

ВВЕДЕНИЕ

Пособие содержит тренировочные варианты, соответствующие структуре и содержанию контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена. В книге представлены все темы и типы заданий, которые могут быть предложены на экзамене. Так как пособие является тренировочным, уровень некоторых заданий может оказаться несколько выше требуемого. Однако автор надеется, что это только поможет абитуриентам при подготовке к ЕГЭ.

В пособии приводится 15 вариантов. Понятно, что в таком объёме невозможно охватить весь учебный материал и представить его во всём многообразии. Однако имеющийся материал вместе с методическими рекомендациями ФИПИ, демоверсией и спецификацией помогут абитуриентам понять, какой объём теоретических сведений они должны усвоить. Особое внимание обратите на задания 20 и 21 в первой части варианта. Они достаточно сложны и требуют внимательного анализа. Во второй части наиболее сложными считаются задания 22, 25 и 27. Имейте в виду, что в новой версии экзамена требуется уметь интерпретировать данные экспериментов, знать правила их постановки, уметь анализировать факты. И тем не менее, несмотря на новизну материалов экзамена, при вдумчивой и усердной работе вы сможете достигнуть высоких результатов.

В связи с возможными изменениями структуры экзаменационной работы точную нумерацию заданий рекомендуем уточнять на сайте Федерального института педагогических измерений (www.fipi.ru).

Желаю удачи!

ВАРИАНТ 1

Часть 1

Ответами к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы запишите 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 пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

- 1** Рассмотрите таблицу «Биология — комплексная наука» и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин.

Разделы биологии	Объекты изучения
Энтомология (инсектология)	Насекомые
Ихтиология	?

Ответ: _____ .

- 2** При исследовании крови пациента ему был поставлен диагноз — воспаление мочевыводящих путей. Как изменилось количество эритроцитов и лейкоцитов в анализе крови?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Эритроциты	Лейкоциты

- 3** Длина фрагмента молекулы ДНК бактерии равняется 61,2 нм. Сколько аминокислот будет в белке, кодируемом данным фрагментом ДНК, если длина одного нуклеотида 0,34 нм?

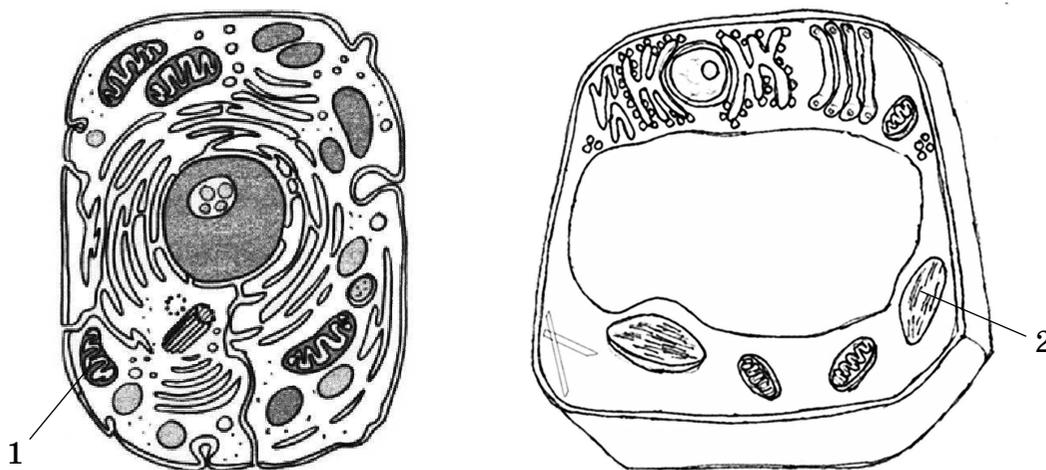
В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: _____ .

- 4 Определите соотношение генотипов при скрещивании гетерозиготного растения гороха с гладкими семенами и растения с морщинистыми семенами. Ответ запишите в виде последовательности **цифр**, показывающих соотношение получившихся генотипов, в порядке их убывания, без дополнительных знаков.

Ответ: _____ .

Рассмотрите рисунки и выполните задания 5 и 6.



- 5 Какой цифрой обозначен фотосинтезирующий аппарат в одной из этих клеток?

Ответ: _____ .

- 6 Установите соответствие между особенностями функций и органоидами, обозначенными цифрами 1 и 2: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИЙ

- А) обеспечивают клетку энергией
- Б) имеют тилакоиды
- В) происходит фотолиз воды
- Г) внутренние мембраны — кристы
- Д) часть реакций протекает в цикле Кребса
- Е) основная функция — кислородное дыхание

ОРГАНОИДЫ

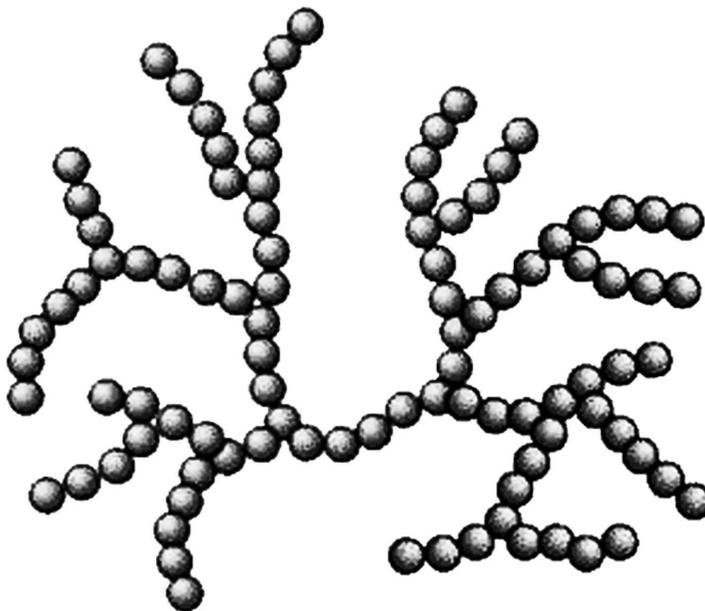
- 1) 1
- 2) 2

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

7

Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, используются для описания изображённой на рисунке молекулы. Определите два признака, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.



