

# Пригласительный этап ВсОШ в городе Москве, биология, 9 класс, 2023

15 май 2023 г., 09:55 — 16 май 2023 г., 21:15

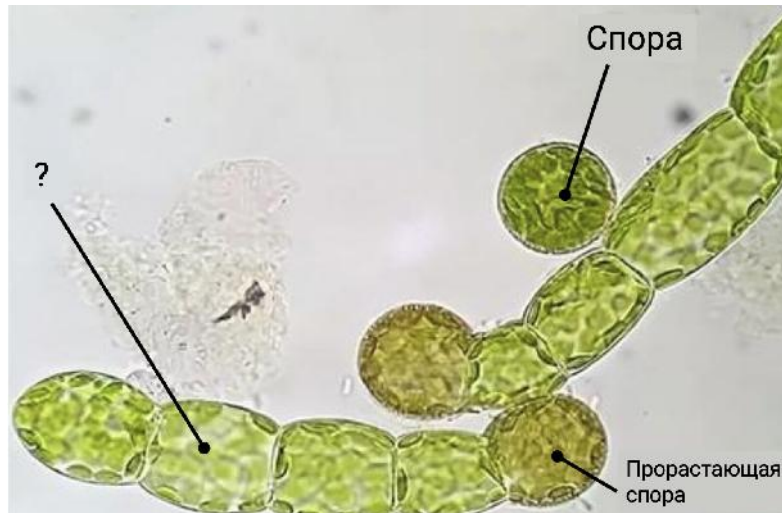
## Блок 1

В заданиях этого блока нужно выбрать **один** верный ответ из списка. За каждый правильный ответ начисляется 1 балл. Максимальный балл за все задания блока № 1 — 25.

### № 1

1 балл

Как называется зелёная нить, вырастающая из споры мха кукушкин лён?



Таллом

Зародыш

Зигота

Протонема

1 балл

Хлорофилл — это пигмент зелёного цвета. В клетках хлорофилл содержится в хлоропластах и отвечает за процесс фотосинтеза.

Какой из изображённых организмов содержит в своих клетках хлоропласты?



Амарант метельчатый



Павлиноглазка



Строфария сине-зелёная



Синезелёные водоросли

№ 3

---

1 балл

Как называется способ распространения семян грецкого ореха?



Гидрохория

Зоохория

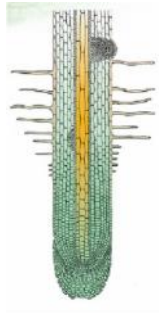
Анемохория

Автохория

№ 4

1 балл

Корень — осевой орган растения, главными функциями которого являются закрепление растения в почве и поглощение воды с растворёнными минеральными веществами. Выполнению этих функций способствует особое строение корня.



Определите правильную последовательность расположения зон и участков корня от его верхушки до начала побега:

- Корневой чехлик → зона роста → зона всасывания → зона деления → зона проведения
- Зона проведения → зона всасывания → зона роста → зона деления → корневой чехлик
- Корневой чехлик → зона деления → зона роста → зона всасывания → зона проведения
- Зона всасывания → зона роста → зона деления → зона проведения → корневой чехлик

1 балл

Какой из приборов НЕ содержит увеличительных стёкол?



Ручная лупа



Бинокляр



Световой микроскоп



Электронный микроскоп

1 балл

Хлопчатник — широко известная сельскохозяйственная культура.

Из хлопкового волокна длинноволкнистых сортов изготавливают различные ткани: ситец, сатин, трикотаж, фланель, батист и многие другие. Волокна образуются в плодах хлопчатника.



А как называется тип плода этого растения?

Листовка

Крылатка

Орех

Коробочка

1 балл

Описторх (*Opisthorchis felineus*) — плоский червь, паразитирующий в печени человека. Другие названия этого представителя — кошачья или сибирская двуустка.



Каким образом человек может заразиться описторхозом?

- Поедая плохо обработанное мясо коровы
- Поедая плохо обработанную рыбу
- Употребляя в пищу невымытые фрукты и овощи
- Не помыв руки после общения с животным, в частности, с кошкой

1 балл

У какого представителя царства Животные кровеносная система **НЕ** участвует в переносе кислорода и углекислого газа?



Дождевой червь



Божья коровка



Речной рак



Озёрная лягушка



1 балл

Иногда некоторые черты строения организмов сохраняются в течение длительного времени (до сотен миллионов лет). Биологи называют такие признаки плезиоморфными. Перед вами четыре фотографии паукообразных, относящихся к разным отрядам. У трёх из них выражен важный плезиоморфный признак, а у четвёртого он не сохранился.

