

## ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

## БИОЛОГИЯ

## 11 КЛАСС

## Вариант 2

## Инструкция по выполнению работы

Проверочная работа состоит из одной части и включает в себя 14 заданий. На выполнение работы по биологии отводится 1 час 30 минут (90 минут).

Ответом к заданиям является последовательность цифр, число, слово (словосочетание) или короткий свободный ответ, который записывается в отведённом для этого месте работы. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы. Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

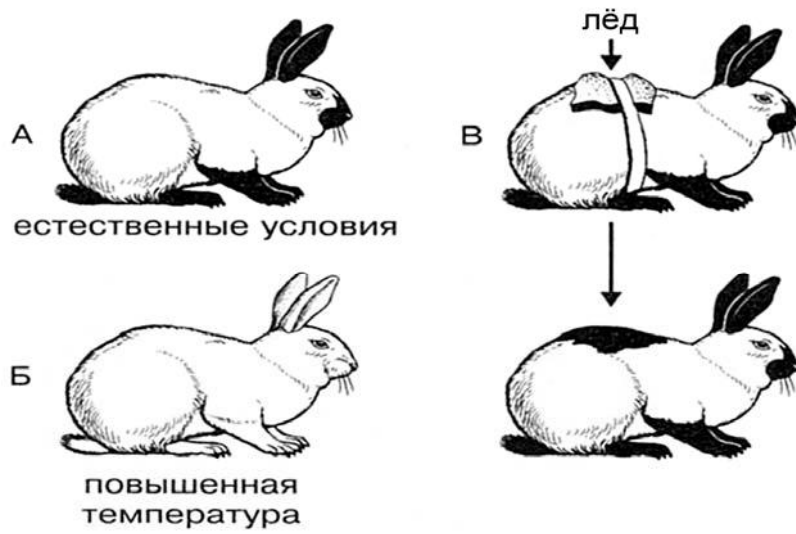
Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

*Желаем успеха!*

Таблица для внесения баллов участника

|               |     |     |     |     |      |    |    |              |     |     |                   |   |   |      |      |      |      |      |      |  |
|---------------|-----|-----|-----|-----|------|----|----|--------------|-----|-----|-------------------|---|---|------|------|------|------|------|------|--|
| Номер задания | 1.1 | 1.2 | 2.1 | 2.2 | 2.3  | 3  | 4  | 5            | 6.1 | 6.2 | 7                 | 8 | 9 | 10.1 | 10.2 | 11.1 | 11.2 | 12.1 | 12.2 |  |
| Баллы         |     |     |     |     |      |    |    |              |     |     |                   |   |   |      |      |      |      |      |      |  |
| Номер задания |     |     |     |     | 12.3 | 13 | 14 | Сумма баллов |     |     | Отметка за работу |   |   |      |      |      |      |      |      |  |
| Баллы         |     |     |     |     |      |    |    |              |     |     |                   |   |   |      |      |      |      |      |      |  |

