

**Тренировочный вариант контрольных измерительных материалов
единого государственного экзамена 2022 года по БИОЛОГИИ**

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 последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы запишите по приведённым 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	1 КОМБИНАТИВНАЯ
Ответ: 9331	3 9331
Ответ: 3 4 6	4 346
Ответ: А Б В Г Д	15 2 1 1 2 2

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.

Все бланки ЕГЭ 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.

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	Применения
Статистический	Выявление распространения признака в популяции
?	Анализ закономерностей наследования отдельных признаков и свойств организмов при половом размножении, а также анализ изменчивости генов и их комбинаторики

Ответ: _____.

2

Экспериментатор поместил в почву избыточное количество калийных и фосфорных удобрений. Как изменится тургорное давление клеток растений, произрастающих на этой почве, и количество синтезированных органических веществ – углеводов?

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.

Тургорное давление клеток растений	Количество синтезированных органических веществ – углеводов

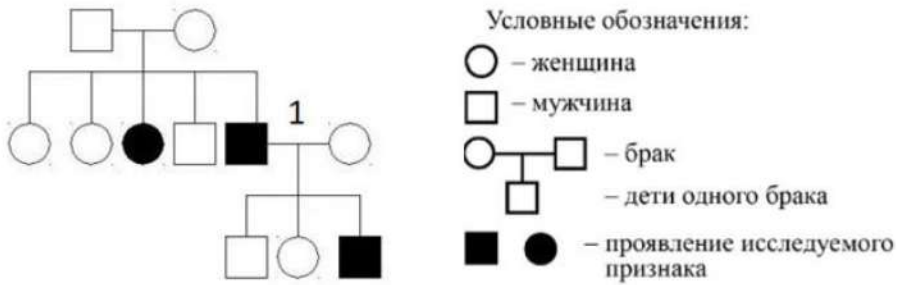
3

В клетках кожицы лука 16 хромосом. Какой набор хромосом имеет центральная клетка зародышевого мешка после оплодотворения? В ответе запишите только число хромосом.

Ответ: _____.