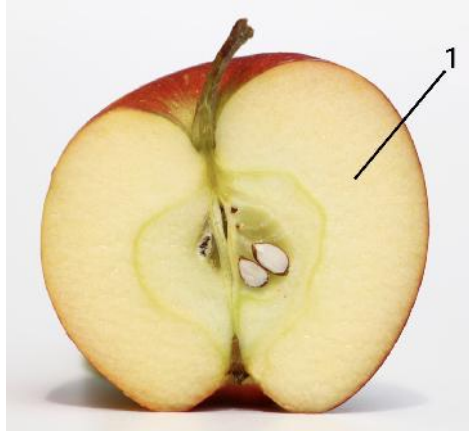


О каком признаке идёт речь?

- Паразитический образ жизни
- Большое количество сегментов тела
- Количество ходильных ног
- Конечности из отдельных члеников

1 балл

Цифрой 1 на разрезе плода яблони указана сочная мякоть, развивающаяся из цветоложа. Её объём намного больше, чем объём сердцевины с семенами, и на формирование такого плода растение тратит много ресурсов.



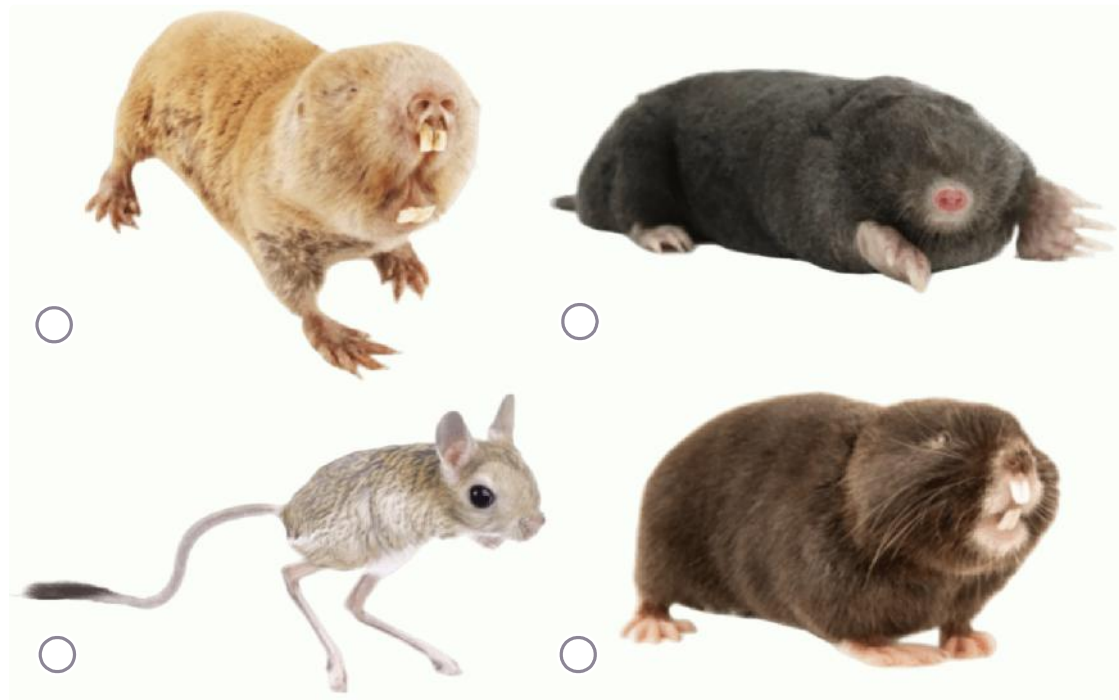
Почему мякоть такого размера всё же формируется?

- Толстая мякоть защищает семена от поедания птицами
- Плод такого размера в прошлом поедался крупными животными, в настоящее время сохранился как рудимент
- Мякоть позволяет плоду проплывать большие расстояния для расселения семян
- Сорты яблонь, имеющих такой размер мякоти в плодах, выведены человеком для своих нужд

