

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
БИОЛОГИЯ. 2024–2025 уч. г.  
ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП. 11 КЛАСС  
ЗАДАНИЯ

Максимальный балл за работу – 380.

Часть 1

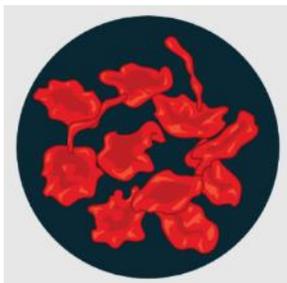
На каждый вопрос даны четыре варианта ответа. Выберите только один правильный. Максимальный балл за каждое задание – 5.

**Задание 1**

Голый землекоп (*Heterocephalus glaber*) – уникальное млекопитающее, привлекающее внимание учёных своими необычными биологическими и социальными особенностями. Исследования землекопов помогают в изучении механизмов старения и регенерации тканей.



Лаборант проводил опыты с эритроцитами голого землекопа. Для этого он использовал несколько пробирок с различной концентрацией целевого раствора, в каждую из которых добавил фракцию эритроцитов. Однако лаборант нарушил важное правило лаборатории: все пробирки должны быть подписаны! В результате он забыл, что находится в пробирке X. Он зарисовал то, что увидел под микроскопом.



Какой раствор был в пробирке с такими эритроцитами?

- а) натрия хлорид 0,09%
- б) поваренная соль 9%
- в) физиологический раствор
- г) хлористый натрий 0,9%

**Ответ:**

## Задание 2

Многие насекомые имитируют другие организмы, например лишайники, или используют камуфлирующую окраску, чтобы спрятаться от хищников. В работе китайских учёных, вышедшей в 2020 году, были описаны два новых вида златоглазок, схемы ветвления отметин на крыльях которых соответствовали схемам ветвления лишайника. На рисунке из этой статьи приведена реконструкция внешнего вида лишайника *Daohugouthallus ciliiferus* и обитающей на нём златоглазки *Lichenipolystoechotes ramimaculatus*.

Результаты этой работы свидетельствуют не только о том, что подражатели лишайникам существовали в эпоху динозавров 165 млн лет тому назад, но и о том, что стратегия подражания лишайнику была очень эффективна уже в тот период времени. Сходство между двумя (и более) видами организмов, которое выработалось в ходе эволюции как защитное, называется

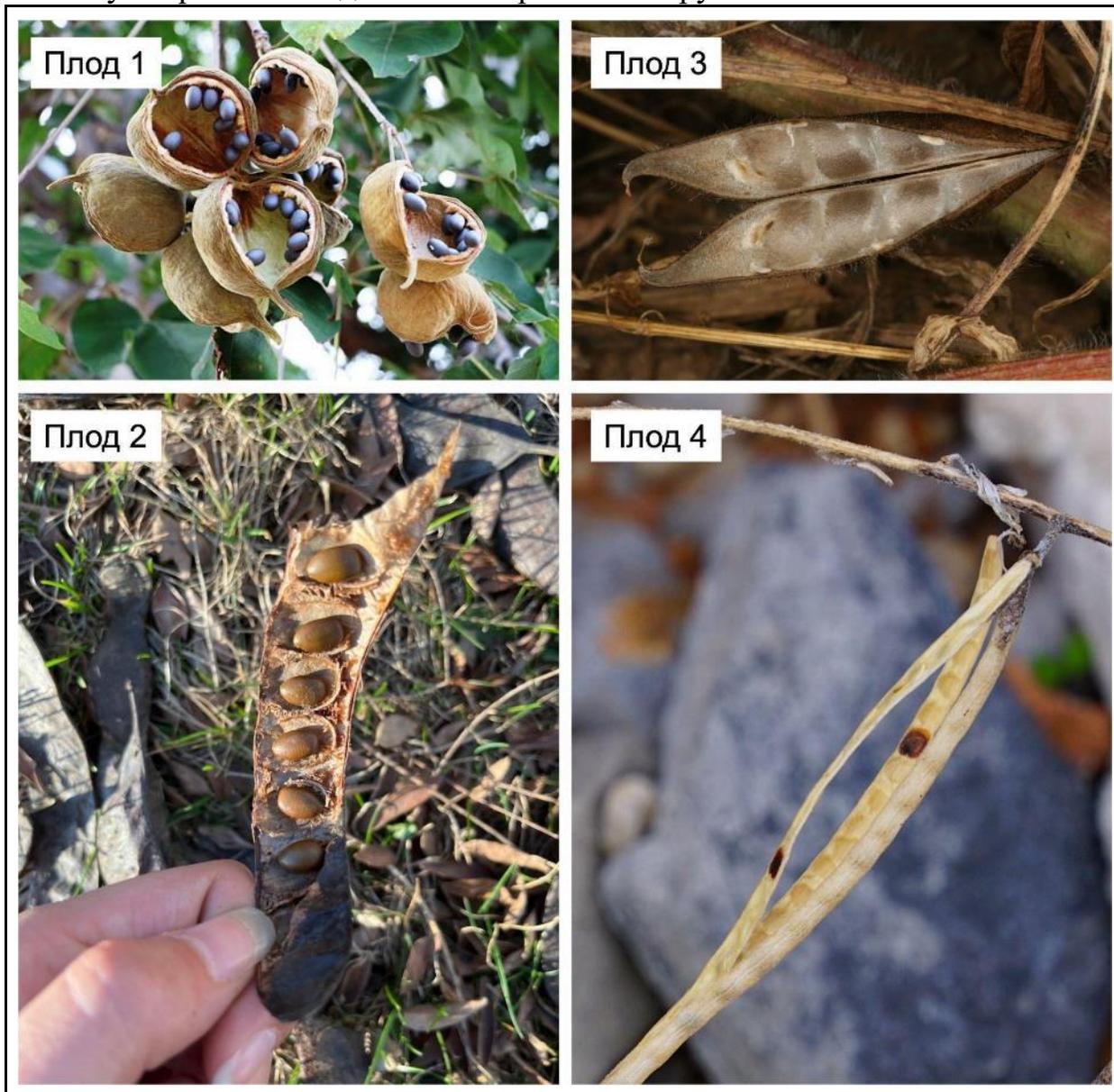


- а) симбиоз
- б) мимикрия
- в) покровительственная окраска
- г) предупреждающая окраска

**Ответ:**

### Задание 3

Бобы и стручки – плоды растений, разные по происхождению, строению и механизму вскрытия. Найдите на изображении стручок.



- а) плод 1
- б) плод 2
- в) плод 3
- г) плод 4

**Ответ:**

#### Задание 4

Имбирь замечательный – растение родом из Юго-Восточной Азии. По всему миру в субтропических и тропических регионах его выращивают как декоративное растение, а коренное население стран Азии использует его корневища как источник лекарственных эфирных масел.

На изображении показан общий вид соцветия имбиря и участок соцветия с цветком. Выберите верное описание для этого однодольного растения.

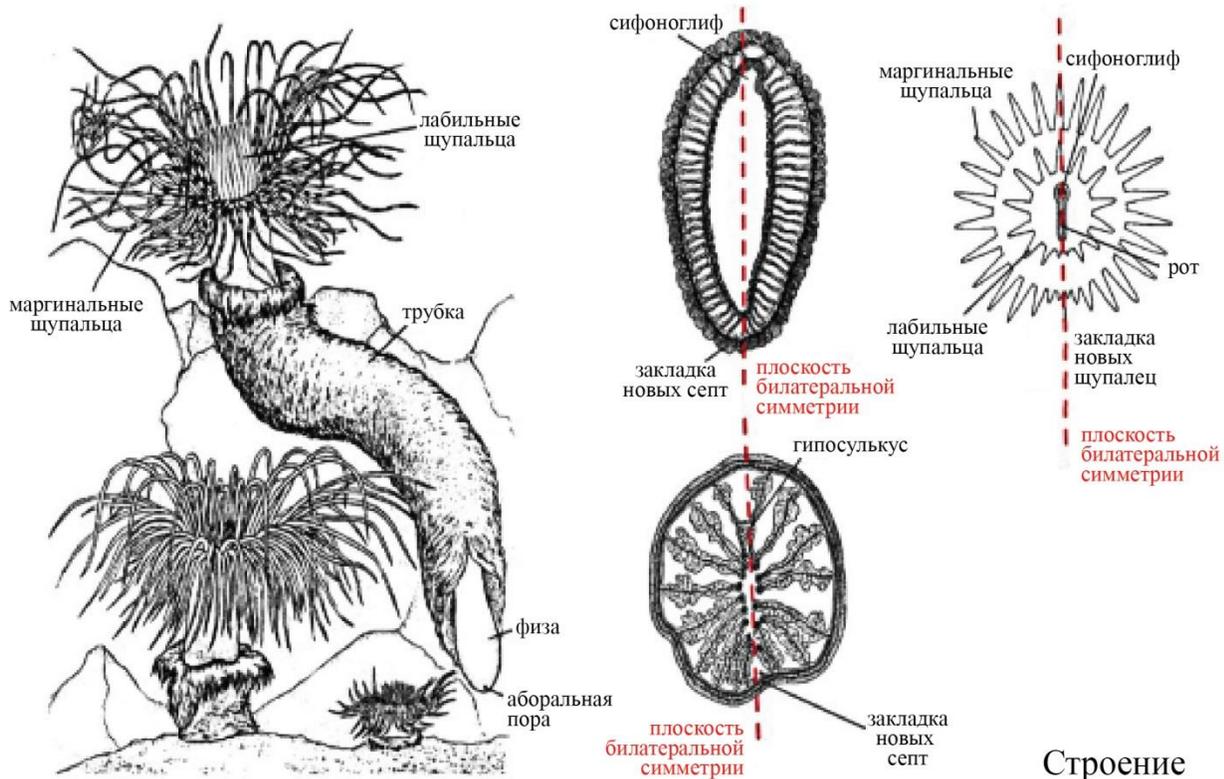


- а) цветок с двумя кругами листочков околоцветника, структура 1 – мясистый яркий кроющий лист
- б) цветок с одним кругом листочков околоцветника, структура 1 – листочек простого околоцветника
- в) цветок с радиальносимметричным двойным околоцветником
- г) цветок с двустороннесимметричным простым околоцветником

**Ответ:**

### Задание 5

На рисунке изображён представитель отряда цериантарии (лат. Ceriantharia), типа стрекающие (лат. Cnidaria). Рассмотрите рисунок и выберите НЕверное утверждение.



