

### Инструкция по выполнению работы

Тренировочная 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 тренировочной работы по биологии отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответом к заданиям части 1 (1–21) являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответ запишите в поле ответа в тексте работы без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Задания части 2 (22–28) 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 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы запишите в поля ответов в тексте работы.*

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

Раздел биологии	Объект изучения
?	влияние факторов окружающей среды на численность популяции животных
палеонтология	ископаемые останки животных

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 2 Экспериментатор поместил растение Элодея канадская в сосуд с водой и поставил в тёмное помещение. Как изменится концентрация кислорода и углекислого газа в сосуде с водой?

Для каждого газа определите соответствующий характер его изменения:

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

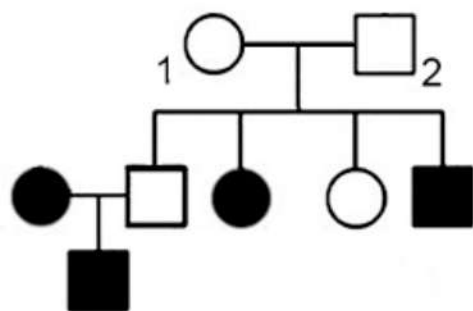
Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Концентрация кислорода	Концентрация углекислого газа

- 3 В соматической клетке тела мыши 40 хромосом. Сколько половых хромосом содержит сперматозоид мыши? В ответе запишите только число хромосом.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 4 По изображённой на схеме родословной человека определите вероятность в процентах рождения ребёнка при полном доминировании с признаком, обозначенным чёрным цветом у родителей 1 и 2. Ответ запишите в виде числа.

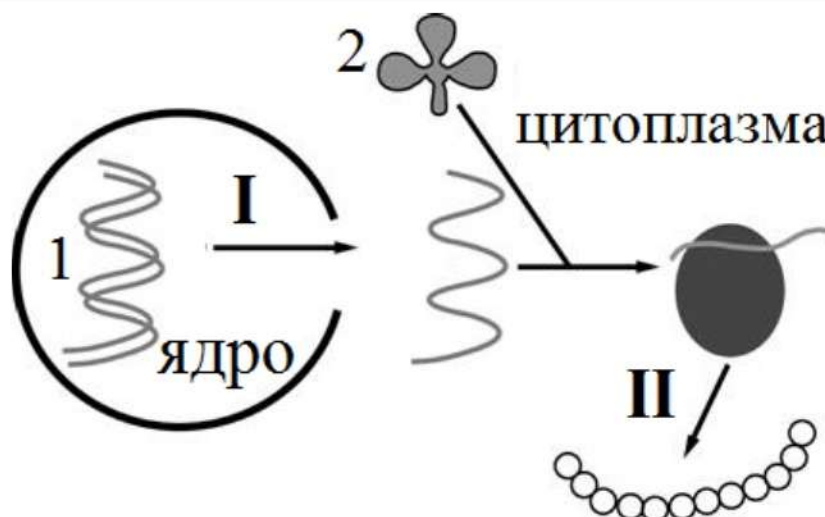


**Условные обозначения**

- – женщина
- – мужчина
- — ○ – брак
- — □ – дети одного брака
- ● – проявление исследуемого признака

Ответ: \_\_\_\_\_.

*Рассмотрите рисунок и выполните задания 5, 6.*



- 5 Напишите название этапа биосинтеза белка, который обозначен на рисунке цифрой I.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 6 Установите соответствие между характеристиками и видами молекул нуклеиновых кислот, обозначенных на схеме биосинтеза белка цифрами 1 и 2: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

## ХАРАКТЕРИСТИКИ

ВИДЫ МОЛЕКУЛ  
НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ

- А) состоит из двух спирально закрученных цепей
- Б) транспортирует аминокислоты
- В) содержит антикодон
- Г) способна к репликации
- Д) имеет форму клеверного листа
- 1) 1
- 2) 2

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

- 7 Все приведённые ниже характеристики, кроме двух, используют для описания методов селекции животных. Определите две характеристики, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) выращивание организма из колонии клеток
- 2) отбор по экстерьеру
- 3) проверка по потомству
- 4) полиплоидизация
- 5) гибридизация

Ответ:

--	--

- 8 Установите последовательность передвижения органических веществ в теле растения от места их образования из воды и углекислого газа до места запасаания органических веществ в корнеплоде растения.

- 1) ситовидные трубки черешка
- 2) ситовидные трубки стебля
- 3) паренхима корнеплода
- 4) мезофилл листовой пластинки
- 5) флоэма листовой пластинки

Ответ:

--	--	--	--	--

- 9 Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.  
Какие признаки характерны для отдела, один из представителей которого изображён на рисунке?



- 1) не имеет проводящей системы
- 2) листостебельное растение развивается из споры
- 3) корневая система стержневого типа
- 4) обитает в водной среде
- 5) доминирующая стадия – спорофит
- 6) спорофит развивается на гаметофите

Ответ: 

--	--	--

- 10 Установите соответствие между характеристиками и группами червей: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

**ХАРАКТЕРИСТИКИ**

**ГРУППЫ ЧЕРВЕЙ**

- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| <p>А) имеют слепо замкнутую пищеварительную систему</p> <p>Б) пространство между органами заполнено паренхимой</p> <p>В) имеют кровеносную систему</p> <p>Г) гонады расположены во вторичной полости тела</p> <p>Д) тело лишено сегментации</p> <p>Е) выделительная система метанефридального типа</p> | <p>1) плоские</p> <p>2) кольчатые</p> |
|--|---------------------------------------|

