

Вариант № 952

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:

1	4	6
---	---	---

 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 «Признаки живых систем». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Признак живых систем	Пример
Саморегуляция	Повышение концентрации тиреотропного гормона при гипофункции щитовидной железы
?	Увеличение длины костей под влиянием гормона роста

Ответ: _____.

2 В исследовании учёный проводил наблюдение за активностью фотосинтеза в листе герани. Для этого он поместил первое растение под прямые солнечные лучи, а второе в тень. Неограниченный доступ к воде имели оба растения. Как в процессе наблюдения изменились количество сахаров и количество выделенного кислорода у первого растения относительно второго?

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.

Количество сахаров	Количество выделенного кислорода

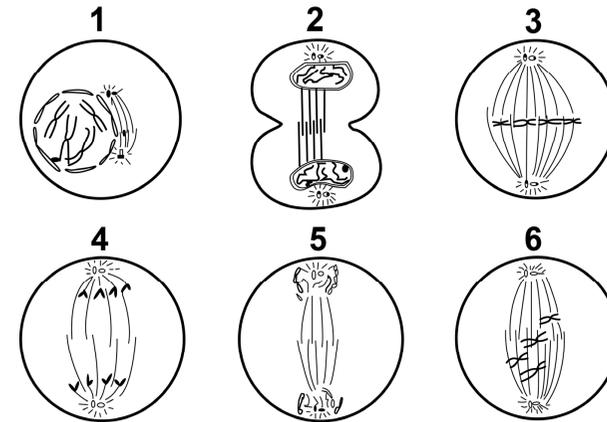
3 Фрагмент матричной РНК содержит 306 нуклеотидов. Какое количество аминокислот кодирует данный фрагмент матричной РНК? В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: _____.

4 Какое соотношение фенотипов в случае полного доминирования получится у потомков при моногибридном анализирующем скрещивании гетерозиготных высокорослых растений гороха? Ответ запишите в виде последовательности цифр.

Ответ: _____.

Рассмотрите рисунки и выполните задания 5 и 6.



5 На рисунке под каким номером изображена фаза клеточного деления, во время которой происходит компактизация хромосом?

Ответ: _____.

6 Установите соответствие между характеристиками и фазами деления клетки, изображёнными на рисунках 1, 2, 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ФАЗЫ ДЕЛЕНИЯ КЛЕТКИ
А) Разрушается ядерная оболочка.	1) 1
Б) Начинается цитокinesis.	2) 2
В) Образуется метафазная пластинка.	3) 3
Г) Формируется оболочка дочернего ядра.	
Д) Начинает формироваться веретено деления.	
Е) Хромосомы деспирализуются.	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

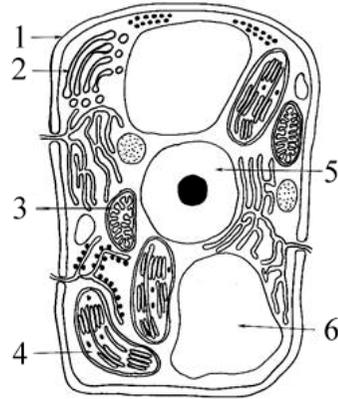
А	Б	В	Г	Д	Е

7 Выберите три верно обозначенные подписи к рисунку, на котором изображено строение клетки. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) хитиновая оболочка
- 2) аппарат Гольджи
- 3) митохондрия
- 4) эндоплазматическая сеть
- 5) ядро
- 6) гиалоплазма

Ответ:

--	--	--



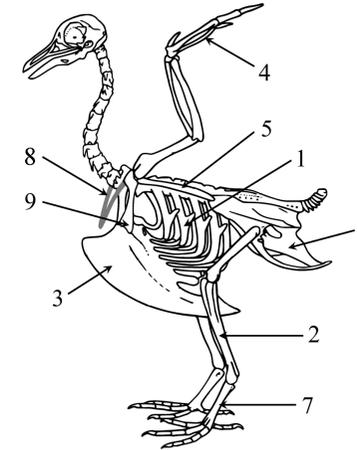
8 Установите последовательность структур, которые преодолевает молекула углекислого газа при движении от периферии растительной клетки к месту синтеза глюкозы. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) наружная мембрана хлоропласта
- 2) целлюлозная клеточная стенка
- 3) билипидный слой цитоплазматической мембраны
- 4) строма
- 5) гиалоплазма

Ответ:

--	--	--	--	--

Рассмотрите рисунок и выполните задания 9 и 10.



9 Какой цифрой на рисунке обозначена пясть?

Ответ: _____.

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ЭЛЕМЕНТЫ СКЕЛЕТА ПТИЦЫ
А) место прикрепления грудных мышц	1) 1
Б) содержит берцовые кости	2) 2
В) соединяется с цевкой	3) 3
Г) образует сустав с позвонком	
Д) вырост грудины	
Е) обеспечивает крепление летательной мускулатуры	

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.

