеводов, чем 100 г моркови.

Запишите в ответе номера выбранных утверждений.

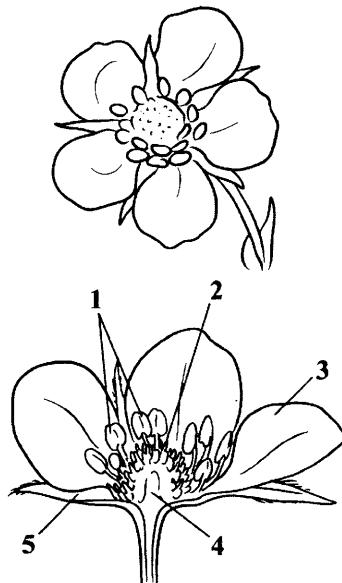
Ответ: _____.

Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т. д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

22. Почему нельзя пить некипяченую воду?

23. Назовите класс и семейство цветкового растения, изображенного на рисунке. Что обозначено на рисунке под цифрами 1, 2, 3, 5? Обоснуйте ваш ответ.



- 24.** Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их.
1. В лесах летом можно найти паука-крестовика. 2. Тело паука разделено на три отдела — голову, грудь и брюшко. 3. На брюшке кроме крестообразного узора имеются паутинные железы — паутинные бородавки. 4. Паук имеет 5 пар ходильных ног и одну пару ротовых органов — челюстей. 5. Ими пауки перетирают пыльцу цветков, мякоть плодов и другую растительную пищу.
- 25.** Назовите основные ароморфозы растительного мира.
- 26.** Какую функцию выполняют слюнные железы в пищеварении у млекопитающих? Укажите не менее трех функций.
- 27.** Какой хромосомный набор характерен для клеток заростка и клеток листьев папоротника орляка? Объясните, из каких исходных клеток и в результате каких делений образуются эти клетки.
- 28.** У львиного зева красная окраска цветка (A) неполно доминирует над белой. Гибридное растение имеет розовую окраску. Узкие листья (B) неполно доминируют над широкими. У гибридов листья имеют среднюю ширину. Гены располагаются в разных хромосомах.

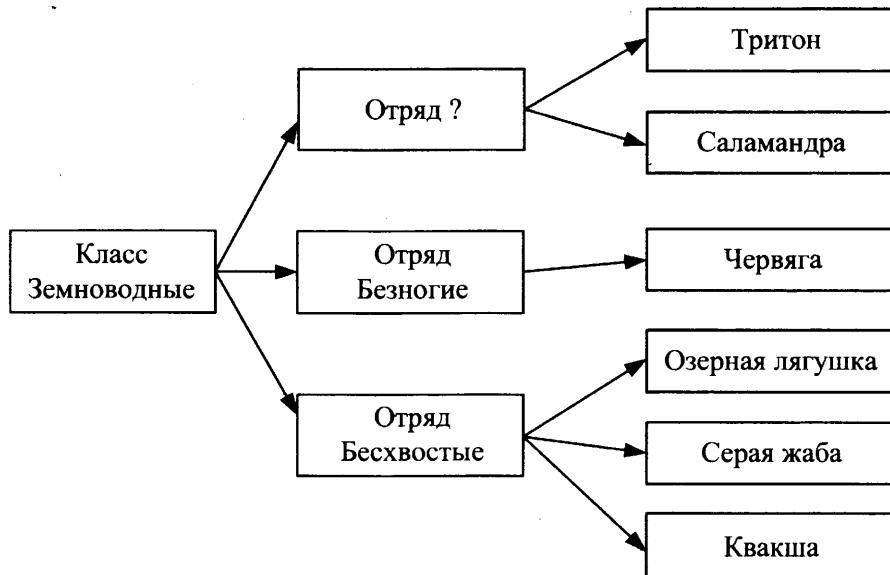
Какое потомство получится от скрещивания растения с красными цветками и средними листьями с растением, имеющим розовые цветки и средние листья? Определите тип скрещивания, генотипы родителей и фенотипы потомства от этого скрещивания. Составьте схему решения задачи.

ВАРИАНТ 18

Часть 1

Ответом к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Запишите ответы в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

1. Рассмотрите предложенную схему. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме знаком вопроса.



Ответ: _____

2. Выберите два верных ответа из пяти и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Антропология — это наука, изучающая

- 1) химический состав живых организмов
- 2) происхождение человека
- 3) физические свойства и процессы в организме
- 4) происхождение человеческих рас
- 5) механизмы реализации генетической информации

Ответ:

--	--

3. В спермии клевера 7 хромосом. Какой набор хромосом имеют клетки листьев этого растения? В ответе запишите только количество хромосом.

Ответ: _____

4. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Молекула ДНК

- 1) способна к репликации
- 2) состоит из двух цепочек
- 3) образована аминокислотами
- 4) содержит урацил
- 5) образована нуклеотидами
- 6) переносит аминокислоты к месту синтеза белка

Ответ:

--	--	--

5. Установите соответствие между характеристикой метода изучения наследственности человека и его названием.

ХАРАКТЕРИСТИКА

- А) изучается число хромосом на стадии метафазы митоза
Б) исследуется родословная семьи
В) определяется наличие геномных мутаций
Г) определяется наличие хромосомных мутаций
Д) устанавливается рецессивный признак
Е) выявляется сцепленность признака с полом

МЕТОД

- 1) цитогенетический
2) генеалогический

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е
---	---	---	---	---	---

6. Участок молекулы белка содержит 7 аминокислот. Сколько потребовалось нуклеотидов иРНК, триплетов иРНК и транспортных РНК для синтеза этого участка?

Ответ запишите в виде последовательности цифр в порядке их убывания.

Ответ: _____.

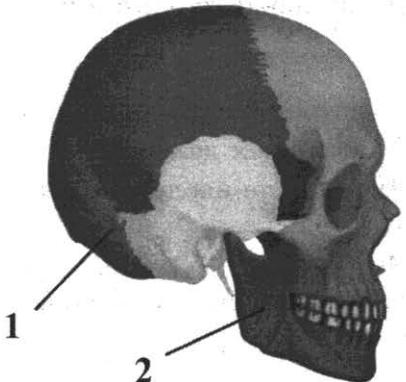
7. Ниже приведен перечень характеристик изменчивости. Все они, кроме трех, используются для описания мутационной изменчивости. Найдите три характеристики, «выпадающие» из общего ряда, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) приводит к изменению генотипа
- 2) является ненаследственной изменчивостью
- 3) возникает в результате воздействия биологических мутагенов — вирусов
- 4) различают генеративные и вегетативные мутации
- 5) различают генеративные и соматические мутации
- 6) характеризуется ограниченностью: имеет норму реакции

Ответ:

--	--	--

8. Рассмотрите рисунок и определите, какие кости черепа на нем обозначены цифрами 1, 2. Установите соответствие между костями, обозначенными на рисунке цифрами 1, 2, и особенностями строения и функциями, которые для них характерны. К каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.



ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ И ФУНКЦИИ

- А) парная кость
- Б) имеет большое затылочное отверстие
- В) относится к лицевому отделу черепа
- Г) относится к мозговому отделу черепа
- Д) непарная кость

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	A	Б	В	Г	Д

КОСТИ ЧЕРЕПА

- 1) затылочная
- 2) скуловая

9. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Приспособлениями рыб к жизни в воде являются

- 1) слюнные железы
- 2) боковая линия
- 3) обтекаемая форма тела
- 4) внутреннее оплодотворение
- 5) кожные железы
- 6) подвижное соединение позвоночника с черепом

Ответ:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
--------	----------------------	----------------------	----------------------

10. Установите соответствие между признаком и отделом растений, для которого он характерен.

ПРИЗНАК

- А) корневищное растение
- Б) имеют хорошо развитую проводящую систему
- В) недоразвитая проводящая система, поэтому рост ограничен
- Г) половое поколение (гаметофит) преобладает над бесполым (спорофитом)
- Д) спорофит преобладает над гаметофитом
- Е) листостебельные растения, не имеющие корней

ОТДЕЛ РАСТЕНИЙ

- 1) Моховидные
- 2) Папоротниковые

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д	Е

11. Установите соответствие между характеристикой и процессом.

ХАРАКТЕРИСТИКА

- А) приводит к образованию четырех гаплоидных клеток
- Б) состоит из двух последовательных делений
- В) обеспечивает точное копирование наследственной информации
- Г) состоит из одного деления
- Д) приводит к перекомбинации наследственной информации
- Е) приводит к образованию диплоидных клеток

ПРОЦЕСС

- 1) митоз
- 2) мейоз

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	A	Б	В	Г	Д	Е

12. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. К форменным элементам крови относят

- 1) сыворотку крови
- 2) сложные белки и минеральные вещества плазмы крови
- 3) плазму крови
- 4) лейкоциты
- 5) эритроциты
- 6) тромбоциты

Ответ:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
--------	----------------------	----------------------	----------------------

13. Установите соответствие между характеристикой слоя кожи и его названием.

ХАРАКТЕРИСТИКА СЛОЯ КОЖИ

- А) предохраняет кожу от ультрафиолетовых лучей
- Б) имеет ороговевшие клетки, защищающие расположенные глубже ткани
- В) содержит кровеносные и лимфатические сосуды
- Г) содержит волосяные луковицы, потовые и сальные железы
- Д) воспринимает рецепторами раздражения внешней среды
- Е) состоит из плотно прилегающих друг к другу клеток

СЛОИ КОЖИ

- 1) эпидермис
- 2) собственно кожа (дерма)

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	A	Б	В	Г	Д	Е

14. Определите последовательность передачи нервного импульса по рефлекторной дуге сгибательного рефлекса. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) возбуждение чувствительного нейрона
- 2) возбуждение двигательного нейрона
- 3) возбуждение вставочного нейрона
- 4) сокращение мышц
- 5) возбуждение рецептора

Ответ:	<input type="text"/>				
--------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

15. Известно, что лось — это крупное растительноядное млекопитающее, обитающее в лесной зоне Евразии и Северной Америки. Прочтите текст. Выберите из текста три предложения, относящиеся к описанию данных признаков этого организма. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

1) Лось, или сохатый, — самый крупный вид оленей, так как весит до 600 кг, высота в холке 2,3 метра, а длина тела составляет 3 метра. 2) Окраска зимой кофейно-бурая, летом темнее, ноги белые с широкими копытами, позволяющими передвигаться по снегу и болотам. 3) Обитает в зоне таежных и смешанных лесов Евразии и Северной Америки. 4) В Западной Европе истреблен в Средние века, а в нашей стране в середине XX века проводились работы по одомашниванию лосей. 5) Рога имеются только у самцов и опадают в декабре, а в апреле и мае начинают расти новые. 6) Зимой питается побегами и корой ив, осины, рябины, сосны, а летом — травами.

Ответ:

--	--	--

16. Установите соответствие между путем достижения эволюционного прогресса и его характеристикой.