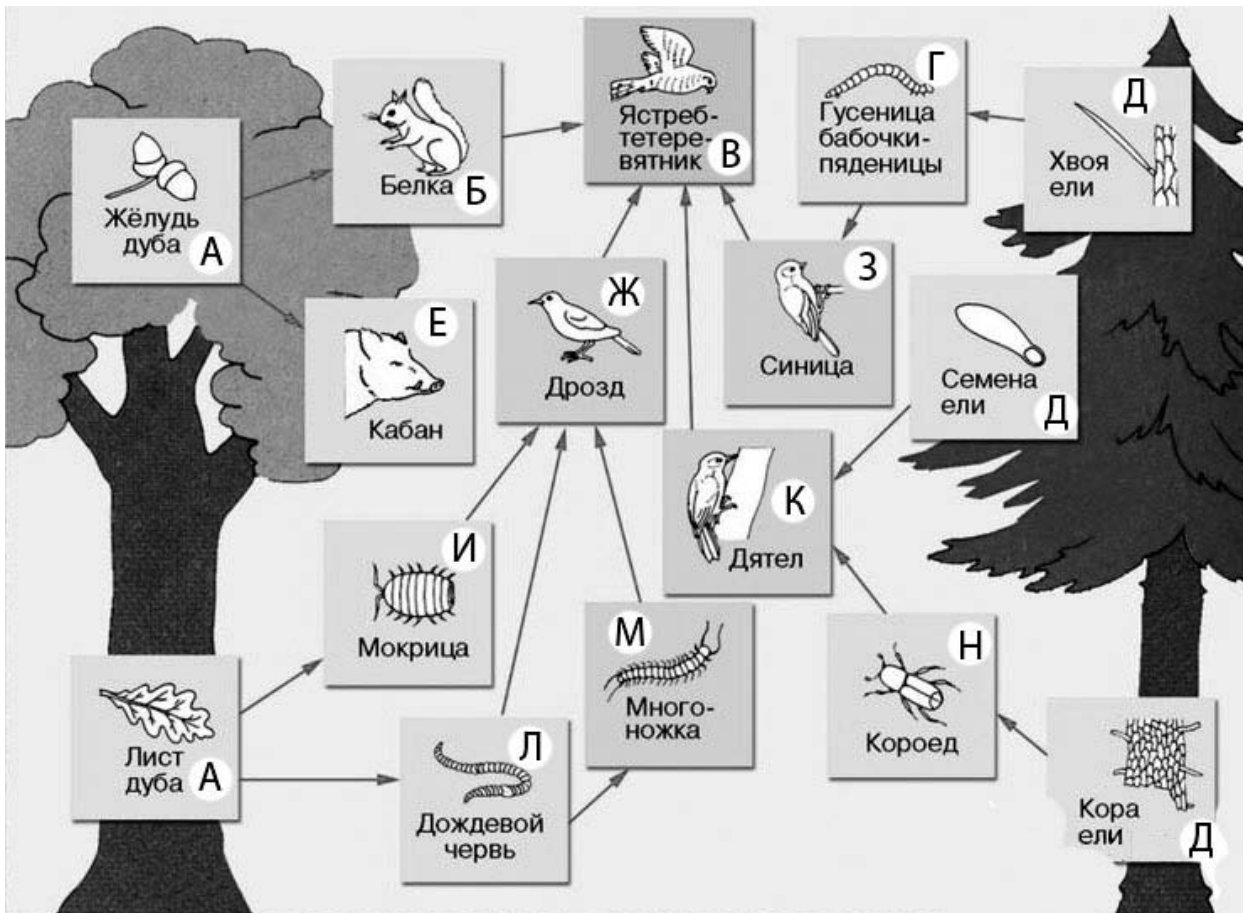
1 На рисунке изображены горностаевые кролики, выращенные при разных температурах окружающей среды.



1.1. Какое свойство живых систем иллюстрирует данное явление природы?  
 Ответ: \_\_\_\_\_

1.2. Приведите пример явления, иллюстрирующего подобное свойство у других животных.  
 Ответ: \_\_\_\_\_

2 Изучите фрагмент экосистемы, представленный на рисунке, и выполните задания.



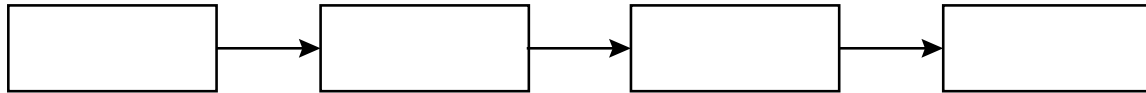
**2.1.** Выберите из приведённого ниже списка два понятия или термина, которые можно использовать для **экологического описания ели** в экосистеме.

- 1) доминирующий вид
- 2) консумент
- 3) продуцент
- 4) детритофаг
- 5) тенелюбивое растение

Ответ:

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

**2.2.** Составьте пищевую цепь из четырёх организмов, в которую входит короед. В ответе запишите последовательность букв.



**2.3.** Правило гласит: «только 10% энергии поступает от каждого предыдущего трофического уровня к последующему». Рассчитайте размер первичной годовой продукции экосистемы (в кДж), если на уровень дождевого червя перешло 187000 кДж. Объясните свои расчёты.

