



ПРОСВЕЩЕНИЕ



ЕГЭ-2022 по биологии. Ещё раз о выполнении заданий нового формата: как предупредить ошибки?

Чередниченко Ирина Петровна,
к.п.н., методист-эксперт Центра методической
поддержки педагогов ГК «Просвещение»

Сарычева Наталья Юрьевна,
к.б.н., старший научный сотрудник, доцент кафедры физиологии
человека и животных Биологического факультета МГУ

Что влияет на качество выполнения задания?

Объем и глубина полученных знаний, умение их применить в разных ситуациях



Учет правила выполнения определённого вида задания



Учет требований к оцениванию определённого вида задания

Новые задания Части 1 ЕГЭ по биологии

- Прогнозирование результатов биологического эксперимента (линия 2)

- Блок заданий 5–6:
 - Анализ рисунка или схемы (линия 5)
 - Установление соответствия (линия 6)

Виды заданий Части 2 ЕГЭ по биологии

- Применение биологических знаний и умений в практических ситуациях (анализ эксперимента) – линия 22
- Задание с изображением биологического объекта – линия 23
- Задание на анализ биологической информации (исправление ошибок в тексте)
- Проблемно-поисковые, контекстные биологические задачи - линия 25

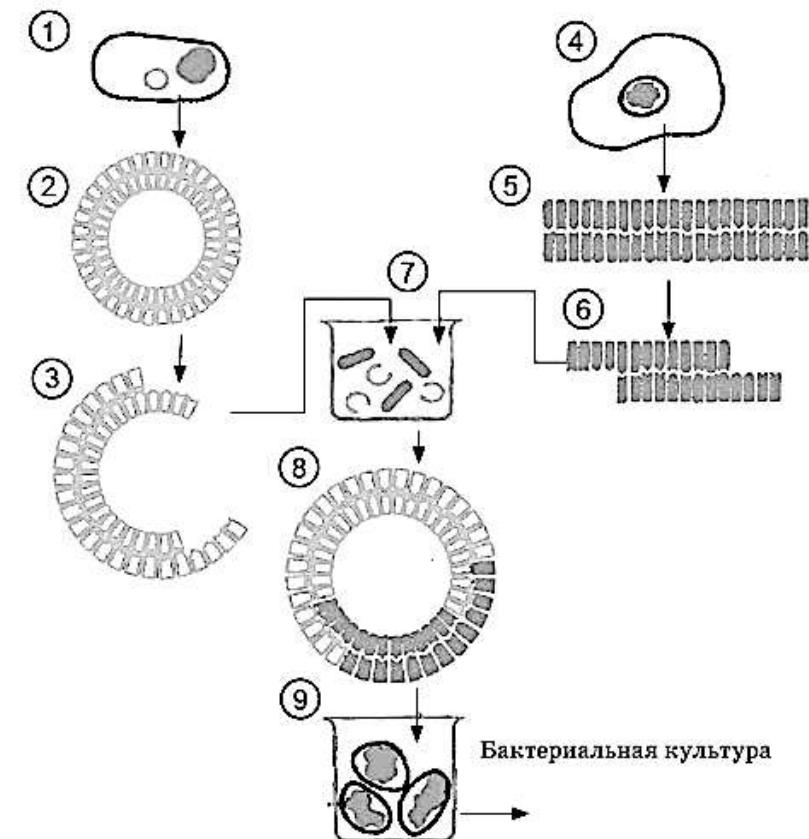
Новые задания Части 1 ЕГЭ по биологии (линии 5-6)

Рассмотрите рисунок и выполните задания 5 и 6.

Схема создания бактериальных клеток, способных в промышленных масштабах синтезировать гормон инсулин

5. Каким номером на рисунке обозначена клетка, из которой выделяют ген, кодирующий инсулин?

Ответ: 4 (Ген инсулина выделяют из ядра клетки млекопитающего)



Новые задания Части 1 ЕГЭ по биологии (линии 5-6)

Рассмотрите рисунок и выполните задания 5 и 6.