ХАРАКТЕРИСТИКА

**ПУТЬ ДОСТИЖЕНИЯ
ЭВОЛЮЦИОННОГО
ПРОГРЕССА**

- А) утрата прогрессивных органов предков
Б) крупные прогрессивные изменения важнейших систем органов
В) упрощение организации
Г) общий подъем организации, способствующий освоению новой, более сложной среды обитания
Д) приводит к образованию новых классов, типов, отделов
Е) переход к сидячemu или паразитическому образу жизни

- 1) ароморфоз
2) общая дегенерация

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

17. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. К абиотическим факторам относятся

- 1) соленость воды
2) количество самок в популяции
3) температура воздуха
4) количество видов в биоценозе
5) насыщенность воды кислородом
6) численность людей, проживающих на данной территории

Ответ:

--	--	--

18. Установите соответствие между организмами и частями цепей питания, к которым они относятся.

ОРГАНИЗМ

- А) сине-зеленые водоросли
- Б) железобактерии
- В) холерный вибрион
- Г) метанообразующие бактерии
- Д) серобактерии

МЕСТО В ЦЕПИ ПИТАНИЯ

- 1) продуцент
- 2) редуцент
- 3) консумент

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г	Д

19. Установите последовательность процессов, происходящих в процессе трансляции. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) присоединение ко второму триплету иРНК транспортной РНК со второй аминокислотой
- 2) присоединение к иРНК малой субъединицы рибосомы
- 3) возникновение первой пептидной связи
- 4) перемещение рибосомы на один триплет
- 5) разрушение рибосомы при достижении триплета терминации
- 6) присоединение к первому триплету иРНК антикодона тРНК с аминокислотой метионин

Ответ:

--	--	--	--	--	--

20. Проанализируйте таблицу «Части клетки». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквами, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Части клетки

Объект	Расположение	Функции
(А)	ядро	Хранение и передача наследственной информации
Хлоропласт	(Б)	Осуществляет фотосинтез
ЭПС	цитоплазма	(В)

Список терминов

- 1) комплекс Гольджи
- 2) ДНК
- 3) кариоплазма
- 4) цитоплазма
- 5) биосинтез белка
- 6) транспорт веществ
- 7) клеточный центр

Запишите в таблицу цифры выбранных терминов под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В

21. Изучите таблицу «Сравнительный состав плазмы крови, первичной и вторичной мочи человека».

Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании полученных результатов.

**Сравнительный состав плазмы крови,
первичной и вторичной мочи человека**

Название вещества	Содержание, %		
	Плазма крови	Первичная моча	Вторичная моча
Мочевина	0,03	0,03	1,8–2,0
Мочевая кислота	0,004	0,004	0,05
Глюкоза	0,1	0,1	Отсутствует
Белки	7	Отсутствуют	Отсутствуют
Жиры	0,8	Отсутствуют	Отсутствуют

Утверждения:

- 1) У здорового человека во вторичной моче глюкоза отсутствует.
- 2) В первичной моче концентрация мочевой кислоты и мочевины одинакова.
- 3) В плазме крови и в первичной моче концентрация мочевины одинакова.
- 4) В составе первичной мочи отсутствует мочевая кислота.
- 5) Концентрация жиров в первичной моче выше, чем в плазме крови.

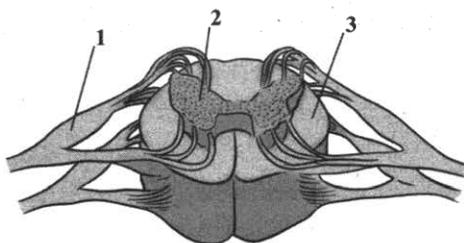
Запишите в ответе номера выбранных утверждений.

Ответ: _____.

Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т. д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

22. Почему нельзя есть сырое, плохо проваренное и плохо прожаренное мясо и рыбу?
23. Назовите структуры спинного мозга, обозначенные на рисунке цифрами 1, 2, 3. Опишите особенности их строения и функции.



24. Найдите ошибки в приведенном тексте, исправьте их, укажите номера предложений, в которых они сделаны, запишите эти предложения без ошибок.
1. Выделяют три вида кровеносных сосудов человека: артерии, вены, капилляры.
 2. По венам кровь идет от сердца.
 3. По артериям кровь идет к сердцу.
 4. По артериям большого круга кровообращения идет артериальная кровь.
 5. По венам малого круга кровообращения идет венозная кровь.

25. Как воздействует на организм человека низкая двигательная активность — гиподинамия? Укажите не менее трех последствий.
26. Какие ароморфозы позволили пресмыкающимся широко распространиться в наземной среде обитания? Укажите не менее трех ароморфозов.
27. Известно, что все виды РНК синтезируются на ДНК. Определите последовательность нуклеотидов в молекуле тРНК, если последовательность нуклеотидов фрагмента цепи ДНК: АТГЦАТГЦАТГЦАТА. Определите кодон иРНК, к которому присоединяется эта тРНК, и аминокислоту, переносимую этой тРНК, если известно, что третий триплет ДНК шифрует ее антикодон. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода.

Генетический код (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Гли	Арг	А
	Лей	Про	Гли	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берется из левого вертикального ряда, второй — из верхнего горизонтального ряда и третий — из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трех нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

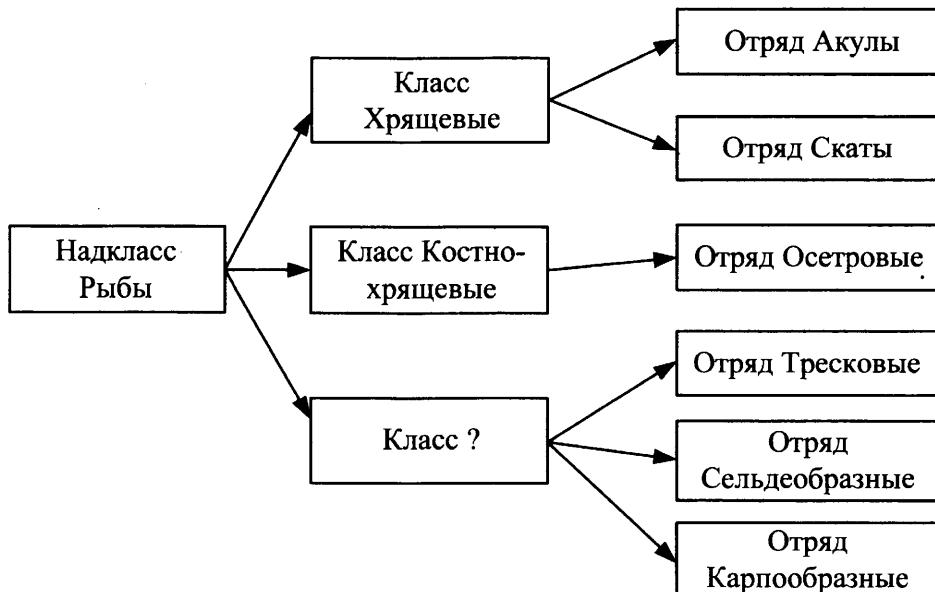
28. Скрещивали дигетерозиготную самку полевой мыши с серой окраской тела и укороченным хвостом с самцом бурой окраски с укороченным хвостом. Известно, что у полевых мышей длина хвоста контролируется геном, который в доминантном гомозиготном состоянии обеспечивает развитие хвоста нормальной длины, в гетерозиготном состоянии — укороченного хвоста, а в гомозиготном рецессивном — гибель мышей в эмбриональном периоде развития. Составьте схему скрещивания, определите генотипы исходных особей, генотипы и фенотипы потомства. Какое расщепление по фенотипу получится в этом скрещивании? Какой закон наследственности проявляется в скрещивании? Ответ поясните.

ВАРИАНТ 19

Часть 1

Ответом к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Запишите ответы в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

1. Рассмотрите предложенную схему. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме знаком вопроса.



Ответ: _____.

2. Выберите два верных ответа из пяти и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Биохимия — это наука, изучающая

- 1) химический состав живых организмов
- 2) наследственность и изменчивость
- 3) превращение веществ в процессе жизнедеятельности
- 4) паразитических червей
- 5) взаимодействие организмов и окружающей среды

Ответ:

--	--

3. В соматической клетке ежа 96 хромосом. Какой набор хромосом имеют половые клетки этого животного? В ответе запишите только количество хромосом.

Ответ: _____.

4. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Цитоплазма выполняет в клетке функции

- 1) внутренней среды клетки
- 2) дыхательного и энергетического центра
- 3) месторасположения ядра и органоидов
- 4) передачи наследственной информации
- 5) связи между ядром и рибосомами
- 6) расщепления белков, жиров и нуклеиновых кислот

Ответ:

--	--	--

5. Установите соответствие между процессом, протекающим в клетке, и органоидом, в котором он происходит.

ПРОЦЕСС

- А) превращение световой энергии в химическую
Б) восстановление углекислого газа до глюкозы
В) синтез АТФ в процессе дыхания
Г) первичный синтез органических веществ
Д) расщепление органических веществ до воды и углекислого газа

ОРГАНОИД

- 1) митохондрия
- 2) хлоропласт

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

6. Сколько молекул АТФ будет синтезировано в клетках гриба на подготовительном этапе энергетического обмена, в процессе гликолиза и в процессе дыхания при окислении фрагмента молекулы крахмала, состоящего из 6 остатков глюкозы?

Ответ запишите в виде последовательности цифр, в порядке их убывания.

Ответ: _____.

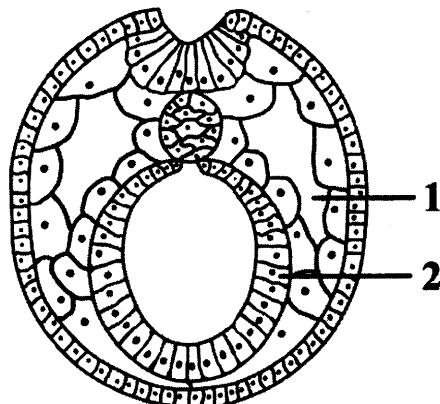
7. Ниже приведен перечень характеристик изменчивости. Все они, кроме трех, используются для описания наследственной изменчивости. Найдите три характеристики, «выпадающие» из общего ряда, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) приводит к изменению генотипа
- 2) связана с перекомбинацией генов в генотипе
- 3) обладает адаптивностью и адекватностью изменений
- 4) является кратковременной
- 5) возникает в результате воздействия мутагенов
- 6) характеризуется ограниченностью: имеет норму реакции

Ответ:

--	--	--

8. Установите соответствие между зародышевыми листками, обозначенными на рисунке цифрами 1, 2, и структурами организма, которые из них развиваются. К каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.



СТРУКТУРЫ ОРГАНИЗМА

- A) секреторные клетки слюнных желез
- Б) эпителий желудка и кишечника
- В) кости, кровь, хрящевая ткань
- Г) половые органы
- Д) поперечно-полосатая мускулатура

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д

ЗАРОДЫШЕВЫЕ ЛИСТКИ

- 1) млекопитающие
- 2) пресмыкающиеся

9. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Приспособлениями птиц к полету являются

- 1) двойное дыхание
- 2) полые кости
- 3) трехкамерное сердце
- 4) отсутствие мочевого пузыря, зубов, прямой кишки и правого яйцевода
- 5) альвеолярные легкие
- 6) боковая линия

Ответ:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
--------	----------------------	----------------------	----------------------

10. Установите соответствие между признаком и классом животных, для которого он характерен.