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д	Е

**11** Установите последовательность расположения таксономических названий, начиная с самого крупного.

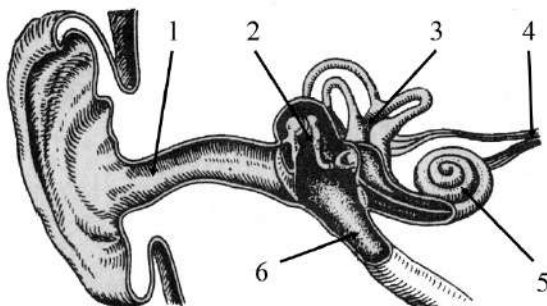
Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Растения
- 2) Капустоцветные
- 3) Сурепка
- 4) Двудольные
- 5) Цветковые
- 6) Сурепка обыкновенная

Ответ:

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

**12** Выберите три верно обозначенные подписи к рисунку, на котором изображено строение уха человека. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.



- 1) наружный слуховой проход
- 2) внутреннее ухо
- 3) вестибулярный аппарат
- 4) кортиев орган
- 5) преддверно-улитковый нерв
- 6) слуховая труба

Ответ:

--	--	--

- 13** Установите соответствие между характеристиками и слоями кожи человека: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

## ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) содержит кровеносные сосуды  
 Б) клетки ороговевают и отслаиваются  
 В) содержит пигментные клетки  
 Г) накапливает питательные вещества  
 Д) содержит волосяные фолликулы  
 Е) представлен многослойным эпителием

## СЛОИ КОЖИ

- 1) эпидермис  
 2) дерма  
 3) подкожная жировая клетчатка

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

- 14** Установите последовательность процессов, происходящих при образовании и выведении мочи в теле человека. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) фильтрация крови в капиллярном клубочке  
 2) поступление мочи в собирательные трубочки  
 3) поступление мочи в мочеточники  
 4) реабсорбция части веществ в извитом канальце нефрона  
 5) поступление крови в капиллярный клубочек нефрона

Ответ:

--	--	--	--	--

- 15** Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания признаков **морфологического критерия** вида животного Европейский крот. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1) Европейский крот распространён в Европе и Азии от Пиренейского полуострова до Западной Сибири и от Южной Швеции до Средиземного моря. (2) Крот – небольшой зверёк, с вальковатым телом, покрытым густым бархатистым мехом. (3) Конец мордочки вытянут в подвижный хоботок, заканчивающийся «пяточком», передние лапы с широкими ладонями, вывернутыми наружу, с мощными плоскими когтями. (4) Встречается на опушках лиственного и смешанного леса, в суходольных полях, поймах рек и везде ведёт подземный роющий образ жизни. (5) Чтобы добыть достаточное количество пищи, кроту приходится быть активным круглосуточно. (6) Бархатистый мех растёт по направлению вверх, а не вперёд или назад, что помогает кроту продвигаться по подземному тоннелю в любую сторону.

Ответ:

--	--	--

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

ПРИМЕР	НАПРАВЛЕНИЕ ЭВОЛЮЦИИ
А) появление второго круга кровообращения у земноводных	1) ароморфоз 2) идиоадаптация
Б) отсутствие хлорофилла у растения Петров крест	3) общая дегенерация
В) видоизменение листьев в иглки у кактуса	
Г) появление сосущего ротового аппарата у комара	
Д) появление проводящей системы у папоротникообразных	
Е) исчезновение головы у двустворчатых моллюсков	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е



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

К абиотическим компонентам экосистемы относят

- 1) ярусное расположение растений в лесу
- 2) минеральный состав воды
- 3) видовой состав растений и животных
- 4) освещённость
- 5) влажность воздуха
- 6) почвенных бактерий

Ответ:

--	--	--

**18** Установите соответствие между примерами и функциями живого вещества биосферы: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

#### ПРИМЕРЫ

- А) возвращение в круговорот минеральных соединений
- Б) образование мела
- В) формирование экосистемы коралловых рифов
- Г) фильтрация воды двустворчатыми моллюсками
- Д) накопление йода морской капустой
- Е) разложение органических остатков

#### ФУНКЦИИ ЖИВОГО ВЕЩЕСТВА БИОСФЕРЫ

- 1) деструктивная
- 2) концентрационная
- 3) средообразующая

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

**19** Установите последовательность перечисленных процессов, приводящих при образовании иРНК у эукариот. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) расплетание цепей ДНК
- 2) созревание мРНК
- 3) прикрепление РНК-полимеразы к гену
- 4) выход РНК из ядра клетки в цитоплазму
- 5) синтез пре-мРНК

Ответ:

--	--	--	--	--

**20** Проанализируйте таблицу «Виды естественного отбора». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины и понятия, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин или понятие из предложенного списка.

**Виды естественного отбора**

Название	Особенности	Пример
_____ (А)	постепенный сдвиг максимума распределения признака	длина шеи жирафа
стабилизирующий	_____ (Б)	толщина панциря у черепаха
разрывающий	разделение распределения признака на два максимума	_____ (В)

Список терминов и понятий:

- 1) дегенеративный
  - 2) движущий
  - 3) прогрессивный
  - 4) длиннокрылые и бескрылые насекомые на островах
  - 5) собаки одной породы с разной окраской шерсти
  - 6) образование устойчивых к антибиотику бактерий
  - 7) отбором выбраковываются особи с минимальным и максимальным значением признака
  - 8) ареал обитания популяции разделяется на два физическим барьером
- Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 21** Проанализируйте таблицу «Численность описанных видов организмов по царствам».