Побеговую природу клубня картофеля доказывает

- 1) запасание крахмала
- 2) наличие междоузлий
- 3) наличие флоемы
- 4) наличие пазушных почек (глазков)
- 5) опробковение клеток
- 6) присутствие чешуевидных листьев

Ответ:

--	--	--

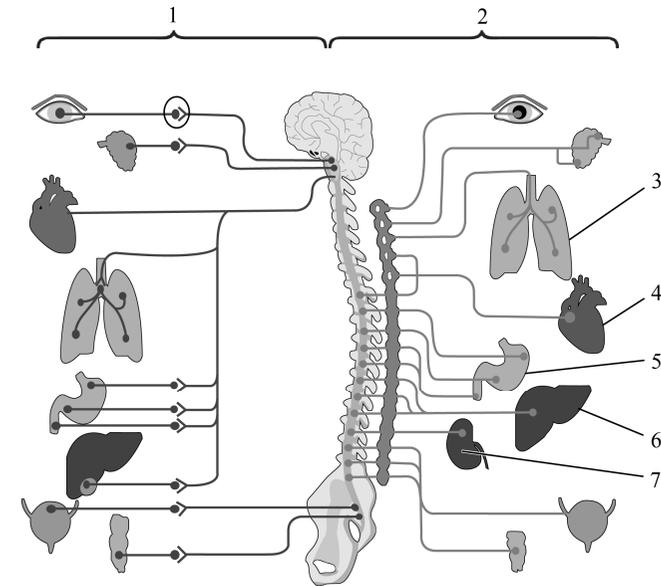
12 Установите последовательность систематических групп организмов, начиная с самого высокого ранга. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Сосновые
- 2) Хвойные
- 3) Лиственница Чекановского
- 4) Эукариоты
- 5) Лиственница
- 6) Высшие растения

Ответ:

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

Рассмотрите рисунок и выполните задания 13 и 14.



13 Какой цифрой на рисунке обозначена печень человека?

Ответ: _____.

14 Установите соответствие между функциями и отделами вегетативной нервной системы человека, обозначенными на рисунке цифрами 1, 2: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ФУНКЦИИ

ОТДЕЛЫ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

- А) усиливает выделение пищеварительных соков
- Б) снижает частоту сердечных сокращений
- В) активизирует выделение адреналина
- Г) расширяет зрачки при испуге
- Д) усиливает перистальтику кишечника в процессе пищеварения
- Е) сужает сосуды кожи

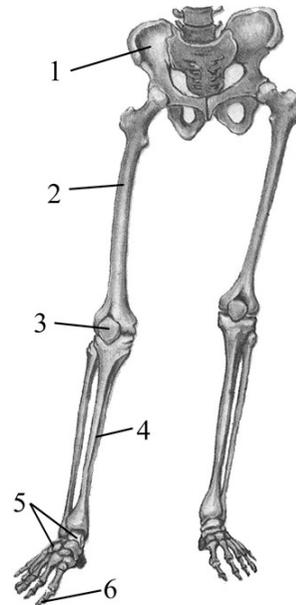
- 1) 1
- 2) 2

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 изображены тазовый пояс и скелет свободной нижней конечности человека. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.



- 1) бедренная кость
- 2) большая берцовая кость
- 3) надколенник
- 4) малая берцовая кость
- 5) предплюсна
- 6) фаланги пальцев

Ответ:

--	--	--

16 Установите последовательность этапов образования и движения мочи в организме человека.

- 1) движение мочи по собирательным трубкам пирамидок
- 2) фильтрация крови из почечного клубочка в капсуле нефрона
- 3) отток мочи по мочеточнику в мочевой пузырь
- 4) движение мочи по извитым канальцам нефронов и образование вторичной мочи
- 5) поступление мочи в почечную лоханку

Ответ:

--	--	--	--	--

17 Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания или примеры **конвергенции**. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1)В процессе приспособления к обитанию в пустыне у млекопитающих из отрядов Грызуны, Парнокопытные, Зайцеобразные и Хищные выработались сходные морфологические признаки. (2)У пустынных жуков и грызунов развиваются сходные биохимические механизмы образования сильно концентрированной мочи. (3)Верблюды запасают воду в виде жира, у мелких грызунов уменьшается потоотделение. (4)Небольшие млекопитающие животные из отрядов Зайцеобразные и Грызуны развивают способность к быстрым прыжкам, чтобы избегать атак хищников на открытых пространствах. (5)Рептилии в дневное время для обогрева выползают из норок на камни. (6)Птицы в жарком климате могут использовать норки для строительства гнёзд.

Ответ:

--	--	--

18 Выберите три верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Какие из перечисленных факторов являются антропогенными?

