

Вариант № 953

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 развёрнутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по биологии отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответами к заданиям части 1 (1–21) являются слово (словосочетание), последовательность цифр, целое число или конечная десятичная дробь. Ответы запишите по приведённым ниже образцам, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

КИМ

Ответ: КОМБИНАТИВНАЯ КОМБИНАТИВНАЯ

Ответ: 0,8 0,8

Ответ: 146 146

Ответ:

А	Б	В	Г	Д
2	1	1	2	2

 21122

Бланк

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 вычислениях разрешается использовать непрограммируемый калькулятор.

Все бланки заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. **Записи в черновике, а также в тексте контрольных измерительных материалов не учитываются при оценивании работы.**

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

После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 был записан под правильным номером.

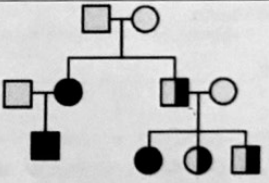
Желаем успеха!

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. Последовательность цифр записывайте без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения величин писать не нужно.

1

Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Частнонаучный метод	Иллюстрация метода
Метод рентгеноструктурного анализа	
?	

Ответ: _____

- 2 Экспериментатор поместил комнатное растение под включённую лампу и накрыл его прозрачным герметичным колпаком на несколько дней. Как при этом изменилась концентрация азота и концентрация углекислого газа под колпаком?

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.

Концентрация азота	Концентрация углекислого газа

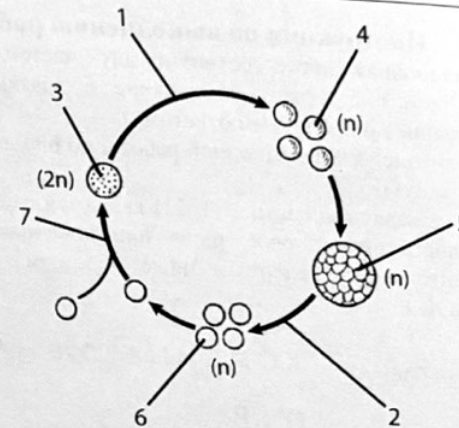
- 3 На участке леса первичная годовая продукция составляет 2 000 000 кДж. Используя правило 10 %, рассчитайте количество энергии, полученное лисицей, если она занимает третий трофический уровень. В ответе запишите только число.

Ответ: _____ кДж.

- 4 Сколько разных генотипов получится у потомков при моногибридном скрещивании гомозиготных по доминантному аллелю растений арбуза с зелёными плодами с растениями, гомозиготными по рецессивному аллелю? Ответ запишите в виде последовательности цифр.

Ответ: _____

Рассмотрите схему и выполните задания 5 и 6.



- 5 Какой цифрой на схеме обозначена зигота?

Ответ: _____

- 6 Установите соответствие между характеристиками и типами деления, обозначенными на схеме цифрами 1, 2: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ТИПЫ ДЕЛЕНИЯ

- А) Происходит редукционное деление.
- Б) Количество хромосом при делении не меняется.
- В) Образуются генетически различные клетки.
- Г) Происходит конъюгация хромосом.
- Д) Деление происходит в два этапа.
- Е) Образуются клетки – клоны материнской.

- 1) 1
- 2) 2

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д	Е

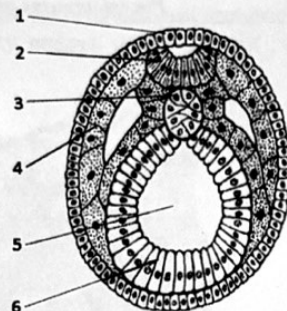
Ответ:

- 7 Выберите три верно обозначенные подписи к рисунку, на котором изображена одна из стадий эмбриогенеза. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) эктодерма
- 2) нервная пластинка
- 3) спинная артерия
- 4) жировые клетки
- 5) вторичная полость тела
- 6) стенка первичной кишки

Ответ:

--	--	--



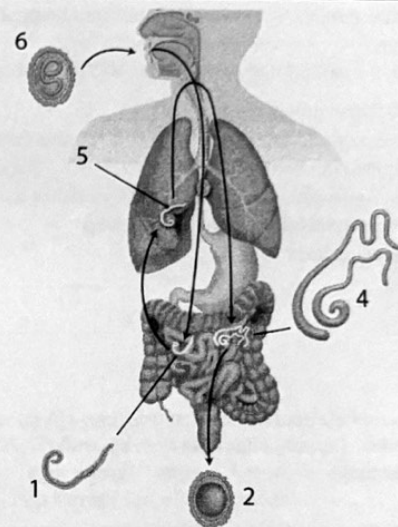
- 8 Установите последовательность событий, происходящих при выведении селекционером полиплоидных растений. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) нарушение расхождения хромосом при делении клеток
- 2) оплодотворение
- 3) воздействие на генеративные органы колхицином
- 4) образование диплоидных гамет
- 5) формирование тетраплоидного растения

Ответ:

--	--	--	--	--

Рассмотрите рисунок и выполните задания 9 и 10.



