

**Входная контрольная работа**  
**11 класс, биология**  
**(углубленный уровень)**

**Спецификация**  
**контрольных измерительных материалов**  
**для проведения входного контроля по биологии**

**Назначение КИМ:** оценить уровень обученности у учащихся, изучающие биологию на углубленном уровне, а также владение учащимися умениями выполнять задания разного уровня сложности (в соответствии с требованиями к выполнению ЕГЭ), спроектировать программу коррекции познавательной деятельности каждого ученика.

**Документы, определяющие содержание диагностической работы**

Содержание КИМ определяется на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования

**Структура диагностической работы:**

Работа состоит из двух частей. Часть 1 включает 9 заданий: задания с выбором нескольких ответов, на установление соответствия, работа с графиком, заполнение пропусков в таблице; Часть 2 состоит из 5 заданий (повышенного уровня сложности с развернутым ответом).

*Распределение заданий по частям диагностической работы*

Часть работы	Количество заданий	Максимальный балл за выполнение заданий	% от общего количества заданий	Тип заданий
Часть 1	9	14 (11 – базовый, 3 повышенный уровень)	42% Б 22% П	Задания с кратким ответом
Часть 2	5	14	36% В	Задания с развернутым ответом

**Структура диагностической работы**

№	Контролируемые элементы знаний	КЭС	Уровень сложности	Максимальный балл за выполнение	Время выполнения
1	Работа с терминами		Б	1	1
2	Уровни организации живой природы	1.2	Б	1	1
3	Химический состав клетки. Макро- и микроэлементы. Взаимосвязь строения и функций неорганических и органических веществ (белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов, АТФ), входящих в состав клетки. Роль химических веществ в клетке и организме человека	2.4,2.6,2.7	Б	1	1
4	Клетка – генетическая единица живого. Хромосомы, их строение (форма и размеры) и функции. Число хромосом и их видовое	2.7	П	2	2

	постоянство. Соматические и половые клетки. Жизненный цикл клетки: интерфаза и митоз. Митоз – деление соматических клеток. Мейоз. Фазы митоза и мейоза. Развитие половых клеток у растений и животных. Деление клетки – основа роста, развития и размножения организмов. Роль мейоза и митоза				
5	Обмен веществ и превращения энергии – свойства живых организмов. Энергетический обмен и пластический обмен, их взаимосвязь. Стадии энергетического обмена. Брожение и дыхание. Фотосинтез, его значение, космическая роль. Фазы фотосинтеза. Световые и темновые реакции фотосинтеза, их взаимосвязь. Хемосинтез. Роль хемосинтезирующих бактерий на Земле	2.5	П	2	2
6	Генетика, ее задачи. Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Методы генетики. Основные генетические понятия и символика. Хромосомная теория наследственности. Современные представления о гене и геноме. Закономерности наследственности, их цитологические основы. Закономерности наследования, установленные Г. Менделем, их цитологические основы (моно-и дигибридное скрещивание). Законы Т. Моргана: сцепленное наследование признаков, нарушение сцепления генов. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Взаимодействие генов. Генотип как целостная система. Генетика человека. Методы изучения генетики человека. Решение генетических задач. Составление схем скрещивания	3.4, 3.5	Б	1	1
7	Воспроизведение организмов, его значение. Способы размножения, сходство и различие полового и бесполого размножения. Оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных. Внешнее и внутреннее оплодотворение	3.2	П	2	2
8	Царство Растения. Строение (ткани, клетки, органы), жизнедеятельность и размножение растительного организма (на примере покрытосеменных растений). Распознавание (на рисунках) органов растений	4.4	Б	2	2
9	Биологические системы и их закономерности. <i>Анализ данных, в табличной или графической форме</i>	2.1–2.7, 4.2–4.7, 5.1–5.6, 6.1–6.5, 7.1–7.5	Б	2	2
10	Применение биологических знаний в практических ситуациях (практико-ориентированное задание)	1.1–7.5	В	2	3
11	Задание с изображением биологического объекта	2.1–6.5	В	3	5