<b>Численность видов</b>	<b>На земле</b>	<b>В океане</b>
<i>Эукариоты</i>		
Животные	953 434	171 082
Хромисты	13 033	4 859
Грибы	43 271	1 097
Растения	215 644	8 600
Простейшие	8 118	8 118
<i>Прокариоты</i>		
Археи	502	1
Бактерии	10 860	652

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

Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

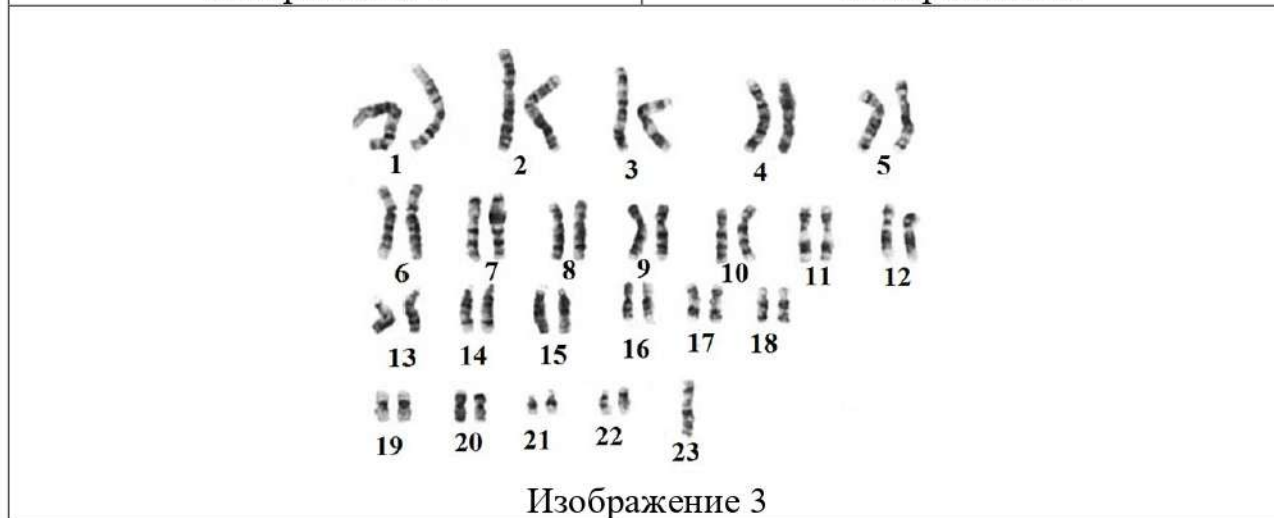
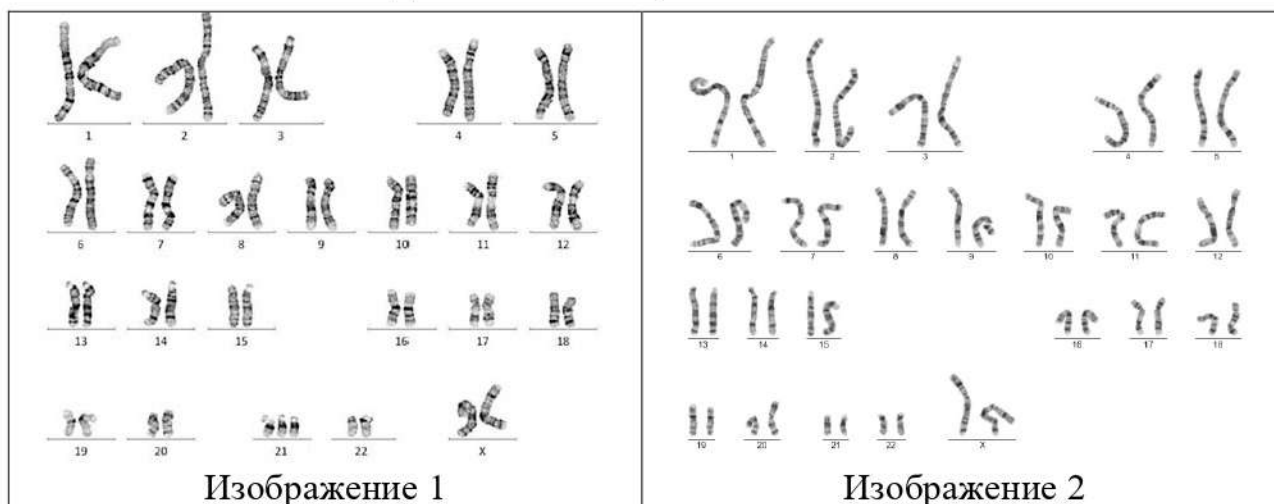
- 1) Простейшие – самые примитивные из эукариот.
- 2) Редуценты – самая малочисленная экологическая группа организмов в экосистемах.
- 3) Животные – наиболее многообразное царство организмов.
- 4) На поверхности земли многообразие видов гораздо больше, чем в океанических экосистемах.
- 5) Археи – вымирающее царство.

Ответ: \_\_\_\_\_.