- 9 Какой цифрой на рисунке обозначена личинка в яйцевых оболочках?

Ответ: _____.

- 10 Установите соответствие между характеристиками и стадиями паразита, обозначенными на рисунке цифрами 1, 2, 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ	СТАДИИ ПАЗАРИТА
А) половозрелая стадия	1) 1
Б) образуется непосредственно после оплодотворения	2) 2
В) выводится из организма хозяина с непереваденными остатками	3) 3
Г) является личинкой	
Д) мигрирует по кровеносному руслу	
Е) длительно обитает в тонком кишечнике человека	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

11 Выберите три верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Какие утверждения о брюхоногих моллюсках являются верными?

- 1) имеют несегментированное тело
- 2) обладают радиальной симметрией
- 3) имеют незамкнутую кровеносную систему
- 4) нервная система диффузного типа
- 5) имеют сердце, состоящее из нескольких камер
- 6) развитие без метаморфоза

Ответ:

--	--	--

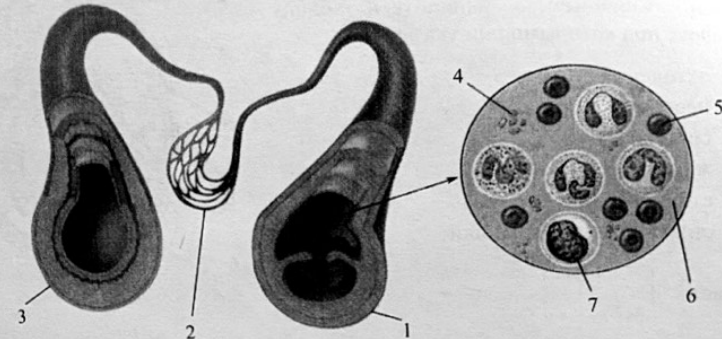
12 Установите последовательность систематических групп организмов, начиная с самого низкого ранга. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Эукариоты
- 2) Гигантский осьминог
- 3) Моллюски
- 4) Осьминоги
- 5) Головоногие
- 6) Животные

Ответ:

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

Рассмотрите рисунок и выполните задания 13 и 14.



13 Какой цифрой на рисунке обозначен тромбоцит человека?

Ответ: _____

14 Установите соответствие между характеристиками и кровеносными сосудами, обозначенными на рисунке цифрами 1, 2, 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

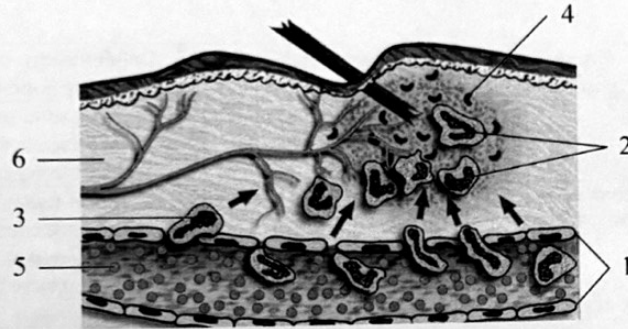
ХАРАКТЕРИСТИКИ	КРОВЕНОСНЫЕ СОСУДЫ
А) имеет однослойные стенки	1) 1
Б) переносит кровь к сердцу	2) 2
В) имеет максимальное давление крови	3) 3
Г) осуществляет обмен веществ между кровью и тканями органов	
Д) имеет минимальную скорость тока крови	
Е) содержит артериальную кровь в большом круге кровообращения	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

- 15** Выберите три верно обозначенные подписи к рисунку, на котором отображён воспалительный процесс. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.