Строение Ceriantharia

- а) Данный организм имеет два круга щупалец: внутренний лабиальный и наружный маргинальный.
- б) Новые септы закладываются в зоне роста напротив единственного сифоноглифа.
- в) Число септ у взрослых особей кратно шести.
- г) Расположение септ, сифоноглиф и уплощённая глотка создают картину билатеральной симметрии.

**Ответ:**

### Задание 6

На картинке представлены внешне похожие организмы – кольчатая червяга (слева) и обыкновенная гадюка (справа). Несмотря на внешнее сходство, они относятся к разным классам Позвоночных. Червяга относится к Амфибиям (Земноводным), а гадюка – к Рептилиям. Для гадюки, в отличие от червяги, характерно



- а) наличие трёхкамерного сердца без перегородки
- б) преобладание лёгочного дыхания
- в) редукция не только ног, но и поясов конечностей
- г) туловищная почка (мезонефрос) в течение всей жизни

**Ответ:**

### Задание 7

Последствия поражения какой пары черепно-мозговых нервов представлены на фото?



- а) V пара – тройничный нерв (лат. *nervus trigeminus*)
- б) VI пара – отводящий нерв (лат. *nervus abducens*)
- в) X пара – блуждающий нерв (лат. *nervus vagus*)
- г) XI пара – добавочный нерв (лат. *nervus accessorius*)

**Ответ:**

**Задание 8**

На каком рисунке изображена фибрилляция предсердий?

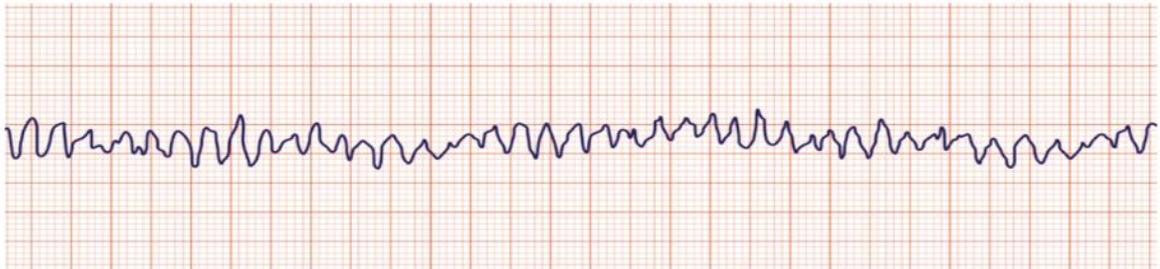
**А**



**Б**



**В**



**Г**

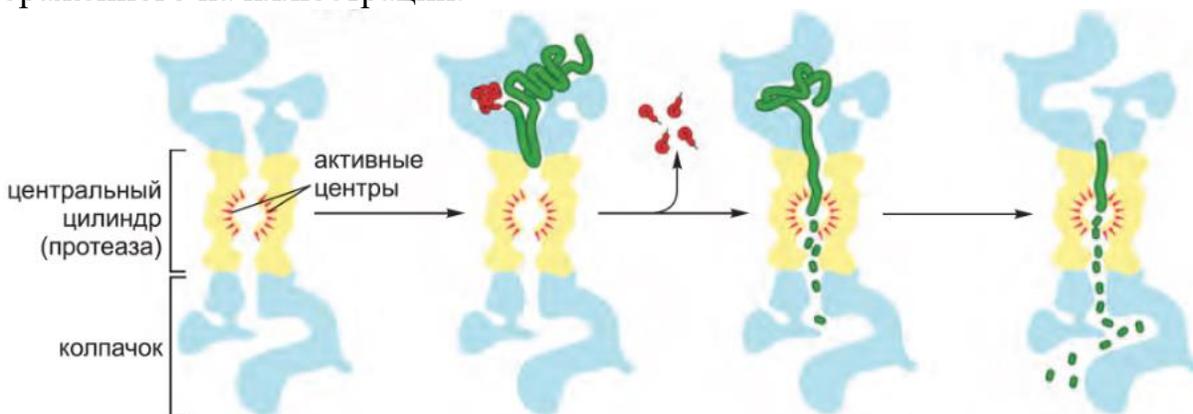


- а) рисунок А
- б) рисунок Б
- в) рисунок В
- г) рисунок Г

**Ответ:**

### Задание 9

Что на иллюстрации обозначено зелёным? Выберите ответ, верный для процесса, изображённого на иллюстрации.

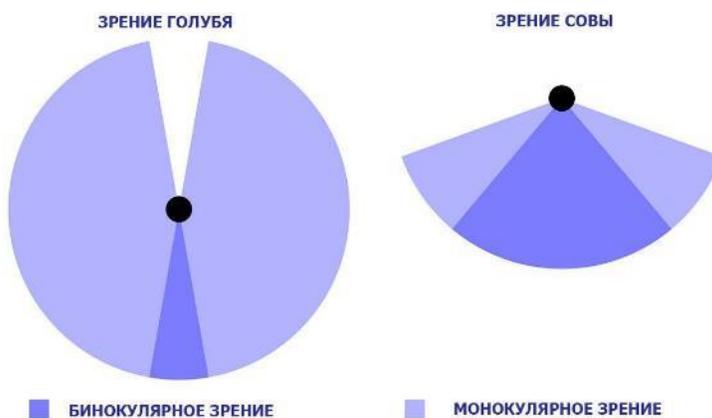


- а) расщепляемый белок
- б) расщепляющий белок
- в) регулирующий белок
- г) синтезируемый белок

**Ответ:**

### Задание 10

На картинке изображены поля зрения двух видов птиц: совы и голубя. Эти два вида хорошо иллюстрируют две стратегии приспособления животных к окружающей среде. У организмов с бинокулярным зрением шире область обзора, но меньше перекрытие полей зрения двух глаз. Животные с монокулярным зрением, наоборот, обладают меньшей областью обзора, но поля зрения двух глаз перекрываются почти полностью. Предположите экологические причины появления такой адаптации.



- а) У ночных животных развито бинокулярное зрение для того, чтобы бороться с недостатком освещённости.
- б) Животные с бинокулярным зрением лучше оценивают расстояние до другого организма.
- в) Животные с монокулярным зрением подвержены повышенной световой нагрузке, поэтому глаза у них направлены в разные стороны для того, чтобы хотя бы один глаз оставался неослеплённым.
- г) Животные с монокулярным зрением часто являются хищниками и лучше фиксируют местоположение добычи на местности.

**Ответ:**

### **Задание 11**

Какая часть потомства от скрещивания организмов  $AabbCcDD$  и  $aaBBccDd$  будет иметь фенотип  $ABCD$  при условии независимого наследования и полного доминирования по всем генам?

- а) 12,5 %
- б) 6,25 %
- в) 18,75 %
- г) 37,5 %

**Ответ:**

### **Задание 12**

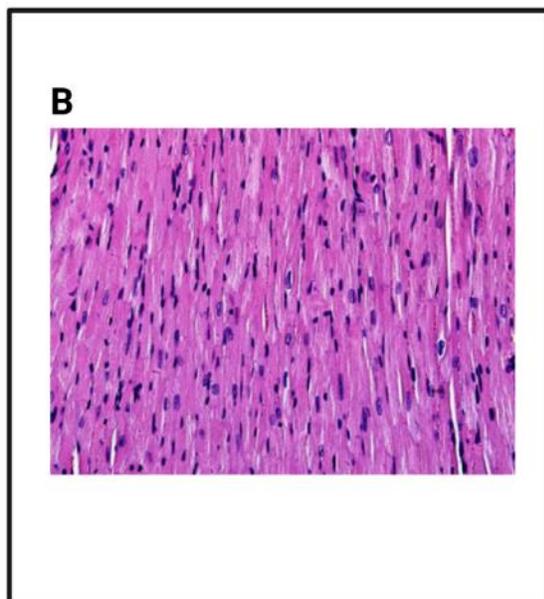
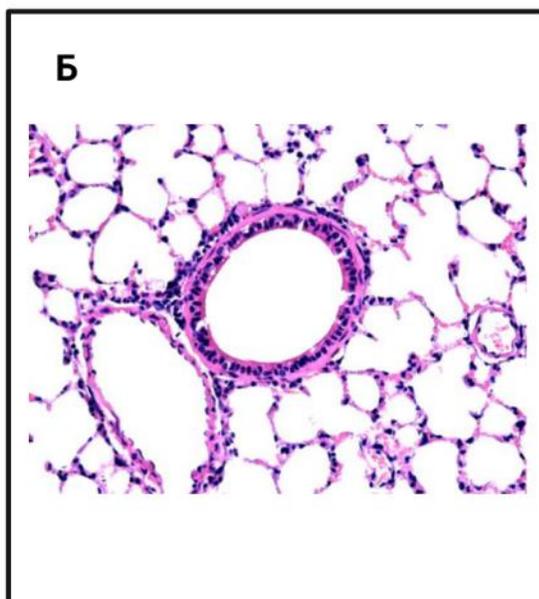
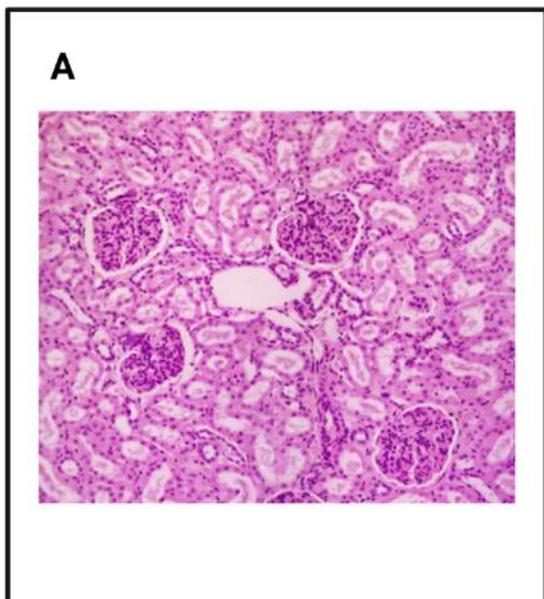
Барьерная функция различных видов эпителиев осуществляется за счёт