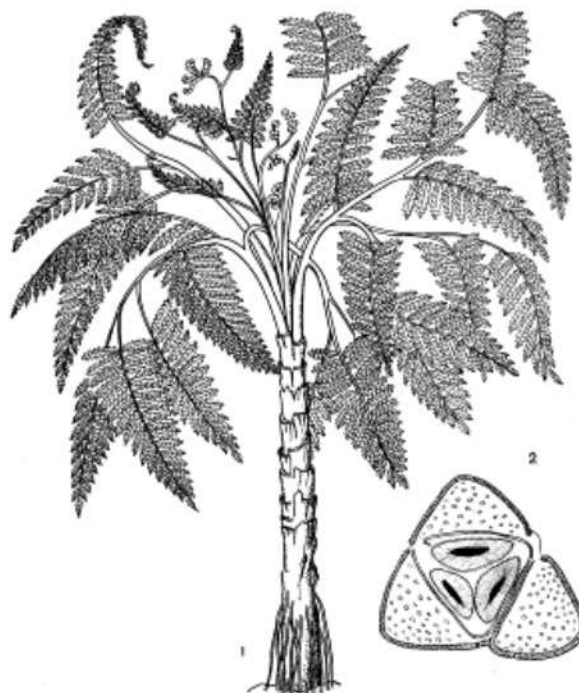
**Часть 2**

*Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте чистый лист. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т. д.), а затем – развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

- 22** Для выявления некоторых наследственных заболеваний человека используется цитогенетический метод. На чём основан этот метод? Если бы Вы проводили данное исследование, какие клетки крови Вы бы использовали? Объясните, почему. На каких изображениях кариотипа человека можно наблюдать отклонения, ответ поясните.



- 23 На рисунках изображена реконструкция растения, произраставшего около 350 млн лет назад.



Используя фрагмент «Геохронологической таблицы», определите, в какой эре и каком периоде произрастало данное растение. Это растение имеет признаки двух отделов. Назовите их. Какие черты строения сближают его с представителями этих отделов?

**Геохронологическая таблица**

Эра		Период
<i>Название и продолжительность, млн лет</i>	<i>Возраст (начало эры), млн лет</i>	<i>Название и продолжительность, млн лет</i>
Кайнозойская, 66	66	Четвертичный, 2,58
		Неоген, 20,45
		Палеоген, 43
Мезозойская, 186	252	Меловой, 79
		Юрский, 56
		Триасовый, 51
Палеозойская, 289	541	Пермский, 47
		Каменноугольный, 60
		Девонский, 60
		Силурийский, 25
		Ордовикский, 41
		Кембрийский, 56

**24** Найдите три ошибки в приведённом тексте «Регуляция сердечной деятельности». Укажите номера предложений, в которых допущены ошибки, исправьте их.

(1)Любая деятельность органа, ткани, клетки регулируется нервно-гуморальными путями, и деятельность сердца не является исключением. (2)Сердце обладает собственной автоматией: узел в основании предсердий периодически генерирует импульс, вызывающий сокращение сначала желудочков, а затем предсердий. (3)Влияние нервной системы на деятельность сердца осуществляется за счёт парасимпатических и симпатических нервов. (4)Сигналы и симпатических, и парасимпатических нервов ускоряют работу сердца. (5)Отсутствие сигналов от этих нервов приводит к восстановлению частоты сердечных сокращений. (6)Гуморальная регуляция осуществляется гормонами адреналином и ацетилхолином, которые замедляют работу сердца. (7)Также на частоту сердечных сокращений влияет наличие ионов кальция, которые усиливают работу сердца.

**25** Какие два типа проводящих тканей выделяют у высших цветковых растений? В чём особенность строения их проводящих элементов? Какие вещества транспортируются по этим двум типам тканей? Дайте развёрнутый ответ.

**26** ДДТ – инсектицид, ранее активно использовавшийся в сельском хозяйстве для контроля численности насекомых-вредителей сельскохозяйственных культур. В настоящее время использование этого вещества в сельском хозяйстве запрещено, поскольку оно не выводится из организма и может накапливаться в пищевых цепях. Объясните, почему вещества, которые не выводятся из организма, могут достигать больших концентраций в животных высоких трофических уровней. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) тем не менее допускает использование ДДТ для контроля малярии. Почему?

**27** Какой хромосомный набор характерен для клеток микроспоры и спермия томата? Объясните, из каких исходных клеток и в результате какого деления они образуются.

**28** Скрестили самку дрозофилы с короткими крыльями, с пятном на крыле и самца с нормальными крыльями, без пятна на крыле. Все полученные гибриды в  $F_1$  имели нормальные крылья с пятном. Для самца первого поколения провели анализирующее скрещивание. В полученном потомстве ( $F_2$ ) оказалось 50 % особей с нормальными крыльями, без пятна на крыле и 50 % с короткими крыльями, с пятном на крыле. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей и потомков в двух скрещиваниях. Объясните формирование двух фенотипических групп во втором скрещивании.

## Тренировочная работа №1 по БИОЛОГИИ

11 класс

25 октября 2021 года

ВариантБИ2110104

Выполнена: ФИО \_\_\_\_\_ класс \_\_\_\_\_

### Инструкция по выполнению работы

Тренировочная 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 тренировочной работы по биологии отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответом к заданиям части 1 (1–21) являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответ запишите в поле ответа в тексте работы без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Задания части 2 (22–28) 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 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы запишите в поля ответов в тексте работы.*

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

Раздел биологии	Объект изучения
?	наследование генов, отвечающих за окраску шерсти собак
цитология	строение клеток эпителия собаки

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 2** Экспериментатор поместил растение Элодея канадская в сосуд с водой и поставил под источник света. Как изменится концентрация кислорода и углекислого газа в сосуде с водой?