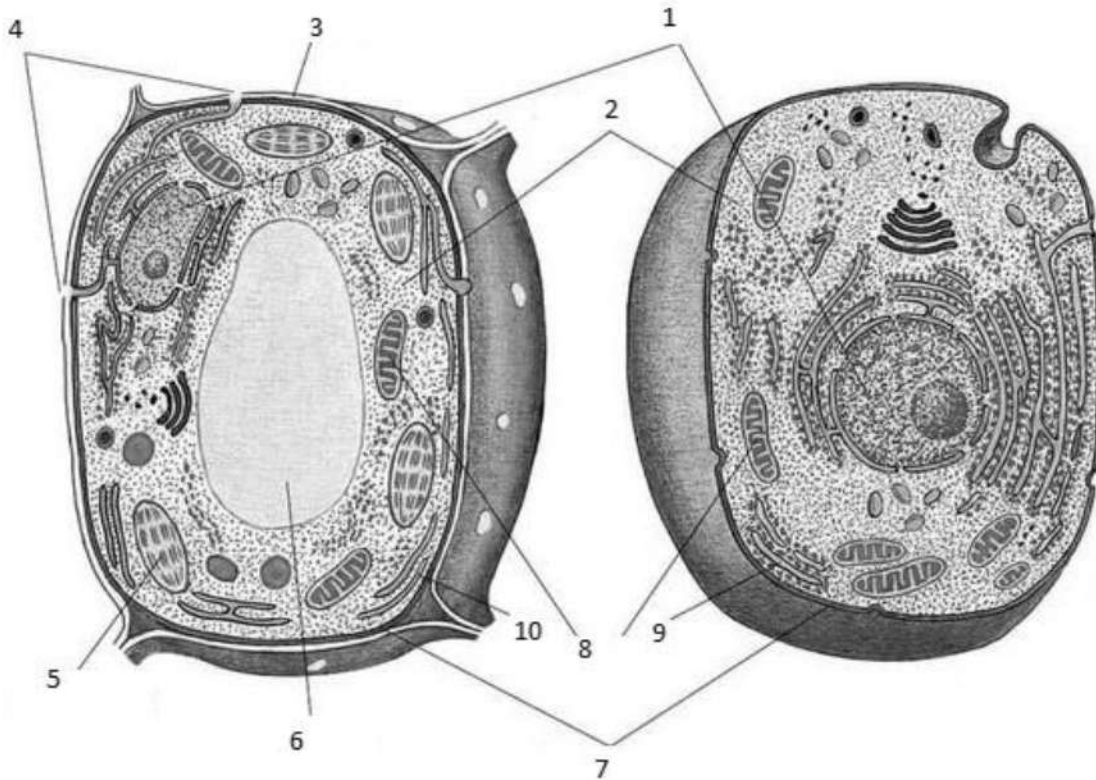
4

По изображённой на схеме родословной человека определите вероятность (в процентах) рождения в браке, отмеченном цифрой 1, ребёнка с явно проявившимся признаком. В ответе запишите только соответствующее число.



Ответ: _____.

Рассмотрите рисунки и выполните задания 5 и 6.



5

Каким номером на рисунке обозначена органелла симбиотического происхождения, характерная как для растительной, так и для животной клетки?

Ответ: _____.

6

Установите соответствие между особенностями строения и функций и органоидами, обозначенными цифрами на схеме: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ И ФУНКЦИЙ

ОРГАНОИД

- А) мембраны образуются из ядерной оболочки
- Б) РНК-содержащие комплексы встроены в мембрану и выступают из органоида
- В) у растений образует десмотрубочки
- Г) в мембрану встроены элементы электрон-транспортной цепи
- Д) содержит рибосомы эукариотического типа
- Е) заполнен замкнутыми мембранными пузырьками

- 1) 5
- 2) 9

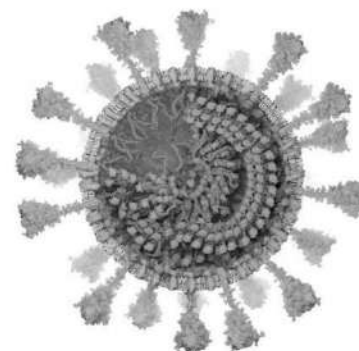
Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

7

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

Какие из приведённых признаков относятся к изображённому на рисунке организму?



- 1) переживает неблагоприятные условия в состоянии споры
- 2) имеет активный обмен веществ, позволяющий быть совершенным паразитом
- 3) не имеет клеточного строения
- 4) может быть симбионтом человека
- 5) облигатный паразит
- 6) является возбудителем краснухи, кори, энцефалита

Ответ:

--	--	--

8

Установите последовательность действий селекционера для получения штамма микроорганизмов. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) выявление и отбор продуктивного штамма на основе естественной изменчивости
- 2) получение продуктивного штамма
- 3) многократный пересев с контролем на образование требуемого продукта
- 4) обработка мутагенами
- 5) выявление и отбор перспективных мутантов

Ответ:

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

9

Известно, что бактерия дифтерии– **анаэробный, микроскопический, поражающий дыхательные пути патогенный организм**. Выберите из приведённого ниже текста три утверждения, относящихся к описанию перечисленных выше признаков бактерии.

(1) Длина дифтерийной палочки составляет 1–10 мкм, а её диаметр – 0,2–0,6 мкм. (2) Организм неподвижен и не способен образовывать споры при наступлении неблагоприятных условий. (3) При температуре выше 20 °С во влажном и темном месте бактерия сохраняет жизнеспособность до семи лет. (4) Для своего развития организм должен находиться в бескислородной среде. (5) Имеются коринеформные бактерии, которые не обладают патогенностью – дифтероиды. (6) Однако большинство бактерий образует пленки серо-грязного цвета на миндалинах ротоглотки, вызывая боль и отек в горле.