- 1) Состоит из разных мономеров.
- 2) Вещество хорошо растворимо в воде.
- 3) Запасается растениями.
- 4) Молекула состоит из углерода, водорода и кислорода.
- 5) Мономеры — основные источники энергии в организме.

О т в е т:

--	--

8

Установите соответствие между уровнями жизни и биологическими системами, существующими на этом уровне: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

БИОСИСТЕМЫ

- А) рибонуклеиновая кислота
- Б) митохондрия
- В) хлоропласт
- Г) флора и фауна тундры
- Д) пойменный луг
- Е) ДНК

УРОВНИ ЖИЗНИ

- 1) субклеточный
- 2) биогеоценотический
- 3) молекулярный

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

О т в е т:

А	Б	В	Г	Д	Е

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

Выберите кости скелета человека, относящиеся к поясам конечностей.

- 1) лопатка
- 2) ключица
- 3) седалищная кость
- 4) плечевая кость
- 5) бедренная кость
- 6) грудина

Ответ:

--	--	--

10 Установите соответствие между признаком и видом растения: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИЗНАКИ

- А) спорофит развивается на заростке
- Б) макроспоры образуются в мегаспорангии
- В) на листьях развиваются сорусы
- Г) оплодотворение происходит в воде
- Д) яйцеклетка находится в семязачатке
- Е) опыляется ветром

ВИДЫ РАСТЕНИЙ

- 1) Папоротник страусник
- 2) Сосна крымская

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

11 Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, используются для описания стадий жизненного цикла мха кукушкина льна. Определите два признака, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) протонема
- 2) спорофит
- 3) заросток
- 4) вайя
- 5) спора

Ответ:

--	--

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

Какие из указанных ниже признаков дыхательной системы сформировались у человека как представителя млекопитающих в процессе эволюции?

- 1) наличие диафрагмы
- 2) двойное дыхание
- 3) ячеистые лёгкие
- 4) воздушные мешки
- 5) дыхательная поверхность лёгких около 100 м^2
- 6) альвеолярное строение лёгких

О т в е т :

--	--	--

13 Установите соответствие между процессами пищеварения и отделами ЖКТ, в которых эти процессы происходят: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРОЦЕССЫ ПИЩЕВАРЕНИЯ

- А) всасывание аминокислот, глюкозы, жирных кислот
- Б) выделение соляной кислоты
- В) начало переваривания белков
- Г) начало переваривания углеводов
- Д) механическая обработка пищи
- Е) расщепление жиров

ОТДЕЛЫ ЖКТ

- 1) ротовая полость
- 2) желудок
- 3) тонкая кишка

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

О т в е т :

А	Б	В	Г	Д	Е

14 Определите последовательность прохождения крови в кругах кровообращения у человека, начиная с полых вен. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) правое предсердие
- 2) полые вены
- 3) лёгкие
- 4) лёгочный ствол
- 5) правый желудочек

О т в е т :

--	--	--	--	--

- 15 Прочитайте текст «Критерии вида». Выберите три предложения, в которых даны описания **морфологического** критерия вида хамелеон Джексона. Запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.



(1)Хамелеон Джексона чаще всего встречается в саваннах и лесах тропиков — в частности, более 90 видов живёт на Мадагаскаре. (2)Хамелеон Джексона быстро меняет свою окраску, приспосабливаясь к фону, на котором находится. (3)Туловище хамелеона сплюснуто с боков так, что создаётся впечатление, будто тот побывал под прессом. (4)Зубчатый хребет делает его похожим на сказочного дракона. (5)На ногах находятся пять пальцев, которые срослись по 2 и 3 пальца в противоположном друг другу направлении и образуют своеобразную клешню. (6)Основной рацион хамелеона — насекомые.

О т в е т :

--	--	--

- 16 Установите соответствие между этапами антропогенеза и примерами, соответствующими данному этапу: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ЭТАПЫ АНТРОПОГЕНЕЗА

- А) жили 1 000 000 лет назад
- Б) загонная охота
- В) искусство, творчество
- Г) развитие ремёсел, культуры
- Д) примитивная речь
- Е) зачатки речи

ПРИМЕРЫ

- 1) человек прямоходящий
- 2) неандерталец
- 3) кроманьонец

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

О т в е т :

А	Б	В	Г	Д	Е

17 Выберите три верных ответа из шести и запишите **цифры**, под которыми они указаны. Укажите симбиотические организмы в биогеоценозе леса.

- 1) одноклеточные водоросли и грибы
- 2) ель и сосна
- 3) белый гриб и дуб
- 4) трутовик и осина
- 5) берёза и подберёзовик
- 6) божья коровка и тля

О т в е т:

--	--	--

18 Установите соответствие между признаком животного и видом, которому данный признак принадлежит: к каждой позиции, данной в правом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИЗНАКИ

- А) непостоянная температура тела
- Б) способен к потоотделению
- В) изменение температуры среды ведёт к изменению активности
- Г) подкожный жир участвует в регуляции температуры
- Д) не питаются крупной пищей
- Е) вторично-водные животные

ВИДЫ

- 1) крокодил гребнистый
- 2) муравьед гигантский

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

О т в е т:

А	Б	В	Г	Д	Е

19 Установите правильную последовательность событий, происходящих в процессе интерфазы и мейоза. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- 1) спирализация хромосом
- 2) образование гаплоидных клеток
- 3) репликация ДНК
- 4) образование бивалентов
- 5) расхождение двухроматидных хромосом к полюсам
- 6) кроссинговер

О т в е т:

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

- 20** Проанализируйте таблицу «Пищеварение». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Орган	Строение	Функция
_____ (А)	5—6 м длиной, выстлана ворсинками	Всасывание аминокислот, глюкозы, глицерина и жирных кислот
Желудок	_____ (Б)	Начало расщепления белков
Толстая кишка	1,5 м длиной, без ворсинок	_____ (В)

Список терминов:

- 1) пищевод
- 2) ротовая полость
- 3) тонкая кишка
- 4) выделение желчи
- 5) состоит из двух долей
- 6) грушевидная форма, объём около 3 л
- 7) переваривание жиров
- 8) сбраживание клетчатки

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

О т в е т:

А	Б	В

- 21¹** Проанализируйте таблицу «Совпадения в проявлении признаков у моно- и дизиготных близнецов по некоторым признаками и заболеваниям».