Для каждого газа определите соответствующий характер его изменения:

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

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

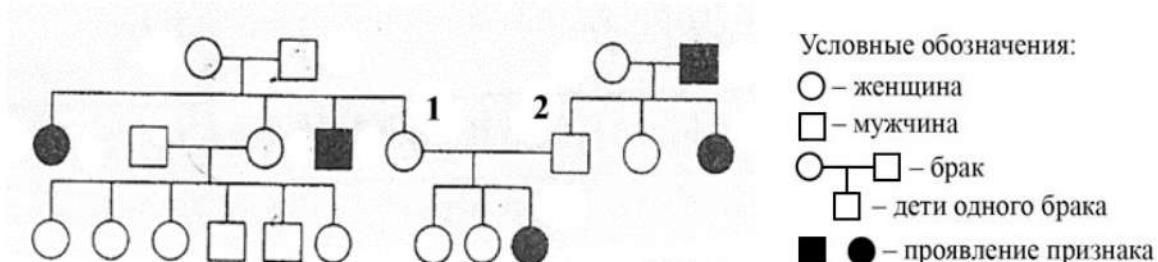
Концентрация кислорода	Концентрация углекислого газа

- 3** В соматической клетке тела дрозофилы 8 хромосом. Какое количество половых хромосом имеет зигота дрозофилы? В ответе запишите только количество хромосом.

Ответ: \_\_\_\_\_.

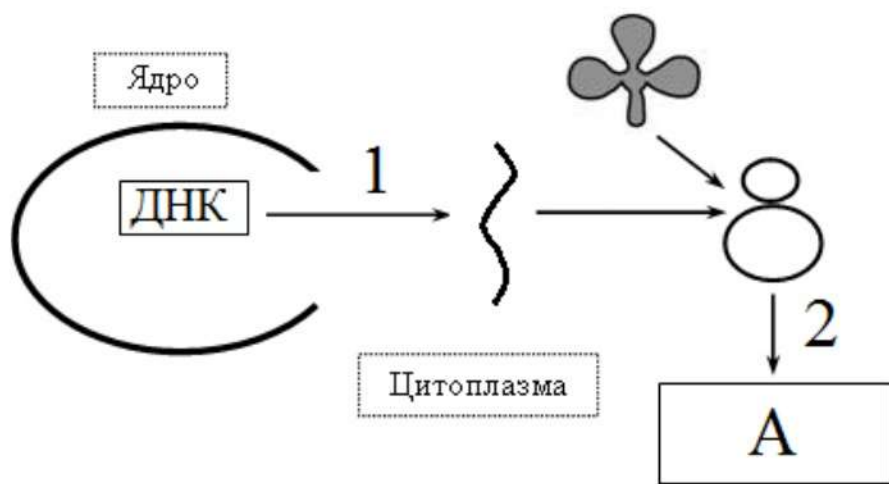


- 4 По изображённой на схеме родословной человека определите вероятность (в процентах) рождения ребёнка с признаком, обозначенным чёрным цветом у родителей, обозначенных цифрами 1 и 2. Ответ запишите в виде числа.



Ответ: \_\_\_\_\_.

*Рассмотрите рисунок и выполните задания 5, 6.*



- 5 Напишите название мономера, который составляет основу молекулы показанной на рисунке буквой А.

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

## ХАРАКТЕРИСТИКИ

## ПРОЦЕССЫ

- А) синтезируется молекула РНК  
 Б) в образовании полимера участвует пептидная связь  
 В) в процессе участвует тРНК  
 Г) в процессе участвует РНК-полимераза  
 Д) синтезируется полинуклеотидная цепь

1) 1

2) 2

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

- 7 Все приведённые ниже характеристики, кроме двух, используют для описания методов селекции растений. Определите две характеристики, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) испытание производителя по потомству  
 2) массовый отбор  
 3) отбор по экстерьеру  
 4) отдалённая гибридизация  
 5) полиплоидизация

Ответ: 

--	--

- 8 Установите последовательность передвижения воды от поступления в растение до её испарения.

- 1) ризодерма бокового корня  
 2) столбчатая ткань листа  
 3) ксилема стебля  
 4) сосуды корня  
 5) устьица верхней эпидермы

Ответ: 

--	--	--	--	--

- 9** Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.  
Какие признаки характерны для отдела, один из представителей которого изображён на рисунке?



- 1) доминирующая стадия – спорофит
- 2) развитие из проростка
- 3) обитает в засушливых условиях
- 4) имеет придаточные корни
- 5) спорангии развиваются на листьях
- 6) имеет цветки и плоды

Ответ: 

--	--	--

- 10** Установите соответствие между характеристиками и классами членистоногих животных: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

**ХАРАКТЕРИСТИКИ**

- А) не имеют антенн на передних сегментах
- Б) имеют фасеточные глаза
- В) тело делится на головогрудь и брюшко
- Г) дыхание трахейно-лёгочное
- Д) в грудном отделе находятся три пары конечностей
- Е) могут иметь жизненный цикл с полным или неполным превращением

**КЛАССЫ**

- 1) Насекомые
- 2) Паукообразные

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д	Е

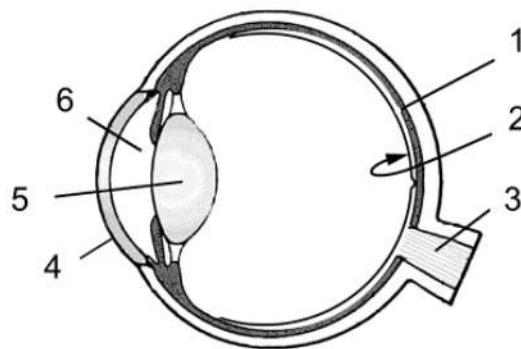
**11** Установите последовательность расположения таксономических названий, начиная с наименьшего. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Ромашка
- 2) Двудольные
- 3) Растения
- 4) Ромашка лекарственная
- 5) Цветковые
- 6) Астроцветные

Ответ:

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

**12** Выберите три верно обозначенные подписи к рисунку «Строение глаза человека». Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.