Запишите в таблицу цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

Ответ:

--	--	--

10

Установите соответствие между грибами и типами их гименофора: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ГРИБЫ	ТИП ГИМЕНОФОРА
А) груздь	1) пластинчатый
Б) шампиньон	2) трубчатый
В) масленок	
Г) подберезовик	
Д) подосиновик	
Е) сыроежка	

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

11

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

- 1) Страусник обыкновенный
- 2) Оноклеевые
- 3) Растения
- 4) Папоротниковидные
- 5) Ядерные
- 6) Страусник

Ответ:

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

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

При образовании вторичной мочи

- 1) кровяная плазма поступает в капсулу нефрона
- 2) процесс происходит в почечных канальцах
- 3) отмечается большое содержание высокомолекулярных белков
- 4) под влиянием вазопрессина содержание воды уменьшается
- 5) процесс происходит в приносящей артериоле
- 6) реабсорбируется глюкоза, аминокислоты

Ответ:

--	--	--

13 Установите соответствие между характеристиками и видами рефлексов: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) передаются на генетическом уровне
- Б) возникают на воздействие адекватного раздражителя
- В) осуществляются на базе другого рефлекса
- Г) участвует кора больших полушарий
- Д) характерны для определенной группы организмов
- Е) не угасают на протяжении всей жизни

РЕФЛЕКСЫ

- 1) безусловные
- 2) условные

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

14 Установите последовательность структур кости, начиная снаружи. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) компактное вещество
- 2) желтый костный мозг
- 3) центральная костно-мозговая полость
- 4) надкостница
- 5) губчатое вещество

Ответ:

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

15

Выберите три предложения, где даны описания признаков **морфологического критерия** вида Астра ромашковая. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1) Астра ромашковая – это вид многолетних травянистых растений высотой 20-70 см. (2) Стебель прямостоячий и разветвленный, листья зелёные и цельнокрайние. (3) Астра занимает территории Средней, Восточной, Атлантической Европы, Кавказ, часть Западной Сибири. (4) Селится обычно на гравийных и известковых почвах. (5) Цветы астры обычно ярко-лавандового цвета размером около 5 см. (6) Цветет астра с августа и до наступления заморозков.

Ответ:

--	--	--

16

Установите соответствие между указанными примерами и типом видообразования: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕР

ТИП

ВИДООБРАЗОВАНИЯ

- | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <p>А) появление шести видов синиц в связи с пищевой специализацией</p> <p>Б) европейская и дальневосточная разновидности ландыша обыкновенного</p> <p>В) шесть популяций форели озера Севан, нерестящиеся в разных реках, впадающих в озеро</p> <p>Г) ранне- и позднецветущие популяции растений на сенокосных лугах</p> <p>Д) отличие белоголовых чаек Байкала от обитающих на других территориях</p> | <p>1) географическое</p> <p>2) экологическое</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

17

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

Какие признаки характерны для агроценозов?

- 1) ограниченный видовой состав
- 2) поступление энергии только от Солнца
- 3) полный и замкнутый круговорот веществ
- 4) сложные пищевые сети
- 5) внесение удобрений
- 6) низкое видовое разнообразие

Ответ:

--	--	--

18

Установите соответствие между примерами и экологической группой растений: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ
ГРУППЫ

- А) кувшинка
Б) толстянка
В) тростник
Г) верблюжья колючка
Д) рогоз

- 1) гигрофиты
2) ксерофиты

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

19

Установите последовательность этапов круговорота азота, начиная с фиксации атмосферного азота. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) всасывание легкоусвояемых соединений азота корнями растений
- 2) разрушение белков растений редуцентами
- 3) денитрификация нитратов в анаэробных условиях
- 4) окисление аммиака хемосинтезирующими бактериями
- 5) разрушение тройной связи между атомами азота с использованием фермента нитрогеназы и энергии АТФ

Ответ:

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

20

Проанализируйте таблицу «Образование АТФ в ходе диссимиляции». Заполните пустые ячейки таблицы, используя элементы, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий элемент из предложенного списка.

Этап диссимиляции	Образующиеся продукты	Количество образовавшихся молекул АТФ
_____ (А)	Моносахариды, аминокислоты, нуклеотиды	0
Анаэробный	АТФ	_____ (Б)
Аэробный	_____ (В)	36

Список терминов:

- | | |
|------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 1) гликолиз | 5) АТФ, НАД ⁺ , ФАД ⁺ |
| 2) образование ацетил-кофермента А | 6) АТФ, НАДН ₂ , ФАДН ₂ |
| 3) подготовительный | 7) 2 |
| 4) АТФ, АДФ, НАД ⁺ | 8) 4 |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

21

Проанализируйте таблицу «Структура слизистой оболочки желудка (СОЖ) по большой кривизне у больных раком желудка (РЖ) и пациентов с гастритом в Хакасии».