- 1) кровеносный сосуд
- 2) бактерия
- 3) лейкоцит
- 4) рецептор
- 5) эритроцит
- 6) эпидермис

Ответ:

--	--	--

- 16** Установите последовательность соподчинения элементов в организме человека, начиная с наибольшего. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) сердце
- 2) кровеносная система
- 3) левый желудочек
- 4) сократительный аппарат клетки
- 5) кардиомиоцит
- 6) миозин

Ответ:

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

- 17** Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания **биохимического признака вида** Кислица обыкновенная. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1) Кислица обыкновенная произрастает в тёмнохвойных лесах, чаще в еловых. (2) Она представляет собой травянистое многолетнее растение высотой 5–12 см. (3) Листья кислицы кислые на вкус, что обусловлено наличием щавелевой, яблочной, янтарной и других органических кислот. (4) Кислица обыкновенная – это кладёшь полезных веществ: в её клетках образуются витамин А, биофлавоноиды, рутин и каротин. (5) Также в клетках кислицы содержатся ядовитые вещества, опасные для животных. (6) Белые лепестки цветков кислицы, заметные в тёмном лесу, привлекают насекомых для опыления.

Ответ:

--	--	--

- 18 Выберите три верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Водная среда, в отличие от наземно-воздушной, характеризуется

- 1) более высокой плотностью
- 2) низкой теплоёмкостью
- 3) высокой степенью освещённости
- 4) более узким диапазоном колебания температуры
- 5) более высоким содержанием кислорода
- 6) более низкой светопроницаемостью

Ответ:

--	--	--

- 19 Установите соответствие между примерами и доказательствами эволюции: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ

- А) находки раковин аммонитов
- Б) гомология ротовых аппаратов насекомых
- В) трёхпалые конечности у отдельных особей современных лошадей
- Г) останки зверозубого ящера
- Д) многососковость у человека
- Е) отпечатки скелета археоптерикса

**ДОКАЗАТЕЛЬСТВА
ЭВОЛЮЦИИ**

- 1) палеонтологические
- 2) сравнительно-анатомические

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

- 20 Проанализируйте таблицу «Стадии антропогенеза». Заполните пустые ячейки таблицы, используя элементы, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий элемент из предложенного списка.

Стадии антропогенеза	Используемые орудия труда	Особенности строения нижних конечностей
_____ (А)	Не использовали орудия	Большой палец противопоставлен остальным
Кроманьонцы	_____ (Б)	Большой палец в одной плоскости с остальными, развит свод стопы
Человек умелый	Заострённые гальки и отщепы	_____ (В)

Список элементов:

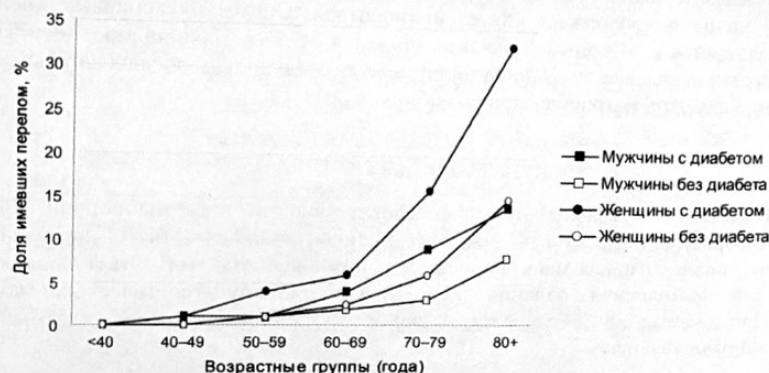
- 1) человек прямоходящий
- 2) стопа плоская, большой палец в одной плоскости с остальными
- 3) шимпанзе
- 4) заострённые палки
- 5) копыта и каменные ножи
- 6) ранние австралопитеки (ардипитек)
- 7) железные щиты и доспехи
- 8) стопа плоская, пальцы участвуют в обхватывании веток

Ответ:

А	Б	В

Часть 2

- 21 Проанализируйте график «Доля людей с переломом шейки бедра от общего числа людей соответствующей возрастной группы».



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

- 1) Диабет вызывает нарушение усвоения коллагена.
- 2) С возрастом вероятность перелома шейки бедра увеличивается.
- 3) У мужчин кости прочнее, чем у женщин.
- 4) У женщин, страдающих диабетом, после 50 лет перелом шейки бедра случается чаще, чем у остальных исследованных.
- 5) С возрастом увеличивается хрупкость костей.

Ответ: _____



Не забудьте перенести все ответы в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

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.

Прочитайте описание эксперимента и выполните задания 22 и 23.