№ 11

1 балл

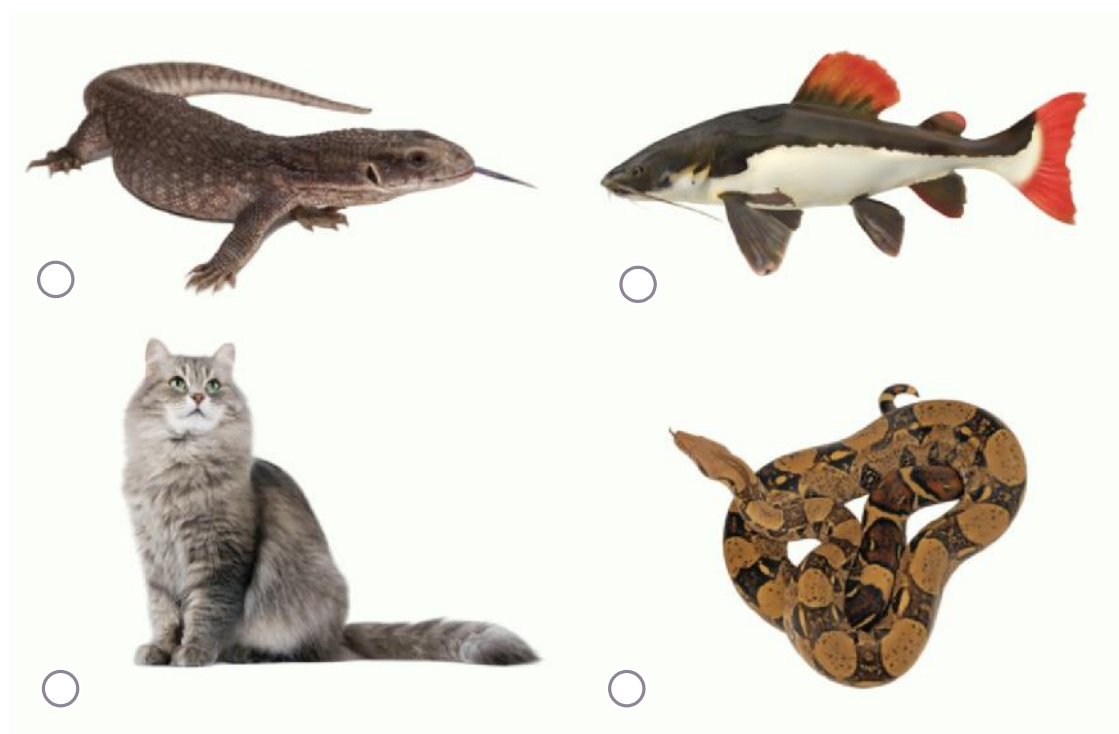
Какое из этих животных принадлежит **НЕ** к тому же отряду, что остальные?



№ 12

1 балл

Какое из этих животных, питающихся сходной по составу и калорийности пищей, за год употребит большее её количество? Вес животных одинаков.

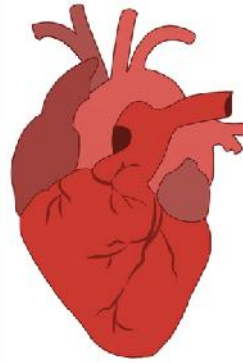


1 балл

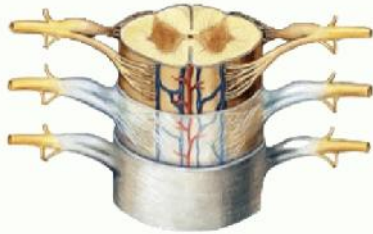
Выберите орган, основную массу которого составляют клетки эпителиальной ткани:



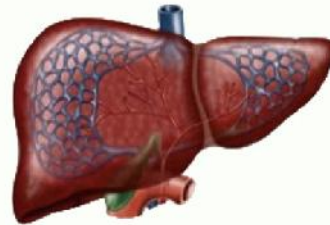
Бедренная кость



Сердце



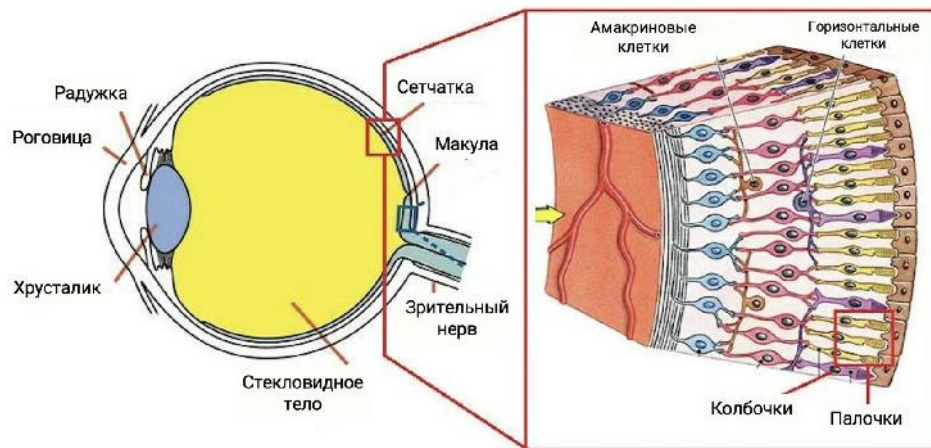
Спинной мозг



Печень

1 балл

Как называется область, где сосредоточено максимальное количество колбочек?