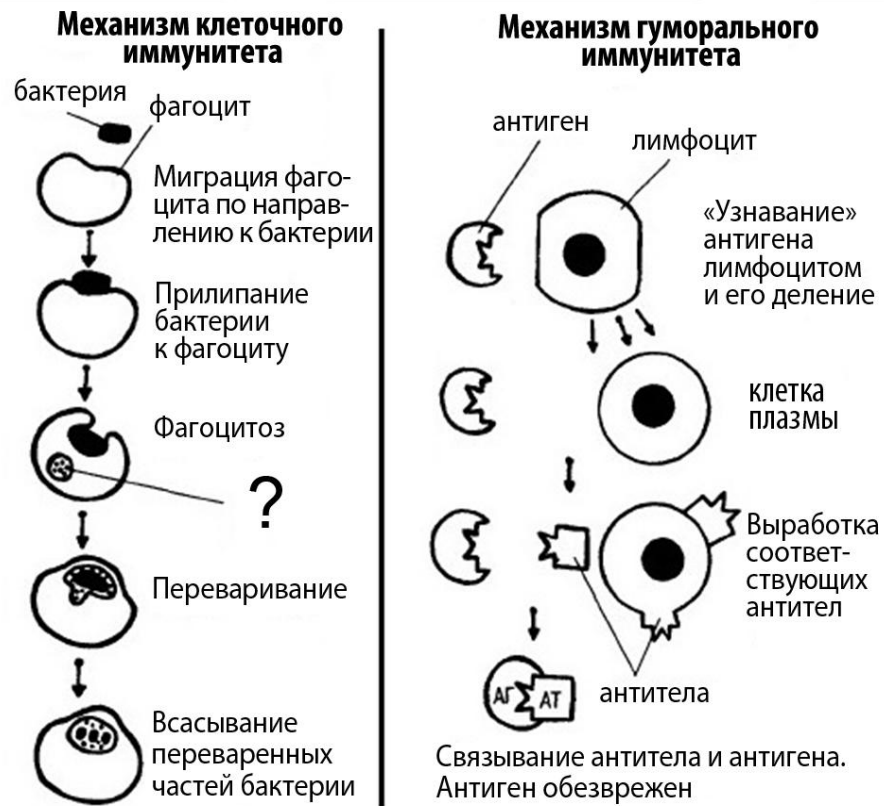
Ответ: \_\_\_\_\_

---

---

3

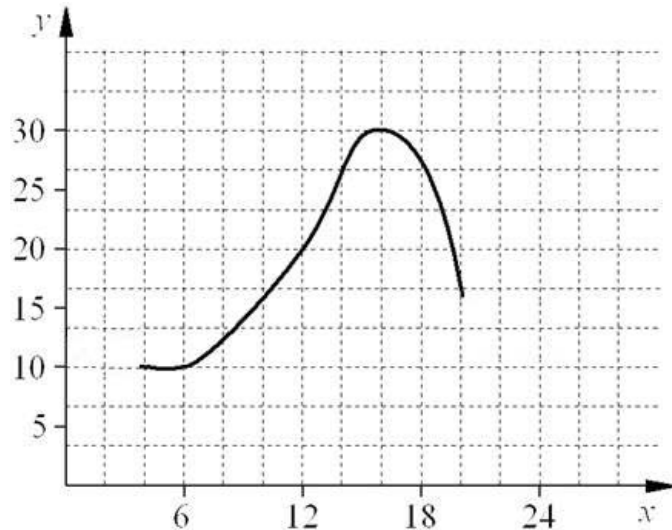
Рассмотрите рисунок, на котором представлены схемы двух механизмов иммунитета. Название какого клеточного органоида должно быть написано на месте вопросительного знака?



Ответ: \_\_\_\_\_

4

Лариса Петровна исследовала восприимчивость пациентов стоматолога к анестезии. Девушкам в возрасте от 20 до 30 лет среднего телосложения вводилась одна и та же доза препарата. Фиксировалось время суток и время, в течение которого сохранялась нечувствительность дёсен вокруг места инъекции. По результатам исследования был построен график (по оси  $x$  отложено время суток (в ч), а по оси  $y$  – продолжительность анестезии (в мин)).