- 1) склера
- 2) сетчатка
- 3) слепое пятно
- 4) роговица
- 5) хрусталик
- 6) стекловидное тело

Ответ:

--	--	--

- 13** Установите соответствие между характеристиками кровеносных сосудов и их типами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

## ХАРАКТЕРИСТИКИ

## ТИПЫ СОСУДОВ

- |  |              |
|--|--------------|
| А) содержат клапаны                      | 1) артерии   |
| Б) несут кровь к сердцу                  | 2) вены      |
| В) стенки содержат толстый мышечный слой | 3) капилляры |
| Г) способны выдерживать большое давление |              |
| Д) стенки состоят из одного слоя клеток  |              |
| Е) участвуют в газообмене                |              |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

- 14** Установите последовательность звеньев рефлекторной дуги рефлекса отдёргивания руки от горячего предмета. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) возникновение в рецепторах нервных импульсов
- 2) передача нервных импульсов к мышце и её сокращение
- 3) возбуждение двигательных нейронов
- 4) раздражение тепловых рецепторов кожи
- 5) передача нервных импульсов по чувствительным нейронам в ЦНС

Ответ: 

--	--	--	--	--

- 15** Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания признаков **экологического критерия** вида животного соболь.

(1) В настоящее время соболь встречается по всей таёжной части России от Урала до побережья Тихого океана к северу до пределов лесной растительности. (2) Длина тела соболя – до 56 сантиметров, окраска шкурки изменчива, от очень светлой, песчано-жёлтой или палевой до коричневой с более светлыми боками. (3) Ведёт наземный образ жизни, как правило, обитает в верховьях горных рек, в зарослях, среди каменных россыпей, изредка поднимается в кроны деревьев. (4) Имеет отлично развитые слух и обоняние, зрение развито слабее. (5) В питании преобладают мышевидные грызуны, главным образом – красные полёвки, белки, бурундуки. (6) Кроме того, соболь питается растительной пищей, отдавая предпочтение кедровым орехам, рябине, голубике, бруснике и чернике.

Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Ответ: 

--	--	--

- 16** Установите соответствие между примерами и направлениями эволюции, которые этими примерами иллюстрируются: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕР	НАПРАВЛЕНИЕ ЭВОЛЮЦИИ
А) редукция глаз у крота	1) ароморфоз
Б) утрата органов чувств у гельминтов	2) общая дегенерация
В) формирование зародышевых оболочек у пресмыкающихся	3) идиоадаптация
Г) разделение потоков крови в сердце птиц и млекопитающих	
Д) утрата конечностей у змей	
Е) развитие разнообразных конечностей у насекомых	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

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

Какие из приведённых факторов среды можно отнести к абиотическим?

- 1) увеличение численности хищников
- 2) выделение углекислого газа электростанцией
- 3) среднегодовая температура
- 4) годовая норма осадков
- 5) образование водохранилища
- 6) крутизна склона горы

Ответ:

--	--	--

- 18** Установите соответствие между процессами и функциями вещества биосферы: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

## ПРОЦЕССЫ

## ФУНКЦИИ ВЕЩЕСТВА

- |   |  |
|---|--|
| А) переход двухвалентного железа в трёхвалентное под действием железобактерий<br>Б) преобразование сероводорода в серу серобактериями<br>В) выделение кислорода в атмосферу при фотосинтезе<br>Г) накопление кальция в костях человека<br>Д) выделение молекулярного азота в атмосферу при денитрификации<br>Е) накопление кремния в стеблях хвощей | 1) газовая<br>2) концентрационная<br>3) окислительно-восстановительная |
|---|--|

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

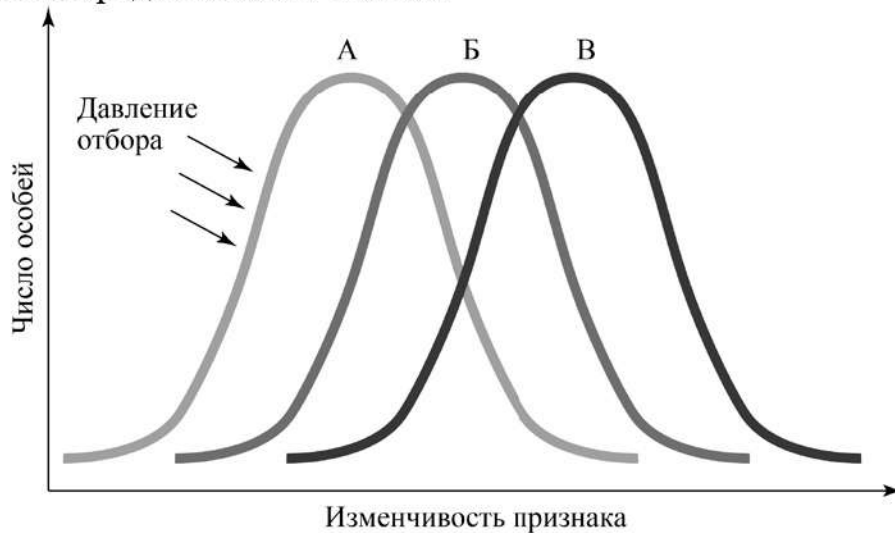
- 19** Установите последовательность перечисленных процессов биосинтеза белка. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) поступление и-РНК в активный центр рибосомы
- 2) вход стоп-кодона и-РНК в активный центр рибосомы
- 3) синтез и-РНК на матрице ДНК
- 4) распознавание кодоном антикодона
- 5) образование пептидных связей

Ответ:

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

**20** Рассмотрите схему проявления естественного отбора. Определите вид естественного отбора, характеристику и пример этого вида отбора. Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины и понятия, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин или понятие из предложенного списка.