- а) синапсов
- б) плотных контактов
- в) щелевых контактов
- г) десмосом

**Ответ:**

**Задание 13**

На каком гистологическом препарате изображена структура, которая образует первичную мочу?

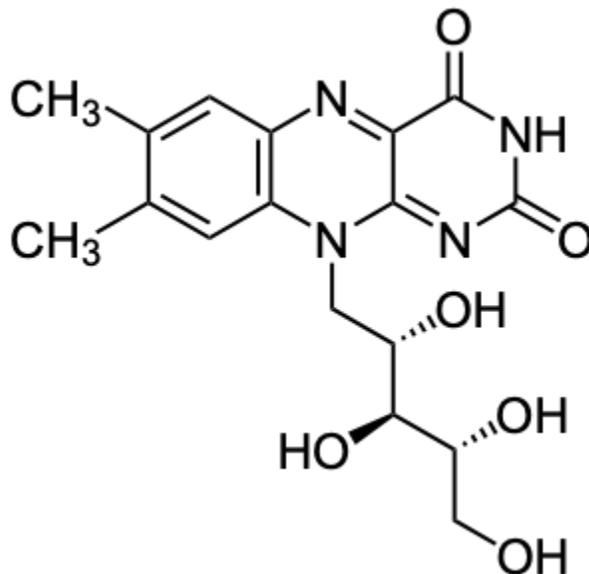


- а) препарат А
- б) препарат Б
- в) препарат В
- г) препарат Г

**Ответ:**

### Задание 14

На иллюстрации представлена формула рибофлавина – одного из важных компонентов живых организмов. Рассмотрите формулу и выберите утверждение, НЕ имеющее отношения к этому веществу.

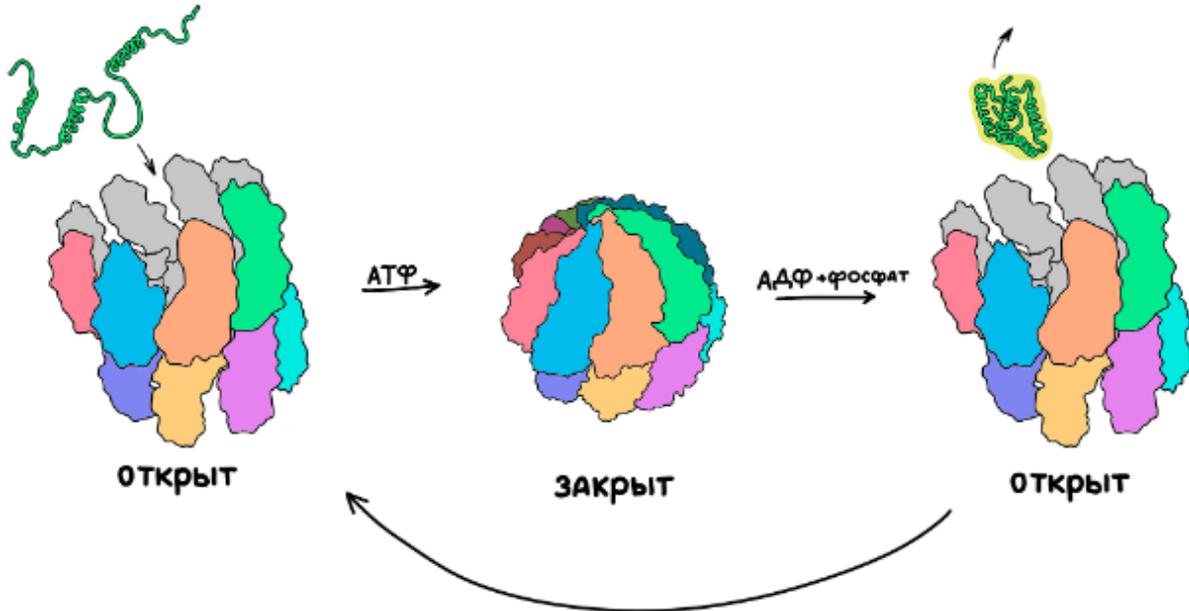


- а) Рибофлавин относится к жирорастворимым витаминам.
- б) Из рибофлавина в организме образуются производные нуклеотидов (например, флавинадениндинуклеотид).
- в) Дефицит рибофлавина в организме может приводить к тяжёлым патологиям.
- г) Рибофлавин и его производные входят в состав ферментов в качестве коферментов.

**Ответ:**

### Задание 15

Рассмотрите схему работы белка шаперонина и выберите НЕверное утверждение.



- а) Шаперонин необходим для формирования правильно функционирующей трёхмерной структуры белков.
- б) У шаперонина есть АТФазная активность.
- в) Шаперонин выполняет функцию расщепления белков в клетке.
- г) Шаперонин состоит из множества полипептидных цепей.

**Ответ:**

### Задание 16

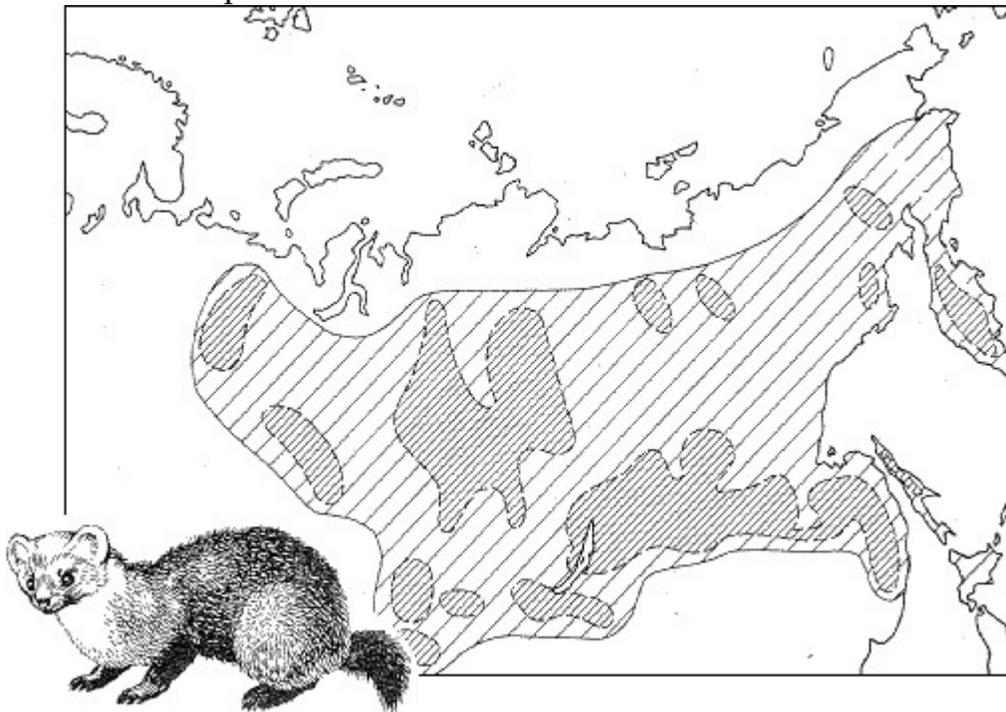
У животных ген А в состоянии доминантной гомозиготы летален на эмбриональной стадии, гетерозиготы обладают карликовостью, а рецессивные гомозиготы характеризуются нормальным фенотипом. Несцепленный с геном А ген В отвечает за окрас животного, признак наследуется как аутосомно-доминантный. Какова вероятность рождения животных с нормальным фенотипом, гетерозиготных по гену В, в первом поколении от скрещивания двух дигетерозигот АаВв?

- а) 1/4
- б) 1/6
- в) 1/8
- г) 1/12

**Ответ:**

### Задание 17

На рисунке мелкой штриховкой показан мозаичный ареал соболя. Причиной возникновения такого ареала может быть



- а) последний ледниковый период в антропогене
- б) особенности движения литосферных плит
- в) повышение уровня моря в голоцене
- г) массовое истребление соболей человеком

**Ответ:**

### Задание 18

Выберите утверждение, справедливое для процесса, описанного схемой.



