

Тренировочная работа №2 по БИОЛОГИИ

11 класс

20 декабря 2022 года

ВариантБИ2210201

Выполнена: ФИО _____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

Тренировочная работа по биологии состоит из двух частей, включающих в себя 29 заданий. Часть 1 содержит 22 задания с кратким ответом. Часть 2 содержит 7 заданий с развёрнутым ответом.

На выполнение тренировочной работы отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответом к заданиям части 1 (1–22) является последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответ запишите в поле ответа в тексте работы без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Задания части 2 (23–29) требуют полного ответа (дать объяснение, описание или обоснование; высказать и аргументировать собственное мнение). На чистом листе укажите номер задания и запишите его полное решение.

Все записи следует делать яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

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

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

Часть 1

Ответом к заданиям 1–22 является последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы запишите в поля ответов в тексте работы.

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

Уровень	Пример
Экосистемный	Сдерживание роста численности кабанов из-за поедания волками
	Установление иерархии внутри стаи волков

Ответ: _____.

- 2** Экспериментатор искусственно создал непроходимость евстахиевой трубы у мыши и поднял её на 100 метров выше относительно уровня моря. Как изменились давление в среднем ухе и атмосферное давление в клетке с мышью? 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.

Давление в среднем ухе	Атмосферное давление

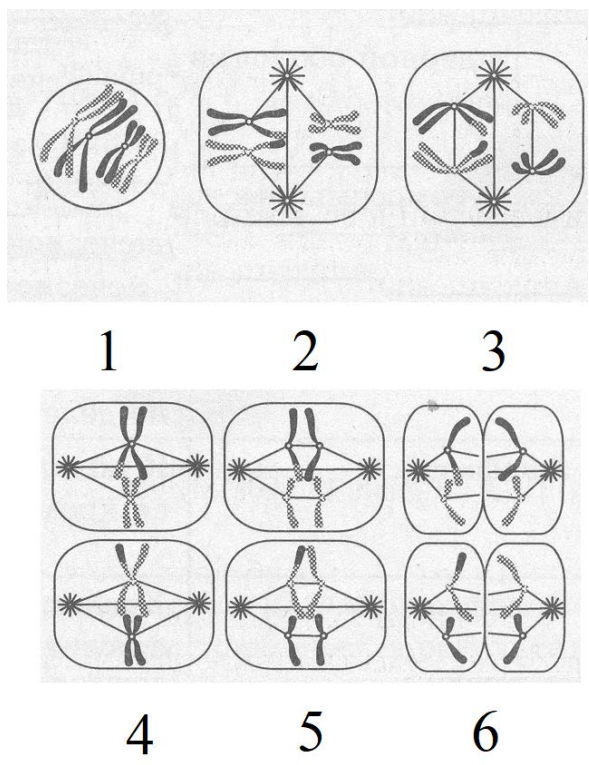
- 3** Первичная годовая продукция экосистемы составляет 148 000 кДж. Укажите величину энергии, поступающей на четвёртый трофический уровень (в килоджоулях).

Ответ: _____ кДж.

- 4** Определите соотношение генотипов в потомстве от анализирующего скрещивания дигетерозиготы, если известно, что гены не сцеплены. Ответ запишите в виде последовательности цифр, показывающих соотношение получившихся генотипов, в порядке их убывания.

Ответ: _____.

Рассмотрите рисунки и выполните задания 5, 6.



5 Каким номером на схеме обозначена метафаза второго деления мейоза?

Ответ: _____.

6 Установите соответствие между характеристиками и фазами мейоза, обозначенными цифрами на схеме выше: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца. На схеме изображены не все фазы мейоза.

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ФАЗЫ МЕЙОЗА
А) кроссинговер	1) 1
Б) образование гаплоидных ядер	2) 2
В) расхождение сестринских хроматид	3) 3
Г) расхождение гомологичных хромосом	4) 4
Д) расположение бивалентов в экваториальной плоскости	5) 5
Е) расположение непарных хромосом в экваториальной плоскости	6) 6

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

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 перечисленных ниже структур образуются из эктодермы?

- 1) слизистая оболочка желудка
- 2) задние рога спинного мозга
- 3) дентин
- 4) эмаль зубов
- 5) глазодвигательные мышцы
- 6) сетчатка

Ответ:

--	--	--

8

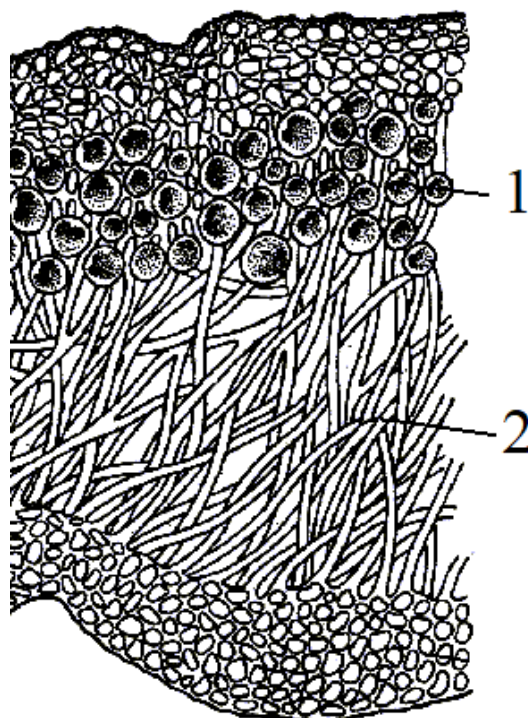
Установите последовательность событий, происходящих при получении человеческого инсулина при помощи бактерий. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) встраивание плазмиды в бактериальную клетку
- 2) очистка инсулина от других молекул
- 3) синтез инсулина в бактериальной клетке
- 4) встраивание гена инсулина в плазмиду
- 5) извлечение гена инсулина из генома человека

Ответ:

--	--	--	--	--

Рассмотрите рисунки и выполните задания 9, 10.



9 Каким номером на рисунке обозначен микобионт?

Ответ: _____.

10 Установите соответствие между характеристиками и компонентами лишайника, обозначенными на рисунке выше цифрами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКА

КОМПОНЕНТ
ЛИШАЙНИКА

- А) состоит из гифов
- Б) фиксирует атмосферный азот
- В) всасывает минеральные вещества из субстрата
- Г) осуществляет фотосинтез
- Д) образует ризоиды
- Е) питается гетеротрофно

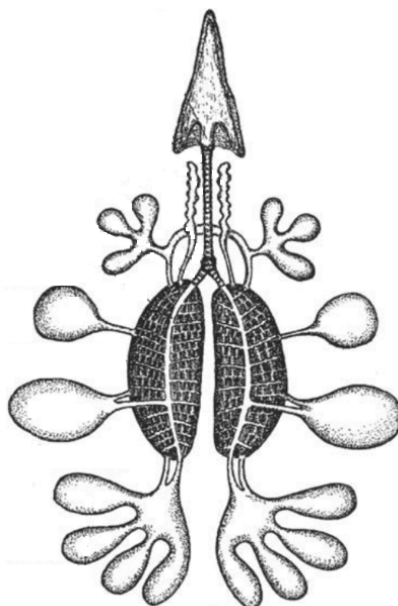
- 1) 1
- 2) 2

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

11



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

Если у животного в процессе эволюции сформировалась дыхательная система, строение которой изображено на рисунке, то для этого животного характерны:

- 1) сухая кожа, практически лишённая желёз
- 2) четырёхкамерное сердце
- 3) трёхкамерное сердце
- 4) холоднокровность
- 5) кожа с многочисленными железами
- 6) мускульный желудок

Ответ:

--	--	--

12

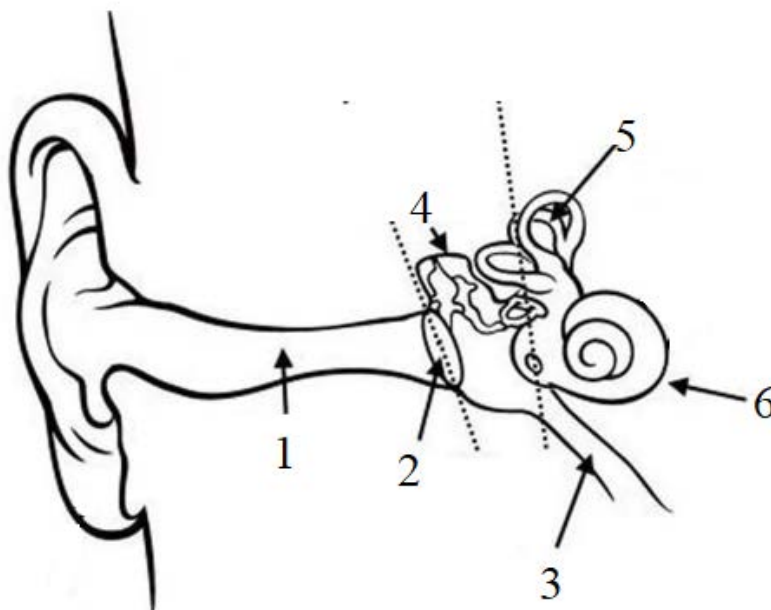
Установите последовательность систематических групп животных, начиная с самого низкого ранга. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Насекомые
- 2) Жесткокрылые
- 3) Животные
- 4) Колорадский жук
- 5) Членистоногие
- 6) Листоеды

Ответ:

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

Рассмотрите рисунки и выполните задания 13, 14.



13 Какой цифрой на рисунке обозначена евстахиева труба?

Ответ: _____.

14 Установите соответствие между характеристиками и структурами, обозначенными на рисунке выше: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКА	СТРУКТУРА
А) проводит звук к барабанной перепонке	1) 1
Б) связывает полость среднего уха с глоткой	2) 2
В) обеспечивает восприятие перемещения в пространстве	3) 3
Г) преобразует звуковые волны в механические колебания	4) 4
Д) содержит слуховые косточки	5) 5
Е) содержит рецепторы, обеспечивающие восприятие звуков	6) 6

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

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

Какие функции характерны для слюны человека?