ПРИЗНАК

- А) не имеют губ и наружного уха
- Б) теплокровность
- В) сухая кожа, лишенная желез
- Г) вынашивают детенышей в матке
- Д) недифференцированные зубы
- Е) альвеолярные легкие

КЛАСС

- 1) Млекопитающие
- 2) Пресмыкающиеся

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д	Е

11. Установите последовательность жизненного цикла вируса в клетке хозяина. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) синтез вирусных белков
- 2) встраивание ДНК вируса в ДНК клетки хозяина
- 3) проникновение ДНК вируса в клетку
- 4) формирование новых вирусов
- 5) прикрепление вируса своими отростками к оболочке клетки

Ответ:

--	--	--	--	--

12. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Функциями белков в организме человека являются

- 1) транспортная
- 2) двигательная
- 3) хранение генетической информации
- 4) передача наследственных признаков
- 5) запасающая
- 6) регуляторная

Ответ:

--	--	--

13. Установите соответствие между форменными элементами крови и признаками, которые им соответствуют.

ПРИЗНАК

- А) отвечают за свертываемость крови
- Б) являются клетками крови
- В) вырабатывают антитела
- Г) захватывают и пожирают бактерии
- Д) имеют ядро
- Е) не имеют ядра

ФОРМЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

- 1) тромбоциты
- 2) лейкоциты

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	B	V	G	D	E

14. Установите последовательность передачи звуковых колебаний к рецепторам органа слуха. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) слуховые косточки
- 2) перепонка овального окна
- 3) наружное ухо
- 4) рецепторы органа слуха
- 5) барабанная перепонка
- 6) жидкость в улитке

Ответ:

--	--	--	--	--	--

15. Известно, что обыкновенный (речной) бобр — полуводное млекопитающее из отряда грызунов, питающееся растительной пищей. Прочитайте текст. Выберите из текста три предложения, относящиеся к описанию данных признаков этого организма. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

1) Длина тела бобра 100–130 см, а масса до 30 кг. 2) Бобры могут жить поодиночке, семьями и колониями. 3) Бобр валит деревья, подгрызая их стволы острыми и крупными резцами. 4) На дне запруды бобр запасает корм на зиму: молодые ветки. 5) Строит хатки и плотины из веток, стволов и земли на мелких речках и ручьях. 6) К началу XX века бобры были почти истреблены, но сейчас их численность восстанавливается.

Ответ:

--	--	--

16. Установите соответствие между примером и видом сравнительно-анатомических доказательств эволюции, к которому их относят.

ПРИМЕР

- А) Ходильные конечности раков и ложножожки гусениц
Б) чешуя ящерицы и перо птицы
В) глаза осьминога и собаки
Г) крылья птицы и стрекозы
Д) ноги бабочки и жука
Е) когти кошки и ногти обезьяны

ВИД ДОКАЗАТЕЛЬСТВ

- 1) гомологичные органы
2) аналогичные органы

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

17. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. К абиотическим факторам относятся

- 1) промышленные выбросы в атмосферу
2) влажность
3) количество самок в популяции

- 4) длина пищевых цепей
5) температура
6) длина светового дня

Ответ:

--	--	--

18. Установите соответствие между характеристикой организма и его принадлежностью к функциональной группе.

ХАРАКТЕРИСТИКА ОРГАНИЗМОВ

- А) используют готовые органические вещества
Б) синтезируют органические вещества из неорганических
В) используют неорганические вещества почвы
Г) аккумулируют солнечную энергию
Д) растительноядные и плотоядные животные
Е) в качестве источника энергии используют животную и растительную пищу

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРУППА

- 1) продуценты
2) консументы

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

19. Установите, в какой последовательности располагаются уровни организации живого. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- | | |
|-------------------------|-----------------------------|
| 1) популяционно-видовой | 4) молекулярно-генетический |
| 2) биогеоценотический | 5) клеточный |
| 3) организменный | 6) биосферный |

Ответ:

--	--	--	--	--	--

20. Проанализируйте таблицу «Органоиды клетки». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Органоиды клетки

Объект	Расположение	Функции
(А)	Цитоплазма	Синтез белка
Митохондрия	(Б)	Синтез АТФ
Лизосома	Цитоплазма	(В)

Список терминов

- 1) ядро
- 2) внутриклеточное расщепление и переваривание веществ
- 3) хранение и передача генетической информации
- 4) хромосомы
- 5) аппарат Гольджи
- 6) рибосома
- 7) цитоплазма

Запишите в таблицу цифры выбранных терминов под соответствующими буквами.

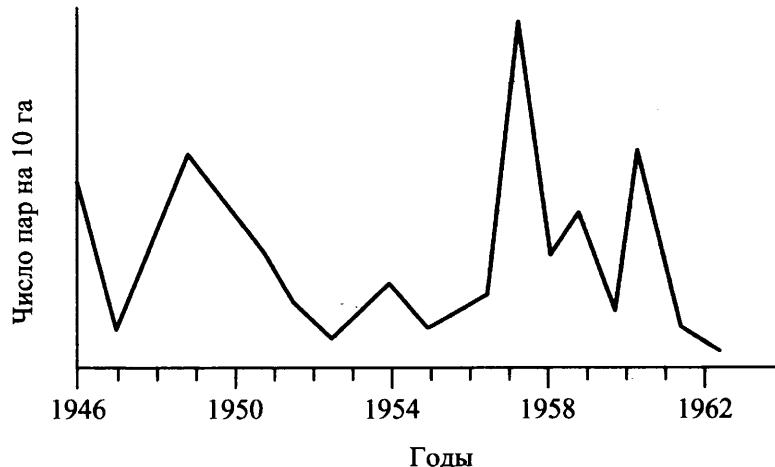
Ответ:

A	B	V

21. Рассмотрите график «Динамика численности пар синиц».

Выберите правильные утверждения, которые можно сформулировать на основании представленных сведений.

Динамика численности пар синиц



Утверждения:

- 1) Число пар синиц постоянно катастрофически сокращается.
- 2) С каждым годом число пар синиц неуклонно растет.
- 3) Пик численности синиц пришелся на 1957 год.
- 4) Наблюдение за численностью синиц проводилось 13 лет.
- 5) Число пар синиц в 1950 году было больше, чем в 1953-м.

Запишите в ответе номера выбранных утверждений.

Ответ: _____.

Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т. д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

22. Какие условия необходимы для прорастания семян?
23. Какое кровотечение изображено на рисунках 1 и 2? Чем венозное кровотечение отличается от артериального?



1



2

24. Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.
1. Моховидные — высшие семенные растения. 2. Мхи — наиболее примитивные из всех групп высших наземных растений. 3. Моховидные являются единственной группой растительного мира, у которой преобладает бесполое поколение (спорофит). 4. Продовяющие элементы у мхов представлены трахеидами, а флоэмы — ситовидными клетками. 5. У мхов нет настоящих корней, к почве они прикрепляются ризоидами.
25. Почему в рацион ребенка обязательно должна входить пища животного происхождения? Назовите не менее двух причин.

26. Предположим, что в экосистеме смешанного леса сократилась численность насекомоядных птиц. Назовите не менее 3 изменений в этой экосистеме, которые последуют за сокращением численности насекомоядных птиц.
27. Фрагмент цепи иРНК имеет следующую последовательность нуклеотидов: ЦУГГАЦ-ЦАУУГГАУГ. Определите последовательность нуклеотидов на ДНК, антикодоны соответствующих тРНК и последовательность аминокислот во фрагменте молекулы белка, используя таблицу генетического кода.

Генетический код (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Гли	Арг	А
	Лей	Про	Гли	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берется из левого вертикального ряда, второй — из верхнего горизонтального ряда и третий — из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трех нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

28. Хохлатого зеленого самца канарейки скрестили с хохлатой коричневой самкой. В результате получилось потомство: один хохлый коричневый самец, один коричневый самец без хохолка и две хохлые зеленые самки. Составьте схему скрещивания, если известно, что у канареек зеленая окраска обусловлена наличием сцепленного с полом доминантного гена. Наличие хохолка зависит от доминантного аутосомного гена (А), а отсутствие — от рецессивного (а). Какие законы наследственности проявляются в данном случае?

ОТВЕТЫ

Вариант 1

Часть 1

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
1	нуклеиновые кислоты	12	256
2	236	13	222111
3	24	14	264153
4	356	15	135
5	212211	16	212211
6	1111	17	235
7	245	18	121212
8	12121	19	43152
9	245	20	531
10	121212	21	14
11	341625		

Часть 2

Критерии оценивания заданий с развернутым ответом

22. Элементы ответа:
1) Гниение пищевых продуктов вызывают бактерии гниения.
2) Для предупреждения гниения необходимо замедлить размножение бактерий на продуктах питания. С этой целью осуществляют термическую обработку продуктов. Высокая температура (при кипячении, стерилизации, пастеризации) убивает бактерий. Низкие температуры (при замораживании) замедляют их размножение. Высушивание продуктов не позволяет бактериям легко усваивать находящиеся там питательные вещества.
23. Элементы ответа:
1) А — сетчатка.
2) Окончательное распознавание изображения происходит в затылочной зоне коры больших полушарий.
3) Восприятие света происходит в рецепторах глаза — палочках и колбочках. Там происходит преобразование энергии света в нервные импульсы. Нервные импульсы по зрительному нерву передаются в затылочную долю головного мозга — зрительную зону коры больших полушарий.
24. Ошибки допущены в предложениях:
1) 2 — Зародыши семян двудольных имеют две семядоли;
2) 3 — Однодольные растения имеют придаточные корни и мочковатую корневую систему;
3) 5 — Листья двудольных растений имеют перистое и пальчатое жилкование.
25. Элементы ответа:
1) Таяние льдов, подъем уровня Мирового океана.
2) Затопление больших площадей побережий, плотно заселенных людьми.
3) Изменение климата и непредсказуемость погодных явлений.
26. Элементы ответа:
1) Пол человека определяется половыми хромосомами: женской XX, мужской XY.
2) Все женские гаметы несут X-хромосому, а мужские бывают двух типов — с X- или Y-хромосомой.
3) Именно от того, какая мужская гамета сольется с яйцеклеткой, зависит пол ребенка.
27. Элементы ответа:
1) Последовательность нуклеотидов в мРНК: ГГУЦАУГЦАУЦЦГГУ;
2) Последовательность аминокислот в полипептиде: гли-гис-ала-сер-гли;
3) При выпадении первого и третьего триплета нуклеотидов из цепи ДНК (ЦЦА, ЦГТ) аминокислоты (гли, ала) не будут входить в состав полипептида (гис-сер-гли). Белок изменит свою структуру и свойства.
28. Схема решения задачи включает:
1) Р: кошка XbXb Aa X кот — XbY aa
GXbA, Xba Xba, Ya
F₁ XbXbAa, XbYaa — рыжая длинная шерсть
XbXbaa, XbYaa — рыжая короткая шерсть
2) Р: кошка XbXb aa X кот — XbY Aa
GXba XBA, XBa, YA, Ya
Генотипы возможного потомства:
XBXbAa — черепаховая длинношерстная кошка;
XBXb aa — черепаховая короткошерстная кошка;
XbY Aa — рыжий длинношерстный кот;
XbY aa — рыжий короткошерстный кот.
3) В скрещивании действуют законы независимого наследования признаков, сцепленных с полом наследования.