- а) свет наблюдается в результате реакции горения
- б) свет испускается оксилуциферином
- в) свет испускается люциферазой
- г) в результате реакции происходит восстановление люциферина

**Ответ:**

### Задание 19

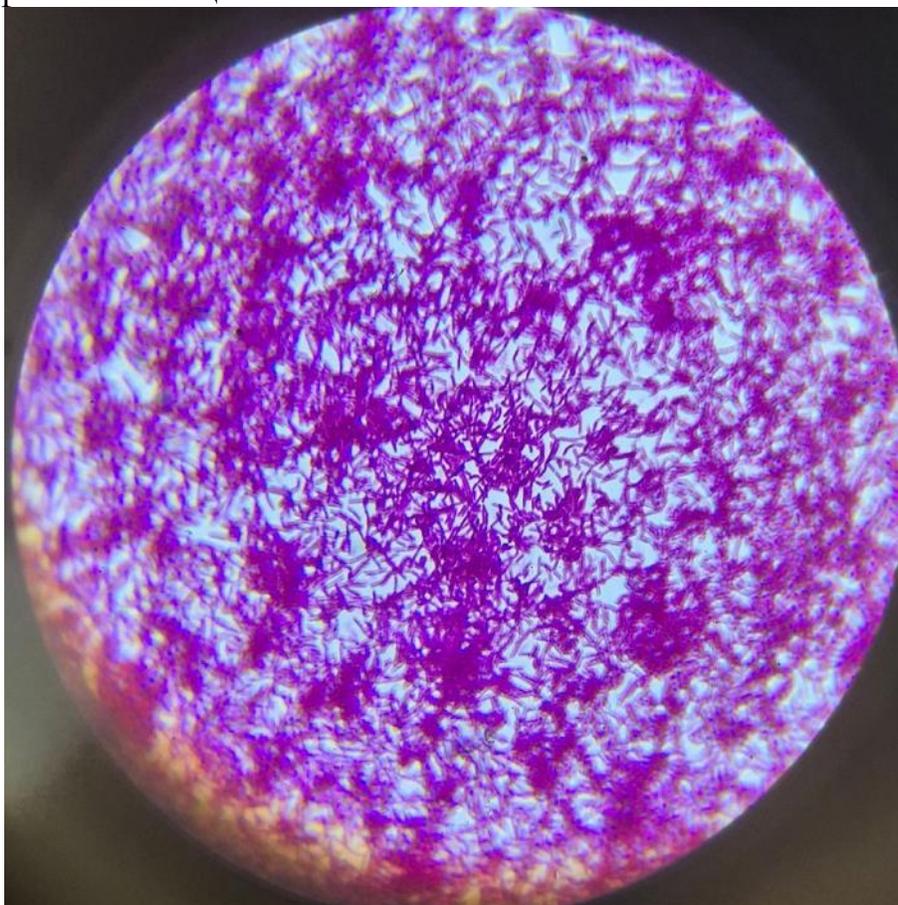
Это вещество можно найти в слизи улиток, миксин, а также в слюне человека. Что это за вещество?

- а) муцин
- б) муреин
- в) мускарин
- г) мумиё

**Ответ:**

### Задание 20

Определите морфотип и принадлежность по Граму данной культуры, если клетки окрашены в фиолетовый цвет.

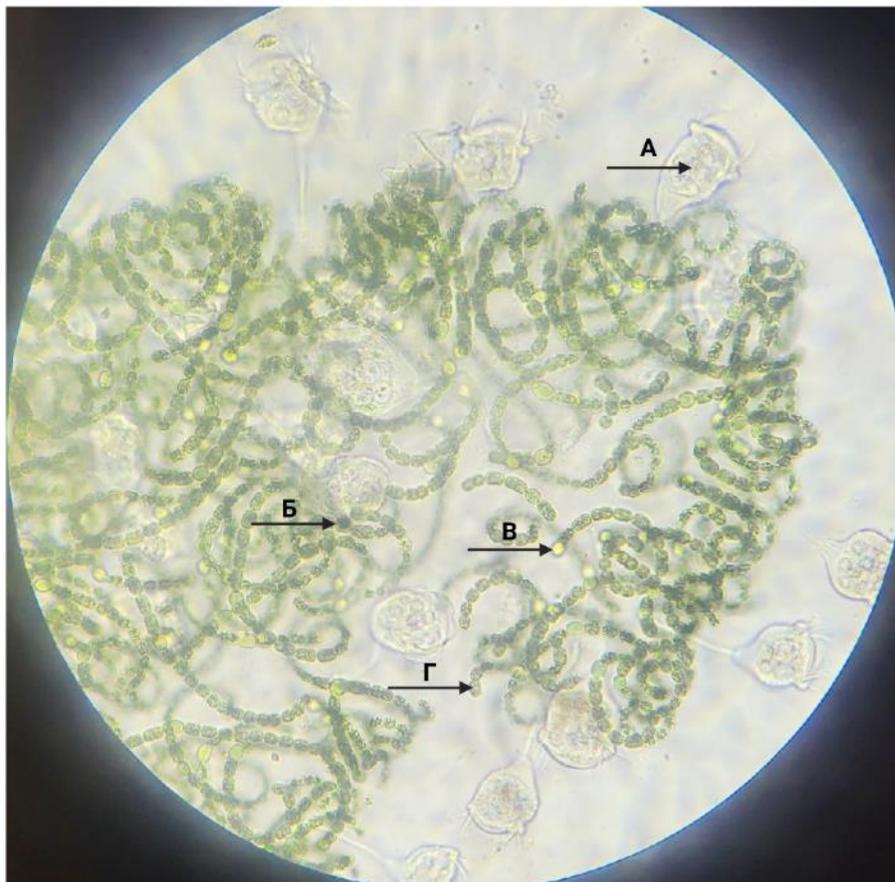


- а) грамположительные стафилококки
- б) грамположительные стрептобациллы
- в) грамотрицательные стафилококки
- г) грамотрицательные стрептобациллы

**Ответ:**

**Задание 21**

Какой буквой обозначены клетки, которые осуществляют азотфиксацию?



- а) А
- б) Б
- в) В
- г) Г

**Ответ:**

### Задание 22

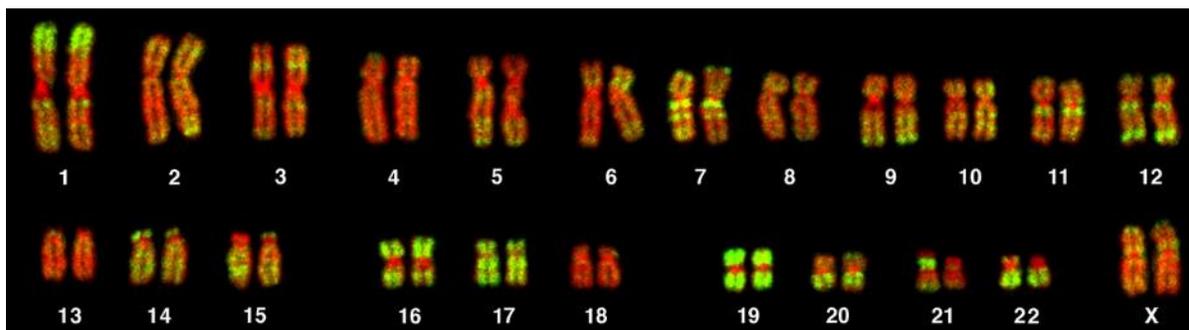
Фиксация аллеля — это состояние популяции, при котором частота данного аллеля достигает единицы и в популяции полностью отсутствуют другие варианты гена. Выберите верное утверждение.

- а) Среди всех аллелей некоторого гена всегда закрепится тот, который даёт наибольшую приспособленность.
- б) В большой популяции естественный отбор действует эффективнее, чем в малых популяциях.
- в) Приспособленность любого конкретного аллеля постоянна для разных местообитаний и не меняется с течением времени.
- г) В общем случае скорость закрепления аллеля зависит не от его полезности, а только от размера популяции.

**Ответ:**

### Задание 23

На фотографии ниже представлена флуоресцентная гибридизация *in situ* хромосом человека к Alu-повторам (зелёным цветом). Изучите картинку и выберите верные утверждения.



- а) Так как Alu-повторов в человеческом геноме очень много, можно смело говорить, что они имеют важную функцию и их количество в геноме поддерживается естественным отбором.
- б) Так как в своей эволюционной истории человек прошёл через «бутылочное горлышко», число, последовательности и расположение Alu-повторов у всех людей одинаковы.
- в) Обычно такие повторы могут перемещаться в пределах генома, и это может приводить к различным нарушениям (например, если повтор встроится в кодирующую часть важного белка).
- г) Alu-повторы встречаются только у человека, и, возможно, они сильно повлияли на наш успех как вида.

**Ответ:**

### Задание 24

Какой из следующих механизмов позволяет клеткам бактерий исправлять ошибки, появившиеся в ходе репликации из-за ошибок ДНК-полимеразы?

- а) метилирование аденинов в GATC-последовательностях
- б) мэпирование 5'-конца
- в) устранение димеров тимина с помощью фотолиазы
- г) ацетилирование гистонов

**Ответ:**

### Задание 25

Гены А и В сцеплены и находятся на расстоянии 20 сМ друг от друга. Родители имеют генотипы АВ/ab и ab/Ab. Какова вероятность получения потомства с генотипом Ab/ab?