Опишите зависимость продолжительности действия анестезии от времени суток.

Ответ: \_\_\_\_\_

5

Установите последовательность соподчинения элементов биологических систем, начиная с наименьшего.

Элементы:

- 1) фосфолипид
- 2) гифа
- 3) клетка гриба
- 4) грибница
- 5) наружная мембрана
- 6) белый гриб

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

Ответ:

|  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|

6

Белки выполняют множество важных функций в организме человека и животных: они обеспечивают организм строительным материалом, являются биологическими катализаторами или регуляторами, обеспечивают движение, некоторые транспортируют кислород. Для того чтобы организм не испытывал проблем, человеку в сутки необходимо 100–120 г белков.

| Продукты    | Содержание белков, г / 100 г продукта | Продукты        | Содержание белков, г / 100 г продукта |
|-------------|---------------------------------------|-----------------|---------------------------------------|
| Сыр твёрдый | 20,0                                  | Хлеб            | 7,8                                   |
| Мясо курицы | 20,5                                  | Мороженое       | 3,3                                   |
| Треска      | 17,4                                  | Варёная колбаса | 13,0                                  |
| Простокваша | 5,0                                   | Сливочное масло | 1,3                                   |
| Сметана     | 3,0                                   | Творог нежирный | 18,0                                  |

**6.1.** Используя данные таблицы, рассчитайте количество белков, которое человек получил во время ужина, если в его рационе было: 20 г хлеба, 200 г простокваши, 100 г творога, 10 г сметаны. Ответ округлите до целых.

Ответ: \_\_\_\_\_

**6.2.** Какая железа пищеварительной системы, кроме выделения ферментов, синтезирует гормоны.

Ответ: \_\_\_\_\_

7

Определите происхождение болезней, приведённых в списке. Запишите номер каждой из болезней в списке в соответствующую ячейку таблицы. В ячейках таблицы может быть записано несколько номеров.

Список болезней человека:

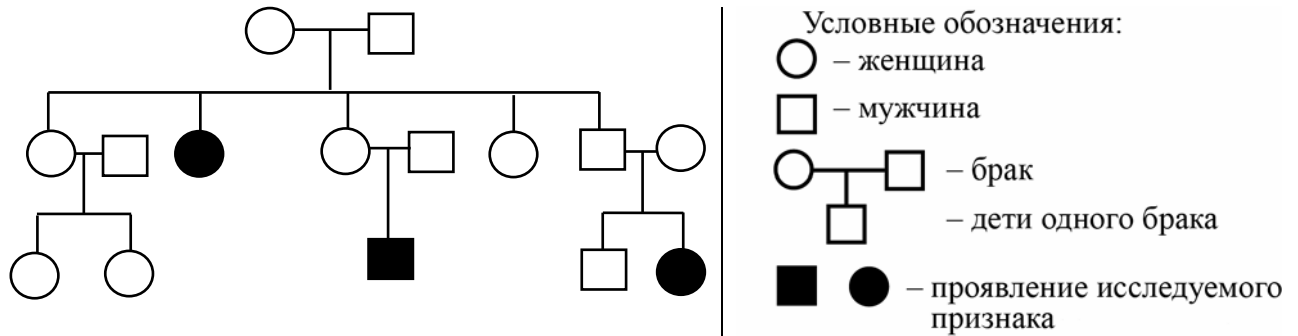
- 1) птичий грипп
- 2) синдром Шерешевского-Тёрнера
- 3) плоскостопие
- 4) ветряная оспа
- 5) акромегалия

| Наследственное заболевание (хромосомное) | Приобретённое заболевание |                |
|--|---------------------------|----------------|
|  | Инфекционное              | Неинфекционное |
|  |                           |                |

8

В медицинской генетике широко используется генеалогический метод. Он основан на составлении родословной человека и изучении наследования того или иного признака. В подобных исследованиях используются определённые обозначения. Изучите фрагмент родословного древа одной семьи, у некоторых членов которой короткие ресницы.