Признак или заболевание	Совпадение в присутствии признака у близнецов в %	
	Монозиготные (однойяйцевые)	Дизиготные (разнойяйцевые)
Цвет волос	97	23
Форма носа	100	30—35
Папиллярные линии	98	20
Корь	98	94
Коклюш	97	93
Сахарный диабет	65	18
Заячья губа	33	5
Косолапость	32	3

¹ Биология / Под ред. В.Н. Ярыгина. М.: Медицина, 1985.

Выберите два утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных и знаний курса. Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

- 1) Признак всегда проявляется у одного из близнецов.
- 2) Монозиготные близнецы во много раз чаще, чем dizиготные, имеют одинаковые признаки.
- 3) Монозиготные близнецы болеют чаще, чем dizиготные.
- 4) Самой распространённой болезнью среди близнецов является сахарный диабет.
- 5) В развитии инфекционных заболеваний у близнецов основную роль играют факторы среды.

О т в е т :

--	--

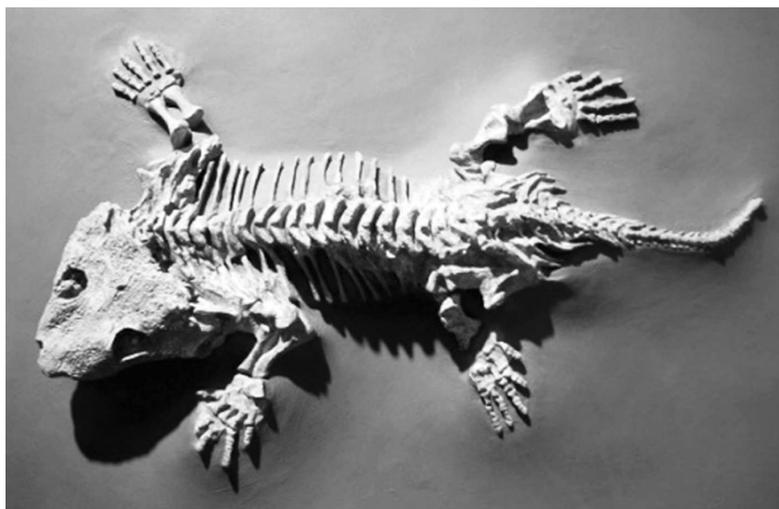
Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

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 Учёные исследовали влияние стрептомицина на изменение структуры 30S — малых субъединиц рибосом. Гипотеза предполагала, что стрептомицин приводит к неправильному считыванию кодона и соединению его с другой транспортной РНК. В результате в полипептидную цепь включается другая аминокислота. Кодон УУУ кодирует аминокислоту фенилаланин, а под действием стрептомицина включается изолейцин. В системе, содержащей очищенные рибосомы, тРНК и ферменты, мРНК и аминокислоты, происходит синтез белка только из аминокислот, соответствующих своим кодонам. При добавлении стрептомицина включения фенилаланина в пептид не происходило. Если же рибосомы не были повреждены, то включение фенилаланина происходило нормально. Какая величина в данном эксперименте была независимой, а какая зависимой? Какой триплет кодирует изолейцин? Какой тип мутации вызывал стрептомицин?

23 На рисунках изображены скелет и реконструкция вымершего животного сеймурии, существовавшего 296,4—273,0 лет назад. Используя фрагмент геохронологической таблицы, установите эру и период, в который обитал данный организм, а также возможного предка этого животного. Какие черты строения возможного предка позволяют сделать данные выводы?



Предком какого класса животных мог быть изображённый на рисунке экземпляр. По каким признакам скелета и его реконструкции можно отнести животное к определённому классу?



ЭРЫ		ПЕРИОДЫ
Название и продолжительность, млн лет	Возраст (от начала эры), млн лет	Название и продолжительность, млн лет
Кайнозойская, 66	66	Четвертичный, 2,58 Неоген, 20,45 Палеоген, 43
Мезозойская, 186	252	Меловой, 79 Юрский, 56 Триасовый, 51
Палеозойская, 289	541	Пермский, 47 Каменноугольный, 60 Девонский, 60 Силурийский, 25 Ордовикский, 41 Кембрийский, 56

- 24** Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они допущены, объясните их.

(1) В настоящее время получила развитие синтетическая теория эволюции. (2) С точки зрения этой теории единицей эволюции является вид. (3) Для эволюции имеет значение модификационная изменчивость, так как она зависит от условий среды и позволяет организмам достаточно быстро изменяться. (4) Появившийся признак сохраняется или отсеивается движущей, стабилизирующей и дизруптивной формами естественного отбора. (5) Движущая форма отбора сохраняет признаки, выработанные в стабильных условиях среды. (6) Стабилизирующая форма отбора сохраняет средние значения признаков. (7) Дизруптивный отбор устраняет промежуточные формы и сохраняет крайние значения признаков.

- 25** Почему адреналин считается одновременно и гормоном, и нейромедиатором? Приведите примеры его действия на организм человека.

- 26** Приведите примеры ароморфозов растений (не менее четырёх) и докажите, что это ароморфозы.

- 27** Фрагмент цепи иРНК имеет следующую последовательность триплетов: ЦУА—ЦАА—ГГЦ—АТА.

Определите последовательность нуклеотидов на цепи ДНК, кодирующую эту молекулу, антикодоны соответствующих тРНК и аминокислотную последовательность соответствующего фрагмента молекулы белка, используя таблицу генетического кода. Какое свойство генетического кода проявляется в данной задаче? Ответ объясните.

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

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	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 берётся из левого вертикального ряда, второй — из верхнего горизонтального ряда и третий — из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

- 28** Фенилкетонурия (ФКУ) — заболевание, связанное с нарушением обмена веществ (b), и альбинизм (a) наследуются у человека как рецессивные аутосомные несцепленные признаки. В семье отец — альбинос и болен ФКУ, а мать дигетерозиготна по этим генам. Составьте схему решения задачи, определите генотипы родителей, генотипы и фенотипы возможного потомства и вероятность рождения детей-альбиносов, больных ФКУ. Какой закон Г. Менделя проявляется в данном случае?