- 1) разрушение клеточной стенки бактерий
- 2) створаживание молока
- 3) гидролиз амилозы
- 4) гидролиз белков
- 5) гидролиз мальтозы
- 6) увлажнение носовой полости

Ответ:

--	--	--

16 Установите последовательность прохождения по организму меченых атомов азота, введённых в организм в составе молекул белка с пищей. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) сердце
- 2) печень
- 3) капсула нефрона
- 4) воротная вена
- 5) собирательная трубочка

Ответ:

--	--	--	--	--

17 Выберите три предложения, где даны описания признаков, которые можно использовать при применении **физиологических признаков вида** Треска атлантическая. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1) Наиболее крупные особи атлантической трески достигают до 1,8 м в длину и веса до 50 кг. (2) В первые два года жизни молодь трески питается мелкими ракообразными, с третьего года жизни треска охотится на рыб – преимущественно сельдь, мойву, сайку. (3) Возраст полового созревания варьирует от 2 до 8 лет. (4) Для размножения треска мигрирует к берегам Норвегии. (5) Самка вымётывает от 200 000 до 15 000 000 икринок в зависимости от размеров тела, самец сразу же их оплодотворяет. (6) После нереста взрослые особи возвращаются в Баренцево море для нагула. (7) Представители данного вида способны прожить до 25 лет.

Ответ:

--	--	--

18 Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. К уменьшению численности полёвок могут привести следующие биотические факторы:

- 1) увеличение численности ласки
- 2) распыление пестицидов и гербицидов
- 3) сокращение пахотных площадей
- 4) распространение вирусного заболевания
- 5) пожар
- 6) увеличение численности полёвок другого вида

Ответ:

--	--	--

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

ПРИМЕР

ВИД ОТБОРА

- | | |
|---|--|
| <p>А) поддержание в ряду поколений формы цветка орхидеи, имитирующего насекомое</p> <p>Б) застревание в родовых путях младенцев со слишком большой головой</p> <p>В) уменьшение длительности насиживания яиц кукушки в ряду поколений</p> <p>Г) появление двух популяций клевера – цветущих до и после сенокоса</p> <p>Д) высокая смертность среди недоношенных детей</p> <p>Е) появление видов хоботных с большими ушами и с маленькими ушами, сопровождающееся исчезновением особей с промежуточным размером ушей</p> | <p>1) движущий</p> <p>2) стабилизирующий</p> <p>3) разрывающий</p> |
|---|--|

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

20 Установите последовательность появления структур растений в ходе эволюции. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- 1) семязачаток
- 2) стебли и листья
- 3) корни
- 4) сосуды в древесине
- 5) завязь

Ответ:

--	--	--	--	--

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

Белок	Строение	Функция
_____ (А)	фибрилярный	структурная
амилаза	_____ (Б)	ферментативная
инсулин	глобулярный	_____ (В)

Список терминов

- 1) гемоглобин
- 2) кератин
- 3) глобулярный
- 4) фибриллярный
- 5) мембранный
- 6) защитная
- 7) транспортная
- 8) регуляторная

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

22

Проанализируйте таблицу «Некоторые причины смертей в России (2020 г.)»

Причины смерти	Количество смертей
ишемическая болезнь сердца	508 657
новообразования	295 910
отравление алкоголем	50 435
ДТП	13 384
туберкулёз	6 841
ВИЧ	18 499
материнская смертность	161

Выберите все утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных.

- 1) Среди представленных в таблице причин наибольшее количество смертей вызывают инфекционные заболевания.
- 2) Медицинское вмешательство снижает до нуля смертность во время родов.
- 3) Смертность от отравления алкоголем более чем в два раза превышает смертность от ВИЧ.
- 4) Онкологические заболевания уносят меньше жизней, чем заболевания сердечно-сосудистой системы.
- 5) Ишемическая болезнь сердца приводит к мгновенной смерти.