Фрагмент родословного древа семьи



Используя предложенную схему, определите: доминантный или рецессивный данный признак и сцеплен ли он с половыми хромосомами.

□

Ответ: \_\_\_\_\_

9

Селекционер скрестил между собой два красноплодных растения земляники. В результате скрещивания в потомстве присутствовали жёлтоплодные особи. Определите генотипы двух исходных растений и полученного потомства по указанному признаку.

Ответы занесите в таблицу.

□

| Генотип первого красноплодного растения | Генотип второго красноплодного растения | Генотип полученного жёлтоплодного потомства |
|---|---|---|
|   |   |   |

10

Юрий решил сдать кровь в качестве донора. При заборе крови ему определили группу, и выяснилось, что у Юры первая группа. Юра знает, что у его отца вторая группа крови.

|                     |         | Группа крови отца |                              |                              |                              |                      |
|---------------------|---------|-------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|----------------------|
|                     |         | I (0)             | II (A)                       | III (B)                      | IV (AB)                      |                      |
| Группа крови матери | I (0)   | I (0)             | I (0)<br>II (A)              | I (0)<br>III (B)             | II (A)<br>III (B)            | Группа крови ребенка |
|                     | II (A)  | I (0)<br>II (A)   | I (0)<br>II (A)              | любая                        | II (A)<br>III (B)<br>IV (AB) |                      |
|                     | III (B) | I (0)<br>III (B)  | любая                        | I (0)<br>III (B)             | II (A)<br>III (B)<br>IV (AB) |                      |
|                     | IV (AB) | II (A)<br>III (B) | II (A)<br>III (B)<br>IV (AB) | II (A)<br>III (B)<br>IV (AB) | II (A)<br>III (B)<br>IV (AB) |                      |

10.1. Какой группы может быть кровь у мамы Юры?

Ответ: \_\_\_\_\_

10.2. Руководствуясь правилами переливания крови, определите, может ли Юра быть донором крови для своего отца.

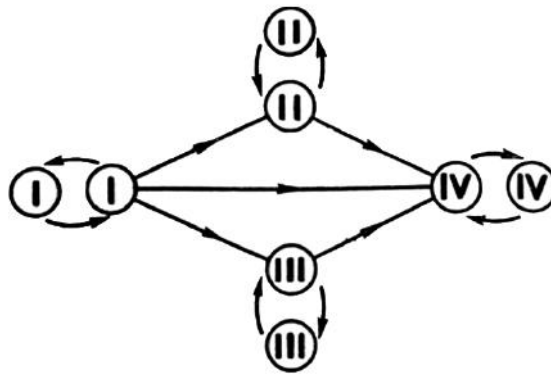


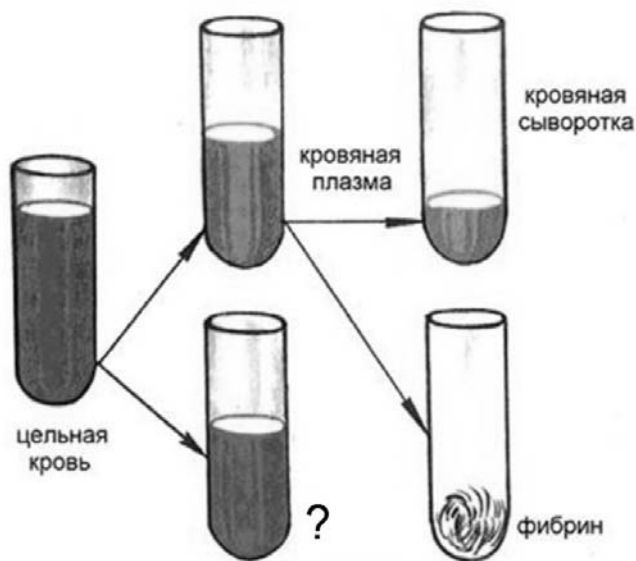
Рис. Правила переливания крови

Ответ: \_\_\_\_\_



11

Рассмотрите схему, отображающую состав крови.



11.1. Как называется содержимое пробирки, обозначенной вопросительным знаком?