ВАРИАНТ 2

Часть 1

Ответами к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы запишите 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 пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

- 1 Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований» и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин.

Методы биологии	Применение
Центрифугирование	?
Микроскопия	Изучение структуры клеток с помощью световых и электронных микроскопов

Ответ: _____ .

- 2 При возбуждении клеточной мембраны происходит её деполяризация. Это связано с потоком ионов калия и натрия в противоположном направлении и изменением их количества внутри клетки и снаружи. Как изменится количество ионов натрия и калия при деполяризации мембраны внутри клетки?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Натрий	Калий

- 3 Сколько нуклеотидов в участке гена кодируют фрагмент белка из 70 аминокислотных остатков? В ответ запишите только соответствующее число.

Ответ: _____ .

- 4 Определите соотношение фенотипов у потомков от скрещивания двух дигетерозиготных растений при сцепленном наследовании. Кроссинговера не происходит, доминирование признаков полное.

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

Ответ: _____ .

Рассмотрите рисунки и выполните задания 5 и 6.

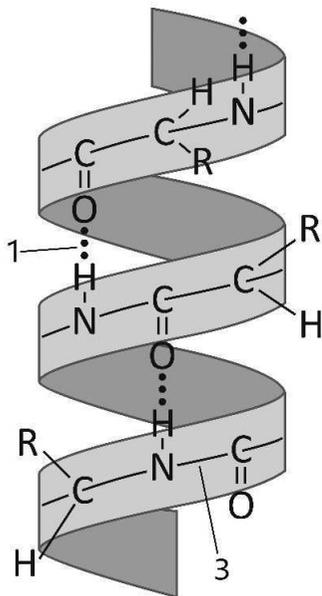


Рисунок 1

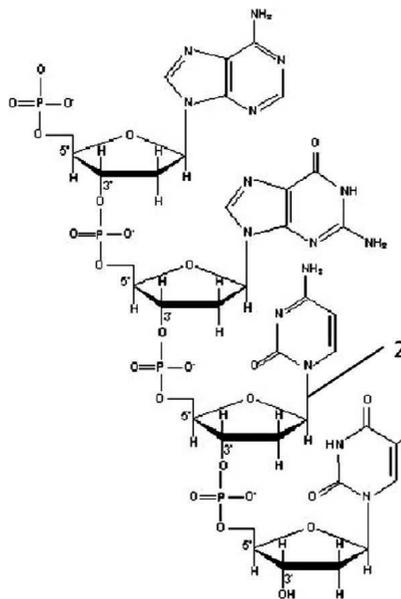


Рисунок 2

- 5 Какой цифрой обозначена на одном из рисунков водородная связь?

Ответ: _____ .

- 6 Установите соответствие между признаками веществ и веществами, схемы которых представлены на рисунках 1 и 2: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИЗНАКИ ВЕЩЕСТВ

- А) состоит из аминокислот
- Б) мономеры соединены пептидной связью
- В) хранит наследственную информацию
- Г) способна к репликации
- Д) синтезируется на рибосомах
- Е) одна из функций — ферментативная

ВЕЩЕСТВА

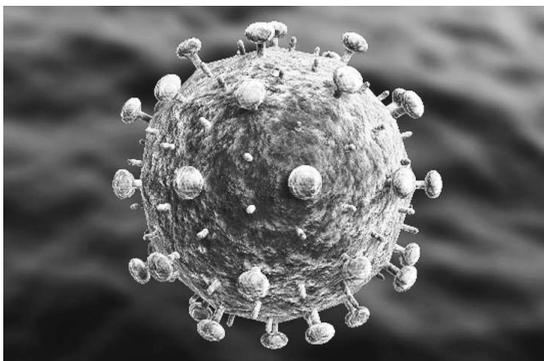
- 1) 1
- 2) 2

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

7

Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, используются для описания изображённого на рисунке объекта. Определите два признака, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.



- 1) включает капсид, окружённый белками
- 2) содержит ДНК или РНК
- 3) паразитирует в клетках человека и животных
- 4) размножается митозом
- 5) образует споры

Ответ:

--	--

8

Проклассифицируйте растение в правильной последовательности в соответствии с его таксономической иерархией, начиная с самого крупного таксона. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) покрытосеменные
- 2) двудольные
- 3) эвкалипт
- 4) растения
- 5) эвкалипт беловатый
- 6) миртоцветные

Ответ:

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

9

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

Выберите особенности стволовых клеток.

- 1) постоянно самообновляются
- 2) способны к специализации
- 3) их количество с возрастом уменьшается
- 4) к ним относятся эритроциты и нейроны
- 5) в них отсутствует процесс репликации
- 6) наиболее активны у пожилых людей

Ответ:

--	--	--

- 10** Установите соответствие между насекомым и типом его развития: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

НАСЕКОМЫЕ

- А) домашняя муха
- Б) майский жук
- В) стрекоза-коромысло
- Г) клоп-солдатик
- Д) бабочка павлиний глаз
- Е) таракан

ТИПЫ РАЗВИТИЯ

- 1) с полным превращением
- 2) с неполным превращением

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

О т в е т:

А	Б	В	Г	Д	Е

- 11** Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, используются для описания стадий развития печёночного сосальщика. Определите два признака, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

- 1) циста
- 2) финна
- 3) прудовик
- 4) членики
- 5) хвостатая личинка

О т в е т:

--	--

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

Укажите особенности митотического деления клетки.