12	Задание на анализ биологической информации	2.1-7.5	В	3	3
13	Решение задач по цитологии на применение знаний в новой ситуации	2.2–2.7	В	3	5
14	Решение задач по генетике на применение знаний в новой ситуации	3.5	В	3	10

### Перечень планируемых результатов

<b>1</b>	<b>Знать/понимать</b>
	1.1 методы научного познания; основные положения биологических законов, правил, теорий, закономерностей, гипотез:
	<b>строение и признаки биологических объектов:</b>
	1.2.1 клеток прокариот и эукариот: химический состав и строение органоидов;
	1.2.2 генов, хромосом, гамет;
	1.2.3 многоклеточных организмов царств живой природы (растений)
	<b>сущность биологических процессов и явлений:</b>
	1.3.1 обмен веществ и превращения энергии в клетке и организме, фотосинтез, пластический и энергетический обмен, питание, дыхание, брожение,
	1.3.2 митоз, мейоз, развитие гамет у цветковых растений и позвоночных животных;
	<b>устанавливать взаимосвязи:</b>
	2.2.1 строения и функций молекул, органоидов клетки; пластического и энергетического обмена;
<b>2</b>	<b>Решать</b>
	задачи разной сложности по цитологии, генетике
<b>3</b>	<b>Распознавать и описывать</b>
	2.5.3 биологические объекты по их изображению и процессам их жизнедеятельности;
<b>4</b>	<b>Выявлять:</b>
	2.6.1 отличительные признаки отдельных организмов;
<b>5</b>	<b>Сравнивать (и делать выводы на основе сравнения):</b>
	2.7.1 биологические объекты (клетки, ткани, органы и системы органов, организмы растений,
	2.7.2 процессы и явления (обмен веществ у растений, животных, человека, пластический и энергетический обмен;

**Время выполнения:** 40 минут

**Критерии оценивания:**

Каждое задание 1,2,3,6 оценивается в 1 балл

Каждое задание 4,5,7-10 оценивается в 2 балла

Каждое задание 11-14 оценивается в 3 балла

### Перевод баллов в отметку по пятибалльной шкале

Количество баллов	Рекомендуемая отметка
28-24	5
23-20	4
19-14	3
13 и менее	2

**Входная контрольная работа по биологии**  
**11 класс**  
**углубленный уровень**  
**Вариант 3**

1. Рассмотрите предложенную схему классификации видов изменчивости. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме знаком вопроса.



2. Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований» и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин.

Метод	Применение метода
	Определение числа хромосом в кариотипе
Статистический	Распространение признака в популяции

3. Какое будет число молекул ДНК в анафазе второго деления мейоза при образовании гамет у тритона, если число хромосом в диплоидной клетке равно 24. В ответ запишите только число.

4. Выберите особенности митотического деления клетки.

- 1) к полюсам расходятся двуххроматидные хромосомы
- 2) к полюсам расходятся сестринские хроматиды
- 3) в дочерних клетках оказываются удвоенные хромосомы
- 4) в результате образуются две диплоидные клетки
- 5) процесс проходит в одно деление
- 6) в результате образуются гаплоидные клетки

5. Установите соответствие между процессами и этапами энергетического обмена: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРОЦЕССЫ	ЭТАПЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБМЕНА
А) расщепление глюкозы в цитоплазме	1. Бескислородный
Б) синтез 36 молекул АТФ	2. Кислородный
В) образование молочной кислоты	
Г) полное окисление веществ до CO <sub>2</sub> и H <sub>2</sub> O	
Д) образование пировиноградной кислоты	

6. Скрестили растения свёклы с генотипами ААВв и ААВВ. Сколько генотипов образуется в потомстве F1?

7. Все приведённые ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания процесса овогенеза. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в ответ цифры, под которыми они указаны.