Слепое пятно

Жёлтое пятно

Хрусталик

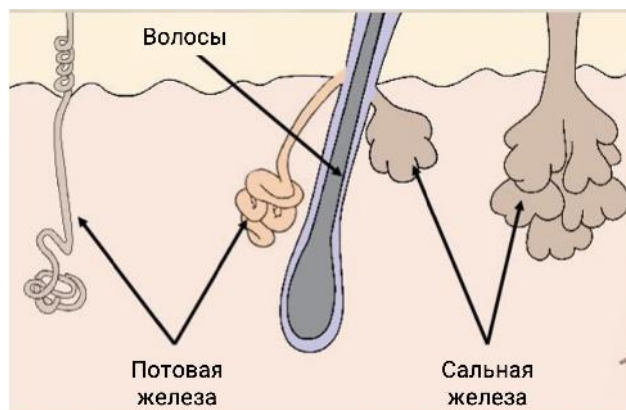
Стекловидное тело

№ 15

1 балл

Сальные и потовые железы, волосы и ногти являются придатками кожи.

Какая часть кожи образуется из того же зародышевого листка, что и обозначенные на рисунке структуры?



Эпидермис

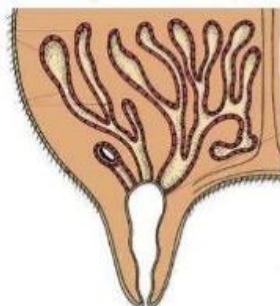
Дерма

Подкожная жировая клетчатка — гиподерма

Ни один из ответов не является правильным

№ 16

1 балл

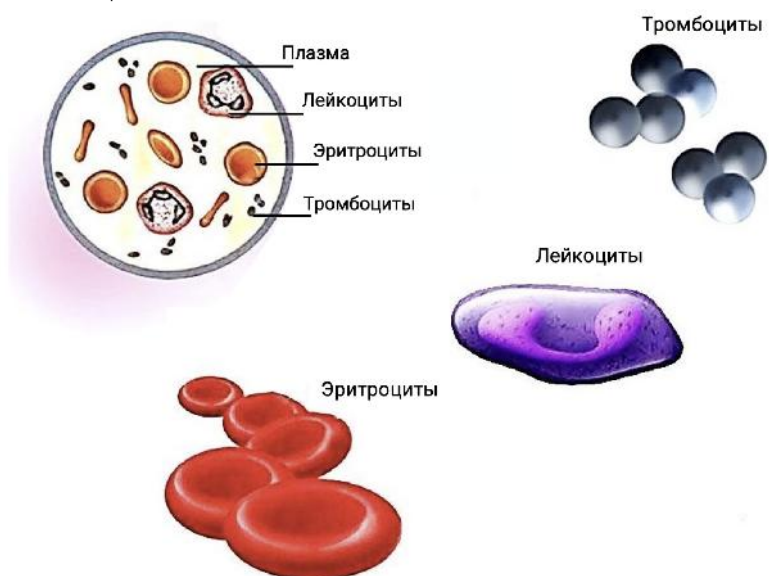


Молочные железы млекопитающих произошли в результате преобразования

потовых  пахучих  половых  сальных желез.

1 балл

При переходе горцев на жительство в равнины и обратно заметно меняется количество одного из форменных элементов крови. Это явление связано с изменением парциального давления газов у подножия горы и на её вершине.



Количество каких форменных элементов крови изменяется сильнее всего?

Лейкоцитов

Тромбоцитов

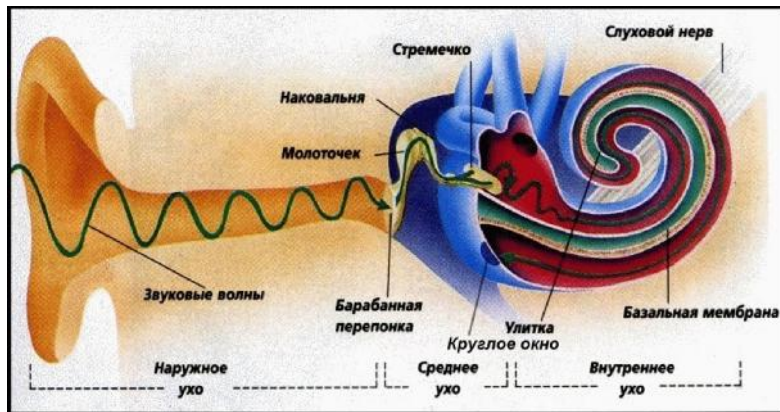
Эритроцитов

Моноцитов

## № 18

1 балл

С каким отделом уха связано преобразование звукового сигнала в электрический импульс?



- Наружное ухо
- Среднее ухо
- Внутреннее ухо
- Евстахиева труба

## № 19

1 балл

Многие острова в океане заселяются нелетающими животными, приплывающими из других мест на плавающих фрагментах деревьев. Например, на тропические острова так попадают мелкие рептилии и грызуны. Но для земноводных случаи подобных перемещений почти неизвестны. Что мешает им заселять острова?