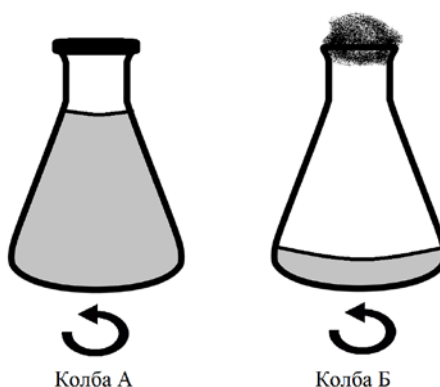
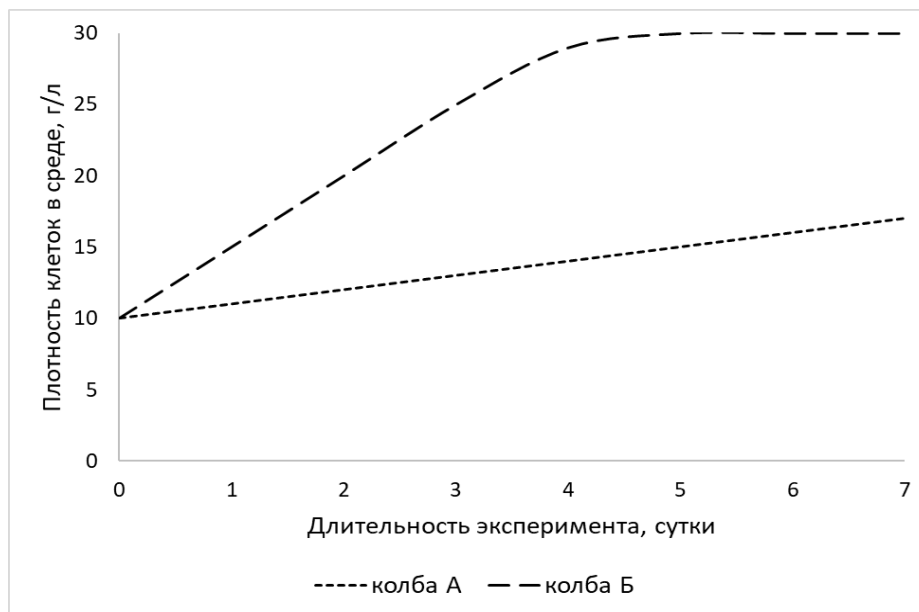
Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

Ответ: _____.

Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (23–29) используйте чистый лист. Запишите сначала номер задания (23, 24 и т. д.), а затем – развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

Прочитайте описание эксперимента и выполните задания 23, 24.

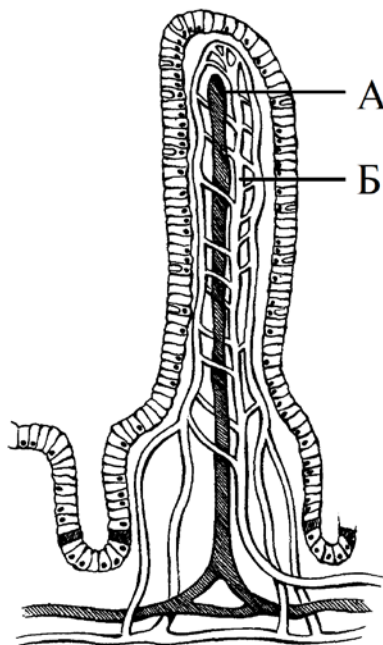


Экспериментатор изучал влияние условий выращивания культуры растительных клеток, способных питаться гетеротрофно и находящихся в жидкой питательной среде, на процессы обмена веществ. В одинаковые колбы А и Б он поместил одинаковые клетки в одинаковой питательной среде. В колбу А он налил большое количество культуры клеток и закрыл плотной крышкой, а в колбу Б он налил небольшое количество культуры клеток и закрыл ватной пробкой. Обе колбы во время эксперимента находились в темноте, содержимое постоянно перемешивалось. Экспериментатор установил, что скорость выделения углекислого газа в колбе А в пересчёте на биомассу в течение всего эксперимента была ниже, чем в колбе Б. Измерения плотности клеток в среде указаны на графике.

23 Какие переменные в этом эксперименте будут зависимыми (изменяющимися), а какая – независимой (задаваемой)? Какую нулевую гипотезу смог сформулировать исследователь перед постановкой эксперимента? Почему результаты эксперимента могут отличаться, если выращивать клетки на свету? Почему плотность клеток в колбе Б через некоторое время перестаёт расти?

24 Как изменится скорость выделения углекислого газа, если понизить температуру с 25 °С до 10 °С? Объясните почему. Почему скорость выделения углекислого газа в колбе Б выше? Объясните, каково значение процесса дыхания для роста массы клеток в данных условиях.

25



Как называется элемент строения тонкой кишки, изображённый на рисунке, какое значение для функционирования органа он имеет? Какие сосуды обозначены на рисунке буквами А и Б? Какие функции в данной структуре они выполняют?

26 Среди позвоночных животных известны случаи заразного рака: трансмиссивная венерическая опухоль собак, передающаяся половым путём, и лицевая опухоль тасманийского дьявола, передающаяся при укусах. Предложите меры по борьбе с заразными видами рака, применимые для человеческой популяции, в случае появления таковых у человека. Какова причина появления злокачественных опухолей? Какие факторы окружающей среды могут увеличивать вероятность появления злокачественных опухолей? Назовите основные свойства раковых клеток.

27

Среди позвоночных животных известны случаи заразного рака: трансмиссивная венерическая опухоль собак, передающаяся половым путём, и лицевая опухоль тасманийского дьявола, передающаяся при укусах. Трансмиссивная венерическая опухоль собак появилась порядка 10 000 лет назад. После заражения у собак образуются опухоли на гениталиях, которые со временем регрессируют и не приводят к смерти хозяина, но некоторое время активно передаются другим особям. Лицевая опухоль тасманийского дьявола эволюционно молода, впервые была выявлена в 1996 году. В случае заражения приводит к смерти от истощения в течение 12–18 месяцев в практически 100 % случаев, так как опухоли на лице делают невозможным употребление пищи. Предположим, что 10 000 лет назад трансмиссивная венерическая опухоль собак была так же летальна, как лицевая опухоль тасманийского дьявола на данный момент. Объясните с точки зрения эволюционного учения Дарвина, как смертельный рак может превратиться в несмертельный.