Схема создания бактериальных клеток, способных в промышленных масштабах синтезировать гормон инсулин

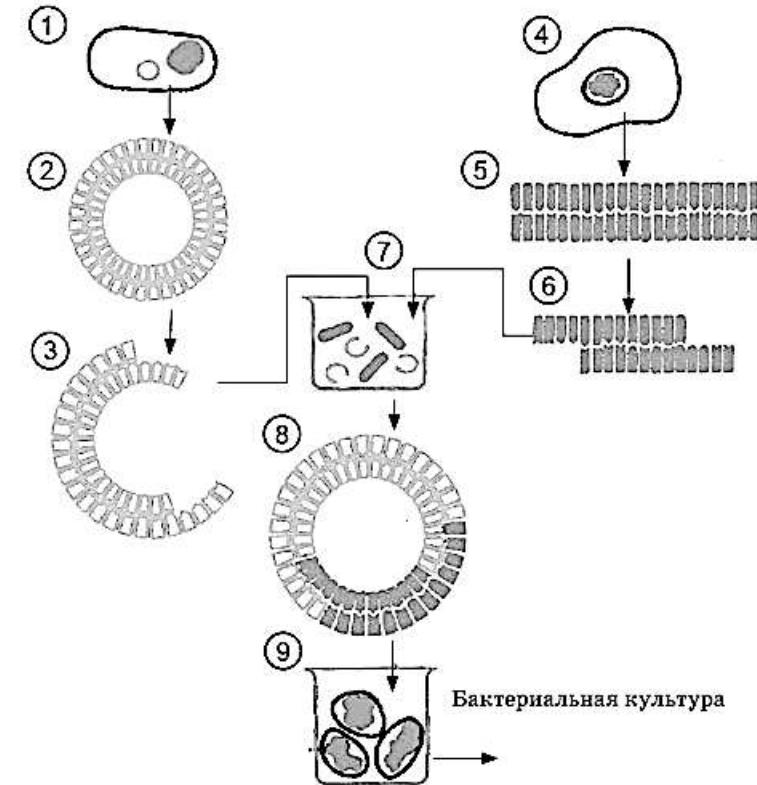
6. Установите соответствие между характеристиками этапов создания рекомбинантной ДНК и цифрами, которыми этапы обозначены на схеме: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) Рекомбинантная ДНК
- Б) Процесс встраивания гена инсулина в плазмиду
- В) Линейная ДНК
- Г) Выделенный из клетки ген инсулина
- Д) Плазмида, содержащая ген инсулина
- Е) Выделение из клетки плазмиды

ЭТАПЫ

- 1) 2
- 2) 5
- 3) 7
- 4) 8



ПОМНИТЕ! В таких заданиях в ответе записываются не номера из схемы, а номера правильных ответов из табличной графы «ЭТАПЫ».

А	Б	В	Г	Д	Е
4	3	2	2	4	1

Задание линии 5-6 Части 1: алгоритм выполнения

Шаги к успеху:

- 1) Внимательно прочтайте задание полностью.
- 2) Внимательно рассмотрите изображение (рисунок, схему)
- 3) Вспомните содержание ключевых понятий, встречающихся в условии.
- 4) Выясните о каких биологических объектах (структурах, процессах, явлениях) идёт речь.
- 5) Проанализируйте детали объекта (детали структур, этапы процесса).
- 6) Последовательно выполните сопоставление.
- 7) Запишите ответ в таблицу.
- 9) Внимательно проверьте ответ.

ПОМНИТЕ! В таких заданиях в ответе записываются не номера из схемы, а номера правильных ответов из табличной графы «ЭТАПЫ».