Вариант 2

Часть 1

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
1	семя	12	146
2	126	13	112221
3	48	14	351462
4	135	15	145
5	212112	16	211221
6	360 20 0	17	136
7	135	18	212211
8	122112	19	654123
9	356	20	472
10	112221	21	24
11	214365		

Часть 2

Критерии оценивания заданий с развернутым ответом

22. Элементы ответа:
 1) Избыток углеводов в организме человека превращается в жиры.
 2) Избыток жиров откладывается в запас, увеличивая массу тела.

23. Элементы ответа:
 1) Класс двудольные, цветок четырехчленного типа, сетчатое жилкование листьев, стержневая корневая система;
 2) А — цветок, генеративный орган растения, обеспечивает половое размножение покрытосеменных (цветковых) растений;
 3) Б — плод стручок, обеспечивает формирование, защиту и распространение семян.

24. Ошибки допущены в предложениях:
 1) 2 — Отсутствие воды не препятствует процессу оплодотворения у цветковых растений.
 2) 3 — Первыми семенными растениями на Земле были семенные папоротники, а затем голосеменные растения.
 3) 5 — В цикле развития покрытосеменных растений преобладает спорофит.

25. Элементы ответа:
 1) Болезнетворные микроорганизмы могут попасть из носоглотки в среднее ухо через слуховую трубу.
 2) Размножение болезнетворных микроорганизмов приводит к воспалительному процессу.

26. Элементы ответа:
 1) Многообразие видов.
 2) Постепенное усложнение и повышение организации живых существ.
 3) Появление относительной приспособленности организмов к условиям внешней среды.

27. Элементы ответа:
 1) Последовательность нуклеотидов в иРНК: УАУЦГАЦУУГЦЦУГГ;
 2) Антикодоны молекул тРНК: АУА, ГЦУ, ГАА, ЦГГ, АЦЦ;
 3) Последовательность аминокислот в полипептиде: тир-арг-лей-ала-три.

28. Схема решения задачи включает:
 1) Дигибридное скрещивание с независимым наследованием признаков и неполным доминированием;
 2) Генотипы родителей: белые плоды и нормальная чашечка aaBB (гаметы: aB); розовые плоды и промежуточная чашечка AaBb (гаметы: AB, Ab, aB, ab).
 3) Схема скрещивания:
 Р (родители): мать AaBb x отец aaBB
 G (гаметы): (AB) (Ab) (aB)
 F₁ (дети):

	aB
AB	AaBB

Соотношение фенотипов F₁:

1 AaBB — розовые плоды, нормальная чашечка;
 1 AaBb — розовые плоды, промежуточная чашечка;
 1 aaBB — белые плоды, нормальная чашечка;
 1 aaBb — белые плоды, промежуточная чашечка.

Вариант 3

Часть 1

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
1	корневище	12	256
2	135	13	121211
3	19	14	4321
4	146	15	346
5	221121	16	122112
6	9331	17	245
7	135	18	221213
8	21221	19	246153
9	124	20	716
10	121221	21	15
11	426315		

Часть 2

Критерии оценивания заданий с развернутым ответом

22. Элементы ответа:
 1) В коже имеются потовые железы.
 2) Потовые железы вырабатывают пот, который содержит мочевину, мочевую кислоту и избыток солей.
23. Элементы ответа:
 1) Е — слуховые косточки (молоточек, наковальня и стремечко);
 2) Окончательное распознавание звука происходит в центральной части слухового анализатора — височной зоне коры больших полушарий;
 3) Звуковая волна направляется ушной раковиной в наружный слуховой проход. Достигая барабанной перепонки, звуковые волны вызывают ее колебания. Эти колебания усиливаются системой слуховых косточек и передаются через овальное окно во внутреннее ухо. Восприятие звука происходит в рецепторах улитки, где возникают нервные импульсы. Нервные импульсы по слуховому нерву передаются в височную зону коры больших полушарий.
24. Ошибки допущены в предложениях:
 1) 1 — Тело рыбы состоит из головы, туловища и хвоста;
 2) 3 — Глаза рыб не имеют век;
 3) 5 — В черепе рыб имеется только внутреннее ухо.
25. Элементы ответа:
 1) Пища животного происхождения содержит белок. Белки являются строительным материалом организма и состоят из аминокислот.
 2) Растительные белки, в отличие от животных, содержат не все аминокислоты, необходимые для образования специфических белков человека.
 3) Отсутствие полноценного белкового питания может сильно отразиться на росте, физическом и умственном развитии ребенка.
26. Элементы ответа:
 1) В биосфере протекают биогеохимические процессы, проявляется геологическая деятельность всех организмов.
 2) В биосфере происходит непрерывный биогенный круговорот веществ, регулируемый деятельностью организмов.
 3) Биосфера преобразует энергию Солнца в энергию органических веществ.
27. Элементы ответа:
 1) Последовательность нуклеотидов в иРНК: ГГУЦАУГЦАУЦЦАУГ;
 2) Антикодоны молекул тРНК: ЦЦА, ГУА, ЦГУ, АГГ, УАЦ;
 3) Последовательность аминокислот в белке: гли-гис-ала-сер-мет.
28. Схема решения задачи включает:
 1) Генотипы родителей: мать AaBb, отец AaBb
 Схема скрещивания:
 P: матеря AaBb x отец AaBb
 G (гаметы): (AB) (Ab) (AB) (Ab)
 (aB) (ab) (aB) (ab)
 2) Генотипы и фенотипы потомства:
 F₁: AABB, AABb, AaBB, AaBb, AABb, AaBb, AaBB, AaBb — здоровые не альбиносы;
 AAbb, Aabb, Aabb — здоровые альбиносы;
 aaBB, aaBb, aaBb — больные ФКУ, не альбиносы;
 aabb — больной ФКУ альбинос;
 соотношение фенотипов F₁: 9 : 3 : 3 : 1
 Вероятность рождения детей-альбиносов, больных ФКУ, — 6,25% или 1/16.
 3) Закон независимого наследования признаков.

Вариант 4

Часть 1

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
1	венчик	12	234
2	146	13	21211
3	22	14	635214
4	236	15	456
5	121122	16	21112
6	1111	17	136
7	234	18	22121
8	21122	19	43251
9	156	20	432
10	212211	21	35
11	521634		

Часть 2

Критерии оценивания заданий с развернутым ответом

22. Элементы ответа:
1) Углекислый газ является сырьем для производства углеводов в процессе фотосинтеза.
2) Увеличение концентрации углекислого газа в теплице приводит к повышению эффективности фотосинтеза и, следовательно, к повышению урожайности растений.
23. Элементы ответа:
1) Тип Членистоногие, класс Паукообразные;
2) Членистые конечности — признак типа;
3) Признаки класса: четыре пары конечностей, тело имеет два отдела — слитную головогрудь и несегментированное брюшко, отсутствуют усики.
24. Ошибки допущены в предложениях:
1) 2 — Мономерами белков являются аминокислоты.
2) 5 — Генетическая информация клетки зашифрована в молекулах ДНК.
3) 6 — Синтез белков происходит в рибосомах.
25. Элементы ответа:
1) Внутренняя поверхность тонкой кишки покрыта множеством кишечных ворсинок — 2500 на 1 см².
2) Стенки ворсинок состоят из однослоистого мерцательного эпителия, каждая клетка которого имеет до 3000 ресничек.
3) Благодаря такому строению площадь всасывающей поверхности тонкой кишки увеличивается до 500 м².
26. Элементы ответа:
1) Заповедником является участок земли или водного пространства, где запрещена любая хозяйственная деятельность человека.
2) На этом участке оберегается и сохраняется в естественном состоянии весь природный комплекс.
3) Целью создания заповедника является сохранение и изучение редких и исчезающих видов растений и животных в их естественной среде обитания, а также попытка восстановления их численности.
27. Элементы ответа:
1) На подготовительном этапе энергетического обмена, который происходит в желудочно-кишечном тракте, АТФ не образуется.
2) В процессе гликолиза при распаде 1 молекулы глюкозы образуется 2 молекулы АТФ. Поэтому из 400 молекул глюкозы образуется 800 молекул АТФ.
3) В процессе клеточного дыхания из 1 молекулы глюкозы образуется 36 молекул АТФ. Поэтому из 400 молекул глюкозы образуется 14 400 молекул АТФ.
Итак, при полном окислении 1 молекулы глюкозы образуется 38 молекул АТФ. Из 400 молекул глюкозы получится $400 \times 38 = 15\ 200$ молекул АТФ.
28. Схема решения задачи включает:
1) Группа крови матери — JAJbRR, отца JAJ0rr.
2) Схема скрещивания
Р (родители): мать JAJbRR x отец JAJ0rr
G(гаметы): (JAR) (JBR) (JAр) (J0r)
F₁ (дети)
JAJARr; JA J0 Rr — вторая группа, резус положительный;
JBJ0 Rr — третья группа, резус положительный;
JAJB Rr — четвертая группа, резус положительный.
Вероятность появления у этой пары детей с четвертой группой крови и положительным резус-фактором 25%.
3) Закон независимого наследования признаков, взаимодействие аллельных генов — кодоминирование.

Вариант 5

Часть 1

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
1	завязь	12	135
2	135	13	212211
3	120	14	41253
4	234	15	145
5	121212	16	122112
6	933	17	246
7	156	18	11221
8	21121	19	25341
9	356	20	263
10	122112	21	24
11	651423		

Часть 2

Критерии оценивания заданий с развернутым ответом

22. Элементы ответа:
1) Большинство сортов плодовых растений имеет гибридную природу. Их полезные свойства не удерживаются при последующих скрещиваниях.
2) При опылении на пестики попадает пыльца других сортов и признаки сорта не сохраняются.
23. Элементы ответа:
1) Луковица;
2) 1 — сочный чешуевидный лист, в котором запасаются вода и питательные вещества;
3) 2 — почки, обеспечивающие рост побега;
4) 3 — донце, видоизмененный укороченный стебель, обеспечивает транспортную функцию, перемещая от корней к листьям воду и минеральные вещества, а обратно — органические вещества;
5) 4 — придаточные корни, обеспечивающие поглощение воды и минеральных веществ из почвы.
24. Ошибки допущены в предложении:
1) 1 — К хрящевым рыбам относятся акулы и скаты, а сельдь и лосось — костные рыбы;
2) 3 — Скелет хрящевых рыб имеет очень много хрящей;
3) 4 — Плавательного пузыря у хрящевых рыб нет.
25. Элементы ответа:
1) Наличие специализированного органа размножения — цветка.
2) Двойное оплодотворение.
3) Покрытосеменность — семязачатки цветковых растений защищены завязью.
4) Гаметофит у цветковых растений сильно редуцирован.
26. Элементы ответа:
1) Урожай растений и грибов, которыми питаются белки;
2) Сокращение численности хищников — куниц и хищных птиц — естественных врагов белки;
3) Сокращение численности паразитов и болезнетворных микроорганизмов;
4) Сокращение численности видов-конкурентов.
27. Элементы ответа:
1) Последовательность нуклеотидов в тРНК:
ГГУЦАУГЦАУЦАУГ;
2) Кодон иРНК, к которому присоединяется тРНК: ЦГУ;
3) Аминокислота, переносимая тРНК: аргинин (Арг).
28. Схема решения задачи включает:
1) Доминантные признаки — плоды круглые зеленые, рецессивные признаки — плоды длинные полосатые;
Первое скрещивание: Генотипы родителей
AAbb (круглые полосатые) и aabb (длинные полосатые);
GAb ab
 F_1 плоды: круглые полосатые Aabb
2) Второе скрещивание: Генотипы родителей
AaBB (круглые зеленые) и aabb (длинные полосатые);
GAB aB ab
 F_2 плоды: длинные зеленые aaBb, круглые зеленые AaBb
3) Это анализирующее скрещивание, которое производится для определения генотипа особи с доминантными признаками.