- а) 5 %
- б) 20 %
- в) 25 %
- г) 50 %

**Ответ:**

### Задание 26

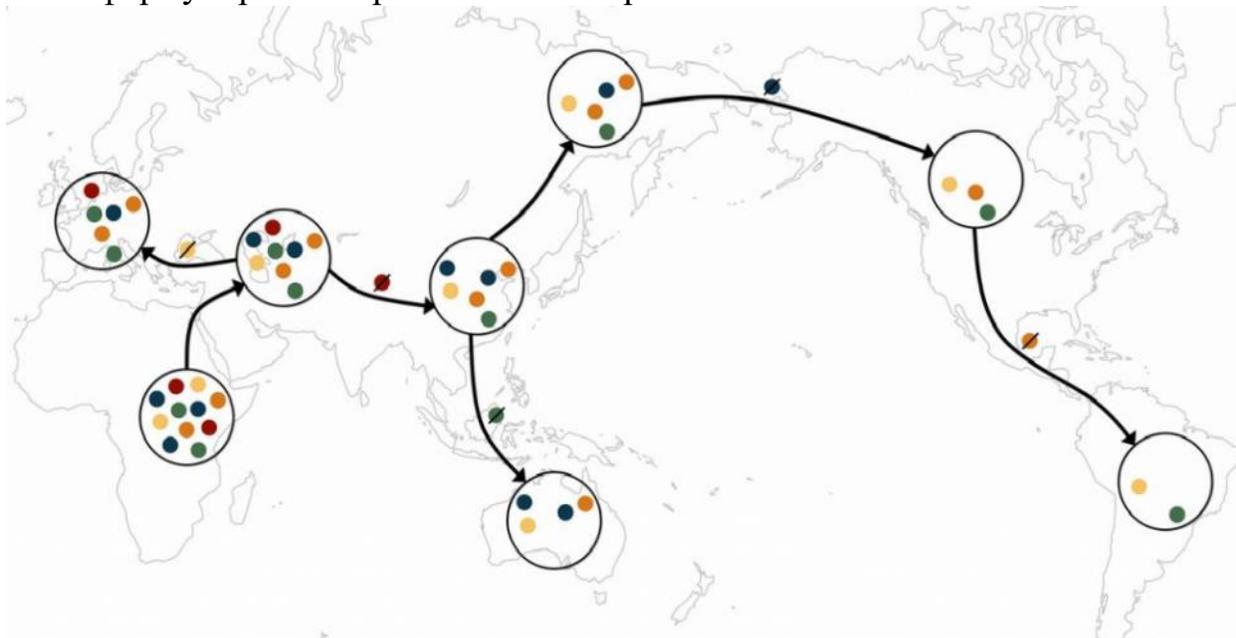
В ходе анализа ДНК ископаемого образца *Denisova 11* из Денисовской пещеры оказалось, что 25 % генов полностью соответствуют неандертальским, 25 % полностью соответствуют денисовским и в 50 % случаях обнаруживаются гомозиготы по неандертальским и денисовским вариантам. Такое распределение аллелей может объясняться тем, что

- а) ДНК особи сильно деградировала и была загрязнена примесью современных людей.
- б) Особь является метисом первого поколения неандертальца и денисовца.
- в) Особь является денисовцем с аномально высокой скоростью мутагенеза.
- г) В 50% случаях аллели неандертальцев и денисовцев достоверно не отличаются.

**Ответ:**

### Задание 27

На рисунке схематично показано генетическое разнообразие различных популяций людей, расселившихся по Земле. Выберите утверждение, которое можно сформулировать при анализе изображения.



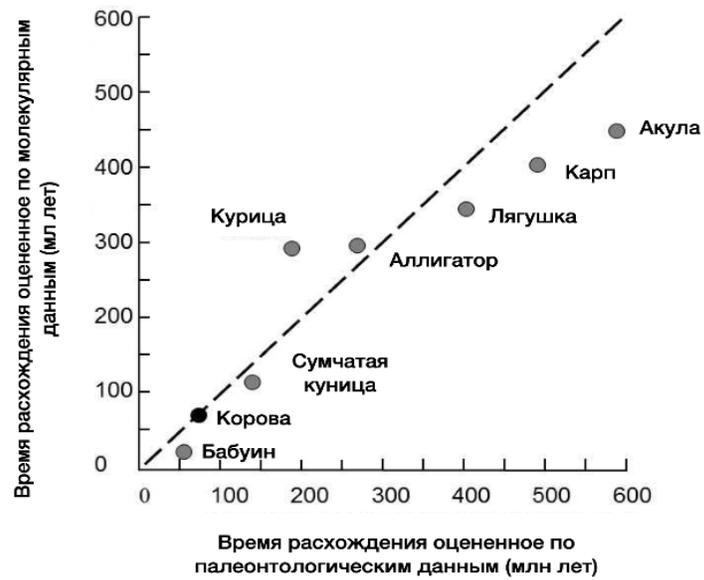
- а) Генетическое разнообразие австралийской и южноамериканской групп одинаковое.
- б) В силу холодного климата и суровых зим в Южной Америке генетическое разнообразие существенно снижено по сравнению с Африкой.
- в) Сильный естественный отбор привёл к уменьшению генетического разнообразия в Северной Америке по сравнению с Евразией.
- г) Снижение генетического разнообразия в человеческих популяциях можно объяснить дрейфом генов.

**Ответ:**

### Задание 28

При анализе времени расхождения различных таксонов используют молекулярные часы (пример на рисунке). График выходит из точки  $0;0$ , что соответствует человеку. Оказывается, что накопление мутаций в генах пропорционально времени расхождения. Для определённого гена была установлена следующая зависимость между палеонтологическим (истинным) временем ( $y$ ) и генетическим ( $x$ ) временем расхождения в млн лет:  $y = 0,87 \cdot x - 0,053$ .

Какое истинное время расхождения характерно для видов человека и курицы, если по генетическим данным оно составляет 300 млн лет?



- а) 195,947
- б) 260,947
- в) 270,943
- г) 285,974

**Ответ:**

### Задание 29

Посмотрите на изображение растения на фотографии и выберите верные утверждения.

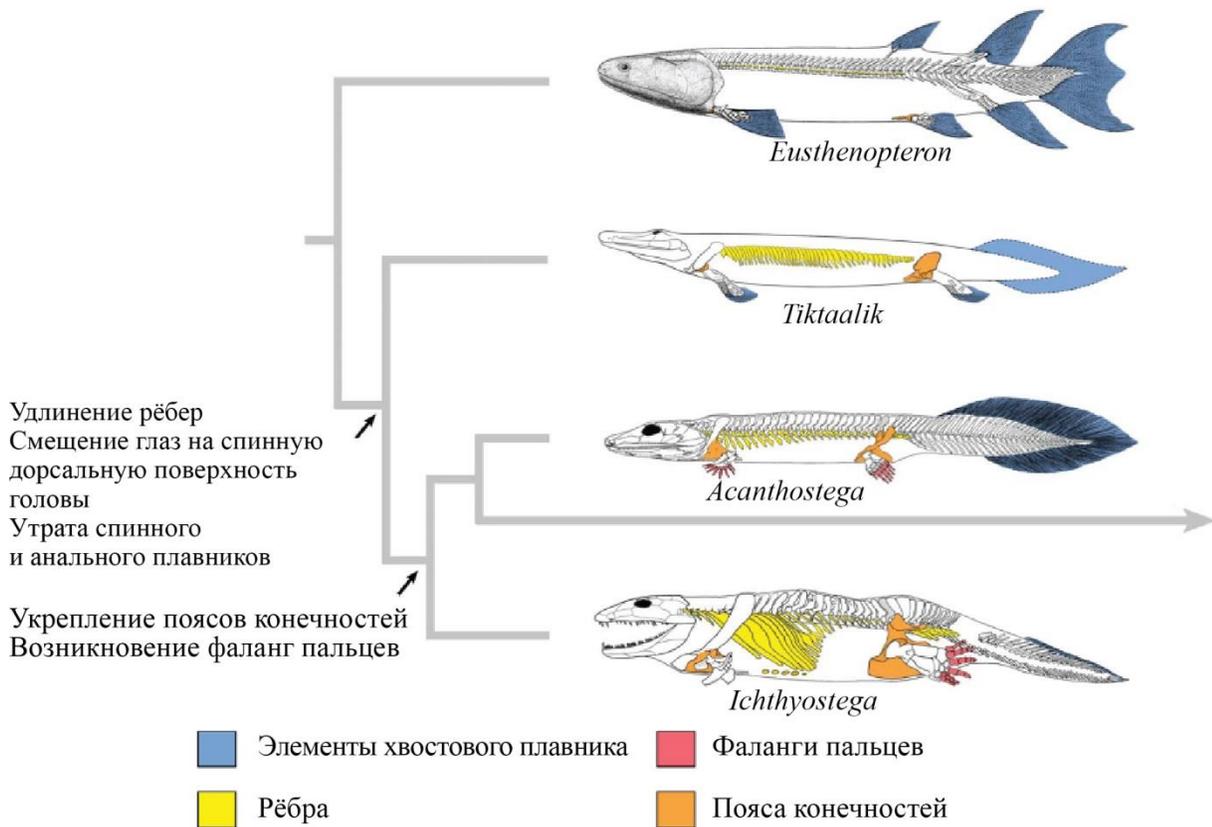


- а) оно является псаммофилом и суккулентом
- б) ему свойственна анемохория
- в) ему свойственна хироптерофилия – опыление летучими мышами
- г) у него в жизненном цикле гаметофит преобладает над спорофитом

**Верно:**

**Задание 30**

На рисунке представлено филогенетическое дерево ископаемых кистепёрых рыб и первых наземных позвоночных. На основании данного дерева установите, у каких из представленных видов сформировались фаланги пальцев.