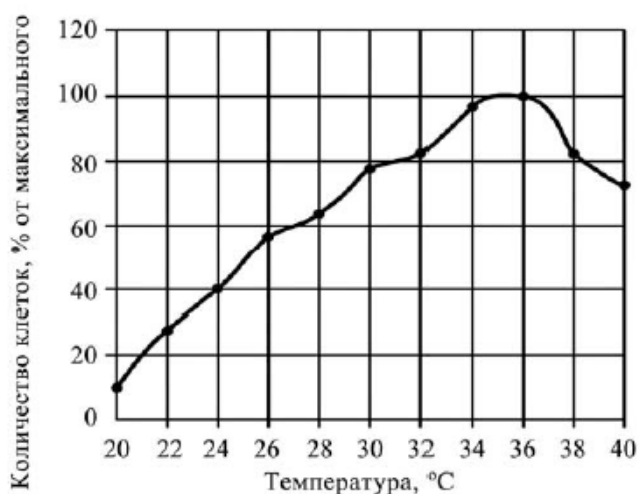
- 1) развитие женских половых клеток
- 2) образование четырёх половых клеток из одной
- 3) образуется одна половая клетка
- 4) специальные клетки в яичниках делятся митозом

5) формирование специализированных клеток из сперматид происходит в центральных рядах сперматогенного эпителия.

8. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны. К признакам Бобовых растений относятся:

- 1) соцветия кисть и головка
- 2) стебли часто с шипами, встречаются побеговые колючки
- 3) листья простые, некоторые виды имеют видоизменённые побеги – клубни
- 4) листья перисто-сложные с крупными прилистниками, тройчатосложные, часто видоизменены в усики
- 5) стебли травянистые лианы
- 6) стебли часто видоизменены в луковичу, имеются корневища.

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

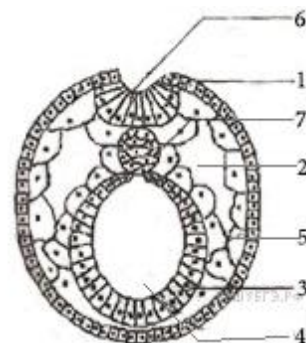


Скорость размножения бактерий

- 1) всегда прямо пропорциональна изменению температуры среды.
- 2) зависит от ресурсов среды, в которой находятся бактерии.
- 3) зависит от генетической программы организма.
- 4) повышается при температуре 20–36 °C.
- 5) уменьшается при температуре выше 36 °C.

10. Почему на лесных тропинках растения отсутствуют или сильно разрежены?

11. Назовите зародышевый листок зародыша позвоночного животного, обозначенный на рисунке цифрой 1. Какие типы тканей, органы или части органов формируются из него?



12. Найдите ошибки в приведённом тексте, исправьте их, укажите номера предложений, в которых они сделаны, запишите эти предложения без ошибок.

1. Все живые организмы — животные, растения, грибы, бактерии, вирусы — состоят из клеток.
2. Любые клетки имеют плазматическую мембрану.
3. Снаружи от мембраны у клеток живых организмов имеется жесткая клеточная стенка.
4. Во всех клетках имеется ядро.
5. В клеточном ядре находится генетический материал клетки — молекулы ДНК.

13. Дана цепь ДНК: ЦГААТГТAAЦА. Определите:

А) Первичную структуру закодированного белка.

Б) Процентное содержание различных видов нуклеотидов в этом гене (в двух цепях).

В) Длину этого гена.

Г) Длину белка.

*Примечание:*

*Длина 1 нуклеотида — 0,34 нм*

*Длина одной аминокислоты — 0,3 нм*

#### Генетический код (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен Фен Лей Лей	Сер Сер Сер Сер	Тир Тир — —	Цис Цис — Три	У Ц А Г
Ц	Лей Лей Лей Лей	Про Про Про Про	Гис Гис Глн Глн	Арг Арг Арг Арг	У Ц А Г
А	Иле Иле Иле Мет	Тре Тре Тре Тре	Асн Асн Лиз Лиз	Сер Сер Арг Арг	У Ц А Г
Г	Вал Вал Вал Вал	Ала Ала Ала Ала	Асп Асп Глу Глу	Гли Гли Гли Гли	У Ц А Г

14. Признаки, определяющие группу крови и резус-фактор, не сцеплены. Группа крови контролируется тремя аллелями одного гена –  $i^0$ , IA, IB. Аллели IA и IB доминантны по отношению к аллели  $i^0$ . Первую группу (0) определяют рецессивные гены  $i^0$ , вторую группу (A) определяет доминантная аллель IA, третью группу (B) определяет доминантная аллель IB, а четвертую (AB) – две доминантные аллели IAIB. Положительный резус-фактор (R) доминирует над отрицательным резус – фактором (r)

У отца вторая группа крови и отрицательный резус, у матери – первая группа и положительный резус (гомозигота). Составьте схему решения задачи. Определите возможные генотипы родителей, возможные группы крови, резус-фактор и генотипы детей. Объясните полученные результаты. Какой закон наследственности проявится в этом случае?