- 1) к полюсам расходятся двуххроматидные хромосомы
- 2) сестринские хроматиды разделяются в местах расположения центромеры
- 3) в клетке оказываются негомологичные хромосомы
- 4) в результате образуются две диплоидные клетки
- 5) хромосомы деспирализуются
- 6) в результате образуются гаплоидные клетки

О т в е т:

--	--	--

- 13** Установите соответствие между особенностями строения отделов дыхательной системы человека и отделами, которые обладают этими особенностями: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ

- А) состоит из альвеол
- Б) содержит голосовые связки
- В) включает щитовидный и черпаловидный хрящи
- Г) образован костями лицевой части черепа
- Д) покрыты плеврой
- Е) слизистая оболочка пронизана капиллярами

ОТДЕЛЫ

- 1) полость носа
- 2) гортань
- 3) лёгкие

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

О т в е т:

А	Б	В	Г	Д	Е

- 14** Определите последовательность прохождения нервного импульса во вкусовом анализаторе. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- 1) височная доля коры мозга
- 2) вкусовые рецепторы
- 3) таламус
- 4) продолговатый мозг
- 5) проводниковая часть

О т в е т:

--	--	--	--	--

- 15** Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания экологического критерия вида животного **Обыкновенная гадюка**. Запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

(1)Обыкновенная гадюка флегматична и малоподвижна. (2)Обитает она в лесах и лесостепях, на зарастающих гарях и по берегам водоёмов. (3)Основная пища молодых гадюк — насекомые, а взрослые змеи поедают главным образом грызунов. (4)Яд гадюки выделяется слюнными железами пищеварительной системы. (5)Это связано с тем, что змеи глотают добычу целиком, а для этого она должна быстро перевариваться сильнодействующими ферментами. (6)Гадюка относится к живородящим животным — развитие яиц и вылупление детёнышей происходит в утробе матери. (7)Наибольшую опасность для обыкновенной гадюки представляет хозяйственная деятельность человека, направленная на изменение природных ландшафтов.

О т в е т:

--	--	--

- 16** Установите соответствие между процессами и путями развития вида: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРОЦЕССЫ

- А) возникновение различий в формах моллюсков на побережье Атлантики
- Б) многообразие форм растения анемон (прострел) в Европе
- В) существование бегающих, плавающих, летающих грызунов
- Г) сходство глаз головоногих моллюсков и позвоночных
- Д) ласты дельфинов и плавники акул
- Е) сумчатый волк и волк европейский

ПУТИ РАЗВИТИЯ ВИДА

- 1) дивергенция
- 2) конвергенция

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

О т в е т:

А	Б	В	Г	Д	Е

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

В биогеоценозе функцию продуцентов выполняют

- 1) цианобактерии
- 2) хемотрофные организмы
- 3) мхи
- 4) почвенные бактерии
- 5) корнеплоды
- 6) трутовики

О т в е т:

--	--	--

- 18** Установите соответствие между организмами и функциями, которые они выполняют в биогеоценозах: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОРГАНИЗМЫ

- А) мышевидные грызуны
- Б) сапротрофные бактерии
- В) цианобактерии
- Г) ночные птицы
- Д) серобактерии
- Е) почвенные грибы

ФУНКЦИИ ОРГАНИЗМОВ

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

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

О т в е т:

А	Б	В	Г	Д	Е

19 Установите правильную последовательность появления и расцвета на Земле растительных организмов. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- 1) Зелёные водоросли
- 2) Хвойные растения
- 3) Мхи
- 4) Семенные папоротники
- 5) Риниофиты
- 6) Покрытосеменные растения

О т в е т :

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

20 Проанализируйте таблицу «Структуры нервной системы человека и их функции». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Структура	Чем образована структура	Функции
Спинальный мозг	_____ (Б)	Регуляция вегетативных рефлексов
_____ (А)	Двумя нейронами и щелью между ними	Химическая передача нервного импульса
Нейрон	Телами и аксонами	_____ (В)

Список терминов:

- 1) нервный узел
- 2) рефлексорная дуга
- 3) чувствительный нейрон
- 4) серое и белое вещества
- 5) аксон
- 6) рецепторная и проводниковая
- 7) синапс
- 8) глия

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

О т в е т :

А	Б	В

- 21 Проанализируйте таблицу «Зависимость продолжительности жизни от длительности беременности и достижения половой зрелости у животных»¹.

Организм	Максимальная продолжительность жизни (в месяцах)	Длительность беременности в месяцах	Возраст наступления половой зрелости (в месяцах)
человек	1380 (115 лет)	9	144 (12 лет)
лошадь	744	11	18
шимпанзе	534	8	120
бурый медведь	442	7	36
домашняя собака	408	2	7
кошка	468	2	10
европейский кролик	156	1	12
домашний кролик	56	0,7	2

Выберите два утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных. Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

- 1) Продолжительность жизни связана с возрастом наступления половой зрелости.
- 2) Чем дольше длится беременность, тем раньше наступает половая зрелость.
- 3) Половая зрелость человека наступает позже, чем у остальных животных.
- 4) От длительности беременности зависит количество рождённых детей.
- 5) Чаще остальных размножаются лошади.

Ответ:

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

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

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.

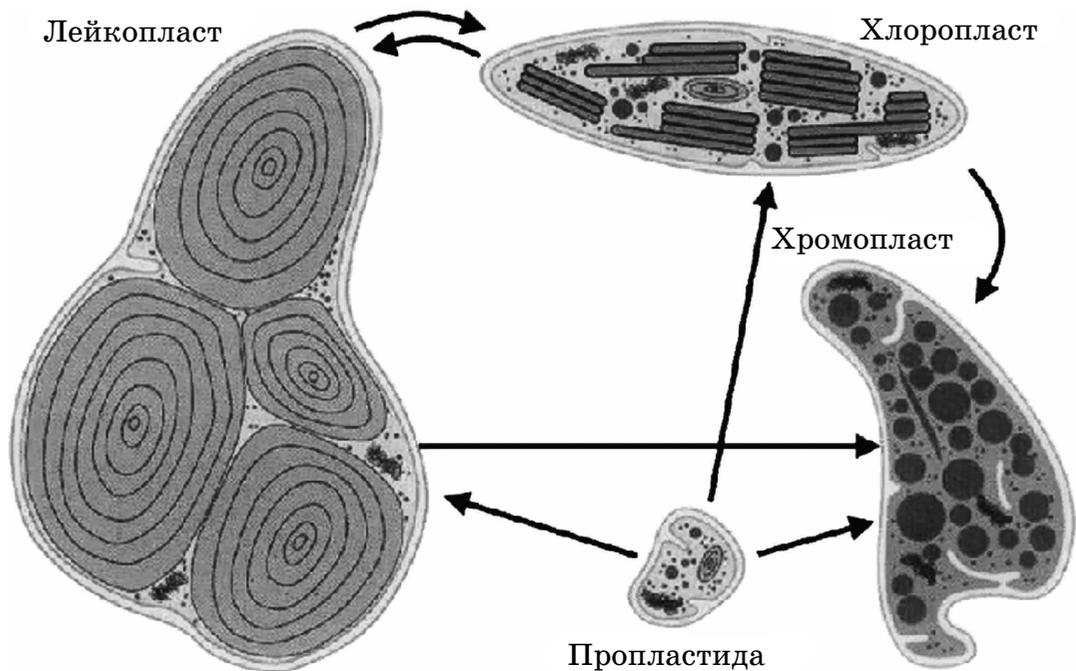
- 22 Учёные изучали влияние некоторых гормонов на генетический аппарат в клетках животных. Была выдвинута гипотеза: действие гормонов заключается в регулировке функций генетического аппарата. Функцию генов можно блокировать специфическим антибиотиком — актиномицином D. Он, проникая