28

Известно, что комплементарные цепи нуклеиновых кислот антипараллельны (5' концу в одной цепи соответствует 3' конец другой цепи). Синтез нуклеиновых кислот начинается с 5' конца. Рибосома движется по иРНК в направлении от 5' к 3' концу. Ген имеет кодирующую и некодирующую области. Кодирующая область гена называется открытой рамкой считывания. Фрагмент конца гена имеет следующую последовательность нуклеотидов (нижняя цепь матричная (транскрибируемая)):



Определите верную открытую рамку считывания и найдите последовательность аминокислот во фрагменте конца полипептидной цепи. Объясните последовательность решения задачи. Для решения задачи используйте таблицу генетического кода. При написании 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

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.

29

У дрозофилы гомогаметным является женский пол. При скрещивании самки с серым телом, красными глазами и самца с чёрным телом, белыми глазами всё гибридное потомство было единообразным по цвету глаз и окраске тела. При скрещивании самки дрозофилы с чёрным телом, белыми глазами и самца с серым телом, красными глазами в потомстве получились самки с серым телом, красными глазами и самцы с серым телом, белыми глазами. Составьте схемы скрещиваний. Определите генотипы, фенотипы и пол потомства в двух скрещиваниях. Объясните фенотипическое расщепление во втором скрещивании.

Тренировочная работа №2 по БИОЛОГИИ

11 класс

20 декабря 2022 года

ВариантБИ2210202

Выполнена: ФИО _____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

Тренировочная работа по биологии состоит из двух частей, включающих в себя 29 заданий. Часть 1 содержит 22 задания с кратким ответом. Часть 2 содержит 7 заданий с развёрнутым ответом.

На выполнение тренировочной работы отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответом к заданиям части 1 (1–22) является последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответ запишите в поле ответа в тексте работы без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Задания части 2 (23–29) требуют полного ответа (дать объяснение, описание или обоснование; высказать и аргументировать собственное мнение). На чистом листе укажите номер задания и запишите его полное решение.

Все записи следует делать яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

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

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

Часть 1

Ответом к заданиям 1–22 является последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы запишите в поля ответов в тексте работы.

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

Уровень	Пример
Популяционно-видовой	Затенение всходов сосны крупными соснами
	Уменьшение численности сосен в лесу в результате вспышки численности жука короеда

Ответ: _____.

- 2** Экспериментатор завёл испытуемого из хорошо освещённой комнаты в слабо освещённую и попросил сфокусироваться на объекте, расположенном в 15 см от глаз. Как изменились диаметр зрачка и кривизна хрусталика? 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.

Диаметр зрачка	Кривизна хрусталика

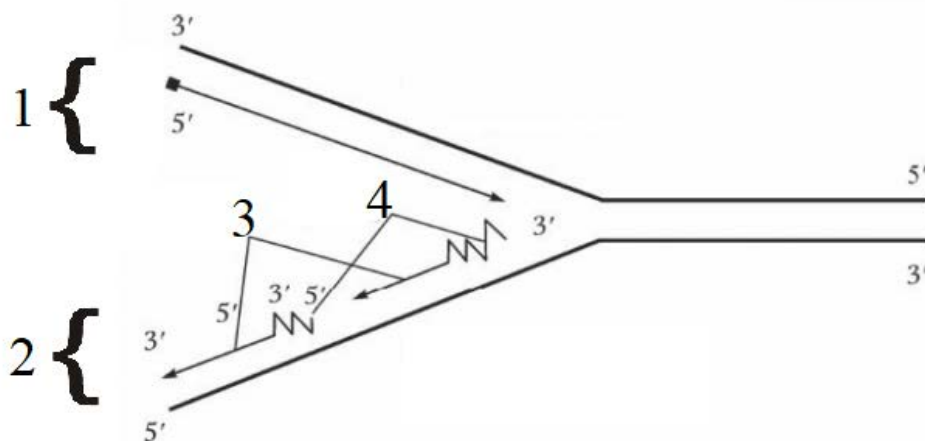
- 3** На третий трофический уровень экосистемы поступает 650 кДж энергии. Укажите величину энергии на первом трофическом уровне (в килоджоулях).

Ответ: _____ кДж.

- 4** Определите соотношение генотипов в потомстве от анализирующего скрещивания гетерозиготы. Ответ запишите в виде последовательности цифр, показывающих соотношение получившихся генотипов, в порядке их убывания.

Ответ: _____.

Рассмотрите рисунки и выполните задания 5, 6.



5 Каким номером на схеме репликации ДНК обозначена лидирующая цепь?

Ответ: _____.