Группы пациентов		Атрофия	Метаплазия
1. Европейцы с гастритом (n=127)	Абс.	33	10
	%	26,0	7,9
2. Европейцы с РЖ (n=51)	Абс.	41	31
	%	80,4	60,8
3. Хакасы с гастритом (n=132)	Абс.	18	7
	%	13,6	5,3
4. Хакасы с РЖ (n=32)	Абс.	23	11
	%	71,9	34,4

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

- 1) У иммигрантов республики с РЖ частота метаплазии выше в 1,8 раза, чем у коренного населения.
- 2) Вероятность развития атрофии у пациентов с гастритом выше, чем у пациентов с РЖ.
- 3) При выявлении у пациента РЖ, у него возрастает вероятность развития атрофии СОЖ.
- 4) Вероятность развития метаплазии у европейцев с РЖ значительно более высокая, чем у хакасов.
- 5) У больных РЖ частота атрофии и метаплазии значительно более высокая, чем в контрольной группе пациентов с гастритом.

Ответ: _____.



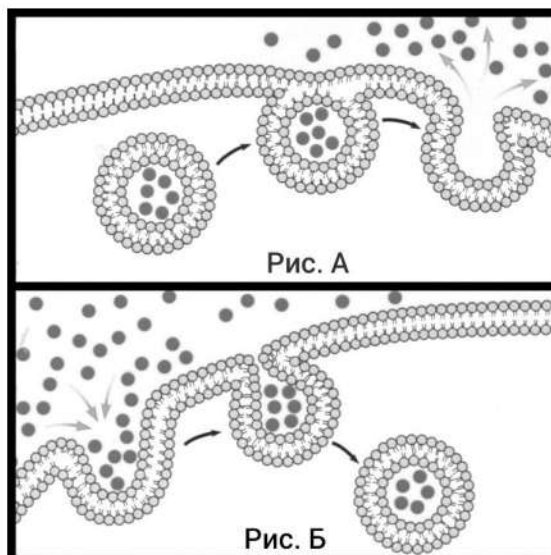
Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

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 развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

- 22 Экспериментатор решил исследовать влияние температуры на активность фермента каталазы. Для этого он поставил две пробирки с дистиллированной водой на водяную баню с температурой 40°C. В отдельной пробирке он прокипятил три семени гороха, а затем поместил их в одну из пробирок на водяной бане. В другую пробирку он положил три семени гороха, не подвергшихся кипячению. Затем выдержал пробирки в течение времени, достаточного для того, чтобы они приняли температуру бани. После чего проверил каждое из семян гороха на каталазную активность нанесением на них каплю перекиси водорода. Какой параметр задается экспериментатором (независимая переменная), а какой параметр меняется в зависимости от этого (зависимая переменная)? Опишите наблюдения экспериментатора. Какую роль играет каталаза в жизни живых организмов?

- 23 Какие процессы, отражающие часть жизнедеятельности клетки, изображены на картинке на рисунках А и Б? Назовите структуру клетки, которая непосредственно участвует в данных процессах. Какие вещества на рисунке А могут выводиться из клетки подобным образом? Что дальше произойдет в клетке с пузырьком из рисунка Б?



- 24 Найдите три ошибки в приведённом тексте «Спорогенез и гаметогенез сосны». Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их. Дайте правильную формулировку.

(1) В мае на сосне формируются мужские стробилы, на поверхности чешуй которых находятся по два микроспорангия. (2) В них формируются в результате митоза диплоидные микроспоры. (3) Еще находясь внутри микроспорангия микроспора начинает прорастать, и в итоге превращается в пыльцевое зерно. (4) Снаружи пыльцевое зерно покрыто двумя оболочками - внутренней - экзиной и наружной - интиной. (5) Внутри мегаспорангия обособляется клетка мегаспороцит, которая делится митотически. (6) Женский гаметофит представляет собой эндосперм и двумя архегониями.