- а) *Eusthenopteron*
- б) *Tiktaalik*
- в) *Tiktaalik*, *Acanthostega* и *Ichthyostega*
- г) *Acanthostega* и *Ichthyostega*

**Ответ:**

## Часть 2

**Вам предлагаются тестовые задания с множественными вариантами ответа (от 1 до 5). Ваше решение относительно каждого (выбор, верен данный вариант ответа или нет) оценивается в 2 балла. За ошибочное решение вычитается 1 балл. Минимальное количество баллов за каждое задание – 0. Максимальный балл – 10.**

### Задание 31

Возникновение цветковых растений связано с преобразованием структуры флоэмы – проводящей ткани, транспортирующей раствор органических соединений по телу растения. В отличие от голосеменных и споровых сосудистых растений у цветковых проводящие клетки флоэмы представлены члениками ситовидной трубки и клетками-спутницами.

Рассмотрите изображение двух клеток флоэмы цветкового растения, полученное методом просвечивающей электронной микроскопии. Выберите верные утверждения.



- а) Клетка-спутница имеет ядро.
- б) В члениках ситовидной трубки встречаются пластиды.
- в) Цитоплазма членика ситовидной трубки освобождена от мембранных органоидов.
- г) Членик ситовидной трубки и клетка-спутница имеют клеточную стенку из целлюлозы.
- д) Членик ситовидной трубки является мёртвым элементом флоэмы.

**Ответ:**

### Задание 32

Из перечисленных вариантов выберите животных, которые относятся к группе Лияяющие (*Ecdysozoa*).

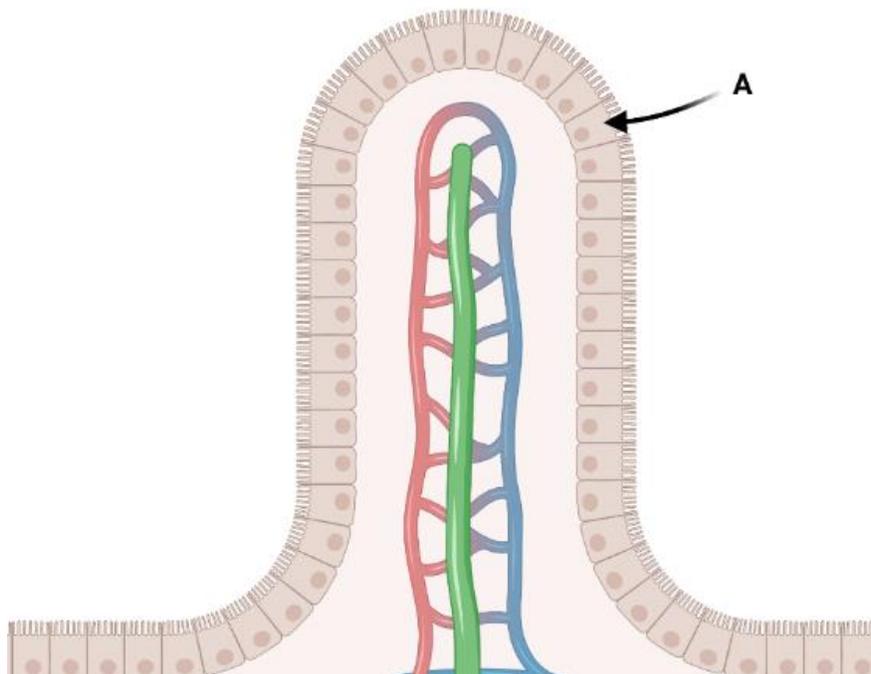
- а) лошадиная аскарида
- б) свиной цепень
- в) дождевой червь
- г) паук-сенокосец
- д) обыкновенная гадюка

**Ответ:**

### Задание 33

На рисунке представлен срез ворсинки тонкого кишечника. Какие функции выполняет клетка, обозначенная буквой А, и какие характеристики она имеет?

Просвет тонкого кишечника

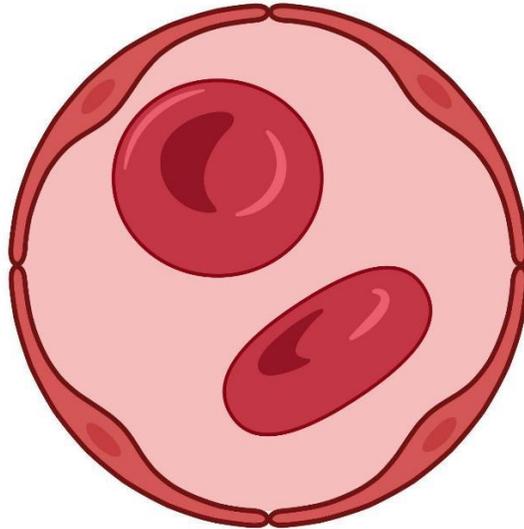


- а) Клетка участвует в расщеплении полимеров пищи за счёт пристеночного пищеварения.
- б) Мембрана клетки имеет много разнообразных белков-транспортёров.
- в) Клетка имеет развитые клеточные контакты с соседними клетками.
- г) Мембрана клетки, обращённая в полость кишки, имеет микроворсинки.
- д) Одной из своих сторон клетка прикреплена к базальной мембране.

**Ответ:**

**Задание 34**

Существуют три вида капилляров: со сплошной стенкой, фенестрированные, синусоидные. В каких органах можно встретить капилляры только того типа, который приведён на рисунке в виде среза?

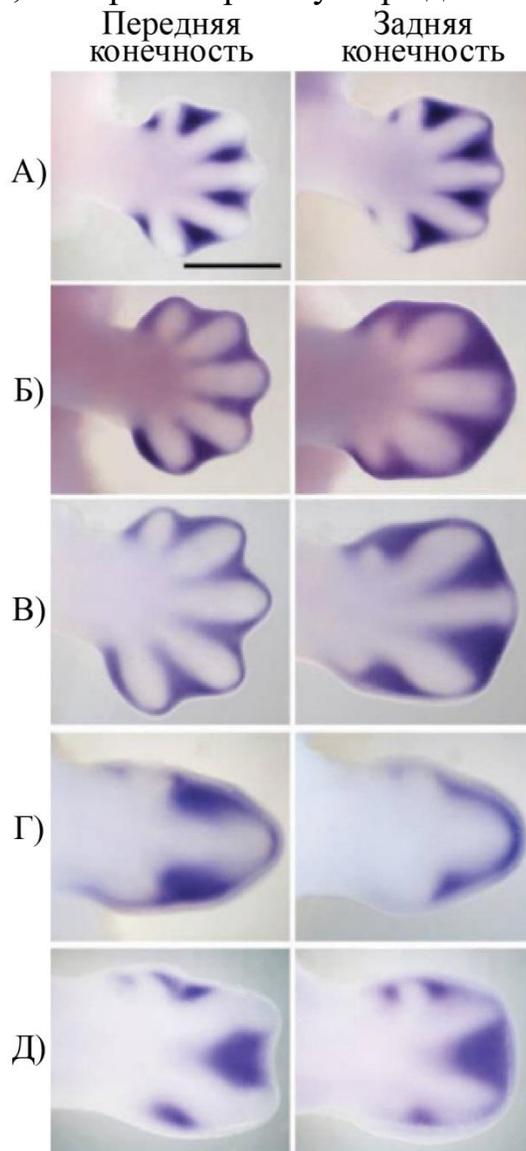


- а) головной мозг
- б) слизистая оболочка кишечника
- в) печень
- г) селезёнка
- д) лёгкие

**Ответ:**

### Задание 35

На рисунке изображены зачатки передней и задней конечностей пяти животных: лошади, мыши, пятипалого тушканчика, трёхпалого тушканчика и верблюда. Основываясь на рисунке, выберите верные утверждения.



- а) Под буквой Г изображена конечность верблюда, а под буквой Д – лошади.
- б) Под буквой Г изображена конечность лошади, а под буквой Д – верблюда.
- в) У всех животных передняя и задняя конечности имеют одинаковое строение.
- г) Под буквой В изображена конечность трёхпалого тушканчика.
- д) Под буквой А может быть изображена конечность мыши.

**Ответ:**

### Задание 36

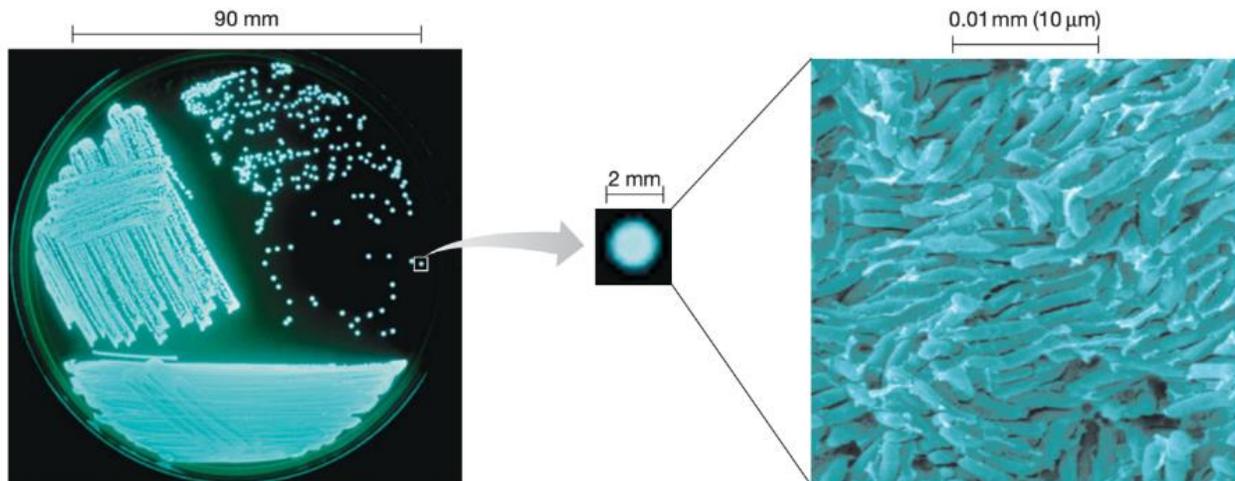
Из приведённых ниже процессов в цитоплазме бактерий протекает

- а) гликолиз
- б) цикл Арнона
- в) цикл трикарбоновых кислот
- г) синтез жирных кислот
- д) окисление жирных кислот

**Ответ:**

### Задание 37

В природе встречается удивительное явление биолюминесценции, основанное на работе фермента люциферазы. Одни из самых маленьких микроорганизмов, способных к испусканию квантов света, – это светящиеся бактерии. Выберите верные утверждения.