¹ Биология / Под ред. В.Н. Ярыгина.

в клетку, образует комплекс с ДНК, после чего синтез иРНК прекращается. Полная или частичная блокада ДНК зависит от концентрации актиномицина. Исследовалось влияние эстрогенов (женских половых гормонов, вырабатываемых яичниками) на гены. У кур удаляли яичники и спустя некоторое время вводили им эстрогены, меченые тритием. Было установлено, что в первые 2–3 часа после введения гормонов синтез белка ускоряется, при этом наблюдалось резкое повышение синтеза иРНК. Если же заблокировать синтез иРНК введением актиномицина, то введение эстрогена на синтез белка уже не влияет. Какой вывод можно сделать из данного эксперимента? Укажите зависимую и независимую переменные. Каково влияние гормонов на обмен веществ в организме? Как скажется на обмене веществ предварительное введение актиномицина?

23

Что общего у органелл, изображённых на рисунке, и чем они отличаются? Какая существует связь между ними?



24

Найдите три ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они допущены, объясните их.

(1) Для определения принадлежности особи к определённому виду используется несколько критериев. (2) Генетический критерий основан на внутренних и внешних различиях между видами. (3) Географический критерий основан на разделении ареалов, в пределах которых обитают виды. (4) Экологический критерий основан на половых различиях особей. (5) Этологический критерий проводит различия в образе жизни и среде обитания организмов. (6) Физиологический критерий основан на сходстве процессов жизнедеятельности у особей одного вида.

- 25** Каковы причины и последствия воспаления слизистой оболочки желудка?
- 26** Что отражает экологическая пирамида чисел?
- 27** Каким способом деления образуются споры мха кукушкина льна, вегетативные и генеративные клетки в пыльце покрытосеменных растений? Определите количество хромосом молекул ДНК в образующихся после деления ядрах этих клеток.
- 28** Коричневый длинношёрстный сеттер скрещен с такой же сукой. От них в двух пометах получены 16 щенят: 7 коричневых длинношёрстных, 4 светлых длинношёрстных, 3 коричневых короткошёрстных и 2 светлых, короткошёрстных. Определите генотипы родителей, потомков и закономерность наследования признаков. Гены двух признаков не сцеплены, доминантные признаки — коричневая шерсть (А), длинная шерсть (В).

ВАРИАНТ 3

Часть 1

Ответами к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы запишите 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 приведёнными в бланке образцами.

- 1** Рассмотрите таблицу «Уровни организации живой природы» и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин.

Уровни	Примеры
Молекулярный	Образован атомами и молекулами
?	Образован генетически близкими организмами одного вида

Ответ: _____ .

- 2** Учёный исследовал зависимость скорости проведения нервного импульса у кошек и собак от температуры. Он изменял значения температур в диапазоне 36–34 °С. Как изменится скорость проведения нервного импульса при повышении температуры у животных до 40 °С?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

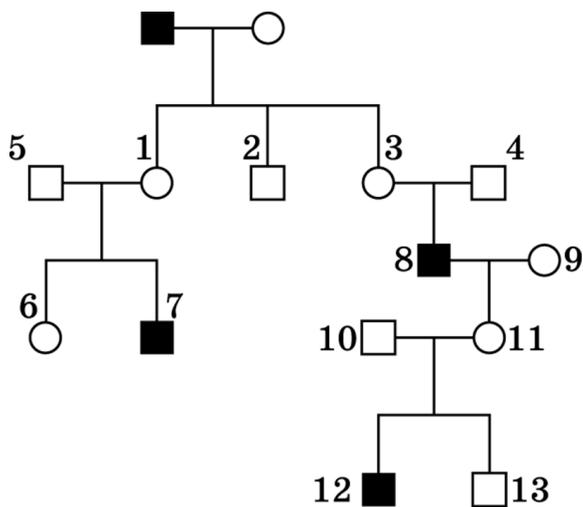
Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Собака	Кошка

- 3** Сперматозоид человека содержит 23 хромосомы. Сколько хромосом содержит яйцеклетка человека?

Ответ: _____ .

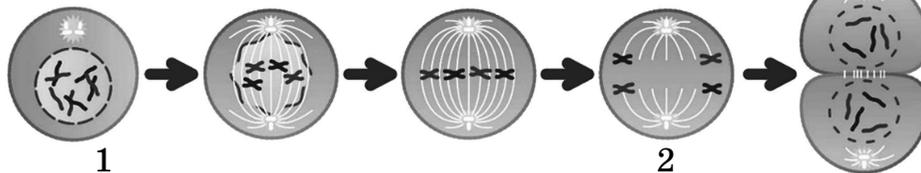
- 4 По изображённой на рисунке родословной определите вероятность проявления (в процентах) признака, выделенного чёрным цветом, у дочери под номером 11 в случае гетерозиготности её матери под номером 9. Ответ запишите в виде числа.