Экспериментатор решил изучить процессы обмена веществ на культуре клеток сердечной мышцы. Для этого он выделил клетки сердечной мышцы кролика и измерял потребление ими глюкозы при пониженной концентрации кислорода (в организме в норме насыщение кислородом составляет 90–95 %). Результаты эксперимента представлены в таблице.

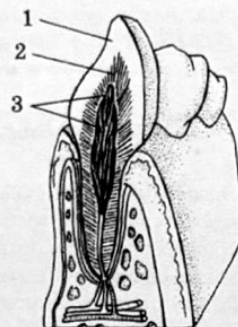
Концентрация кислорода (%)	50	45	40	35	30	25	20
Уровень потребления глюкозы (%)	23	27	27	29	37	41	45

- 22 Какую нулевую гипотезу* мог сформулировать исследователь перед постановкой эксперимента? Объясните, почему в процессе эксперимента постоянно повышается кислотность среды. Почему эксперимент необходимо провести несколько раз с независимо полученными культурами клеток, а не однократно?

* Нулевая гипотеза – принимаемое по умолчанию предположение о том, что не существует связи между двумя наблюдаемыми событиями, феноменами.

- 23 Почему даже при низкой концентрации кислорода выработка АТФ клетками сохраняется? Как изменится выработка АТФ, если в среду добавить ротенон (ингибирует электрон-транспортную цепь на кристах митохондрий)? Ответы поясните.

- 24 Рассмотрите внутреннее строение зуба человека. Какие структуры зуба обозначены на рисунке цифрами 1–3? Какую функцию выполняет каждая из структур?



- 25 Количество белка миоглобина в разных мышцах тела животного различается. При изучении сердец уток и гусей оказалось, что содержание миоглобина в стенке левого желудочка было выше, чем в стенке правого. Какова функция миоглобина в мышцах? Чем можно объяснить полученный в исследовании результат? Сколько пептидных цепей содержит молекула миоглобина?

- 26 За последние десятилетия многие «южные» инфекции, переносимые насекомыми и клещами, продвинулись в северные регионы, где раньше они не встречались. Учёные предполагают, что это явление связано с изменением соотношения газов, составляющих атмосферу. Дайте объяснение наблюдаемой закономерности. Назовите один из газов, в большей степени влияющих на изменение температуры атмосферы. Почему у людей, живущих в новых для инфекции ареалах, течение болезни происходит тяжелее, а распространение – быстрее, чем у жителей южных регионов, откуда началось распространение болезни?

- 27 В начале кодирующей части генов инфузорий рода *Euplotes* встречаются стоп-кодоны. Однако в начале гена рибосома при встрече с таким стоп-кодоном в иРНК сдвигает рамку считывания на один нуклеотид в сторону 3' конца и продолжает синтез полипептида. Синтез нуклеиновых кислот начинается с 5' конца. Рибосома движется от 5' к 3' концу зрелой иРНК. Фрагмент начала гена инфузории имеет следующую последовательность (нижняя цепь матричная (транскрибируемая)):

5' – ГАЦТАТГГТЦЦТАТААГГГАГЦА – 3'
3' – ЦТГАТАЦАГГАТАТТЦЦТЦГТ – 5'

Определите нуклеотидную последовательность информационной РНК и образующийся на ней фрагмент полипептида. При ответе учитывайте, что полипептидная цепь начинается с аминокислоты **мет**. Ответ поясните. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода. При написании последовательностей нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.

Генетический код (иРНК от 5' к 3' концу)

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

28

На X- и Y-хромосомах человека существуют псевдоаутосомные участки, которые содержат аллели одного гена, и между ними может происходить кроссинговер. Один из таких генов вызывает аномалии в развитии кисти. Рecessивный аллель гена ихтиоза (заболевание кожи) наследуется сцепленно с полом. Женщина, не имеющая аномалии в развитии кисти и страдающая ихтиозом, вышла замуж за гетерозиготного мужчину с аномалией в развитии кисти и не страдающего ихтиозом. Гомозиготная по гену аномалии кисти мать мужчины имела нормальную кисть. Родившаяся в этом браке дочь с аномалией в развитии кисти вышла замуж за мужчину без названных заболеваний. Определите генотипы родителей и генотипы, фенотипы, пол возможного потомства. Возможно ли рождение во втором браке ребёнка, страдающего двумя названными заболеваниями? Ответ поясните.



Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.