- 25 Грибы – особая группа организмов. До 1970-ых годов их относили к растениям и лишь недавно выделили в отдельное царство. Почему грибы нельзя причислять к царству Растения? Что сближает их с животными, а что отличает?
- 26 Объясните, почему температурный режим в водоемах более постоянный, чем в наземно-воздушной среде. Приведите не менее четырех причин.
- 27 Какой хромосомный набор характерен для клеток зародыша и заростка хвоща? Объясните, из каких исходных клеток и в результате какого деления они образуются.
- 28 У бабочек гетерогаметным полом является женский пол. При скрещивании самки бабочки с длинными усами, мохнатыми лапками и самца с короткими усами гладкими лапками в потомстве получились самки с длинными усами и гладкими лапками и самцы с длинными усами, мохнатыми лапками. При скрещивании самки бабочки с короткими усами, гладкими лапками и самца с длинными усами, мохнатыми лапками все гибридное потомство было единообразным по длине усов и опушенности лапок. Составьте схемы скрещиваний. Определите генотипы родительских особей, генотипы и фенотипы потомства в двух скрещиваниях, пол потомства в каждом скрещивании. Объясните фенотипическое расщепление в первом скрещивании.



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

Система оценивания экзаменационной работы по биологии**Часть 1**

Правильный ответ на каждое из заданий 1, 3, 4 и 5 оценивается 1 баллом. Задания 1, 3, 4, 5 считаются выполненными верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания.

За полное правильное выполнение каждого из заданий 7, 9, 12, 15, 17 и 21 выставляется 2 балла; за выполнение задания с одной ошибкой (одной неверно указанной, в том числе лишней, цифрой наряду со всеми верными цифрами) ИЛИ неполное выполнение задания (отсутствие одной необходимой цифры) – 1 балл; во всех остальных случаях – 0 баллов.

За ответ на каждое из заданий 2, 6, 10, 13, 16, 18, 20 выставляется 2 балла, если указана верная последовательность цифр; 1 балл, если допущена одна ошибка; 0 баллов во всех остальных случаях.

За ответ на каждое из заданий 8, 11, 14, 19 выставляется 2 балла, если указана верная последовательность цифр; 1 балл, если в последовательности цифр допущена одна ошибка (переставлены местами любые две цифры); 0 баллов во всех остальных случаях.

Номер задания	Правильный ответ	Номер задания	Правильный ответ
1	гибридологический		
2	22	12	246
3	24	13	112211
4	50	14	41532
5	8	15	125
6	222121	16	21221
7	356	17	156
8	14532	18	12121
9	146	19	51243
10	112221	20	376
11	534261	21	15