**Входная контрольная работа по биологии**  
**11 класс**  
**углубленный уровень**  
**Вариант 4**

1. Рассмотрите схему. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме знаком вопроса.



2. Рассмотрите таблицу «Уровни организации живой природы» и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин.

Уровень	Пример
	Микориза березы и подберезовика
Клеточный	Нейрон

3. Сколько нуклеотидов в гене кодируют последовательность 90 аминокислот в молекуле белка? В ответ запишите только соответствующее число.

4. Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, используют для описания процессов происходящих в интерфазе. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) репликация ДНК
- 2) синтез АТФ
- 3) формирование ядерной оболочки
- 4) синтез всех видов РНК
- 5) спирализация хромосом

5. Установите соответствие между органоидами клеток и их характеристиками.

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ОРГАНОИДЫ
А) расположены на гранулярной ЭПС Б) синтез белка В) фотосинтез Г) состоят из двух субъединиц Д) состоят из гран с тилакоидами Е) образуют полисому	1) рибосомы 2) хлоропласты

6. Определите соотношение фенотипов у потомков при моногибридном скрещивании двух гетерозиготных организмов при полном доминировании. Ответ запишите в виде последовательности цифр, показывающих соотношение получившихся фенотипов, в порядке их убывания.

7. Все приведённые ниже признаки, кроме двух, используются для описания комбинативной изменчивости. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в ответ цифры, под которыми они указаны.

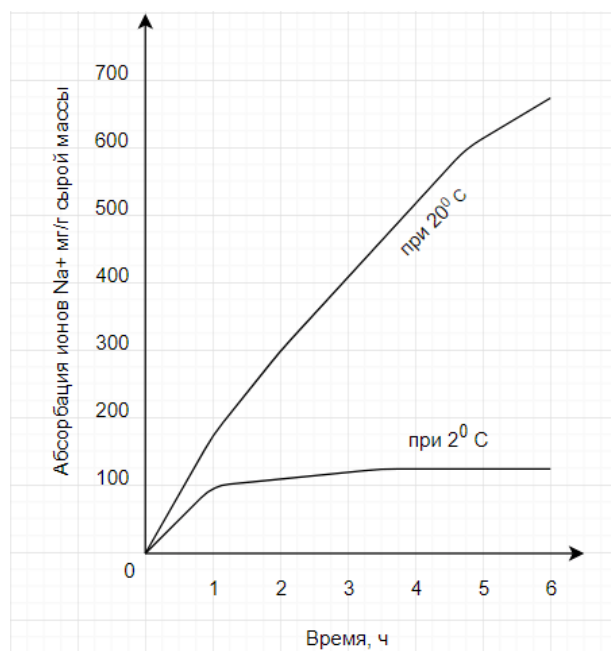
- 1) возникает стихийно в рамках популяции при скрещивании
- 2) возникает в результате свойства генов влиять на формирование двух и более признаков
- 3) распространение в популяции новых наследственных изменений
- 4) значение заключается в постоянстве взаимосвязанных признаков
- 5) возникает в результате обмена гомологичными участками гомологичных хромосом в процессе мейоза

8. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны. К крестоцветным растениям относятся:

- 1) редька чёрная
- 2) подсолнечник
- 3) цикорий обыкновенный
- 4) пастушья сумка
- 5) горчица белая
- 6) мать-и-мачеха

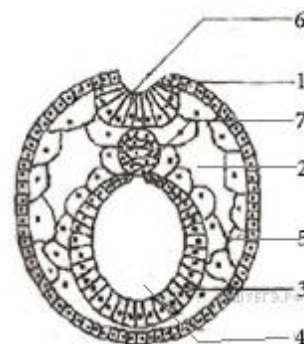
9. На графике показано влияние температуры на абсорбцию ионов натрия на примере ткани пастернака. Образцы ткани помещали в раствор хлорида натрия с известной концентрацией, после чего в течение 6 часов измеряли изменение концентрации ионов натрия в растворе. Раствор постоянно аэрировался, эксперимент проводился при 2°C и 20°C. Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных.