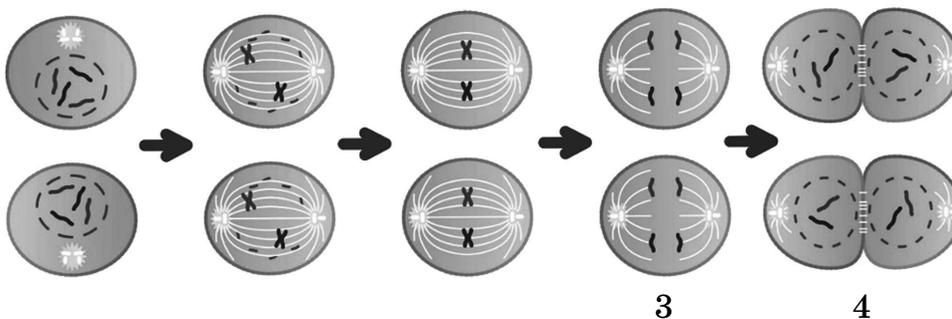
Ответ: _____ .

Рассмотрите рисунки и выполните задания 5 и 6.

Мейоз I



Мейоз II



- 5 Каким номером обозначена фаза мейоза, в которой происходит конъюгация хромосом?

Ответ: _____ .

- 6 Установите соответствие между признаками и фазами мейоза, обозначенными цифрами: к каждой пронумерованной позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИЗНАКИ

ФАЗЫ МЕЙОЗА

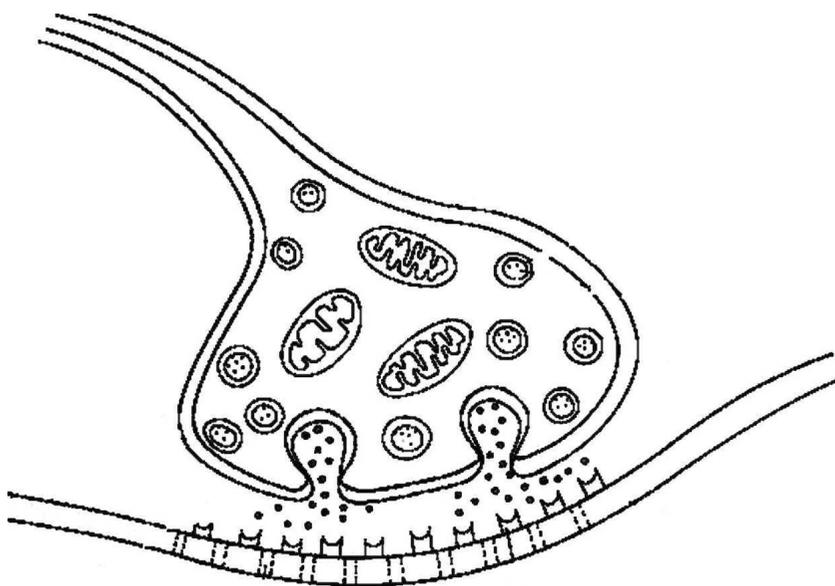
- | | |
|--|------|
| А) образуются генетически различающиеся гаметы | 1) 1 |
| Б) начинаются телофаза и цитокенез | 2) 2 |
| В) гаплоидные клетки становятся диплоидными | 3) 3 |
| Г) биваленты делятся, к полюсам расходятся удвоенные хромосомы | 4) 4 |
| Д) сестринские хромосомы — хроматиды — расходятся к полюсам | |
| Е) образуется веретено деления | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

- 7 Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, используются для описания изображённого на рисунке объекта. Определите два признака, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.



- 1) выделяет ацетилхолин
- 2) проводит нервный импульс
- 3) выделяет гормон инсулин
- 4) формирует лизосомы
- 5) образует контакты между клетками

Ответ:

--	--

8 Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, используются для описания стадий развития зародыша кукурузы. Определите два признака, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) пыльцевое зерно
- 2) макроспора
- 3) семязпочка
- 4) заросток
- 5) зародыш с двумя семядолями

Ответ:

--	--

9 Установите соответствие между объектами научного исследования и методами, которыми эти объекты исследуют: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОБЪЕКТЫ

- А) смеси и их разделение
- Б) рибосомы
- В) скорость и время проникновения вещества в клетку
- Г) структура митохондрий
- Д) обнаружение химического элемента или вещества

МЕТОДЫ

- 1) электронная микроскопия
- 2) метод меченых атомов
- 3) хроматография

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

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

Геномная мутация обусловлена

- 1) спирализацией хромосом
- 2) случайной встречей гамет при оплодотворении
- 3) изменением числа хромосом в кариотипе
- 4) дупликацией хромосом
- 5) нарушениями мейоза
- 6) кратным увеличением числа хромосом

Ответ:

--	--	--

11 Проклассифицируйте животное в правильной последовательности в соответствии с его таксономической иерархией, начиная с самого крупного таксона. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- | | |
|---------------------|-------------|
| 1) Хордовые | 4) Животные |
| 2) Пеликанообразные | 5) Птицы |
| 3) Розовый пеликан | 6) Пеликаны |

О т в е т :

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

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

Нейрогуморальная регуляция дыхания у человека осуществляется

- 1) центром продолговатого мозга
- 2) подъёмом и опусканием диафрагмы
- 3) давлением в плевральной полости
- 4) жизненной ёмкостью лёгких
- 5) концентрацией углекислого газа в крови
- 6) корой головного мозга

О т в е т :

--	--	--

13 Установите соответствие между особенностями организмов и системами, которые обладают этими особенностями: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗМОВ

СИСТЕМЫ

- | | |
|--|---|
| <p>А) высокая скорость передачи возбуждения</p> <p>Б) эффект длительный</p> <p>В) может иметь распространённое влияние на организм</p> <p>Г) эффект локальный, специфический</p> <p>Д) воздействие регулируется только химическим путём</p> <p>Е) прекращается сразу после прекращения действия раздражителя</p> | <p>1) нервная</p> <p>2) эндокринная</p> |
|--|---|

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

О т в е т :

А	Б	В	Г	Д	Е

14 Определите последовательность формирования пищевого условного рефлекса у школьников на звонок с урока. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) действие безусловного раздражителя (пища)
- 2) действие условного раздражителя

- 3) неоднократное сочетание действий условного и безусловного раздражителей
- 4) возбуждение центра безусловного раздражителя (слюноотделения)
- 5) возбуждение центра условного раздражителя в коре мозга
- 6) образование временной связи между центрами коры мозга

Ответ:

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

15 Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания **географического** критерия вида животного **Сапсан из семейства Соколиные**. Запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

(1) Это самая быстрая птица в мире: в пикирующем полёте она способна развивать скорость свыше 322 км/ч. (2) Сокол неприхотлив к среде обитания, он легко выживает как в холодном климате, так и в жарких тропиках. (3) Этого сокола можно встретить в Арктике и Гренландии, в Африке и Азии. (4) На территории Российской Федерации сапсаны не образуют гнездовой только в степном поясе Поволжья и Западной Сибири, однако могут встречаться в этих районах в период сезонной миграции. (5) Он также старается избегать обширных открытых пространств, таких как степи Евразии или пампы Южной Америки. (6) В горах сокол встречается на высоте до 4000 м над уровнем моря¹.