Вид отбора	Характеристика	Пример
_____ (А)	_____ (Б)	_____ (В)

Список терминов и понятий

- 1) сокращается генетическое разнообразие особей
- 2) выживают особи со средним значением признака
- 3) преимущественно выживают особи с более выраженным признаком
- 4) существование реликтовых видов рыб латимерий
- 5) формирование устойчивости к противоблошиному шампуню у блох
- 6) появление бескрылых мух в лабораторной линии дрозофил
- 7) дизруптивный
- 8) движущий

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В



- 21** Проанализируйте таблицу «Содержание жирных кислот (ж. к.) в некоторых растительных маслах (в % от общей массы)».

Масла	Насыщенные ж. к.	Ненасыщенные ж. к.		
		олеиновая (омега-9)	линолевая (омега-6)	линоленовая (омега-3)
кедровое	10	25	44	21
льняное	8–10	14	25–50	21–45
соевое	7,2–15	32–35	51–57	2–3
оливковое	9–14	70–87	4–12	–
подсолнечное	9	33,3	39,8	–
кукурузное	11,9	44–45	41–48	–
конопляное	4,5	14	65	16
виноградное	12	18	70	–
кунжутное	14	40	43	–

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

Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

- 1) Насыщенные жиры полезнее ненасыщенных.
- 2) Самое высокое содержание омега-6 жирных кислот в виноградном масле.
- 3) Жарить пищу можно только на насыщенных жирах.
- 4) Высокое содержание омега-9 жирных кислот свойственно бобовым.
- 5) Омега-3 – самые редкие ненасыщенные жирные кислоты в приведённых маслах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

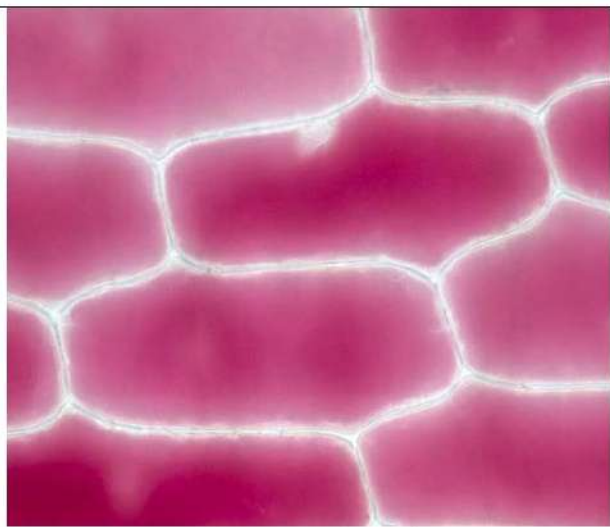
**Часть 2**

*Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте чистый лист. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т. д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

**22**

В рамках эксперимента учёный поместил кожицу лука в раствор с высоким содержанием хлорида натрия (NaCl) по отношению к концентрации соли в цитоплазме клеток. Как называется такой раствор? Какая из представленных фотографий соответствует тому, что увидел учёный в микроскоп? Ответ поясните.

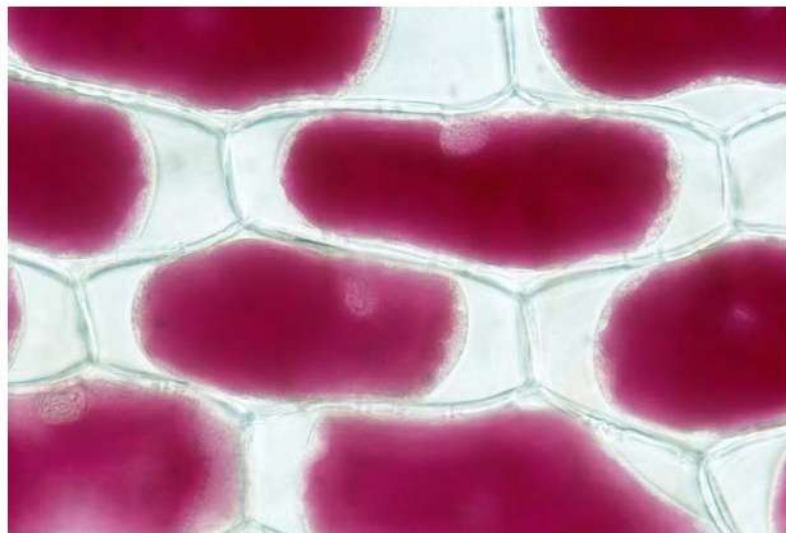
Что необходимо предпринять учёному, чтобы вернуть клетки кожицы лука в физиологическое состояние до эксперимента.