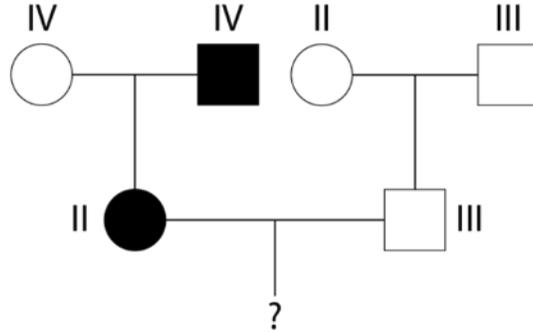


- а) Бактерии этого вида светятся для поиска своих сородичей в тёмной морской воде.
- б) Механизм свечения этих бактерий схож с механизмом свечения светлячков.
- в) Светящиеся бактерии могут вступать в симбиоз с некоторыми глубоководными организмами, чтобы облегчить им поиск добычи.
- г) Светящиеся бактерии должны поглотить фотон с короткой волной и выпустить свет с более длинной волной, то есть для свечения используется флуоресценция.
- д) Светящиеся бактерии могут применяться для экологического мониторинга токсичности воды.

**Ответ:**

### Задание 38

Какие дети НЕ могут родиться у пары, родословная которой обозначена на рисунке? Римскими цифрами обозначена группа крови, закрашенными фигурами обозначены люди, страдающие дальтонизмом.



- а) мальчик с IV группой крови, страдающий дальтонизмом
- б) девочка с IV группой крови и нормальным зрением
- в) мальчик с III группой крови, страдающий дальтонизмом
- г) девочка со II группой крови и нормальным зрением
- д) девочка с I группой крови, страдающая дальтонизмом

**Ответ:**

### Задание 39

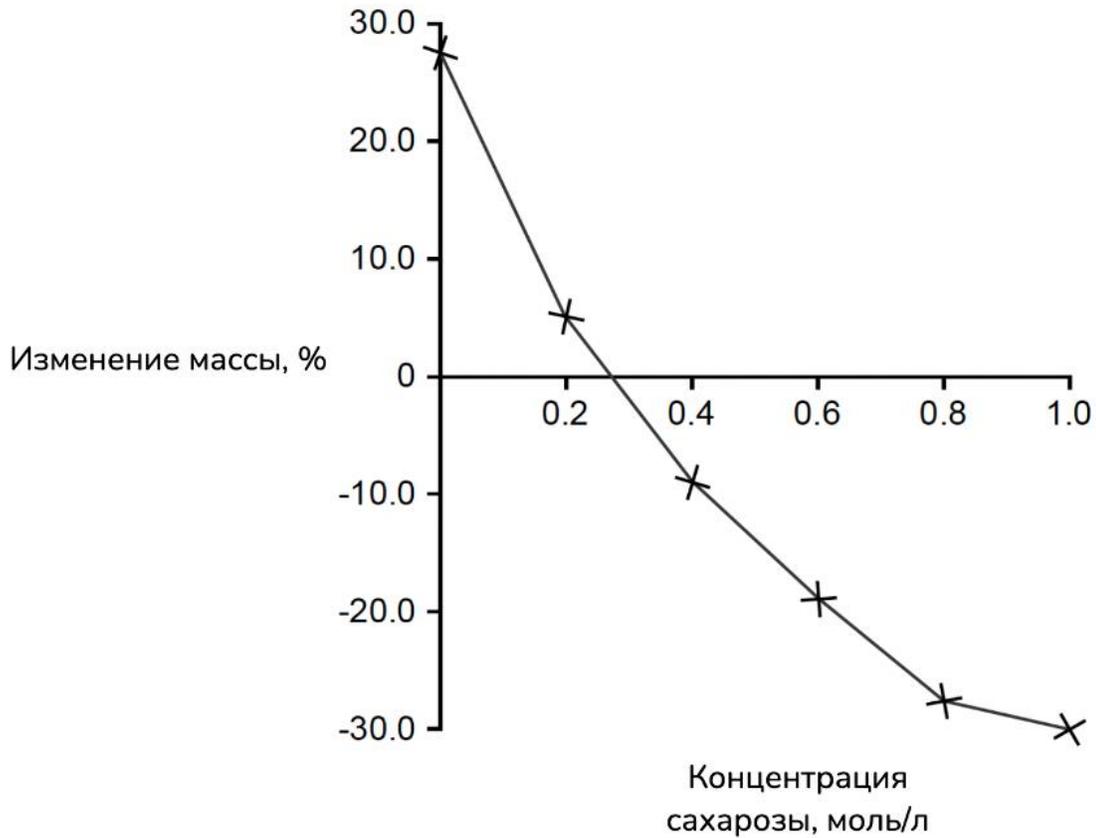
Какое потомство может появиться от скрещивания чёрного кота и черепаховой кошки?

- а) чёрные коты и черепаховые кошки
- б) черепаховые коты и чёрные кошки
- в) рыжие кошки и черепаховые кошки
- г) рыжие коты и черепаховые кошки
- д) рыжие коты и чёрные коты

**Ответ:**

### Задание 40

В эксперименте шесть фрагментов корнеплода свёклы одинакового размера и формы помещали в растворы с разной молярной концентрацией сахарозы, держали в них в течение одинакового времени, после чего измеряли изменение массы каждого фрагмента в процентах. Результаты представлены на графике ниже. Из них следует

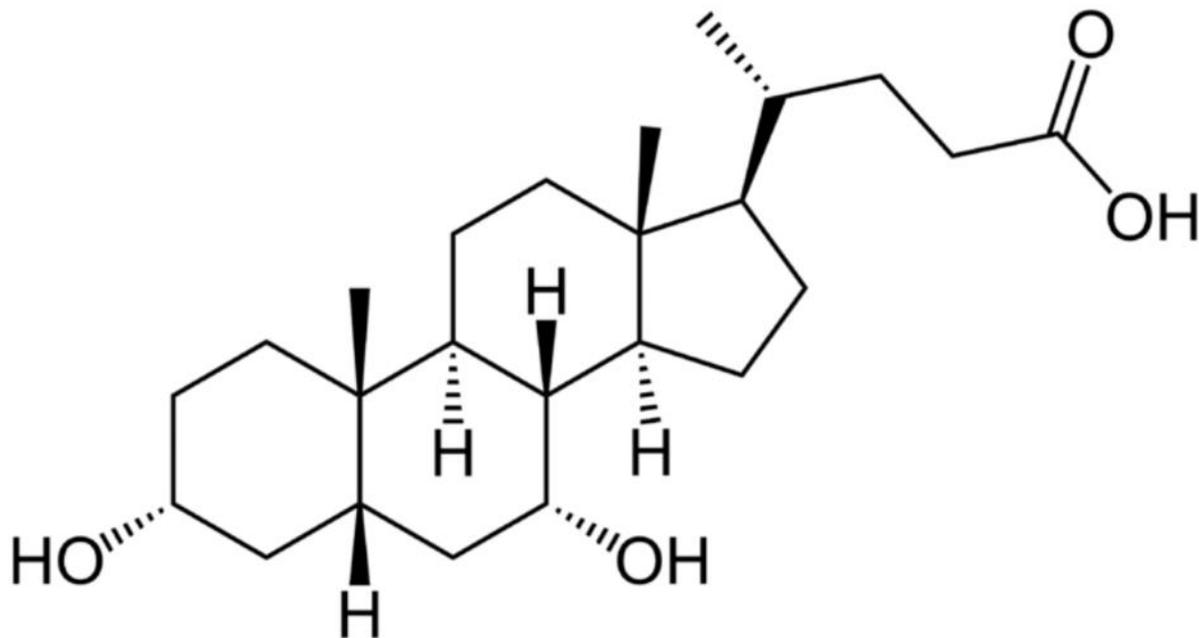


- а) что раствор сахарозы с концентрацией 0,35 М является изотоническим для клеток свёклы
- б) что увеличение массы фрагмента свёклы в растворе с концентрацией 0,2 М связано с транспортом сахарозы внутрь клеток
- в) что в растворе сахарозы с концентрацией 2 М клетки свёклы будут уменьшаться в объёме
- г) что раствор, не содержащий сахарозы, является изотоническим для клеток свёклы
- д) что чем больше сахарозы в растворе, тем меньше клетки свёклы теряют в массе

**Ответ:**

### Задание 41

Для представленного на рисунке соединения, желчной кислоты, верны следующие суждения



- а) синтезируется в печени
- б) его можно найти в крови
- в) является жирорастворимым
- г) имеет более одного хирального атома
- д) входит в состав биологических мембран

**Ответ:**

### Задание 42

Ниже представлен хорошо известный вам закон Харди – Вайнберга  $p^2 + 2pq + q^2 = 1$ , где  $p$  – частота первого аллеля,  $q$  – частота второго аллеля.

Выберите верные утверждения.