Часть 2

Критерии оценивания выполнения заданий с развёрнутым ответом

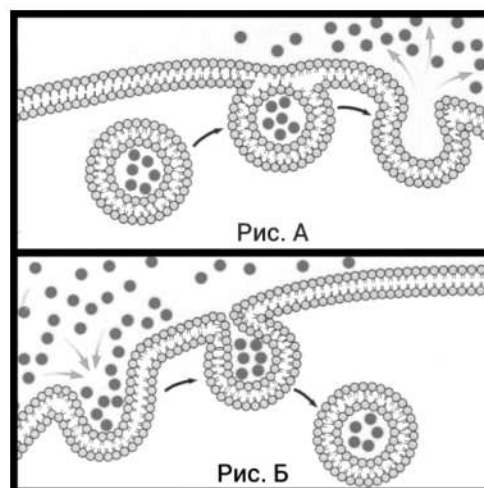
22

Экспериментатор решил исследовать влияние температуры на активность фермента каталазы. Для этого он поставил две пробирки с дистиллированной водой на водяную баню с температурой 40°C. В отдельной пробирке он прокипятил три семени гороха, а затем поместил их в одну из пробирок на водяной бане. В другую пробирку он положил три семени гороха, не подвергшихся кипячению. Затем выдержал пробирки в течение времени, достаточного для того, чтобы они приняли температуру бани. После чего проверил каждое из семян гороха на каталазную активность нанесением на них капель перекиси водорода. Какой параметр задается экспериментатором (независимая переменная), а какой параметр меняется в зависимости от этого (зависимая переменная)? Опишите наблюдения экспериментатора. Какую роль играет каталаза в жизни живых организмов?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) независимая (задаваемая экспериментатором) переменная – температура воды (температура кипения и температура водяной бани); зависимая (изменяющаяся в результате эксперимента) – изменение активности каталазы (должны быть указаны обе переменные);</p> <p>2) экспериментатор наблюдал выделение пузырьков кислорода в семенах, не подвергшихся кипячению;</p> <p>3) экспериментатор наблюдал отсутствие выделения пузырьков кислорода в семенах, подвергшихся кипячению;</p> <p>4) каталаза катализирует разложение пероксида водорода с образованием кислорода;</p> <p>5) пероксид водорода образуется в качестве побочного продукта в клетке и является токсичным;</p> <p>6) каталаза обеспечивает удаление пероксида водорода, повышая жизнеспособность клетки.</p> <p><i>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</i></p>	
Ответ включает в себя пять-шесть из названных выше элементов, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя четыре из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя три из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла	0
Максимальный балл	3

23

Какие процессы, отражающие часть жизнедеятельности клетки, изображены на картинке на рисунках А и Б? Назовите структуру клетки, которая непосредственно участвует в данных процессах. Какие вещества на рисунке А могут выводиться из клетки подобным образом? Что дальше произойдет в клетке с пузырьком из рисунка Б?



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) А - экзоцитоз; 2) Б - эндоцитоз; 3) участвует плазматическая мембрана клетки; 4) из клетки таким образом выделяются переварившиеся остатки твердых частиц, продукты обмена; 5) из клетки таким образом выделяются гормоны и полисахариды; 6) содержимое пузырька сливается с лизосомой и подвергается перевариванию. <p><i>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</i></p>	
Ответ включает в себя пять-шесть названных выше элементов (в том числе указание двух процессов), не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя четыре из названных выше элементов (в том числе указание двух процессов), которые не содержат биологических ошибок	2
<p>Ответ включает в себя три из названных выше элементов (в том числе указание двух процессов), которые не содержат биологических ошибок</p> <p>ИЛИ Правильно определён только один из процессов независимо от количества других элементов ответа</p>	1
<p>Не определен / неверно определены оба процесса.</p> <p>ИЛИ Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла</p>	0
Максимальный балл	3

24

Найдите три ошибки в приведённом тексте «Спорогенез и гаметогенез сосны». Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их. Дайте правильную формулировку.

(1) В мае на сосне формируются мужские стробилы, на поверхности чешуй которых находятся по два микроспорангия. (2) В них формируются в результате митоза диплоидные микроспоры. (3) Еще находясь внутри микроспорангия микроспора начинает прорасти, и в итоге превращается в пыльцевое зерно. (4) Снаружи пыльцевое зерно покрыто двумя оболочками - внутренней - экзиной и наружной - интиной. (5) Внутри мегаспорангия обособляется клетка мегаспороцит, которая делится митотически. (6) Женский гаметофит представляет собой эндосперм и двумя архегониями.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ошибки допущены в предложениях: 1) 2 - в микроспорангиях формируются в результате мейоза гаплоидные микроспоры; 2) 4 - снаружи пыльцевое зерно покрыто двумя оболочками - внутренней - интиной и наружной - экзимой; 3) 5 - внутри мегаспорангия обособляется клетка мегаспороцит, которая делится мейотически. <i>Если в ответе исправлено четыре и более предложения, то за каждое лишнее исправление правильного предложения на неправильное снимается по 1 баллу</i>	
В ответе указаны и исправлены все ошибки	3
В ответе указаны две-три ошибки, исправлены только две из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	2
В ответе указаны одна–три ошибки, исправлена только одна из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	1
Все ошибки определены и/или исправлены неверно	0
Максимальный балл	3