Вариант 6

Часть 1

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
1	ленточные	12	134
2	346	13	211212
3	39	14	156342
4	245	15	256
5	121212	16	112212
6	30 10 10	17	136
7	346	18	212211
8	11221	19	32154
9	246	20	451
10	212211	21	25
11	231564		

Часть 2

Критерии оценивания заданий с развернутым ответом

22. Элементы ответа:
 1) Антибиотики — биологические вещества, способные подавлять жизнедеятельность болезнетворных бактерий.
 2) Первый антибиотик — пенициллин — получили из гриба пеницилла.
 3) Антибиотики применяют в медицине и ветеринарии для лечения заболеваний, вызванных бактериями.
23. Элементы ответа:
 1) На рисунке изображен простой лист, так как у него одна листовая пластинка.
 2) Цифрой 1 обозначена листовая пластинка, 2 — черешок, 3 — прилистники, 4 — основание листа.
 3) Функцией листовой пластинки является фотосинтез и транспирация.
24. Ошибки допущены в предложениях:
 1) 1 — Молекулы белка состоят из мономеров — аминокислот.
 2) 2 — Белки образуются в рибосоме на молекуле иРНК.
 3) 5 — Связь между мономерами белков в первичной структуре осуществляется за счет пептидных связей.
25. Элементы ответа:
 1) Защитная. Предохраняет от механических, химических и биологических (проникновение микроорганизмов) повреждений.
 2) Выделительная. Выделяемый кожей пот содержит продукты обмена, избыток солей и воду.
 3) Терморегуляторная. Подкожная жировая клетчатка препятствует переохлаждению, потовые железы — перегреву.
 4) Защита от ультрафиолетового излучения.
 5) Активация витамина D.
 6) Рецепторная.
26. Элементы ответа:
 1) После химической обработки полей выживают особи вредителей, генотип которых устойчив к ядохимикатам.
 2) Ядохимикаты уничтожают естественных врагов насекомых-вредителей — насекомоядных птиц, насекомоядных млекопитающих и конкурентов.
 3) Выжившие особи усиленно размножаются из-за обилия корма, отсутствия конкурентов и естественных врагов.
27. Элементы ответа:
 1) Генетический код триплетен — одну аминокислоту кодируют три нуклеотида, число нуклеотидов на иРНК $240 \times 3 = 720$;
 2) Число нуклеотидов в участке одной цепи ДНК соответствует числу нуклеотидов на иРНК — (720 нуклеотидов);
 3) Каждую аминокислоту переносит к месту синтеза белка одна тРНК, следовательно, число тРНК равно 240.
28. Схема решения задачи включает:
 1) Генотип матери AaXDXd (дальнозоркая, носитель дальтонизма) гаметы AXD, AXd, aXD, aXd, генотип отца aaXY (нормальное зрение, отсутствие цветовой слепоты) гаметы aXd, aY.
 2) Схема скрещивания:
 P (родители): мать AaXDXd x отец aaXY
 G (гаметы): (AXD) (AXd) (aXd) (aY)
 (aXD) (aXd)
 F₁ (дети)

	AXD	AXd	aXD	aXd
aXd	AaXDXd	AaXdXd	aaXDXd	aaXdXd
aY	AaXY	AaXdY	aaXY	aaXdY

Вероятность рождения дальновидных дальтоников 12,5%. Все они будут мальчиками.

3) Проявляется закон независимого наследования признаков и наследования признаков, сцепленных с полом.

Вариант 7

Часть 1

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
1	ланцетники	12	246
2	246	13	122121
3	80	14	461352
4	136	15	245
5	222111	16	221112
6	180 10 0	17	356
7	236	18	21122
8	21112	19	145623
9	124	20	735
10	121221	21	14
11	526314		

Часть 2

Критерии оценивания заданий с развернутым ответом

22. Элементы ответа:
1) Подсолнечник является светолюбивым и теплолюбивым растением.
2) Подсолнечник крупное растение, нуждающееся в плодородных почвах с обилием минеральных веществ.
23. Элементы ответа:
1) Цифрой 5 обозначены сосуды, которые обеспечивают транспорт воды и минеральных веществ в листья;
2) Цифрой 6 обозначены клетки механической ткани, образующие волокна, придающие листу прочность;
3) Цифрой 7 обозначены ситовидные трубки, обеспечивающие транспорт органических веществ из листа в другие органы.
24. Ошибки допущены в предложениях:
1) 2 — Стенка желудка трехслойная.
2) 4 — Она за сутки выделяет 2 литра желудочного сока.
3) 5 — Из желудка пища попадает в тонкую кишку.
25. Элементы ответа:
1) Клетки грибов не содержат пластид и пигмента хлорофилла.
2) Грибы — гетеротрофы и не способны к фотосинтезу.
3) Грибы имеют клеточную стенку из хитина.
26. Элементы ответа:
1) Колючки, для снижения интенсивности испарения (транспирации).
2) Водозапасающая ткань.
3) Глубокая корневая система.
4) Перенесение засух в виде подземных побегов (луковиц, корневищ, клубней).
27. Элементы ответа:
1) Последовательность нуклеотидов в ДНК: ТТТААТГЦАГГТЦАЦ.
2) Последовательность антикодонов в ТРНК: УУУ, ААУ, ГЦА, ГГУ, ЦАЦ.
3) Последовательность аминокислот в белке: лиз — лей — арг — про — вал.
28. Схема решения задачи включает:
1) Генотип матери — aaJ0 J0, отца AaJAJB.
2) Схема скрещивания:
P (родители): мать aaJ0 J0 x отец AaJAJB
G (гаметы): (aJ0) (AJA) (AJB)
(aJA) (aJB)
F₁ (дети):

	AJA	AJB	aJA	aJB
aJ0	AaJA J0	AaJB J0	aaJAJ0	aaJBj0

Голубоглазые со второй группой крови — aaJAJ0;

Вероятность появления у этой пары голубоглазых детей со второй группой крови составляет 25% .

3) Закон независимого наследования признаков, взаимодействие аллельных генов — кодоминирование.

Вариант 8

Часть 1

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
1	капилляры	12	236
2	235	13	122112
3	40	14	45213
4	135	15	236
5	221211	16	121221
6	15 1	17	146
7	356	18	122211
8	12112	19	214563
9	256	20	143
10	212121	21	35
11	24351		

Часть 2

Критерии оценивания заданий с развернутым ответом

22. Элементы ответа:
1) Молочнокислые.
2) Уксуснокислые.
23. Элементы ответа:
1) Цифрой 1 обозначен левый желудочек;
2) Левый желудочек содержит артериальную кровь;
3) В левый желудочек кровь поступает по легочным венам.
24. Ошибки допущены в предложениях:
1) 3 — В спинном мозге различают белое и серое вещество.
2) 4 — Спинной мозг состоит из 33 сегментов, от каждого из которых отходит пара спинномозговых нервов.
3) 5 — Спинной мозг выполняет две основные функции — проводниковую и рефлекторную.
25. Элементы ответа:
1) У бактерий нет оформленного ядра, а у водоросли есть.
2) Клеточная стенка бактерии состоит из муреина, а у водорослей она из целлюлозы.
3) У бактерии одна хромосома кольцевидной формы, а у водоросли несколько хромосом некольцевидной формы.
4) У бактерий нет митохондрий, пластид, аппарата Гольджи, ЭПС, лизосом.
26. Элементы ответа:
1) Большой численностью и разнообразием видов и популяций;
2) Широким расселением на Земле;
3) Приспособленностью к обитанию в различных условиях окружающей среды.
27. Элементы ответа:
1) По кодонам иРНК находим фрагмент нормального белка: лей-лей-мет-про-ала.
2) Фрагмент мутированного белка имеет последовательность: лей-лей-лиз-про-ала.
3) По нормальной иРНК найдем фрагмент мутированной иРНК: УУАЦУЦААГЦЦГЦА или УУАЦУЦАААЦЦГЦА, так как аминокислоте лизин соответствуют два кодона.
28. Схема решения задачи включает:
1) Генотипы родителей: мать aaXHXh, отец aaXhY;
гаметы матери aXH, aXh, гаметы отца aXh, aY
2) Схема скрещивания:
P (родители): мать aaXHXh x отец aaXhY
G (гаметы): (aXH) (aXh) (aXh) (aY)
F₁ (дети)

	aXh	aY
aXH	aaXHXh	aaXHY
aXh	aaXhXh	aaXhY

aaXHXh девочки — носители гемофилии, альбиносы

aaXHY мальчики — здоровые альбиносы

aaXhY мальчики — альбиносы, больные гемофилией

aaXhXh девочки — нежизнеспособны.

Вероятность рождения здоровых детей-альбиносов 50%.

3) Проявляется закон независимого наследования признаков и наследования признаков, сцепленных с полом.

Вариант 9

Часть 1

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
1	врожденный	12	135
2	235	13	122112
3	27	14	24351
4	346	15	145
5	222111	16	121121
6	12 3 1	17	146
7	125	18	221112
8	22121	19	13542
9	134	20	237
10	121122	21	35
11	235614		

Часть 2

Критерии оценивания заданий с развернутым ответом

22. Элементы ответа:
1) Живые клетки клубней в процессе дыхания расходуют органические вещества.
2) Живые клетки клубней испаряют воду, поэтому масса клубней уменьшается.
23. Элементы ответа:
1) Тип Членистоногие, класс Ракообразные;
2) Членистые конечности — признак типа;
3) Признаки класса: пять пар ходильных ног, тело имеет два отдела — слитную головогрудь и сегментированное брюшко, имеются две пары усиков.
24. Ошибки допущены в предложениях:
1) 2 — Воздухоносные пути представлены носовой полостью, носоглоткой, гортанью, трахеей и бронхами.
2) 4 — В средней части гортани находятся голосовые связки.
3) 5 — Надгортанный хрящ препятствует попаданию пищи в дыхательную систему.
25. Элементы ответа:
1) На верхушке корневища имеется верхушечная почка, обеспечивающая рост побега в длину;
2) От корневища отходят придаточные корни;
3) Корневище имеет узлы, в которых находятсяrudименты листьев и почек;
4) Внутреннее строение корневища сходно с анатомическим строением стебля.
26. Элементы ответа:
1) Увеличение численности животных, урожай растений и грибов, которыми питаются дикие кабаны.
2) Сокращение численности хищников — волков и тигров.
3) Сокращение численности паразитов и болезнетворных микроорганизмов.
27. Элементы ответа:
1) У хламидомонады хромосомный набор споры n (гаплоидный);
2) Споры образуются из диплоидной зиготы путем мейоза;
3) Хромосомный набор гамет — n (гаплоидный);
4) Гаметы образуются из клетки взрослого организма (гаметофита) путем митоза.
28. Элементы ответа:
1) Доминантными являются гены полосатой окраски гусениц и желтой окраски коконов. Согласно первому закону Менделя генотипы исходных форм (P) — AAB_n и aabb, единообразное потомство F₁ — AaB_n.
2) В потомстве F₂ наблюдается расщепление, близкое к 9 : 3 : 3 : 1. Полосатые особи с желтыми коконами имели генотипы AAB_n, AaB_n, AAB_n и AaB_n. Полосатые с белыми коконами — Aabb, Aabb, одноцветные с желтыми коконами — aaB_n и aab_n, одноцветные с белыми коконами — aabb.