- Неспособность удержаться на плавающих деревьях
- Солёность морской воды
- Отсутствие на островах источников воды
- Неспособность перенести долгое плавание из-за быстрого метаболизма



## № 20

---

1 балл

Питающиеся соком растений тли выделяют так называемую медвяную падь — капли сладкой жидкости, которые, покрывая листья растения, могут приводить к его угнетению и гибели.



В чём смысл выделения тлями медвяной пади?

- Тлям выгодно угнетение растения
- Сахара не дают хищным насекомым добраться до тлей
- Тли избавляются от избытка воды и сахаров
- Сахара защищают растение от плесневых грибов

1 балл

Какова главная причина того, что городские голуби окрашены по-разному?



- Окраска формируется в зависимости от места, где было гнездо
- Цвет определяется случайными мутациями, произошедшими у каждой особи
- Окраска зависит от комбинации генов, полученных от родителей
- Голуби разных цветов являются разными видами

№ 22

---

1 балл

Движение амёб обеспечивается «выдавливанием» цитоплазмы клетки в определённую сторону.



Какой компонент клетки осуществляет этот процесс?

Эндоплазматический ретикулум

Митохондрии

Цитоскелет

Плазмалемма

№ 23

---

1 балл

Какой химический элемент бесполезно вносить в почву для улучшения урожайности растений?

Азот

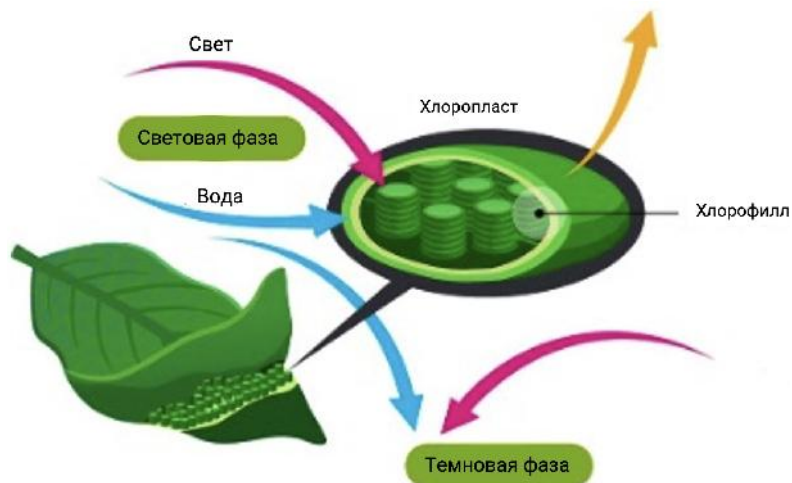
Фосфор

Углерод

Железо

1 балл

Что является продуктом цикла Кальвина (темновой стадии фотосинтеза)?



Кислород

Углекислый газ

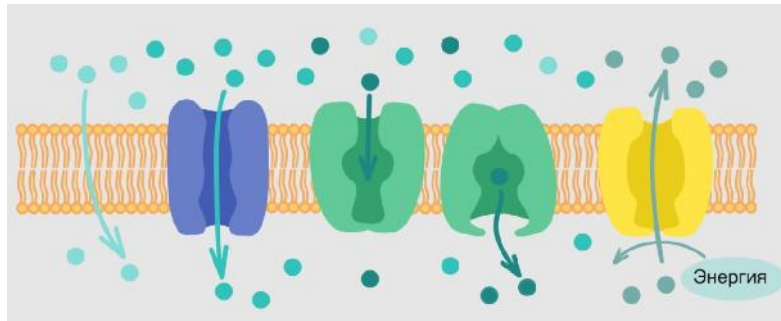
АТФ

Триозофосфаты

№ 25

1 балл

Какое из перечисленных ниже соединений транспортируется через мембрану без участия белков?



- Глюкоза
- Ионы калия
- Аминокислота
- Холестерин

## Блок 2

В заданиях этого блока нужно выбрать **один** или **несколько** верных ответов. Максимальный балл за задание — 2. Максимальный балл за все задания блока № 2 — 20.

## № 1

2 балла

Учёный-биохимик поймал в огороде улитку и захотел узнать, не вредит ли она урожаю. После химического анализа оказалось, что в желудке моллюска высоко содержание фермента, расщепляющего хитин.

Что может являться основной пищей этой улитки?

- Плоды ягодных кустарников
- Личинки насекомых
- Наземные равноногие ракообразные
- Мягкие части растений
- Грибы

## № 2

2 балла

Для каких растений, изображённых на фотографиях, характерен метаморфоз листьев?