6 Установите соответствие между характеристиками и элементами, обозначенными цифрами на схеме выше: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКА	ЭЛЕМЕНТ
А) цепь, направление синтеза которой идёт против хода движения репликативной вилки	1) 1 2) 2
Б) фрагменты, синтезируемые ДНК-полимеразой	3) 3
В) синтезируются праймазой (РНК-полимеразой)	4) 4
Г) цепь, синтезируемая непрерывно	
Д) затравки (праймеры) из рибонуклеотидов	
Е) цепь, для синтеза которой необходима работа сшивающего фермента (лигазы)	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

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 перечисленных факторов значимы для прорастания семян фасоли?

- 1) температура
- 2) освещённость
- 3) наличие кислорода
- 4) наличие углекислого газа
- 5) наличие воды
- 6) наличие удобрений

Ответ:

--	--	--

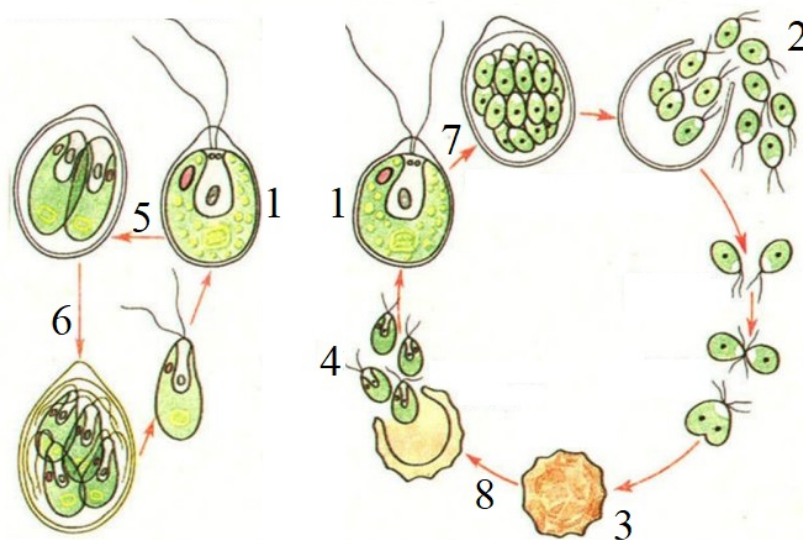
8 Установите последовательность событий, происходящих при двойном оплодотворении у цветковых растений. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) деление микроспоры на вегетативное и генеративное ядра
- 2) деление клеток эндосперма
- 3) прорастание пыльцевой трубки
- 4) слияние спермиев с центральной клеткой и с яйцеклеткой
- 5) опыление

Ответ:

--	--	--	--	--

Рассмотрите рисунки и выполните задания 9, 10.



9 Каким номером на рисунке обозначено мейотическое деление в жизненном цикле хламидомонады?

Ответ: _____.

10 Установите соответствие между характеристиками и стадиями жизненного цикла хламидомонады, обозначенными на рисунке выше цифрами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

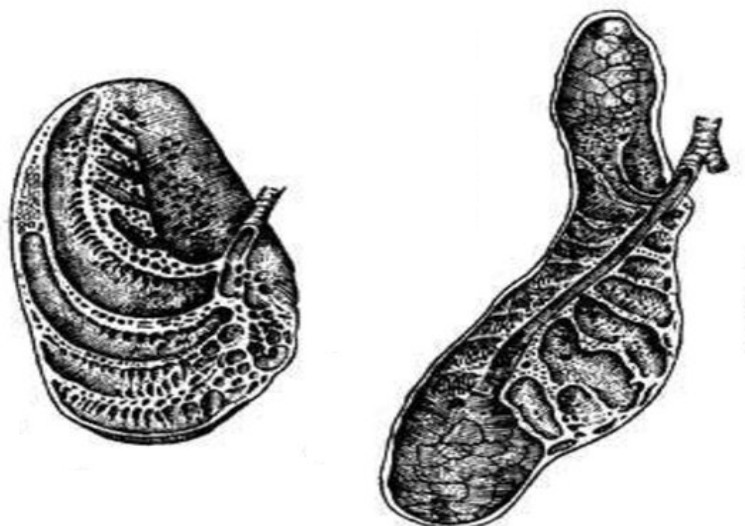
ХАРАКТЕРИСТИКА	СТАДИЯ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА
А) покоящаяся стадия	1) 1
Б) половые клетки	2) 2
В) в благоприятных условиях делится митотически	3) 3
Г) переносит неблагоприятные условия	4) 4
Д) зооспоры	
Е) клетки данного типа сливаются друг с другом	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

11



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

Если у животного в процессе эволюции сформировались лёгкие, строение которых изображено на рисунке, то для этого животного характерны:

- 1) единственный шейный позвонок
- 2) недифференцированные зубы
- 3) холоднокровность
- 4) сухая кожа
- 5) размножение в воде
- 6) диафрагма

Ответ:

--	--	--

12

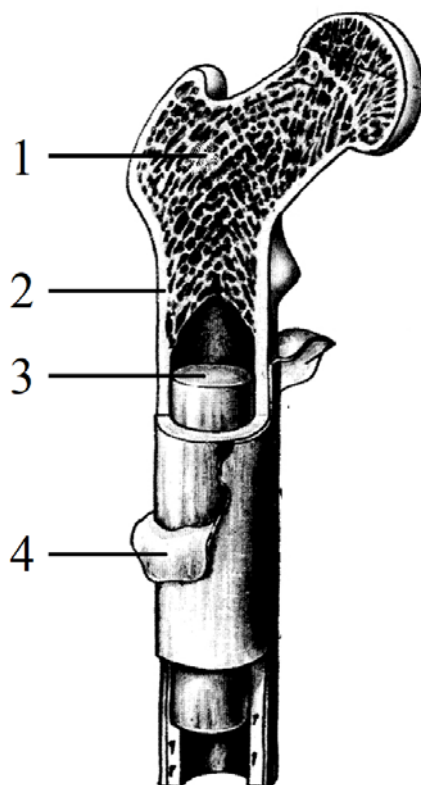
Установите последовательность систематических групп животных, начиная с самого высокого ранга. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Чешуекрылые
- 2) Нимфалиды
- 3) Насекомые
- 4) Крапивница
- 5) Животные
- 6) Членистоногие

Ответ:

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

Рассмотрите рисунки и выполните задания 13, 14.



13 Какой цифрой на рисунке обозначена структура, обеспечивающая рост кости в ширину?

Ответ: _____.

14 Установите соответствие между характеристиками и структурами, обозначенными на рисунке выше: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКА	СТРУКТУРА
А) выполняет кроветворную функцию	1) 1
Б) запасает жиры	2) 2
В) состоит из компактного вещества	3) 3
Г) находится в полости кости	4) 4
Д) состоит из губчатого вещества	
Е) обеспечивает прикрепление связок и сухожилий	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

15 Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Какие органы выделяют свои секреты исключительно в кровотоки?

- 1) щитовидная железа
- 2) поджелудочная железа
- 3) печень
- 4) надпочечники
- 5) гипофиз
- 6) семенники

Ответ:

--	--	--

16 Установите последовательность элементов рефлекторной дуги коленного рефлекса. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) задние рога спинного мозга
- 2) передние рога спинного мозга
- 3) рецепторы в сухожилии
- 4) мышечное волокно четырёхглавой мышцы
- 5) дендрит центростволчатого нейрона
- 6) терминаль аксона центробежного нейрона

Ответ:

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

17 Выберите три предложения, где даны описания признаков, которые можно использовать при применении **экологических признаков вида Треска атлантическая**. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1)Треска атлантическая распространена в Атлантическом океане вдоль побережья Европы, Норвегии, Канады, США. (2)Окраска спины коричневая или зелёная с пятнами, брюшко – серебристое, хорошо заметна полоска вдоль боковой линии. (3)Треска в течение многих лет была объектом промысла, однако неумеренный вылов привёл к значительному сокращению численности во многих районах океана. (4)В частности, у берегов Канады популяция сократилась на 99 %, и в 1992 году был наложен запрет на вылов. (5)Треска является конечным хищником в морской пищевой цепи, и поэтому популяция трески сдерживала рост численности многих других видов рыб и ракообразных. (6)Это подтверждает тот факт, что перевылов трески привёл к увеличению численности лобстеров, крабов и креветок. (7)Треска может быть хозяином большого количества паразитов, среди которых преобладают различные виды сосальщиков и круглых червей.

Ответ:

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

18 Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. К уменьшению численности волков могут привести следующие антропогенные факторы:

- 1) уменьшение численности копытных животных
- 2) вспышка вирусного заболевания
- 3) отстрел волков
- 4) вырубка леса
- 5) отстрел копытных животных
- 6) наводнение

Ответ:

--	--	--

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

ПРИМЕР	ВИД АДАПТАЦИИ
А) разделение хвостового плавника на верхнюю и нижнюю лопасти	1) физиологическая
Б) выделение избытков соли морскими рыбами	2) морфологическая
В) постройка гнезда	3) поведенческая
Г) уплощенная форма ската	
Д) закапывание ската в песок в опасной ситуации	
Е) запасание питательных веществ в икринке	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

20 Установите последовательность появления структур растений в ходе эволюции. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- 1) многоклеточные органы для созревания гамет
- 2) двойное оплодотворение
- 3) устьица
- 4) многоклеточность
- 5) пыльцевая трубка

Ответ:

--	--	--	--	--

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

Углевод	Строение	Нахождение в природе
_____ (А)	полисахарид	клубни и корни сложноцветных
лактоза	_____ (Б)	молоко
гликоген	полисахарид	_____ (В)

Список терминов

- 1) мальтоза
- 2) сахароза
- 3) инулин
- 4) моносахарид
- 5) дисахарид
- 6) полисахарид
- 7) грибы
- 8) растения

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

22

Проанализируйте таблицу «Средняя продолжительность жизни в различных регионах Российской Федерации (2017 г.)».

	Оба пола	Мужчины	Женщины
Республика Ингушетия	80,05	76,51	83,02
город Москва	76,77	72,96	80,36
Чеченская Республика	73,45	70,35	76,44
Московская область	72,26	67,05	77,12
Орловская область	70,38	63,96	76,83
Республика Тыва	63,13	58,05	68,29
Российская Федерация	71,39	65,92	76,71

Выберите все утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных.