Вариант 10

Часть 1

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
1	плазма	12	123
2	156	13	122211
3	20	14	415623
4	236	15	456
5	211212	16	211211
6	9:3:3:1	17	245
7	146	18	212211
8	21221	19	53421
9	126	20	632
10	112212	21	45
11	321		

Часть 2

Критерии оценивания заданий с развернутым ответом

22. Элементы ответа:
1) При окучивании увеличивается рост придаточных корней.
2) За счет увеличения общей площади придаточных корней улучшается минеральное (почвенное) питание растений, это и стимулирует их рост.
23. Элементы ответа:
1) к типу Кишечнополостные;
2) 1 — щупальце, 2 — рот, 3 — кишечная полость;
3) актинии, медузы, коралловые полипы.
24. Ошибки сделаны в предложениях 1, 2, 4.
Правильное написание предложений:
1) Класс Ракообразные является не самым многочисленным классом типа Членистоногие (раков — 20 тыс. видов, а насекомых — более 1 млн).
2) Тело ракообразных состоит из головогруди и брюшка.
4) Не все ракообразные ведут водный образ жизни (есть сухопутные тропические крабы и мокрицы).
25. Элементы ответа:
1) Печень выполняет барьерную функцию — нейтрализует ядовитые вещества, поступающие с пищей или образующиеся в организме.
2) В клетках печени образуется и запасается углевод — гликоген.
3) Печень, самая крупная железа пищеварительной системы человека, образует желчь, необходимую в пищеварении.
4) Печень выполняет функцию депо крови и является местом разрушения эритроцитов.
26. Элементы ответа:
1) Сигналом для листопада, перелета птиц, впадения в спячку служит продолжительность светового дня.
2) Эти явления — приспособления к перенесению неблагоприятных зимних условий — подчинены сезонному ритму.
3) Сезонный ритм — регулируемая фотопериодизмом реакция организма на изменения времени года. Поэтому листопад, перелет птиц, впадение в спячку не зависят от температуры и других факторов и происходят в одно и то же время.
27. Элементы ответа:
1) По кодонам иРНК находим фрагмент нормального белка: лей-глу-гли-тир;
2) Фрагмент мутированного белка имеет последовательность: лей-асп-гли-тир;
3) По нормальной иРНК найдем фрагмент мутированной иРНК: ЦУАГАУЦААГГЦУАУ или ЦУАГАЦЦААГГЦУАУ, так как аминокислоте аспарагин соответствуют два кодона.
28. Схема решения задачи включает:
1) Генотипы родителей: красные шаровидные плоды AAbb
желтые грушевидные плоды aabb
2) Схема скрещивания:
P (родители): мать AABbх отец aabb
G (гаметы): (AB) (ab)
F₁ (дети): AaBb
генотипы F₁: красные шаровидные AaBb
P (F₁): мать AaBb x отец AaBb
G (гаметы): (AB) (Ab) (AB) (Ab)
(aB) (ab) (aB) (ab)
F₂ (дети):

	AB	Ab	aB	ab
AB	AABB	AABb	AaBB	AaBb
Ab	AABb	AAbb	AaBb	Aabb
aB	AaBB	AaBb	aaBB	aaBb
Ab	AaBb	Aabb	aaBb	aabb

соотношение фенотипов F_2 : 9 — красные шаровидные; 3 — красные грушевидные

3 — желтые шаровидные

1 — желтые грушевидные

Вариант 11

Часть 1

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
1	лимфа	12	135
2	135	13	212121
3	12	14	51342
4	136	15	124
5	222111	16	221121
6	3:1	17	126
7	125	18	211221
8	12121	19	25143
9	145	20	452
10	112221	21	35
11	4231		

Часть 2

Критерии оценивания заданий с развернутым ответом

22. Элементы ответа:
 1) Копка и вспашка уничтожают большинство сорняков, разрушая их корневые системы.
 2) Уничтожая сорняки, человек избавляет культурные растения от конкуренции и межвидовой борьбы с сорняками за воду, минеральные соли и солнечную энергию.
 3) Копка и вспашка перемешивают почву и равномерно распределяют в ней перегной, поэтому корни культурных растений могут располагаться глубже.
 4) Копка и вспашка разрыхляют почву и делают ее легко проницаемой для воздуха и воды.
23. Элементы ответа:
 1) Зародышевый листок под цифрой 2 — мезодерма.
 2) Из мезодермы формируется соединительная и мышечная ткани.
 3) Из мезодермы формируются органы опорно-двигательной, кровеносной, выделительной и половой систем.
24. Ошибки сделаны в предложениях 2, 3, 4.
 Правильное написание предложений:
 2) Круглые черви — многоклеточные животные.
 3) У круглых червей появилась первичная полость тела.
 4) Кишечник круглых червей имеет вид трубки с ротовым и анальным отверстиями.
25. Элементы ответа:
 1) Вирусы не имеют клеточного строения. Это неклеточная форма жизни.
 2) Вирусы — внутриклеточные паразиты и способны размножаться только в клетке другого организма.
 3) Вирусы содержат один тип нуклеиновых кислот — ДНК или РНК.
26. Элементы ответа:
 1) Симбиотические. Взаимовыгодные отношения организмов: рак-отшельник — актиния, муравей — тля, носорог — воловьи птицы, осина — подсосновик.
 2) Хищник — жертва (хищники сдерживают чрезмерное размножение травоядных животных и уменьшают распространение среди них различных болезней).
 3) Конкуренция между видами со сходными потребностями (щуки и окунь, волки и лисицы).
27. Схема решения задачи включает:
 1) В анафазе I число хромосом у ячменя — 14, число молекул ДНК — 28;
 2) В анафазе I к полюсам клетки расходятся гомологичные хромосомы, но число хромосом и число молекул ДНК не меняется;
 3) В телофазе мейоза I число хромосом — 7, число ДНК — 14;
 4) Происходит редукционное деление, образуются две клетки с гаплоидным набором хромосом, каждая хромосома состоит из двух сестринских хроматид.

28. Схема решения задачи включает:
- 1) Генотипы родителей. A a a
BII b bII b
 - 2) Схема скрещивания: P: A a a a
BII b X bII b
 - G: некроссоверные кроссоверные
A a a a A a
I B I b BII b I b

	A I B	a I b	a I B	A I b
a I b	A a I BI b	a a I b I b	a a I B I b	A a I b I b
	Коричневые гладкие	Белые морщинистые	Белые гладкие	Коричневые морщинистые

3) Появление коричневых морщинистых и белых гладких семян связано с нарушением сцепления генов в результате процесса кроссинговера у родительского гетерозиготного организма и появления гамет Ab, aB.

Вариант 12

Часть 1

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
1	биосферный	12	236
2	246	13	221112
3	16	14	24531
4	125	15	145
5	211122	16	221112
6	1:2:1	17	235
7	246	18	112121
8	12112	19	351624
9	345	20	245
10	121122	21	23
11	25134		

Часть 2

Критерии оценивания заданий с развернутым ответом

22. Элементы ответа:
- 1) Вредители сельского хозяйства — слизни, виноградные улитки.
 - 2) Являются промежуточными хозяевами паразитических червей — малый прудовик.
 - 3) Моллюск — корабельный червь, протачивает ходы в подводных частях деревянных хозяйственных сооружений, разрушая их.
 - 4) Поселяются на днищах кораблей, снижая их судоходность.
23. Элементы ответа:
- 1) Плавательный пузырь;
 - 2) Выполняет функцию изменения плотности тела рыбы;
 - 3) Из кровеносных сосудов рыбы в плавательный пузырь могут поступать газы, которые увеличивают объем плавательного пузыря. При этом плотность тела рыбы уменьшается: и она вслывает к поверхности. Возможен и обратный процесс: газы из плавательного пузыря поступают в кровеносные сосуды, объем пузыря уменьшается, а плотность тела рыбы увеличивается. При этом рыба погружается в глубину.
24. Элементы ответа.
- Ошибки допущены в предложениях:
- 1) 2 — Ракообразные имеют пять пар ног, а паукообразные четыре пары ног.
 - 2) 3 — Стрекоза красотка имеет сложные глаза, а паук-серебрянка — простые.
 - 3) 4 — У паукообразных на брюшке расположены паутинные бородавки.
25. Элементы ответа:
- 1) Хорошо пережеванная пища под влиянием ферментов слюны образует пищевой комок, который легче проглатывается и проходит по пищеварительному каналу.
 - 2) При жевании увеличивается площадь поверхности пищи, поэтому увеличивается площадь соприкосновения пищи с пищеварительными ферментами. Это ускоряет процесс расщепления сложных веществ до более простых.
 - 3) Благодаря экспериментам И.П. Павлова выяснилось, что желудочное сокоотделение происходит при раздражении рецепторов ротовой полости пищей и является безусловным рефлексом. Поэтому при жевании пищи желудок становится подготовленным к приему пищи.
 - 4) В процессе жевания ферменты слюны — амилаза и мальтаза — начинают расщеплять углеводы в ротовой полости.

26. Элементы ответа.
В популяции:
1) накапливаются мутации, приводящие к изменению генофонда;
2) происходит миграция особей и обмен генами;
3) происходит борьба за существование и естественный отбор.
27. Элементы ответа:
1) Перед началом мейоза I число хромосом равно 24, количество молекул ДНК — 40, так как в интерфазе число ДНК удваивается в результате репликации. В метафазе мейоза I число хромосом и молекул ДНК не изменяется.
2) В метафазе мейоза II число хромосом и молекул ДНК уменьшено вдвое, хромосом 12, а молекул ДНК 24, так как прошло редукционное деление — мейоз I.
28. Схема решения задачи включает:
1) Генотипы родителей: мать aaXHXh, отец AaXHY;
гаметы матери aXH, aXh, гаметы отца AY, AXH, aXH, aY
2) Схема скрещивания:
P (родители): мать aaXHXh x отец aAaXHY
G (гаметы): (aXH) (aXh) (AXH) (AY)
(aXH) (AY)
F₁ (дети)

	AXH	AY	aXH	aY
aXH	AaXHXH	AaXHY	aaXHXH	aaXHY
aXh	AaXHXh	AaXhY	aaXHXh	aaXhY

3) Вероятность рождения здоровых детей не альбиносов 3/8 или 2 здоровых ребенка не альбиноса AaXHXH, AaXHY и одна девочка — носитель гемофилии не альбинос AaXHXh.