- 1) поражение деревьев жуком короедом
- 2) выведение новых пород собак
- 3) повышение атмосферного давления
- 4) искусственное заселение камчатского краба в Баренцево море
- 5) распространение семян сосны сибирской птицами кедровками
- 6) загрязнение атмосферы выхлопными газами

Ответ:

--	--	--

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

ПРИМЕРЫ

- А) разведение гетерозиготных гибридов кур
- Б) снижение генетического разнообразия сортов томатов при увеличении их холодостойкости
- В) сохранение мечехвостов в водной фауне
- Г) получение тетраплоидной ржи селекционерами
- Д) вытеснение плацентарными млекопитающими сумчатых при переселении в Австралию
- Е) рождение устойчивых к заболеванию коров после эпидемии

ТИПЫ ОТБОРА

- 1) естественный
- 2) искусственный

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

20 Проанализируйте таблицу «Развитие жизни на Земле». Заполните пустые ячейки таблицы, используя элементы, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий элемент из предложенного списка.

Название эры	Период	Господствующие группы организмов
_____ (А)	Девонский	Риниофиты, водоросли, трилобиты
Кайнозойская	Антропоген	_____ (В)
Мезозойская	_____ (Б)	Голосеменные растения, гигантские пресмыкающиеся

Список элементов:

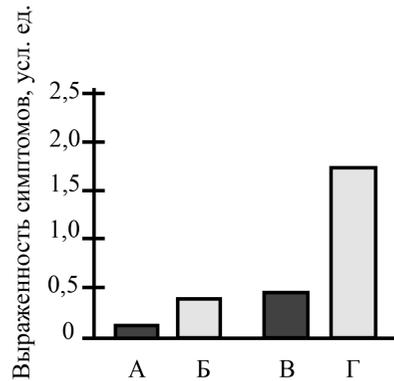
- 1) кембрийский
- 2) палеозойская
- 3) семенные папоротники, зверозубые ящерицы, первоптицы
- 4) юрский
- 5) протерозойская
- 6) современные виды флоры и фауны
- 7) каменноугольный
- 8) архейская

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 21 Проанализируйте диаграмму «Влияние бактерии хеликобактер на выраженность симптомов гепатита у мутантных мышей и мышей, имеющих нормальный генотип».



- А. Мыши с нормальным генотипом, не получавшие культуры бактерий хеликобактер
 Б. Мыши с нормальным генотипом, получавшие культуру бактерий хеликобактер
 В. Мутантные мыши, не получавшие культуры бактерий хеликобактер
 Г. Мутантные мыши, получавшие культуру бактерий хеликобактер

Выберите верные утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа полученных результатов. Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

- 1) При повышении концентрации бактерий хеликобактер в печени растёт количество повреждённых клеток.
- 2) Мутация способствует развитию гепатита у мышей даже в отсутствие бактерий хеликобактер.
- 3) Бактерии хеликобактер повреждают клетки печени у мышей.
- 4) Мутация вызывает раковые изменения в клетках печени.
- 5) Заражение бактериями хеликобактер способствует большему развитию симптомов гепатита у мышей.

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.

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 чётко и разборчиво.

Прочитайте описание эксперимента и выполните задания 22 и 23.

Проростки овса выращивали в ёмкостях с питьевой водой до формирования корневой системы. Затем их переносили в две группы пробирок – с питательными растворами Кнопа и Гельригеля, имеющими различный химический состав. В течение 6 ч после переноса измеряли тургор листьев. Результаты представлены в таблице.

Тип раствора	Тургор листьев, %				
	0 ч	0,5 ч	1 ч	3 ч	6 ч
Раствор Кнопа	100	50	60	75	100
Раствор Гельригеля	100	75	75	90	100

- 22 Какая переменная в этом эксперименте будет независимой (задаваемой экспериментатором), а какая – зависимой (изменяющейся в эксперименте)? Какие два условия должны выполняться при постановке отрицательного контроля* в этом эксперименте? С какой целью необходимо осуществлять такой контроль?

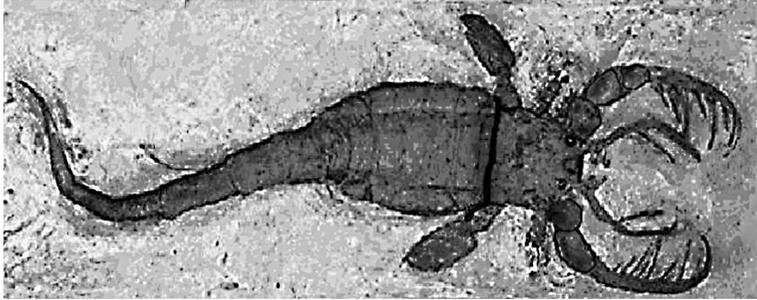
* Отрицательный контроль – это экспериментальный контроль (опыт), при котором изучаемый объект не подвергается экспериментальному воздействию при сохранении всех остальных условий.