- 1) За 4 часа при 20°C, уровень абсорбции достиг наивысшей точки и продолжал двигаться на том же уровне.
- 2) Абсорбция за 6 часов при 20°C достигла 640 единиц
- 3) При температуре 2°C максимальный уровень абсорбции (135 единиц) достигается только к 6 часам
- 4) Средний уровень между 2 и 6 часами при 20°C равняется 86,25 мкг/(г•ч)
- 5) Абсорбция при 2°C за 2 часа равняется почти 400 единицам



10. С какой целью при пересадке рассады капусты прищипывают кончик корня?

11. Назовите эмбриональные оболочки, обозначенные цифрами 1 и 2. Опишите особенности их строения и функции. У какого класса животных впервые появились эти оболочки и с чем связано их появление?



12. Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их.

1. Все организмы обладают наследственностью и изменчивостью.
2. Мутации – это случайно возникшие стойкие изменения генотипа, затрагивающие целые хромосомы, их части или отдельные гены.
3. Изменения, связанные с удвоением какого-либо нуклеотида в гене, относят к геномным мутациям.
4. Внутрихромосомные перестройки могут быть связаны с удвоением гена.
5. Если в клетке происходит изменение числа хромосом, то такие мутации называют генными.



6. Мутации всегда полезны организму.

13. Ген содержит 1500 нуклеотидов. В одной из цепей содержится 150 нуклеотидов А, 200 нуклеотидов Т, 250 нуклеотидов Г и 150 нуклеотидов Ц. Сколько нуклеотидов каждого вида будет в цепи ДНК, кодирующей белок? Сколько аминокислот будет закодировано данным фрагментом ДНК?

14. Ген короткой шерсти (А) у кошек доминирует над геном длинной шерсти (а) и наследуется аутосомно. Ген окраски кошек сцеплен с X-хромосомой. Чёрная окраска определяется геном ХВ, рыжая – геном Хв. Гетерозиготы имеют черепаховую окраску. Длинношёрстная кошка черепаховой окраски была скрещена с рыжим короткошёрстным (Аа) котом. Определите генотипы и фенотипы родителей и потомства, а также вероятность рождения чёрной кошки. Объясните результат скрещивания. Какие законы наследования проявляются в этих скрещиваниях?

# Система оценивания контрольной работы по биологии

## Часть 1

№	Ответ В 3	Ответ В 4	Максимальное количество баллов
1	Комбинативная	Вирус	1
2	Цитогенетический	Биогеоценотический	1
3	24	270	1
4	245	35	2
5	12121	112121	2
6	2	31	1
7	25	24	2
8	145	145	2
9	45	23	2

## Часть 2 Вариант 3

Задание № 10 оценивается от 0 до 2 баллов, № 11-14 от 0 до 3 баллов

10. Почему на лесных тропинках растения отсутствуют или сильно разрежены?

### Пояснение

- 1) Постоянное вытаптывание приводит к уплотнению почвы.
- 2) Нарушается водное и воздушное питание корней, происходит угнетение растений.

11. Назовите зародышевый листок зародыша позвоночного животного, обозначенный на рисунке цифрой 1. Какие типы тканей, органы или части органов формируются из него?

### Пояснение.

- 1) Цифрой 1 на рисунке обозначена эктодерма.
- 2) Из эктодермы образуются нервная система и органы чувств, кожные покровы (и в том числе перья, волосы, чешуя пресмыкающихся, когти, железы), передний и задний отделы пищеварительной системы (ротовая полость и первая треть пищевода, конечный отдел прямой кишки), наружные жабры.

12. Найдите ошибки в приведённом тексте, исправьте их, укажите номера предложений, в которых они сделаны, запишите эти предложения без ошибок.