Ответ: \_\_\_\_\_

11.2. Как называется основной (самый весомый) компонент этого содержимого и каковы его функции?

Ответ: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

12

Фрагмент иРНК имеет следующую последовательность:

АУААУГГААААААГГ

Определите последовательность участка ДНК, послужившего матрицей для синтеза этой молекулы РНК, и последовательность белка, которая кодируется этим фрагментом иРНК. При выполнении задания воспользуйтесь правилом комплементарности и таблицей генетического кода.

Таблица генетического кода (и-РНК)

| 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.

Ответ:

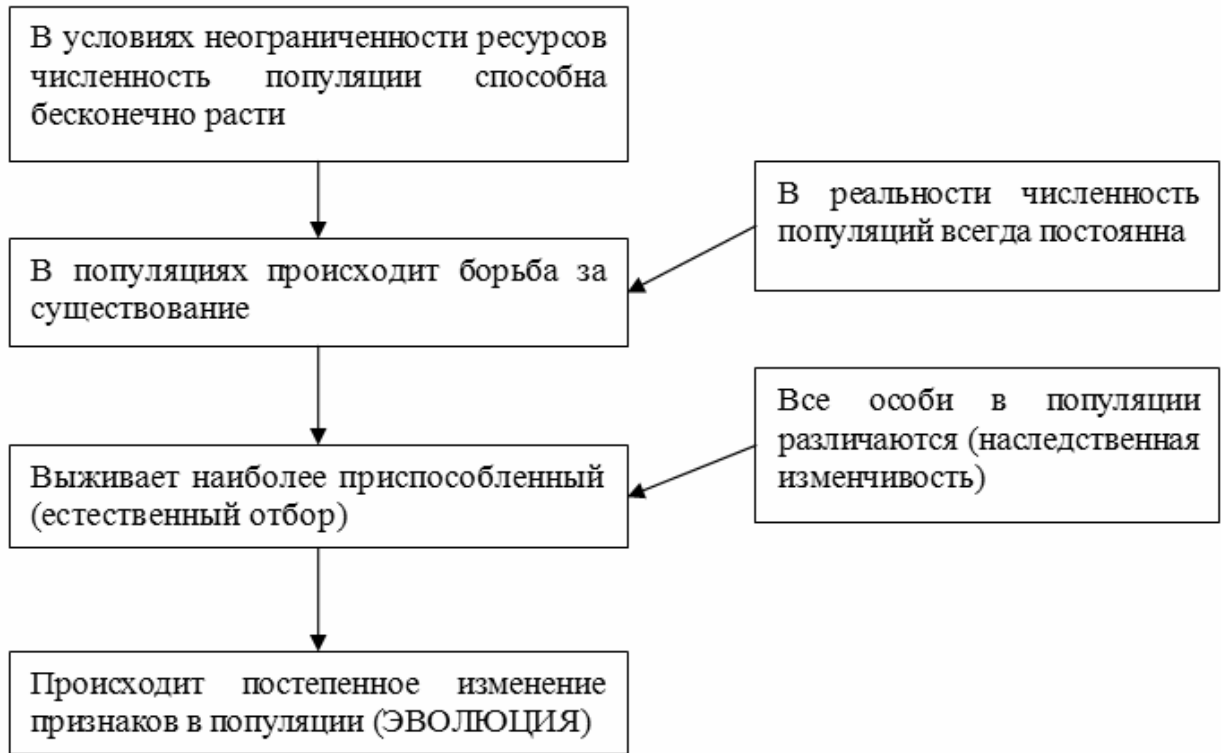
12.1. ДНК:

12.2. Белок:

12.3. При расшифровке генома облепихи было установлено, что во фрагменте молекулы ДНК доля нуклеотидов с цитозином составляет 5%. Пользуясь правилом Чаргаффа, описывающим количественные соотношения между различными типами азотистых оснований в ДНК ( $G + T = A + C$ ), рассчитайте количество (в %) в этой пробе нуклеотидов с аденином.

Ответ:

13 Современную эволюционную теорию можно представить в виде следующей схемы.