- 23 Чем можно объяснить изменение тургора листьев в эксперименте? Почему при помещении корневой системы в раствор Кнопа тургор в листьях снижается сильнее, чем в растворе Гельригеля? Для ответа используйте информацию о составе питательных растворов.

Раствор Кнопа: на 1 л воды 1 г Ca(NO₃)₂, 0,25 г KH₂PO₄, 0,125 г KCl, 0,25 г MgSO₄, 0,0001 г FeCl₃.

Раствор Гельригеля: на 1 л воды 0,492 г Ca(NO₃)₂, 0,136 г KH₂PO₄, 0,075 г KCl, 0,06 г MgSO₄, 0,025 г FeCl₃.

24 На рисунке изображён отпечаток вымершего животного, обитавшего около 415–360 млн лет назад.



Используя фрагмент «Геохронологической таблицы», определите, в какой эре и каком периоде обитал данный организм. Назовите тип, к которому можно отнести это животное. Какие черты строения позволяют отнести его к этому типу?

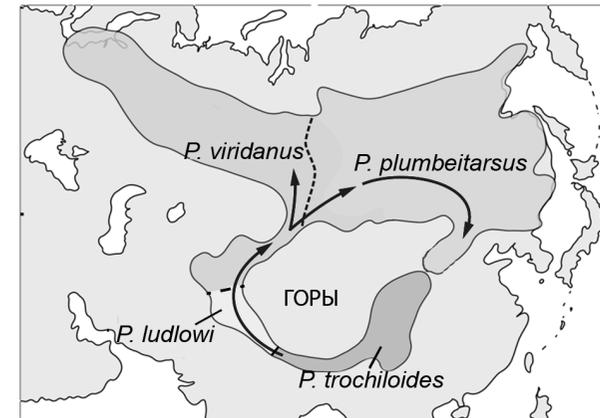
Геохронологическая таблица

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
		Пермский, 47
Палеозойская, 289	541	Каменноугольный, 60
		Девонский, 60
		Силурийский, 25
		Ордовикский, 41
		Кембрийский, 56

25 Удалённое из организма млекопитающего сердце, находясь в растворе с питательными веществами, продолжает сокращаться в течение некоторого времени.

Как называют способность сердца к сокращению? Почему такой процесс возможен? Почему у человека в покое сердце сокращается реже? Какой отдел нервной системы вызывает учащённое сердцебиение? Какие дополнительные факторы оказывают влияние на частоту сердечных сокращений?

26 Вид азиатской птицы зеленоватой камышёвки (*Phylloscopus trochiloides*) распространился на восток и запад Тибетского плато с юга, обгибая непроходимые Гималаи (направление распространения вида указано на карте стрелками), где миграция из-за высоты гор не возможна. При этом образовалось несколько подвидов, которые различаются по мотивам песни птиц и окраске. Соседние подвиды способны свободно скрещиваться и давать плодовитое потомство (например, *P. viridanus* и *P. plumbeitarsus*). Однако подвиды на границах ареала не могут скрещиваться и давать плодовитое потомство (например, *P. trochiloides* и *P. plumbeitarsus*). Какой тип видообразования иллюстрирует данный пример? Почему соседние подвиды (*P. viridanus* и *P. plumbeitarsus*) способны свободно скрещиваться? Ответ поясните.



27 Муковисцидоз – моногенное заболевание, возникающее в результате нарушения структуры мембранного транспортёра, наследующееся по аутосомно-рецессивному типу. В Австралии распространённость заболевания – в среднем 16 случаев на 100 000 рождений. При этом частота мутантного аллеля во всей человеческой популяции составляет 0,0224. Рассчитайте равновесные частоты мутантного и нормального фенотипов во всей человеческой популяции, а также частоту мутантного аллеля в равновесной популяции австралийцев. Поясните ход решения. Какой эволюционный фактор приводит к наблюдаемому различию частот мутантного аллеля? При расчётах округляйте значения до четырёх знаков после запятой.

28 При скрещивании высокого растения томата с гладкими плодами и карликового растения с опушёнными плодами всё потомство получилось высокое с опушёнными плодами. В анализирующем скрещивании гибридов первого поколения получилось четыре разные фенотипические группы потомков: 22, 26, 74, 78. Составьте схемы скрещиваний. Укажите генотипы родительских особей и генотипы, фенотипы, количество каждой группы потомков в анализирующем скрещивании. Постройте генетическую карту для указанных выше генов, укажите на ней местоположение каждого гена и расстояние между ними (в % кроссинговера), определите тип наследования генов указанных признаков.



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