Новые задания Части 1 ЕГЭ по биологии (линия 2)

Экспериментатор замочил в воде сухие семена пшеницы и поместил их в теплое темное место до момента появления корешка. Как при этом изменяются концентрации глюкозы и воды в семенах?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

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

Концентрация глюкозы	Концентрация воды
1	1

Задание линии 2 Части 1: алгоритм выполнения

Шаги к успеху:

- 1) Внимательно прочтайте задание полностью.
- 2) Внимательно рассмотрите изображение (если оно имеется).
- 3) Вспомните содержание ключевых понятий, встречающихся в условии.
- 4) Выясните о каких биологических объектах (структурах, процессах, явлениях) идёт речь.
- 5) Проанализируйте условия и результаты эксперимента, установите между ними причинно-следственные связи, сделайте выводы.
- 7) Для каждой величины, о которой задается вопрос, определите соответствующий характер ее изменения.
- 8) Запишите ответ в таблицу.
- 9) Внимательно проверьте ответ.

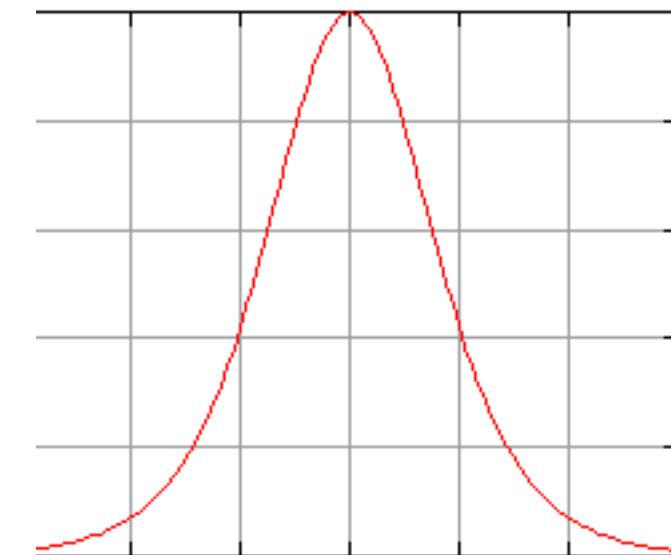
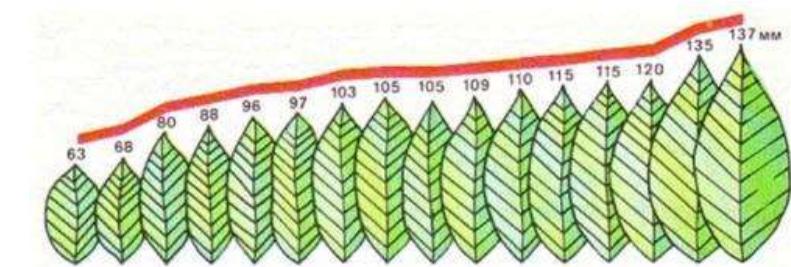
Задание линии 22 Части 2 по биологии

Экспериментатор измерил длину листовой пластинки у растения одного вида на солнечном месте обитания и в тени, построил два вариационных ряда, две вариационные кривые, определил частоту встречаемости листовых пластинок более крупного размера. Сделал вывод, что частота встречаемости листовых пластинок более крупного размера выше у растения, произрастающего на солнечном месте обитания. Какой параметр задается экспериментатором (независимая переменная), а какой меняется в зависимости от этого (зависимая переменная)? Какой вид изменчивости наблюдал экспериментатор? Дайте определение нормы реакции.

Элементы ответа:

- 1) независимая переменная - количество солнечных лучей, действующих на растение; зависимая переменная - частота встречаемости листовых пластинок более крупного размера (должны быть указаны обе переменные).
- 2) модификационная (фенотипическая) изменчивость
- 3) норма реакции – генетически предопределенный диапазон ненаследственной (модификационной) изменчивости