Иглица



Боярышник



Горох посевной



Плющ

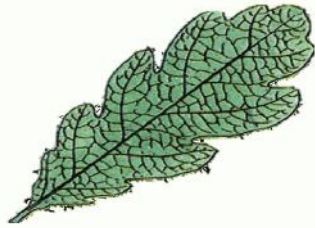


Непентес

№ 3

2 балла

По каким признакам можно определить, что растение относится к классу Двудольные?



Сетчатое жилкование  
листьев



Стержневая корневая  
система



Сосудистые пучки  
в стебле расположены  
по окружности



Количество частей цветка  
кратно трём



Количество частей цветка  
кратно четырём или пяти

№ 4

---

2 балла

На этом кадре представлен паук из фильма, снятого по мотивам книги Толкина «Хоббит, или туда и обратно». Какие его особенности отсутствуют у всех реальных организмов отряда Пауки?



- Несколько пар глаз
- Вторая пара хелицер
- Ротовая полость
- Жевательные выросты в ротовой полости
- Перемещение по земле в поисках добычи



2 балла

Какие из перечисленных клеточных структур можно увидеть в световой микроскоп (при использовании объектива  $\times 100$ ) в живых клетках?



Митохондрии в клетках животных

Хлоропласты в клетках грибов

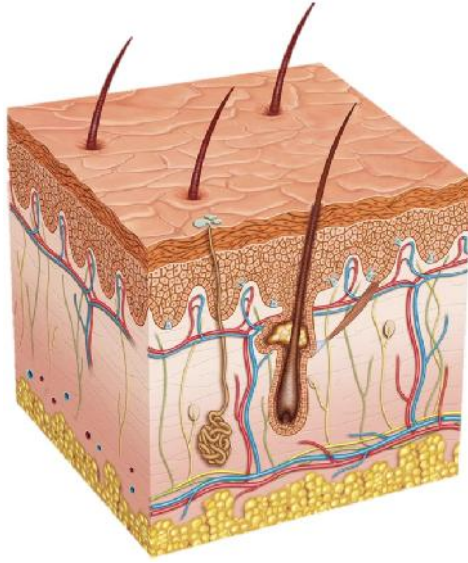
Рибосомы в клетках бактерий

Ядрышко в клетках растений

Ядра в клетках зелёных водорослей

2 балла

Кожа — очень важный орган. Площадь кожи составляет 1.5–2 квадратных метра, а толщина колеблется от 0.4 до 5 мм. Кожа выполняет множество разных функций и состоит из трёх слоев: эпидермиса, дермы и подкожной жировой клетчатки.

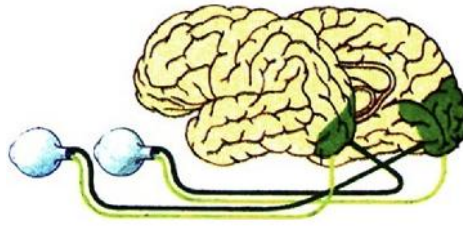


Выберите из списка функции, которые может выполнять кожа человека:

- Кроветворение
- Синтез витамина D
- Выделение мочевины
- Выделение излишков солей
- Терморегуляция

2 балла

С помощью зрения мы получаем 90–95 % информации об окружающем мире. Зрительный анализатор, как и другие анализаторы, состоит из трёх частей: воспринимающей, проводниковой и центральной.

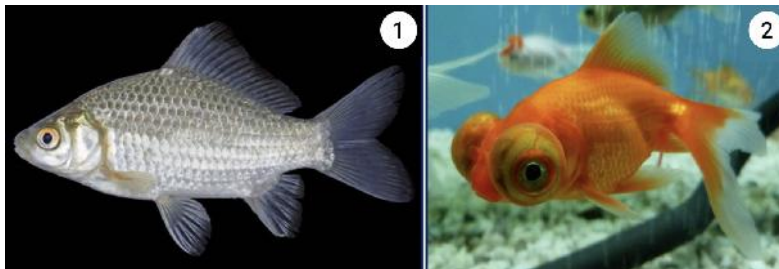


Что из перечисленного **НЕ** является частью зрительного анализатора?

- Колбочки и палочки
- Затылочная зона коры больших полушарий
- Зрачок
- Зрительные нервы
- Хрусталик

2 балла

Оба организма на фото относятся к виду серебряный карась. Декоративная форма карася на фотографии № 2 была получена более чем 400 лет назад.