1. Все живые организмы — животные, растения, грибы, бактерии, вирусы — состоят из клеток.
2. Любые клетки имеют плазматическую мембрану.
3. Снаружи от мембраны у клеток живых организмов имеется жесткая клеточная стенка.
4. Во всех клетках имеется ядро.
5. В клеточном ядре находится генетический материал клетки — молекулы ДНК.

### Пояснение

- 1) 1 — вирусы не имеют клеточного строения;
- 2) 3 — у клеток животных нет жесткой клеточной стенки;
- 3) 4 — клетки бактерии не содержат ядра.

13. Дана цепь ДНК: ЦТААТГТААЦЦА. Определите:

- А) Первичную структуру закодированного белка.
- Б) Процентное содержание различных видов нуклеотидов в этом гене (в двух цепях).
- В) Длину этого гена.
- Г) Длину белка.

*Примечание от составителей сайта.*

*Длина 1 нуклеотида — 0,34 нм*

Длина одной аминокислоты — 0,3 нм

**Пояснение**

1) ДНК 1: ЦТА АТГ ТАА ЦЦА

ДНК 2: ГАТ ТАЦ АТТ ГГТ

A=T=8=33% Г=Ц=4= 17%

2) ДНК 1: ЦТА АТГ ТАА ЦЦА

И-РНК ГАУ УАЦ АУУ ГГУ

АК:АСП- ТИР – ИЛЕ – ГЛИ

3) длина гена: 12х 0,34=4,08

Длина белка 4 х 0,30= 1,2

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

14. Признаки, определяющие группу крови и резус-фактор, не сцеплены. Группа крови контролируется тремя аллелями одного гена – i0, IA, IB. Аллели IA и IB доминантны по отношению к аллели i0. Первую группу (0) определяют рецессивные гены i0, вторую группу (A) определяет доминантная аллель IA, третью группу (B) определяет доминантная аллель IB, а четвертую (AB) – две доминантные аллели IAIB. Положительный резус-фактор (R) доминирует над отрицательным резус – фактором (r)

У отца вторая группа крови и отрицательный резус, у матери – первая группа и положительный резус (гомозигота). Составьте схему решения задачи. Определите возможные генотипы родителей, возможные группы крови, резус-фактор и генотипы детей. Объясните полученные результаты. Какой закон наследственности проявится в этом случае?

**Пояснение.** Схема решения задачи:

1) генотипы родителей: матери – i0i0 RR (гаметы i0R), отца – IAIArr или IAi0rr (гаметы IA r, i0r);

2) возможные генотипы детей:

вторая группа, положительный резус – IAi0Rr,

первая группа, положительный резус – i0i0Rr ;

3) У отца может образоваться два типа гамет, если он гетерозиготен по группе крови. В данном случае проявляется закон независимого наследования признаков (Менделя).

## Часть 2 Вариант 4

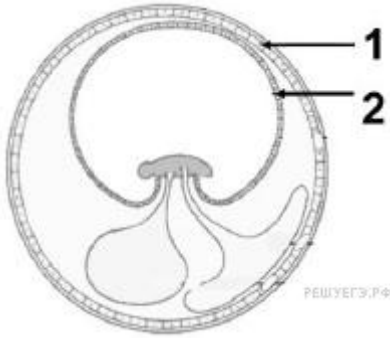
Задание № 10 оценивается от 0 до 2 баллов, № 11-14 от 0 до 3 баллов

10. С какой целью при пересадке рассады капусты прищипывают кончик корня?

**Пояснение:**

- 1) При пикировке удаляется кончик главного корня, что приводит к росту боковых корней.
- 2) В результате увеличивается площадь питания растений.

11. Назовите эмбриональные оболочки, обозначенные цифрами 1 и 2. Опишите особенности их строения и функции. У какого класса животных впервые появились эти оболочки и с чем связано их появление?



**Пояснение:**

- 1) Хорион – наружная зародышевая оболочка, препятствует чрезмерной потере воды амнионом; служит для обмена между зародышем и окружающей средой (участвует в дыхании, питании, выделении, фильтрации и синтезе гормонов).
- 2) Амнион – зародышевая оболочка, заполненная амниотической жидкостью (водная среда для развития зародыша), защищает от высыхания и механических повреждений.
- 3) Первые амниоты – пресмыкающиеся. Появление оболочек

связано с развитием зародыша в наземно-воздушной среде

12. Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их.