25

Грибы – особая группа организмов. До 1970-ых годов их относили к растениям и лишь недавно выделили в отдельное царство. Почему грибы нельзя причислять к царству Растения? Что сближает их с животными, а что отличает?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: отличия от царства Растения: 1) грибы – гетеротрофные организмы, а растения автотрофные; 2) грибы имеют клеточную стенку из хитина, а не целлюлозы, как у растительной клетки; 3) в клетках грибов отсутствуют пластиды; сходство с царством Животные: 4) запасным питательным веществом грибов и животных является гликоген; 5) конечный продукт белкового обмена у грибов, как и у животных – мочевины; отличия от царства Животные: 6) грибы не способны к активному передвижению; 7) грибы обладают неограниченным ростом; 8) для грибов характерно осмотрофное питание (всасывание). <i>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</i>	
Ответ включает в себя семь-восемь из названных выше элементов, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя пять-шесть из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя четыре из названных выше элементов, которые не	1

содержат биологических ошибок	
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла	0
Максимальный балл	3

26

Объясните, почему температурный режим в водоемах более постоянный, чем в наземно-воздушной среде. Приведите не менее четырех причин.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) вода обладает высокой теплоемкостью, поэтому медленно нагревается и медленно остывает;</p> <p>2) вода обладает высокой теплопроводностью, поэтому тепло быстро перераспределяется между неравномерно нагретыми участками воды;</p> <p>3) при охлаждении более холодные слои воды поднимаются вверх (так как плотность ее при охлаждении уменьшается), что приводит к циркуляции воды в водоемах и выравниванию температур между более глубокими и более поверхностными слоями;</p> <p>4) вода отражает часть солнечного света поверхностью, поэтому медленно нагревается.</p> <p><i>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</i></p>	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя три из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла	0
Максимальный балл	3

27

Какой хромосомный набор характерен для клеток зародыша и заростка хвоща? Объясните, из каких исходных клеток и в результате какого деления они образуются.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) клетки зародыша имеют диплоидный набор хромосом- $2n$;</p> <p>2) в клетках заростка гаплоидный набор хромосом - n;</p> <p>3) зародыш образуется из диплоидной зиготы;</p> <p>4) зародыш образуется в результате митоза;</p> <p>5) заросток образуется из гаплоидной споры;</p> <p>6) заросток образуется в результате митоза.</p> <p><i>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</i></p>	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя пять из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя четыре из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла	0

Максимальный балл

3

28

У бабочек гетерогаметным полом является женский пол. При скрещивании самки бабочки с длинными усами, мохнатыми лапками и самца с короткими усами гладкими лапками в потомстве получились самки с длинными усами и гладкими лапками и самцы с длинными усами, мохнатыми лапками. При скрещивании самки бабочки с короткими усами, гладкими лапками и самца с длинными усами, мохнатыми лапками все гибридное потомство было единообразным по длине усов и опушенности лапок. Составьте схемы скрещиваний. Определите генотипы родительских особей, генотипы и фенотипы потомства в двух скрещиваниях, пол потомства в каждом скрещивании. Объясните фенотипическое расщепление в первом скрещивании.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
<p>Схема решения задачи включает следующие элементы:</p> <p>1)</p> <p>P1 AAX^BY x aaX^bX^b длинные усы, мохнатые лапки короткие усы, гладкие лапки</p> <p>G1 AX^B, AY aX^b</p> <p>F1 AaX^BX^b - самцы с длинными усами, мохнатыми лапками AaX^bY - самки с длинными усами, гладкими лапками</p> <p>2)</p> <p>P2 aaX^bY x AAX^BX^B короткие усы, гладкие лапки длинные усы, мохнатые лапки</p> <p>G2 $aX^b aY$ AX^B</p> <p>F2 AaX^BX^b - самцы с длинными усами, мохнатыми лапками AaX^BY - самки с длинными усами, мохнатыми лапками</p> <p>3) в первом скрещивании расщепление по признаку окраски у самцов и самок связано со сцеплением гена этого признака с X-хромосомой (гетерогаметный пол наследует X-хромосому от одного родителя, а гомогаметный - от двух) (Допускается иная генетическая символика) <i>Элементы 1 и 2 засчитываются только при наличии и генотипов, и фенотипов, и пола всех возможных потомков</i></p>	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя три названных выше элемента, дано верное объяснение (элемент 3), но имеются неточности в схемах скрещивания	2
Ответ включает в себя один, два или три элемента, но объяснение (элемент 3) дано неверно	1
Ответ неправильный	0
Максимальный балл	3