Ответ:

--	--	--

16 Установите соответствие между результатом действия фактора и эволюционным фактором: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

РЕЗУЛЬТАТЫ ДЕЙСТВИЯ ФАКТОРА

- А) сохранение устойчивых к малярии гетерозигот по гену серповидноклеточной анемии
- Б) различное карканье ворон на Юге и Севере Европы
- В) распространение кенгуру только в Австралии
- Г) гемофилия в поколениях королевы Виктории
- Д) окраска разных пород лошадей
- Е) преобладание зелёных кузнечиков на лугу

ЭВОЛЮЦИОННЫЕ ФАКТОРЫ

- 1) наследственная изменчивость
- 2) естественный отбор
- 3) изоляция

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

¹ ru.wikipedia.org/wiki/Сапсан.

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

Укажите последствия парникового эффекта в атмосфере.

- 1) таяние ледников
- 2) повышение температуры планеты
- 3) повышение урожайности на полях
- 4) сокращение цунами и наводнений
- 5) повышение уровня мирового океана
- 6) очередное похолодание на планете

О т в е т:

--	--	--

- 18 Установите соответствие между особенностями круговорота веществ в биосфере и химическими элементами, совершающими круговорот: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОСОБЕННОСТИ КРУГОВОРОТА

- А) основной источник — горные породы
- Б) в свободном виде недоступен для растений
- В) отлагается в речном иле, костных останках, горных породах
- Г) извлекается редуцентами из органических соединений
- Д) возвращается в атмосферу
- Е) входит в состав костей, зубов

ЭЛЕМЕНТЫ

- 1) азот
- 2) фосфор

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

О т в е т:

А	Б	В	Г	Д	Е

- 19 Установите последовательность круговорота воды в природе. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) сток воды
- 2) конденсация в атмосфере
- 3) испарение
- 4) выпадение осадков
- 5) передвижение водяного пара в атмосфере

О т в е т:

--	--	--	--	--

- 20 Проанализируйте таблицу «Плоские черви». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Организм	Промежуточный хозяин	Основной хозяин
Печёночный сосальщик	_____ (Б)	Корова
Свиной цепень	Свинья	_____ (В)
_____ (А)	Овца, коза	Собака

Список терминов:

- 1) трихомонада
- 2) беззубка
- 3) человек
- 4) бурсария
- 5) малый прудовик
- 6) рыба
- 7) эхинококк
- 8) планария

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

О т в е т:	А	Б	В

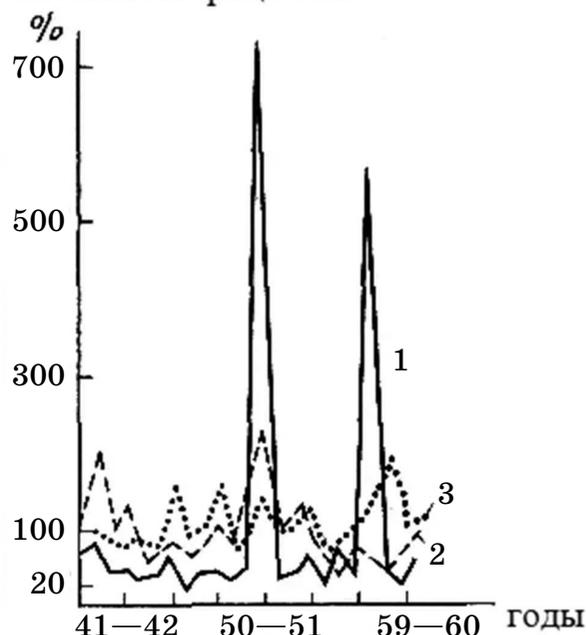
- 21** На графике показаны колебания численности горностая в северных (1) и южных (2—3) районах его обитания¹. Выберите две гипотезы, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных. Запишите в ответе **цифры**, под которыми указаны выбранные утверждения.

Вероятно, что

- 1) в сороковые годы у горностая не было врагов
- 2) горностай периодически мигрировал из мест своего обитания
- 3) численность горностая на юге всегда была постоянной величиной
- 4) генофонд популяций горностая стал значительно разнообразнее в конце пятидесятих годов
- 5) в пятидесятом году численность врагов горностая резко сократилась

О т в е т: _____ .

численность в процентах



¹ <http://900igr.net>.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

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 Учёные изучали действие стероидного гормона насекомых — экдизона — на их развитие. В эксперименте определялось его наличие или отсутствие в стадии личинки. При отсутствии гормона личинка не превращалась в куколку. Её развитие надолго затормаживалось. Дальнейшее развитие происходило только в случае повышения концентрации экдизона. При обработке экдизоном хромосом насекомого можно было наблюдать расширенные (вздутые) участки — места повышенной активности генов. При этом выяснилось, что в разных клетках различные группы генов работают с разной активностью. В процессе метаморфоза в клетках слюнных желез под действием экдизона появлялись новые участки активности. При повышении концентрации гормона увеличивалось количество вздутий, или пuffed. Какие выводы можно сделать из данного эксперимента? Укажите независимую и зависимую переменные. Как изменяется концентрация гормона в теле личинки к концу личиночной стадии? Как изменяется активность генов в процессе метаморфоза насекомых?

23 Какой процесс изображён на рисунке? Что обозначено цифрами 1—3? Какие наборы хромосом имеют ядра обозначенных структур?