Вариант 13

Часть 1

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
1	четвертичная	12	246
2	256	13	132212
3	116	14	241653
4	125	15	124
5	121221	16	121122
6	9331	17	256
7	246	18	121212
8	12211	19	31245
9	346	20	315
10	211122	21	14
11	52134		

Часть 2

Критерии оценивания заданий с развернутым ответом

22. Элементы ответа:
1) Эти хищные насекомые откладывают свои яйца в яйца и личинки насекомых-вредителей.
2) Этим они сокращают численность насекомых — вредителей сельского хозяйства.
23. Элементы ответа:
1) Тип Членистоногие, класс Насекомые;
2) Членистые конечности — признак типа;
3) Признаки класса: три пары конечностей, крылья, тело имеет три отдела — голову, грудь и брюшко, имеется одна пара усиков.
24. Ошибки допущены в предложениях:
1) 1 — Энергетический обмен проходит в три этапа.
2) 3 — На втором этапе при бескислородном расщеплении одной молекулы глюкозы образуется 2 молекулы АТФ.
3) 5 — Суммарно в процессе клеточного дыхания в результате расщепления одной молекулы глюкозы образуется 38 молекул АТФ.

25. Элементы ответа:
 1) Белки в пищеварительном тракте, в желудке, в кислой среде расщепляются до аминокислот ферментами пептидазами.
 2) В кровь попадают уже аминокислоты и разносятся к клеткам тканей.
 3) Введение в кровь чужеродных белков вызовет иммунную реакцию, отторжение, возможна даже гибель больного.
26. Элементы ответа:
 1) Большим видовым разнообразием.
 2) Разнообразием пищевых связей и цепей питания.
 3) Сбалансированным круговоротом веществ.
 4) Более высокой устойчивостью и, соответственно, большей продолжительностью существования.
 5) Наличием в круговороте веществ только солнечной энергии.
27. Элементы ответа:
 1) По антикодонам тРНК найдем участок иРНК, на котором синтезируется фрагмент белка: ГЦУУЦУЦГУ-АГГГЦГ;
 2) По кодонам иРНК найдем последовательность аминокислот в белке: ала-сер-арг-арг-ала;
 3) По фрагменту иРНК найдем участок ДНК:
 ЦГААГАГЦАТЦТГЦ, а по участку одной цепи ДНК найдем последовательность нуклеотидов во второй цепи: ГЦТТЦТЦГТАГГГЦГ.
28. Схема решения задачи включает:
 1) Генотипы родителей: мать AaXDXd, отец aaXDY;
 гаметы матери AXD, aXD, AXd, aXd, гаметы отца aXD, aY
 2) Схема скрещивания:
 P (родители): мать AaXDXd x отец aaXDY
 G (гаметы): (AXD) (aXD) (aXD) (aY)
 (AXd) (aXd)
 F₁ (дети)

	AXD	aXD	AXd	aXd
aXD	AaXDXD	aaXDXD	AaDXd	aaDXd
aY	AaXDY	aaXDY	AaXdY	aaXdY

3) Вероятность рождения детей-дальтоников с карими глазами: 12,5% AaXdY — мальчики.

Вариант 14

Часть 1

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
1	периферическая	12	256
2	146	13	121212
3	16	14	25341
4	146	15	136
5	112122	16	122121
6	9331	17	235
7	246	18	121221
8	22112	19	31245
9	345	20	147
10	221112	21	24
11	243615		

Часть 2

Критерии оценивания заданий с развернутым ответом

22. Элементы ответа:
 1) Человек получает от пчел мед, воск, пчелиный яд и другие продукты жизнедеятельности, используемые в медицине.
 2) Пчелы являются активными опылителями цветковых растений.
 3) При отсутствии пчел не будет урожая у насекомоопыляемых культурных растений.
23. Элементы ответа:
 1) На рисунке изображена гортань.
 2) Гортань — полый орган, стенки которого образованы щитовидным и надгортанным хрящами.
 3) Щитовидный хрящ защищает гортань спереди от механических воздействий. Надгортанный хрящ препятствует попаданию пищи в дыхательную систему.
 4) В средней части гортани находятся голосовые связки, участвующие в образовании звуков речи.
 5) Из носоглотки через гортань воздух попадает в трахею.

24. Ошибки сделаны в предложениях 2, 3.
 Правильное написание предложений:
 2) Первыми организмами на Земле были прокариоты.
 3) Первыми фотосинтезирующими организмами были фотосинтезирующие бактерии.
25. Элементы ответа:
 1) Неурожай растений — кормовой базы популяции зайцев.
 2) Увеличение численности хищников — волков, лисиц, хищных птиц.
 3) Увеличение численности паразитов, болезнесторных бактерий, вирусных инфекций.
 4) Увеличение численности животных-конкурентов.
26. Элементы ответа:
 1) Ферменты — вещества белковой природы.
 2) Каждый фермент ускоряет только одну химическую реакцию.
 3) Ферменты ускоряют химические реакции в сотни тысяч и миллионы раз. Это в десятки и сотни тысяч раз быстрее, чем при использовании неорганического катализатора.
 4) Ферменты активны только при определенных условиях — температуре и кислотности среды, не повреждающих структуру белка.
27. Схема решения задачи включает:
 1) Генетический код триплетен — одну аминокислоту кодируют три нуклеотида, число нуклеотидов на иРНК $220 \times 3 = 660$;
 2) Число нуклеотидов в участке одной цепи ДНК соответствует числу нуклеотидов на иРНК — 660 нуклеотидов;
 3) Каждую аминокислоту переносит к месту синтеза белка одна тРНК, следовательно, число тРНК равно 220.
28. Схема решения задачи включает:
 Генотипы родителей: самка aabb, самец AaBb
 2) Схема скрещивания:
 P (родители): мать aabb x отец AaBb
 G (гаметы): (ab) (AB) (Ab)
 (aB) (ab)
 F₁ (дети):

	ab
AB	Aabb

Генотипы потомков: 25% черные мохнатые — AaBb; 25% черные гладкошерстные — Aabb; 25% белые мохнатые — aaBb; 25% белые гладкошерстные — aabb
 3) Проявляется закон независимого наследования признаков.

Вариант 15

Часть 1

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
1	абиотические	12	136
2	146	13	121222
3	16	14	13542
4	124	15	456
5	121122	16	212112
6	3:1	17	134
7	246	18	222112
8	11212	19	31524
9	124	20	426
10	212112	21	45
11	241356		

Часть 2

Критерии оценивания заданий с развернутым ответом

22. Элементы ответа:
 Благодаря этому разведению человек получает из нитей коконов тутового шелкопряда ценное волокно — шелковые нити, из которых делают ткань — шелк.
23. Элементы ответа:
 1) Большое ядро (макронуклеус).
 2) Оно обеспечивает инфузорию всеми видами РНК, контролирует метаболические процессы, не связанные с половым размножением.

- 3) Инфузория-туфелька, в отличие от обыкновенной амебы, имеет постоянную форму тела, органоиды передвижения — реснички, канальцы сократительных вакуолей, клеточный рот и клеточную глотку, постоянное место вывода непереваренных остатков пищи — порошицу. У инфузории-туфельки два ядра и имеется половой процесс.
24. Ошибки допущены в предложениях:
- 1) 3 — У папоротников преобладает бесполое поколение (спорофит).
 - 2) 4 — Спорофит папоротников имеет настоящие корни.
 - 3) 5 — Из зиготы у папоротников не развивается зародыш семени, не развивается семя, у папоротников нет семязачатка, так как папоротники не семенные растения.
25. Элементы ответа:
- 1) На глубине при высоком давлении в крови растворяется больше газов, чем при нормальном атмосферном давлении.
 - 2) При быстром подъеме с глубины давление резко падает, и газы не успевают выделиться через дыхательную систему.
 - 3) В крови образуются пузырьки газа, которые закупоривают кровеносные сосуды, препятствуя кровоснабжению органов и тканей. Это часто приводит к смерти водолазов.
26. Элементы ответа:
- 1) Линяют и обрастают густым мехом.
 - 2) Впадают в спячку.
 - 3) Мигрируют на другие территории.
 - 4) Делают запас кормов и накапливают жир.
27. Схема решения задачи включает:
- 1) У мха — кукушkinого льна гаметы и споры имеют гаплоидный набор хромосом — n.
 - 2) Гаметы у мха развиваются в половых органах на взрослом растении-гаметофите. В архегониях путем митоза образуются яйцеклетки, а в антеридиях также путем митоза — сперматозиды.
 - 3) Споры кукушkinого льна образуются на спорофите (спорогоне) — бесполом поколении мха. Из его диплоидных клеток путем мейоза образуются гаплоидные споры. Спора мха — это гаплоидная клетка, специализированная для бесполого размножения.
28. Схема решения задачи включает:
- 1) Р: $v\ v \quad V\ V$
самка BIIb X самец bIb
G: v V
IB Ib
F₁: v V
BIIb черные длиннокрылые 100%
 - 2) Анализирующее скрещивание — скрещивание с рецессивной гомозиготной особью
Р: v V v v
самка B II b X самец b II b
G: v V v
IB Ib
3) Генотипы и фенотипы возможного потомства:
 $v\ v \quad V\ v$
B II b b II b
Серый Черный
короткокрылый длиннокрылый

Вариант 16

Часть 1

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
1	сумчатые	12	345
2	234	13	211212
3	12	14	23415
4	246	15	346
5	212112	16	212112
6	3:1	17	234
7	346	18	121212
8	12211	19	53241
9	234	20	245
10	221121	21	23
11	261345		

Часть 2
Критерии оценивания заданий с развернутым ответом

22. Элементы ответа:
 1) Комнатная муха является переносчиком возбудителей брюшного тифа, дизентерии и других инфекционных заболеваний.
 2) Муха переносит яйца аскарид на продукты питания человека.
23. Элементы ответа:
 1) Зародышевый листок — энтодерма;
 2) Из энтодермы формируется эпителиальная ткань: эпителий пищеварительного тракта, кроме эпителия рта и прямой кишки, и эпителий органов дыхания;
 3) Секреторные клетки всех пищеварительных желез, печень, поджелудочная железа, эпителий мочеполовой системы.
24. Ошибки сделаны в предложениях 1, 2, 3.
 Правильное написание предложений:
 1) Выделяют два класса цветковых растений: однодольные и двудольные.
 2) Двудольные не произошли от однодольных.
 3) Зародыш однодольных состоит из зародышевого корешка, зародышевого стебелька, зародышевой почки, одной семядоли.
25. Элементы ответа.
 Этот водоем нельзя назвать экосистемой, так как в нем:
 1) отсутствуют продуценты;
 2) отсутствуют редуценты;
 3) нет замкнутого круговорота веществ, так как нарушены цепи питания.
26. Элементы ответа:
 1) Листья этих растений опущены, покрыты восковым налетом или видоизменены в колючки и иголки. Некоторые листья имеют приспособления для впитывания атмосферной влаги в виде росы.
 2) Некоторые растения запасают влагу в своих органах (листьях, стеблях и т. д.).
 3) Корневая система этих растений либо глубоко проникает в почву, достигая грунтовых вод, либо располагается у самой поверхности почвы.
27. Схема решения задачи включает:
 1) Последовательность нуклеотидов в ДНК: АЦГЦАГАТГТАЦТА;
 2) Антикононы молекул тРНК: УГЦ-ГАУ-ЦУАЦАУ-ГАУ;
 3) Последовательность аминокислот в белке: тре-лей-асп-вал-лей.
28. Схема решения задачи включает:
 1) Р: самка AAXBXB X самец aaXbY
 Серая, нормальные глаза
 G: AXB aXb; aY
 F₁: AaXBXb; AaXBY
 Серые, нормальные глаза
 2) Р: самка AaXBXb X самец aaXbY
 серая, нормальные глаза черный, маленькие глаза
 G: AXB, AXb, aXB, aXb aXb, aY
 Генотипы и фенотипы возможного потомства:
 AaXBXb, AaXBY — серое тело, нормальные глаза
 AaXbXb, AaXbY — серое тело, маленькие глаза
 aaXBXb, aaXBY — черное тело, нормальные глаза
 aaXbXb, aaXbY — черное тело, маленькие глаза
 3) В обоих скрещиваниях действуют законы независимого наследования признаков, спаянных с полом наследования. 12,5% потомков женского пола от всего возможного потомства во втором скрещивании по фенотипу сходны с исходной женской особью серой окраской тела и нормальными глазами (AaXBXb).