- 1) Средняя продолжительность жизни мужчин в городе Москве ниже, чем средняя продолжительность жизни женщин в Республике Тыве.
- 2) Средняя продолжительность жизни в Московской области выше, чем в целом по стране.
- 3) Наибольшая разница между продолжительностью жизни мужчин и женщин наблюдается в Республике Тыве.
- 4) Наименьшая разница между продолжительностью жизни мужчин и женщин наблюдается в Чеченской Республике.
- 5) Средняя продолжительность жизни в Орловской области выше, чем в целом по стране.

Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

Ответ: _____.

Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (23–29) используйте чистый лист. Запишите сначала номер задания (23, 24 и т. д.), а затем – развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

Прочитайте описание эксперимента и выполните задания 23, 24.

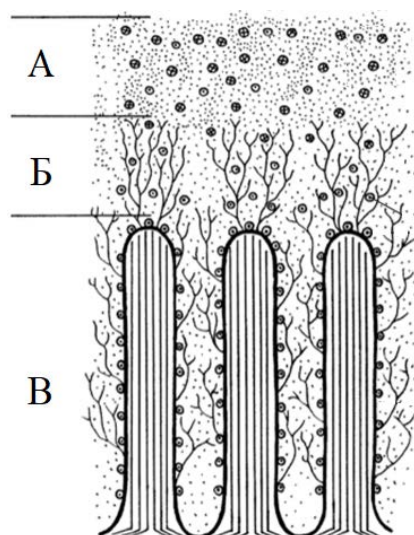
Экспериментатор предположил, что некое неизвестное ему регуляторное вещество, синтезируемое клетками одноклеточной водоросли хлореллы, положительно влияет на рост и развитие растений. Для проверки своей гипотезы он выращивал водоросль в колбах с жидкой питательной средой, содержащей все необходимые для водоросли вещества, в течение недели, после чего поливал содержимым колб растения пшеницы, высаженные в поле. В качестве контроля использовался полив водопроводной водой. Результаты эксперимента изображены на графике.



23 Какая переменная в этом эксперименте будет зависимой (изменяющейся), а какая – независимой (задаваемой)? Какую верную нулевую гипотезу можно сформулировать, исходя из постановки эксперимента? Какой отрицательный контроль был бы более подходящим для данного эксперимента?

24 Объясните, какие вещества, содержащиеся в колбе, помимо, предположительно, выделяемых хлореллой регуляторных веществ, могли положительно повлиять на рост пшеницы? Какова роль этих веществ в метаболизме клеток растения?

25



Что находится в зонах, обозначенных на рисунке фрагмента тонкой кишки буквами А, Б, В? Какие процессы происходят в этих зонах? Каково значение структур, обозначенных буквой В?

26

Листья большинства видов растений при отрицательных температурах погибают, однако существует много примеров, когда растительные ткани хорошо переносят морозы. Объясните, каким образом происходит повреждение листьев при отрицательных температурах и какие механизмы позволяют семенам растений и хвоинкам сосны избегать этих повреждений.

27

Известно, что белые цветки у фиалки – рецессивный признак. С одного растения фиалки с фиолетовыми цветками взяли лист, сделали из него культуру растительных клеток, размножили, после чего создали условия для регенерации новых растений из культуры клеток. Молодые растения были высажены в горшки с почвой, где они успешно зацвели, после чего экспериментаторы оценили различия в их фенотипе. Выращенные растения несколько отличались друг от друга по размерам, числу листьев. Среди вновь образованных растений обнаружили несколько особей с белыми цветками. Объясните, чем могли быть обусловлены различия в фенотипе у потомков одного растения. Чем может быть обусловлено появление белых цветков при половом размножении фиалки?

28

Известно, что комплементарные цепи нуклеиновых кислот антипараллельны (5' концу в одной цепи соответствует 3' конец другой цепи). Синтез нуклеиновых кислот начинается с 5' конца. Рибосома движется по иРНК в направлении от 5' к 3' концу. Ген имеет кодирующую и некодирующую области. Кодирующая область гена называется открытой рамкой считывания. Фрагмент конца гена имеет следующую последовательность нуклеотидов (нижняя цепь матричная (транскрибируемая)):

3'-ГГГТТТААТЦАГЦАЦГЦГГАГЦТАА-5'
5'-ЦЦЦАААТТАГТЦГТГЦГЦЦТЦГАТТ-3'

Определите верную открытую рамку считывания и найдите последовательность аминокислот во фрагменте конца полипептидной цепи. Объясните последовательность решения задачи. Для решения задания используйте таблицу генетического кода. При написании 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

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.

29

У птиц гетерогаметным является женский пол. При скрещивании коричневой самки без хохолка и зелёного самца с хохолком всё потомство получилось единообразным. При скрещивании зелёной самки с хохолком и коричневого самца без хохолка в потомстве получились коричневые самки с хохолком и зелёные самцы с хохолком. Составьте схемы скрещиваний. Определите генотипы, фенотипы и пол потомства в двух скрещиваниях. Объясните фенотипическое расщепление во втором скрещивании.