- а) Закон Харди – Вайнберга не обобщается на случай более чем двух аллелей, поэтому его применение очень ограничено.
- б) Закон Харди – Вайнберга не обобщается для организмов с ploидностью больше 2.
- в) Большой размер популяции является необходимым условием для выполнения закона Харди – Вайнберга.
- г) Скрещивание преимущественно с близкородственными особями будет нарушать равновесие Харди – Вайнберга.
- д) Повышенная скорость мутирования данного аллеля будет нарушать равновесие Харди – Вайнберга.

**Ответ:**

### **Задание 43**

Выберите условия, в которых проходит вторичная сукцессия.

- а) ежегодное выгорание чапарали
- б) зарастание сельскохозяйственного поля
- в) зарастание вулканического острова вскоре после его появления
- г) зарастание асфальта
- д) зарастание литорали

**Ответ:**

### **Задание 44**

При тестировании гипотезы вы получили р-значение (p-value) 0,042. Какие из перечисленных утверждений верны для данного исследования?

- а) На 5 % уровне значимости мы можем отвергнуть изначальное предположение.
- б) На 5 % уровне значимости мы можем подтвердить изначальное предположение.
- в) На 1 % уровне значимости мы можем отвергнуть изначальное предположение.
- г) На 1 % уровне значимости мы можем подтвердить изначальное предположение.
- д) На основании одного значения невозможно сделать вывод относительно исследования.

**Ответ:**

## **Часть 3**

**Выберите верные суждения. Ваше решение относительно каждого (выбор, верно данное суждение или нет) оценивается в 4 балла. За ошибочное решение вычитается 2 балла. Минимальное количество баллов за часть 3 – 0. Максимальный балл – 40.**

### **Задание 45.1**

В двух ядрах спермиев пыльцевого зерна цветкового растения содержится идентичный наследственный материал.

**Ответ:**

### **Задание 45.2**

Наличие диафрагмы – непарной мышцы-перегородки, разделяющей брюшную и грудную полости, характерно для всех теплокровных животных

**Ответ:**

### **Задание 45.3**

Первичная полость тела отличается от вторичной наличием собственной эпителиальной выстилки.

**Ответ:**

### Задание 45.4

Одной из причин нервно-мышечного утомления является снижение количества молекул АТФ в клетках мышц.

**Ответ:**

### Задание 45.5

Холестерин в организме человека увеличивает текучесть мембран клетки.

**Ответ:**

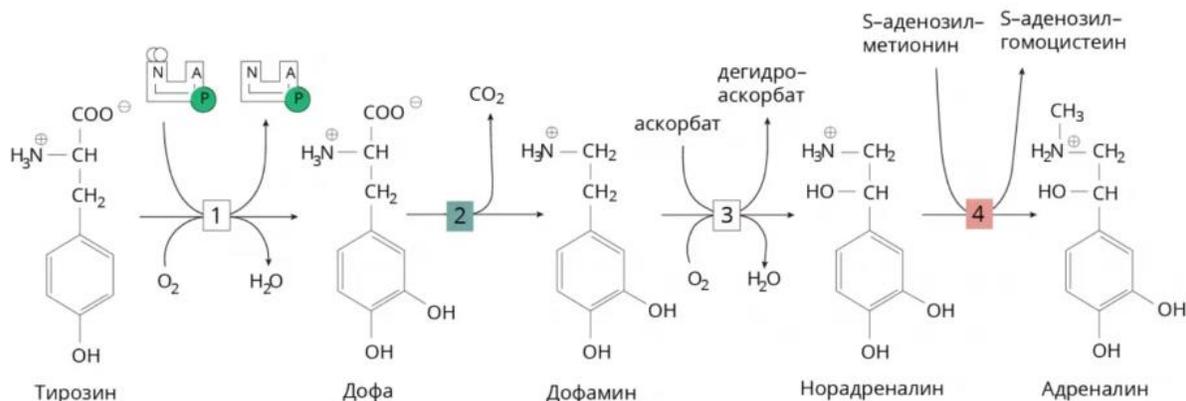
### Задание 45.6

У пекарских дрожжей цикл Кребса протекает в цитоплазме клетки.

**Ответ:**

### Задание 45.7

Усиление нервной активности, вызванное стрессом, понижает уровень катехоламинов (в частности, норадреналина и дофамина) в нервных окончаниях. Норадреналин и дофамин снижают активность фермента тирозин-3-монооксигеназы.



Биосинтез катехоламинов:

- 1 – тирозин-3-монооксигеназа;
- 2 – декарбоксилаза ароматических-L-аминокислот (дофа-декарбоксилаза);
- 3 – дофамин-β-монооксигеназа;
- 4 – фенилэтаноламин-N-метилтрансфераза.

Исходя из предоставленной информации, сделайте вывод о том, верно или неверно следующее утверждение: при раздражении симпатических нервов происходящее в них превращение тирозина в дофу ускоряется.

**Ответ:**

**Задание 45.8**

Жизнь на Земле появилась примерно 8 млрд лет назад.

**Ответ:**

**Задание 45.9**

Большинство мутаций приводят к изменению фенотипа организма.

**Ответ:**

**Задание 45.10**

Размер головного мозга у приматов никак не коррелирует со сложностью материальной культуры.

**Ответ:**

**Часть 4.**

**За каждое верное соотнесение начисляется 2 балла. За каждое неверное соотнесение вычитается 1 балл. Минимальное количество баллов за каждое задание – 0. Максимальный балл – 50.**

**Задание 46**

Сопоставьте изображение растения со стадией жизненного цикла, в которой оно находится.



Растение 1



Растение 2



Растение 3



Растение 4



Растение 5

а) спорофит

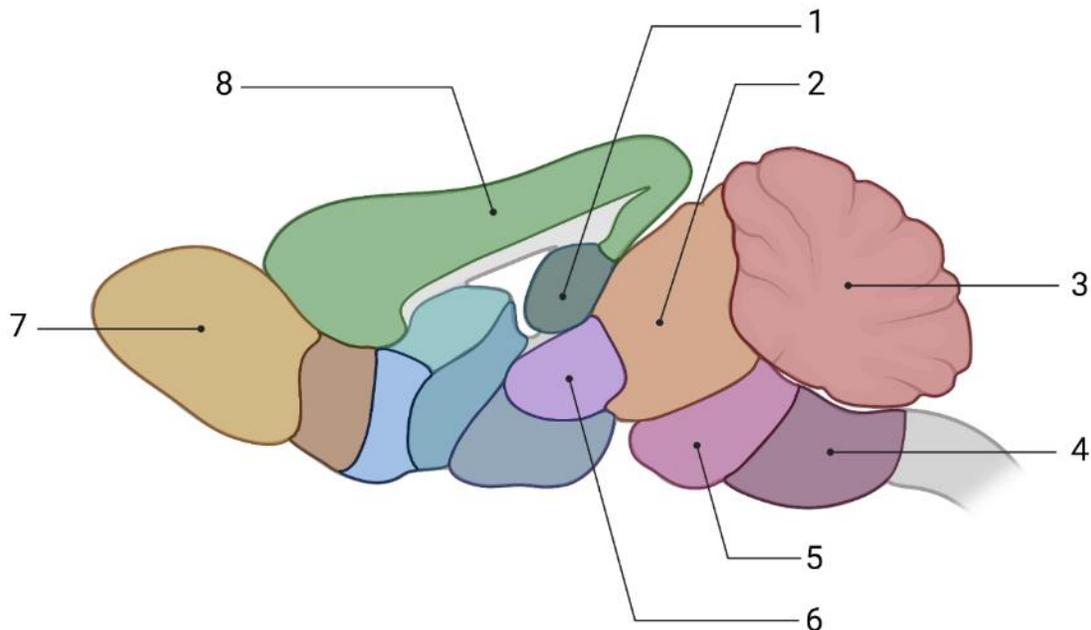
б) гаметофит

**Ответ:**

Растение	1	2	3	4	5
Поколение					

**Задание 47**

Сопоставьте структуры мозга млекопитающего с названиями:



- а) обонятельные луковицы
- б) кора больших полушарий
- в) средний мозг
- г) таламус
- д) продолговатый мозг
- е) мозжечок
- ж) мост
- з) гиппокамп

**Ответ:**

Структура на картинке	1	2	3	4	5	6	7	8
Название								

### Задание 48

Соотнесите название материала с названием полимера, из которого он состоит. Если материал содержит несколько компонентов, выберите тот, который не встречается в других материалах.

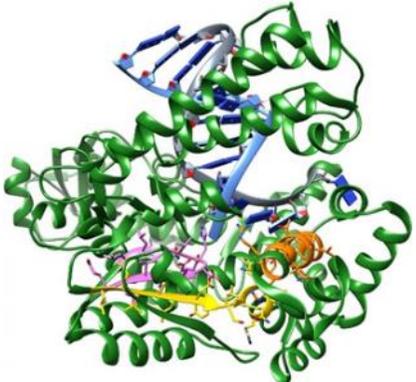
<b>Полимер</b>	<b>Материал</b>
а) кератин	1) шёлк
б) фиброин	2) шерсть
в) коллаген	3) паутина
г) целлюлоза	4) хлопок
д) суберин	5) кожа
	6) пробка

**Ответ:**

<b>Материал</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>Полимер</b>						

**Задание 49**

Соотнесите объекты на фото с микроорганизмами, которые, главным образом, участвуют в их образовании.

<p><b>1. Соевый соус</b></p> 	<p><b>2. Пенициллин</b></p> 	<p><b>3. Винное сусло</b></p> 
<p><b>4. Таq-полимераза</b></p> 	<p><b>5. Простокваша</b></p> 	<p><b>6. Светящаяся эска (удочка) морского чёрта</b></p> 

Микроорганизмы:

- а) плесневые грибы
- б) дрожжи
- в) бактерии

**Ответ:**

<b>Объект на картинке</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>Название</b>						