1. Все организмы обладают наследственностью и изменчивостью.
2. Мутации – это случайно возникшие стойкие изменения генотипа, затрагивающие целые хромосомы, их части или отдельные гены.
3. Изменения, связанные с удвоением какого-либо нуклеотида в гене, относят к геномным мутациям.
4. Внутривнутрихромосомные перестройки могут быть связаны с удвоением гена.
5. Если в клетке происходит изменение числа хромосом, то такие мутации называют генными.
6. Мутации всегда полезны организму.

**Пояснение:**

3. Изменения, связанные с удвоением нуклеотида в гене, относят к генным (а не геномным) мутациям.
5. Если в клетке происходит изменение числа хромосом, то такие мутации называют геномными (а не генными).
6. Есть как полезные, так и вредные или нейтральные мутации

13. Ген содержит 1500 нуклеотидов. В одной из цепей содержится 150 нуклеотидов А, 200 нуклеотидов Т, 250 нуклеотидов Г и 150 нуклеотидов Ц. Сколько нуклеотидов каждого вида будет в цепи ДНК, кодирующей белок? Сколько аминокислот будет закодировано данным фрагментом ДНК?

**Пояснения:**

- 1) В кодирующей цепи ДНК в соответствии с правилом комплементарности нуклеотидов будет содержаться: нуклеотида Т — 150, нуклеотида А — 200, нуклеотида Ц — 250, нуклеотида Г — 150. Таким образом, всего А и Т по 350 нуклеотидов, Г и Ц по 400 нуклеотидов.
- 2) Белок кодируется одной из цепей ДНК.
- 3) Поскольку в каждой из цепей  $1500/2=750$  нуклеотидов, в ней  $750/3=250$  триплетов. Следовательно, этот участок ДНК кодирует 250 аминокислот.

14. Ген короткой шерсти (А) у кошек доминирует над геном длинной шерсти (а) и наследуется аутосомно. Ген окраски кошек сцеплен с X-хромосомой. Чёрная окраска определяется геном X<sup>B</sup>, рыжая – геном X<sup>b</sup>. Гетерозиготы имеют черепаховую окраску. Длинношёрстная кошка черепаховой окраски была скрещена с рыжим короткошёрстным (Аа) котом. Определите генотипы и фенотипы родителей и потомства, а также вероятность рождения чёрной кошки. Объясните результат скрещивания. Какие законы наследования проявляются в этих скрещиваниях?

**Пояснение:**

Схема решения задачи включает:

♀ aa<sup>X</sup>X<sup>b</sup> длинная шерсть черепаховая кошка

♂ AaX<sup>b</sup>Y короткошёрстный рыжий кот

1) P ♀ aa<sup>X</sup>X<sup>b</sup> × ♂ AaX<sup>b</sup>Y

G ♀ aX<sup>B</sup> и ♀ aX<sup>b</sup> ♂ AX<sup>b</sup>, ♂ AY, ♂ aX<sup>b</sup>, ♂ aY

2) Генотипы и фенотипы потомства F<sub>1</sub>

AaX<sup>B</sup>X<sup>b</sup> 1 короткошёрстная черепаховая кошка

aaX<sup>B</sup>X<sup>b</sup> 1 длинношёрстная черепаховая кошка

aaX<sup>B</sup>Y 1 длинношёрстный чёрный кот

AaX<sup>b</sup>Y 1 короткошёрстный чёрный кот

AaX<sup>b</sup>Y 1 короткошёрстный рыжий кот

aaX<sup>b</sup>X<sup>b</sup> 1 длинношёрстная рыжая кошка

AaX<sup>b</sup>X<sup>b</sup> 1 короткошёрстная рыжая кошка

aaX<sup>b</sup>Y 1 длинношёрстный рыжий кот

3) Наследование, сцепленное с полом, независимое наследование аутосомных признаков.

4) Чёрной кошки в потомстве быть не может, так как проявляется неполное доминирование