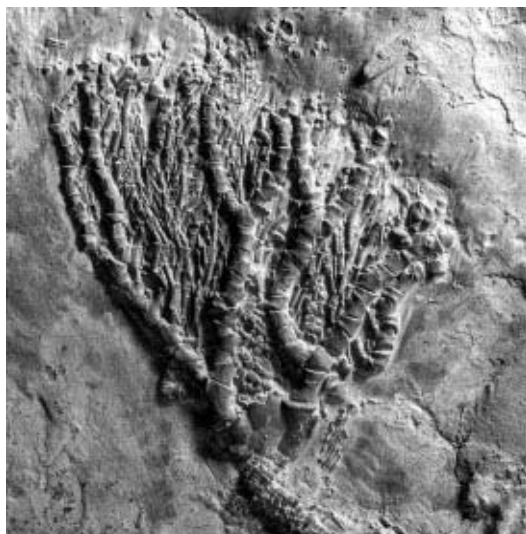
Объясните, руководствуясь этой схемой, формирование глаз с большим числом фасеток (глазков) у предков современных пчёл.



Ответ: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

14

На фотографии представлена окаменелость морской лилии, найденная в Подмосковье и датируемая примерно 300 млн лет назад.



Используя фрагмент геохронологической таблицы, определите эру и период, в которых обитал данный организм. Какие хордовые животные достигли расцвета в этот период?

**Геохронологическая таблица**

| ЭРА                                      |                        | Период и продолжительность (в млн лет) | Животный и растительный мир   |
|--|------------------------|--|---|
| Название и продолжительность (в млн лет) | Начало (млн лет назад) |  |   |
| Кайнозойская, 67                         | 67                     | Антропоген, 1,5                        | Появление и развитие человека. Формирование существующих растительных сообществ. Животный мир принял современный облик  |
|  |                        | Неоген, 23,5                           | Господство млекопитающих и птиц   |
|  |                        | Палеоген, 42                           | Появление хвостатых лемуринов, позднее – парапитеков, дриопитеков. Бурный расцвет насекомых. Продолжается вымирание крупных пресмыкающихся. Исчезают многие группы головоногих моллюсков. Господство покрытосеменных растений           |
| Мезозойская, 163                         | 230                    | Мел, 70                                | Появление высших млекопитающих и настоящих птиц, хотя зубастые птицы ещё распространены. Преобладают костистые рыбы. Сокращение многообразия папоротников и голосеменных растений. Появление и распространение покрытосеменных растений |
|  |                        | Юра, 58                                | Появление первых птиц, примитивных млекопитающих, расцвет динозавров. Господство голосеменных. Процветание головоногих моллюсков  |
|  |                        | Триас, 35                              | Начало расцвета пресмыкающихся. Появление костистых рыб   |

|                      |                         |             |   |
|----------------------|-------------------------|-------------|---|
| Палеозойская,<br>295 | Нет<br>точных<br>данных | Пермь, 55   | Вымирание трилобитов. Возникновение зверозубых пресмыкающихся. Исчезновение каменноугольных лесов   |
|                      |                         | Карбон, 63  | Расцвет земноводных. Появление первых пресмыкающихся. Характерно разнообразие насекомых. Расцвет гигантских хвощей, плаунов, древовидных папоротников   |
|                      |                         | Девон, 60   | Быстрая эволюция рыб. В позднем девоне многие группы древних рыб вымерли. Суша подверглась нашествию множества членистоногих. Появились первые земноводные. Появились споровые хвощи и плауны |
|                      |                         | Силур, 25   | Происходит активное рифостроительство. Распространены ракоскорпионы. Растения заселяют берега водоёмов  |
|                      |                         | Ордовик, 42 | Множество бесчелюстных рыб. Появляются различные виды водорослей. В конце появляются первые наземные растения   |
|                      |                         | Кембрий, 56 | В ходе грандиозного эволюционного взрыва возникло большинство современных типов животных. В океанах и морях многообразие водорослей   |

Эра: \_\_\_\_\_

Период: \_\_\_\_\_

Хордовые животные: \_\_\_\_\_