Вариант 17

Часть 1

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
1	чешуйчатые	12	235
2	246	13	112221
3	42	14	13245
4	135	15	345
5	211122	16	11221
6	432 24 0	17	346
7	124	18	122211
8	11221	19	256413
9	245	20	234
10	112122	21	14
11	243615		

Часть 2
Критерии оценивания заданий с развернутым ответом

22. Элементы ответа:
 1) При употреблении сырой воды из загрязненных водоемов в тело человека могут попасть цисты дизентерийной амебы, холерного вибриона и других паразитических простейших и болезнетворных бактерий.
 2) С сырой водой можно проглотить промежуточного хозяина паразитических червей. Например, рака циклопа — хозяина ришты.
23. Элементы ответа:
 1) Класс Двудольные, сетчатое жилкование листьев, цветок пятичленного типа с двойным околоцветником.
 2) Семейство Розоцветные. Цветок правильный, 5 чашелистиков, 5 лепестков, множество тычинок и множество пестиков.
 3) Цифрой 1 обозначены пыльники тычинок, 2 — пестики, 3 — лепестки, 5 — чашелистики.
24. Ошибки допущены в предложениях:
 1) 2 — Тело паука разделено на слитную головогрудь и брюшко.
 2) 4 — У паука-крестовика, как и у всех паукообразных, 4 пары ходильных ног и 2 пары ротовых органов: челюсти и ногощупальца.
 3) 5 — Пауки — хищники и не являются растительноядными животными.
25. Элементы ответа:
 1) Появление процесса фотосинтеза.
 2) Дифференцировка тела на ткани и вегетативные органы (корень и побег).
 3) Появление генеративных органов (семя, плод, цветок).
26. Элементы ответа:
 1) Слюна — секрет слюнных желез — состоит на 98% из воды и создает в ротовой полости слабощелочную влажную среду. Слюна смачивает и обеззараживает пищу. В слюне млекопитающих присутствует природный антибиотик — лизоцим, убивающий бактерий.
 2) В слюне имеются ферменты — амилаза и мальтаза, которые в слабощелочной среде расщепляют углевод крахмал до глюкозы.
 3) В слюне содержится вещество муцин, склеивающее пищу в пищевой комок.
27. Элементы ответа:
 1) Заросток папоротника орляка — это гаметофит, имеющий гаплоидный набор хромосом — n;
 2) Заросток образуется из гаплоидной споры (n) путем митоза;
 3) Листья образуются на взрослом растении папоротника орляка, которое является спорофитом, имеющим диплоидный набор хромосом 2n;
 4) Листья, как и все органы спорофита, образуются в результате митотического деления диплоидной зиготы.
28. Схема решения задачи включает:
 1) P: мать AABb x отец AaBb
 красные цветки розовые цветки
 средние листья средние листья
 G: (AB) (Ab) (AB) (Ab)
 (aB) (ab)
 2) Соотношение генотипов и фенотипов F₁:
 AABb — 25% растений будет иметь красные цветки и средние листья,
 AaBb — 25% розовые цветки и средние листья,
 AABB — 12,5% будут иметь красные цветки и узкие листья,
 AaBB — 12,5% розовые цветки и узкие листья,
 Aabb — 12,5% розовые цветки и широкие листья,
 AAAb — 12,5% красные цветки и широкие листья.
 3) Тип скрещивания: дигибридное скрещивание с независимым наследованием признаков и неполным доминированием.

Вариант 18

Часть 1

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
1	хвостатые	12	456
2	24	13	112221
3	14	14	51324
4	125	15	136
5	121122	16	212112
6	21 7 7	17	135
7	246	18	11321
8	21211	19	261345
9	235	20	246
10	221121	21	13
11	221121		

Часть 2

Критерии оценивания заданий с развернутым ответом

22. Элементы ответа:
1) В сыром мясе и рыбе могут находиться личиночные стадии паразитических червей.
2) Употребляя такие плохо термически обработанные продукты, можно заразиться паразитическими червями.
23. Элементы ответа:
1) 1 — Спинномозговой нерв. Он является смешанным нервом, так как его передний корешок состоит из двигательных волокон, а задний — из чувствительных. По спинномозговым нервам проходят нервные импульсы из центральной нервной системы к органам и обратно.
2) 2 — Серое вещество, образовано телами нервных клеток — нейронов. Серое вещество осуществляет рефлекторную функцию.
3) 3 — Белое вещество, образовано аксонами — длинными отростками нейронов. Оно выполняет проводниковую функцию.
24. Ошибки сделаны в предложениях 2, 3, 5.
Правильное написание предложений:
2) По венам кровь идет к сердцу.
3) По артериям кровь идет от сердца.
5) По венам малого круга кровообращения идет артериальная кровь.
25. Элементы ответа:
1) Из-за отсутствия тренировки мышц происходит их ослабление, снижается выносливость организма.
2) Обмен веществ понижается. Организм тратит меньше энергии, излишek питательных веществ тратится на образование жировой ткани, и масса тела становится избыточной.
3) Избыточная масса тела и отсутствие тренировок приводят к уменьшению сердечной мышцы и возрастанию нагрузок на нее.
4) Застой венозной крови в нижних конечностях приводит к расширению сосудов. Гиподинамия приводит к болезням сердечно-сосудистой системы.
26. Элементы ответа:
1) Особенности дыхания — обусловленные появлением в скелете грудной клетки, обеспечивающей вдох и выдох. Дыхание только легочное. Легкие — сложного, ячеистого строения с большей, чем у земноводных, дыхательной поверхностью.
2) Особенности строения покровов — сухая кожа, покрытая роговыми чешуйками, защищающая организм от высыхания.
3) Особенности размножения — внутреннее оплодотворение, крупные яйца, богатые питательными веществами и покрытые кожистой оболочкой или скорлупой, предохраняющей их от высыхания, появление из яиц вполне сформировавшихся рептилий.
4) Особенности выделительной системы, требующей ничтожно малое количество воды для выделения продуктов азотистого обмена.
5) Особенности, обеспечивающие более высокий уровень обмена веществ, чем у земноводных, — более полное разделение артериального и венозного потоков крови, трехкамерное сердце с неполной перегородкой.
6) Более совершенная нервная система.
27. Элементы ответа:
1) Последовательность нуклеотидов в тРНК: УАЦГУАЦГУАЦГУА;
2) Кодон иРНК, к которому присоединяется тРНК: ГЦА;
3) Аминокислота, переносимая тРНК: аланин (ала).
28. Схема решения задачи включает:
1) Р: самка AaBb X самец aaBb
G: (AB),(Ab),(aB),(ab) (aB),(ab)
2) Генотипы и фенотипы возможного потомства:
1 AaBB — серое тело, хвост нормальной длины;
2 AaBb — серое тело, укороченный хвост;
1 aaBB — бурое тело, хвост нормальной длины;
2 aaBb — бурое тело, укороченный хвост;
Особи с генотипами Aabb и aabb погибают на эмбриональной стадии.
3) В скрещивании проявляются закон независимого наследования признаков и явление неполного доминирования (промежуточного наследования).

Вариант 19

Часть 1

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
1	костные	12	126
2	13	13	122221
3	48	14	351264
4	135	15	345
5	22112	16	212211
6	216 12 0	17	256
7	346	18	211122
8	22111	19	453126
9	124	20	672
10	212121	21	35
11	53214		

Часть 2

Критерии оценивания заданий с развернутым ответом

22. Элементы ответа:
1) Воздух.
2) Оптимальная температура.
3) Влага.
23. Элементы ответа:
1) Под цифрой 1 изображено артериальное кровотечение, а под цифрой 2 — венозное.
2) При артериальном кровотечении кровь ярко-алого цвета бьет из раны сильной пульсирующей струей, фонтаном.
3) При венозном кровотечении кровь темно-бурого цвета равномерно вытекает из раны.
24. Ошибки допущены в предложениях:
1) 1 — Мхи не являются семенными растениями.
2) 3 — У мхов в чередовании поколений доминирует гаметофит (половое поколение).
3) 4 — У мхов отсутствует проводящая ткань. Нет ни ксилемы, ни флоэмы.
25. Элементы ответа:
1) Белки являются строительным материалом организма и состоят из аминокислот.
2) Растительные белки, в отличие от животных, содержат не все аминокислоты, необходимые для образования специфических белков человека.
3) Отсутствие полноценного белкового питания может сильно отразиться на росте, физическом и умственном развитии ребенка.
26. Элементы ответа:
1) Увеличится количество насекомых.
2) Сократится численность растений, так как они будут поедаться и повреждаться насекомыми-вредителями.
3) Сократится численность хищных животных, питающихся насекомоядными птицами.
27. Содержание верного ответа:
1) Последовательность нуклеотидов в ДНК: ГАЦЦТГГТААЦЦТАЦ;
2) Последовательность антикодонов в тРНК: ГАЦЦУГГУААЦЦУАЦ;
3) Последовательность аминокислот в белке: лей, асп, гис, три, мет.
28. Схема решения задачи включает:
1) У канареек, как и у всех птиц, гомогаметный пол — мужской.
P: самка AaXbY X самец AaXBXb
G: (AXb),(AY),(aXb),(aY) (AXB),(AXb),(aXB),(aXb).
2) Генотипы и фенотипы возможного потомства:
AAXbXb или AaXbXb — самец хохлатый и коричневый;
aaXbXb — самец без хохолка коричневый;
AAХBY или AaХBY — самки хохлатые зеленые.
3) В скрещивании проявляется закон независимого наследования признаков и сцепленного с полом наследования.