За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл



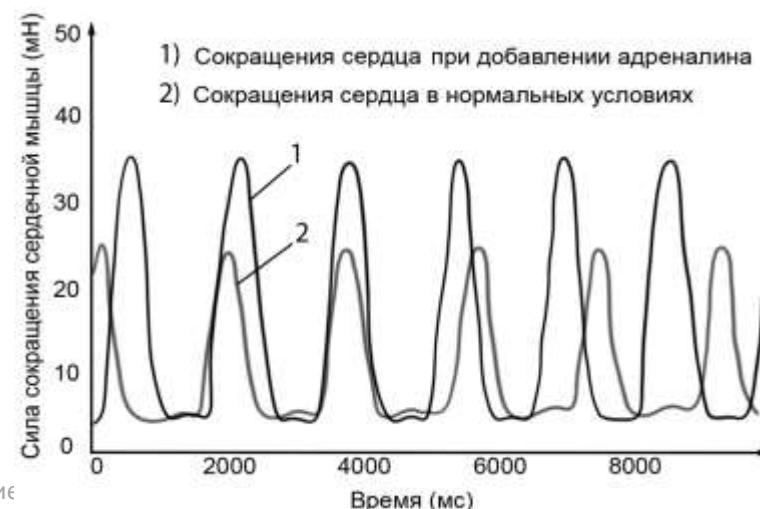
Задание линии 22 Части 2: алгоритм выполнения

Шаги к успеху:

- 1) Внимательно прочитайте задание полностью.
- 2) Внимательно рассмотрите изображение (если оно имеется).
- 3) Вспомните содержание ключевых понятий, встречающихся в условии.
- 4) Выясните о каких биологических объектах (структурах, процессах, явлениях) идёт речь.
- 5) Установите между чем устанавливается зависимость в эксперименте: проанализируйте условия и результаты эксперимента, установите между ними причинно-следственные связи, сделайте выводы.
- 6) Пронумеруйте вопросы.
- 7) Сформулируйте чёткий, грамотный, развёрнутый ответ на все поставленные вопросы.
- 8) Внимательно проверьте ответ.

Задание линии 22 Части 2: наглядность условия

Экспериментатор решил изучить работу сердца амфибии. Для этого он выделил сердце травяной лягушки (*Rana temporaria*), поместил его в физиологический раствор и измерил нормальную силу сокращения, а затем добавил в раствор адреналин и измерил силу сокращения ещё раз. Результаты опыта представлены на графике. Какой параметр был задан экспериментатором (независимая переменная), а какой параметр менялся в зависимости от заданного (зависимая переменная)? Как действует адреналин на сердце лягушки в этом эксперименте? Приведите два примера действия адреналина. Действию какого иона аналогично действие адреналина? В каких железах в норме происходит выделение адреналина?

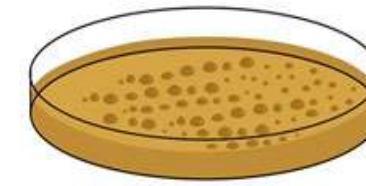
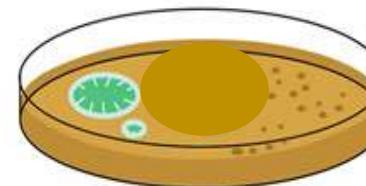
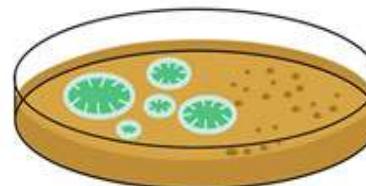


Элементы ответа:

- 1) Независимая переменная: состав раствора, в котором находилось сердце лягушки, – наличие или отсутствие в нём адреналина.
- 2) Зависимая переменная: сила сокращений сердца травяной лягушки.
- 3) Адреналин увеличивает силу и частоту сокращений сердца травяной лягушки.
- 4) Повышение артериального давления
Сужение сосудов кожи
Ослабление моторики ЖКТ
- 5) Действие адреналина аналогично действию иона Ca^{2+} .
- 6) Выделение адреналина происходит в мозговом слое надпочечников.