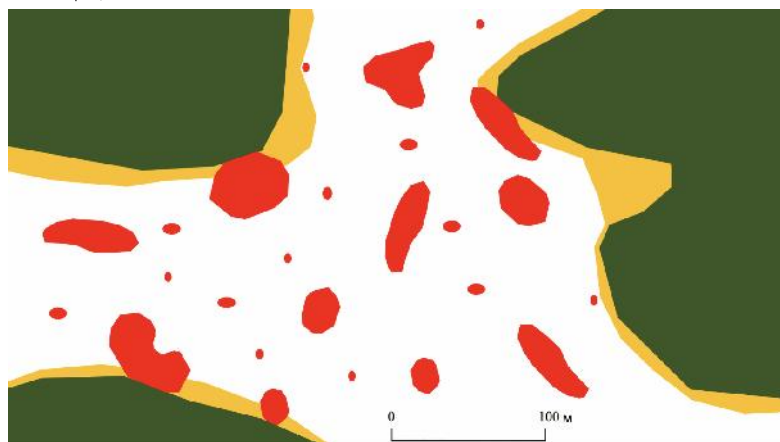


Какие действия человека обеспечили появление такой разновидности?

- Рыб содержали в загрязнённой и бедной кислородом воде
- Рыб, отличающихся от остальных, отсаживали в отдельные водоёмы
- Рыб содержали в тесных ёмкостях, из-за чего они мало двигались
- Рыб кормили малопитательным кормом, недостаточным для нормального развития
- Рыб, родившихся с необычной формой тела, оставляли в живых

2 балла

На рисунке изображена карта места, в котором 3 года назад сосновый лес был уничтожен пожаром. Зелёным выделены сохранившиеся участки леса, жёлтым — участки гари, занятые папоротником орляком, красным — участки гари, занятые иван-чаем.



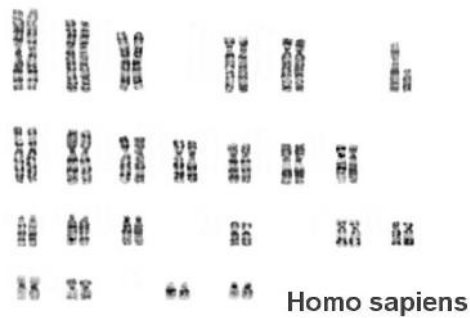
Выберите верные утверждения, которые согласуются с этой схемой:

- Орляк вытесняет иван-чай в конкурентной борьбе
- Отсутствие орляка в центре гари может быть связано с наличием в его жизненном цикле свободноживущего гаметофита, неустойчивого к высыханию
- Семена иван-чая могут распространяться на десятки метров от родительского растения
- Орляк распространяется менее эффективно, так как не имеет опыляемых насекомыми цветков
- Больше всего растений орляка на этом участке можно найти в лесу

## № 10

2 балла

Совокупность признаков хромосомного набора, видимого в световой микроскоп, называют кариотипом.



[Открыть изображение в новой вкладке](#)

Какие утверждения относительно кариотипа являются верными?

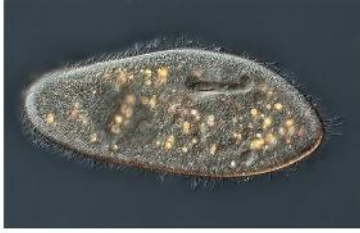
- Для изучения кариотипа используют клетки, находящиеся на разных стадиях митоза
- Нормальные особи одного и того же вида имеют одинаковое число аутомосом в кариотипе
- Разные виды животных могут иметь одинаковое число хромосом в кариотипе
- Ученые исследуют хромосомы под микроскопом, чтобы определить последовательность нуклеотидов
- На рисунке выше представлена кариограмма, где каждая хромосома содержит по четыре полинуклеотидных цепи ДНК

## Блок 3

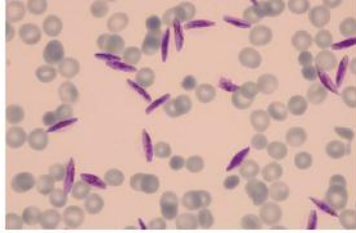
В заданиях этого блока нужно установить соответствие. За каждое правильное соответствие начисляется 0.5 балла. Максимальный балл за задания блока № 3 — 12.

3 балла

Установите соответствие между организмом и его средой обитания.



Инфузория-туфелька



Малерийный плазмодий



Личинка малярийного комара



Мокрица



Личинка овода



Личинка майского жука

Инфузория туфелька

Наземно-воздушная

Малярийный плазмодий

Водная

Личинка малярийного комара

Мокрица

Почвенная

Личинка овода

Организм другого вида

Личинка майского жука

№ 2

3 балла

Даны фотографии цветков и соцветий растений, которые относятся к разным семействам. Установите соответствие между изображением цветка либо соцветия и семейством растения.



А



Б



В



Г



Д



Е

А

Лилейные

Б

Злаки

В

Крестоцветные

Г

Паслёновые

Д

Розоцветные

Е

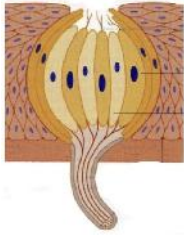
Сложноцветные



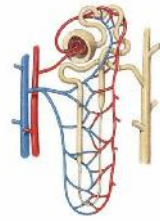
3 балла

Установите соответствие между структурами и органами, в которых они расположены.