Фотография 1

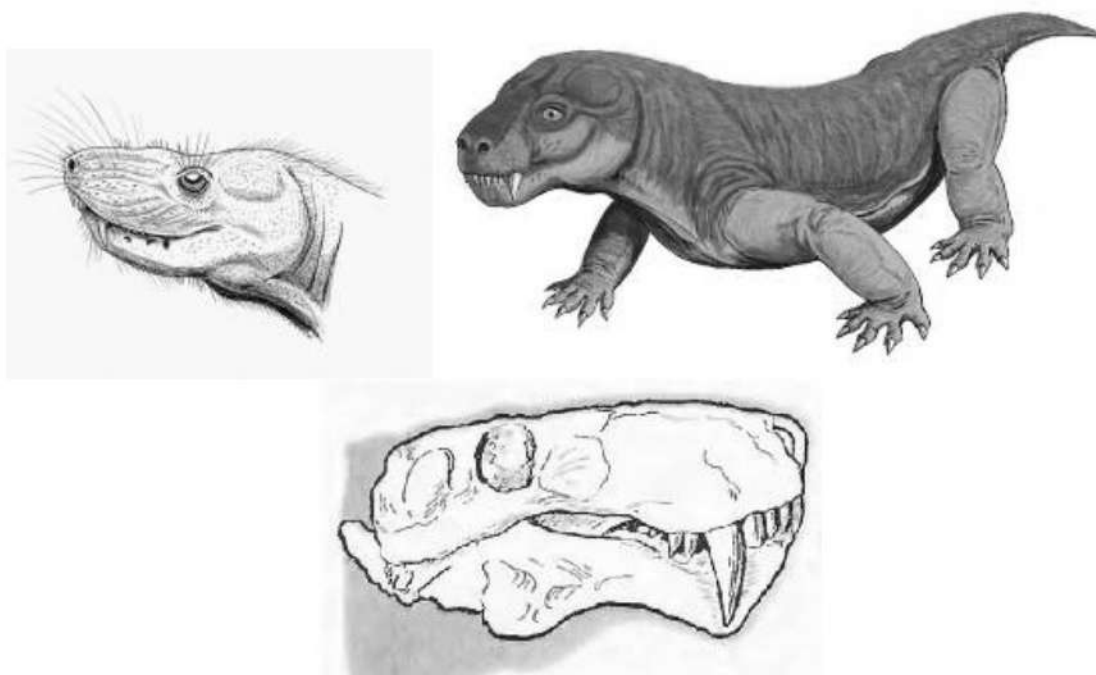


Фотография 2



Фотография 3

- 23 На рисунках изображены череп и реконструкция животного, жившего около 270 млн лет назад.



Используя фрагмент «Геохронологической таблицы», определите, в какой эре и каком периоде обитало данное животное. Это животное имеет признаки двух классов. Назовите их. Какие черты строения сближают его с представителями этих классов?

**Геохронологическая таблица**

Эра		Период
<i>Название и продолжительность, млн лет</i>	<i>Возраст (начало эры), млн лет</i>	<i>Название и продолжительность, млн лет</i>
Кайнозойская, 66	66	Четвертичный, 2,58
		Неоген, 20,45
		Палеоген, 43
Мезозойская, 186	252	Меловой, 79
		Юрский, 56
		Триасовый, 51
Палеозойская, 289	541	Пермский, 47
		Каменноугольный, 60
		Девонский, 60
		Силурийский, 25
		Ордовикский, 41
		Кембрийский, 56

**24** Найдите три ошибки в приведённом тексте «Вегетативная нервная система». Укажите номера предложений, в которых допущены ошибки, исправьте их.

(1) Вегетативная нервная система – это часть нервной системы, которая иннервирует внутренние органы и кровеносные сосуды. (2) Вегетативная нервная система делится на симпатическую и парасимпатическую части. (3) Симпатическая часть вегетативной нервной системы учащает ритм сердечных сокращений, повышает тонус скелетных мышц, сужает зрачок. (4) Её действие можно охарактеризовать выражением «реакции бей-беги». (5) Парасимпатическая часть вегетативной нервной системы замедляет ритм сердечных сокращений, суживает зрачок, ослабляет моторику желудочно-кишечного тракта. (6) Она активизируется в моменты отдыха, расслабленности. (7) Имеются органы, которые иннервируются только симпатической частью вегетативной нервной системы, – потовые железы, гладкая мускулатура кожи, надпочечники и лёгкие.

**25** Гидатофиты – водные растения, целиком или полностью погружённые в воду, имеют слабо развитые проводящую и механическую ткани, тонкие сильно расчленённые подводные листья, утолщения стеблей или листьев. С какими условиями среды обитания связаны эти структурные и функциональные изменения строения гидатофитов? Ответ поясните.

**26** Уязвимость вида, в отличие от его редкости, определяется не численностью, а угрозой исчезновения, степенью риска сокращения популяции, в том числе под влиянием антропогенных факторов. В лесостепных районах Южного Урала обитают два редких вида бабочек, занесённых в Красную книгу. Первый вид обитает на сухих участках со скудным травостоем, с выходом известняков по крутым склонам. У второго вида, близкого по площади местообитаний и плотности популяций к первому виду, гусеницы развиваются на розоцветных растениях, произрастающих на суходольных лугах. Какой из двух видов насекомых наиболее уязвим и почему? Дайте обоснованный ответ.

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

**28** При скрещивании растения томата с высоким стеблем и овальными плодами с карликовым растением с округлыми плодами всё потомство получилось с высоким стеблем и округлыми плодами. При анализирующем скрещивании полученных гибридов наблюдалось появление четырёх фенотипических групп потомков: 45, 41, 12 и 10 растений. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родительских особей, генотипы и фенотипы потомства. Объясните формирование четырёх фенотипических групп во втором скрещивании.