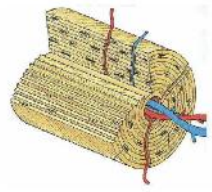
**Структуры:**



А



Б



В



Г



Д



Е

[Открыть изображение в новой вкладке](#)

**Органы:**



1



2



3



4



5



6

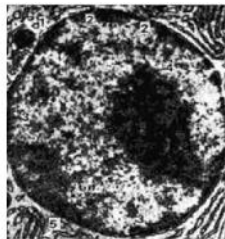
[Открыть изображение в новой вкладке](#)

А	1
Б	2
В	3
Г	4
Д	5

## № 4

3 балла

Установите соответствие между названиями белков и изображениями биологических структур, в которых они содержатся.



А



Б



В



Г



Д



Е

А

Гемоглобин

Б

Гормон роста (соматотропин)

В

Кератин

Г

Миозин

Д

РНК-полимераза

Е

Фиброин

## Блок 4

В этом блоке нужно решить количественную задачу. За каждый правильный ответ начисляется 3.5 балла.

Максимальный балл за все задания блока № 4 — 7.

### № 1, вариант 1

3.5 балла

Известно, что только небольшая часть съеденной растущими организмами пищи идёт на прирост их массы — остальное уходит на поддержание жизнедеятельности и рассеивается в виде тепла.

Предположим, что в центре города есть парк площадью 50 гектаров. Сколько пар клестов теоретически сможет вырастить там потомство, если птенцы потребляют только семена ели, а взрослые птицы питаются другими кормами?

Масса елей на 1 гектар, кг	Соотношение массы семян к массе елей	Доля массы съеденных семян, переходящая в массу птенцов	Количество птенцов в 1 гнезде	Разница в весе между вылупившимся и выросшим птенцом, г
100000	0.001 %	2.5 %	5	50

Число

### Блок 4

В этом блоке нужно решить количественную задачу. За каждый правильный ответ начисляется 3.5 балла. Максимальный балл за все задания блока № 4 — 7.

### № 1, вариант 2

3.5 балла

Известно, что только небольшая часть съеденной растущими организмами пищи идёт на прирост их массы — остальное уходит на поддержание жизнедеятельности и рассеивается в виде тепла.

Птицы клесты выкармливают птенцов семенами хвойных деревьев. Предположим, что в центре города есть парк площадью 50 гектаров. Сколько пар клестов теоретически сможет вырастить там потомство, если птенцы потребляют только семена ели, а взрослые птицы питаются другими кормами?

Масса елей на 1 гектар, кг	Соотношение массы семян к массе елей	Доля массы съеденных семян, переходящая в массу птенцов	Количество птенцов в 1 гнезде	Разница в весе между вылупившимся и выросшим птенцом, г
96000	0.001 %	2.5 %	4	50

Число

## № 2, вариант 1

---

3.5 балла

Чёрная окраска у кошек доминирует над палевой, а короткая шерсть — над длинной. Скрещивались чистопородные персидские кошки (чёрные длинношёрстные) с сиамскими (палевые короткошёрстные). Полученные гибриды  $F_1$  скрещивались между собой.



Определите вероятность получения в  $F_2$  котёнка с таким же фенотипом, как у персидской породы. Ответ выразите в процентах, округлите до сотых.

Число

## № 2, вариант 2

---

3.5 балла

Чёрная окраска у кошек доминирует над палевой, а короткая шерсть — над длинной. Скрещивались чистопородные персидские кошки (чёрные длинношёрстные) с сиамскими (палевые короткошёрстные). Полученные гибриды  $F_1$  скрещивались между собой.



Определите вероятность получения в  $F_2$  палевого длинношёрстного котёнка. Ответ выразите в процентах, округлите до сотых.

Число

## № 2, вариант 3

3.5 балла

Чёрная окраска у кошек доминирует над палевой, а короткая шерсть — над длинной. Скрещивались чистопородные персидские кошки (чёрные длинношёрстные) с сиамскими (палевые короткошёрстные). Полученные гибриды  $F_1$  скрещивались между собой.



Определите вероятность получения в  $F_2$  котёнка с таким же фенотипом, как у сиамской породы. Ответ выразите в процентах, округлите до сотых.

Число

## № 2, вариант 4

3.5 балла

Чёрная окраска у кошек доминирует над палевой, а короткая шерсть — над длинной. Скрещивались чистопородные персидские кошки (чёрные длинношёрстные) с сиамскими (палевые короткошёрстные). Полученные гибриды  $F_1$  скрещивались между собой.



Определите вероятность получения в  $F_2$  чёрного короткошёрстного котёнка. Ответ выразите в процентах, округлите до сотых.

Число