Задание линии 22 Части 2: сложность условия

Исследователь решил изучить рост колоний только что выделенного штамма кишечной палочки на агаризованной среде с ампициллином. Он посеял культуру кишечной палочки на среды с разной концентрацией ампициллина – 0 мкг/мл, 10 мкг/мл и 100 мкг/мл, поставил в оптимальные для роста колоний условия и на следующий день обнаружил, что на среде без ампициллина выросло восемьдесят колоний, на среде с концентрацией 10 мкг/мл выросло две колонии, на среде с концентрацией 100 мкг/мл не выросло ни одной колонии. Исследователь взял колонии, выросшие на концентрации 10 мкг/мл, и некоторое время выращивал их при этой концентрации, после чего пересадил их на среду с концентрацией ампициллина 100 мкг/мл и обнаружил, что выросло шесть колоний. Какой параметр задаётся экспериментатором (независимая переменная), а какой меняется в зависимости от него (зависимая переменная)? Объясните, почему при первом посеве на 100 мкг/мл ампициллина рост колоний отсутствовал, а при последующем посеве – появился. Объясните, почему не стоит прекращать приём антибиотиков при первых признаках улучшения самочувствия пациента и нужно принимать полный курс антибиотиков.



Задание линии 22 Части 2: сложность условия

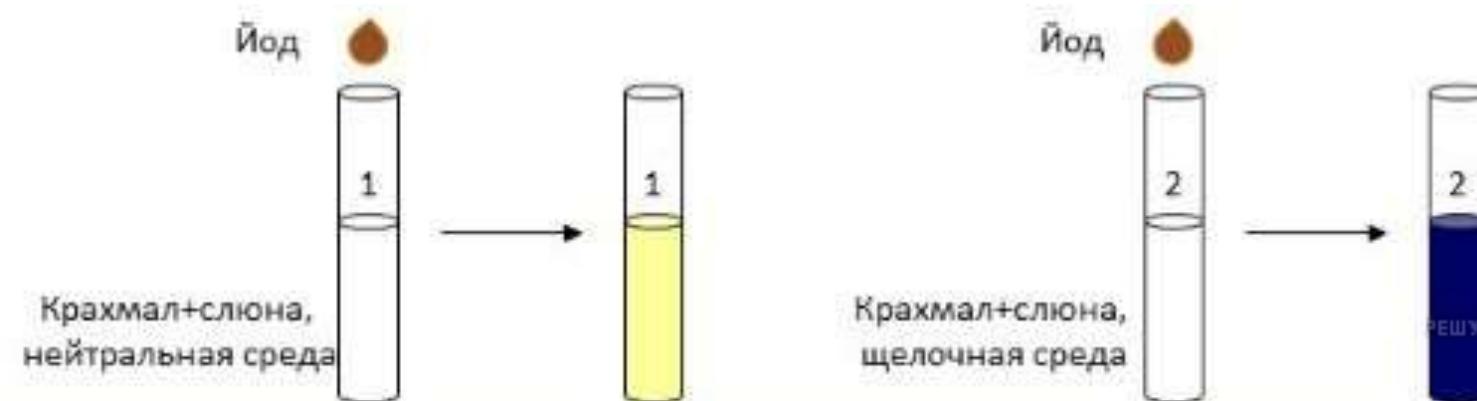
Элементы ответа:

- 1) независимая переменная – концентрация ампициллина, зависимая переменная – количество колоний кишечной палочки;
- 2) при первом посеве на 100 мкг/мл ампициллина рост колоний отсутствовал, так как для бактерий, не имеющих механизмов защиты от данного антибиотика, концентрация оказалась летальной;
- 3) при выращивании на среде с концентрацией ампициллина 10 мкг/мл у бактерий выработалась устойчивость к ампициллину, позволившая переносить концентрацию 100 мкг/мл;
- 4) устойчивость возникает в результате мутаций;
- 5) если не завершить курс лечения антибиотиком, то повышается вероятность возникновения устойчивых бактерий в организме пациента.

За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл

Задание линии 22 Части 2: сложность критериев

Экспериментатор решил исследовать активность фермента слюны (амилазы) в зависимости от реакции среды. В две пробирки он прилил по 2 мл 1% раствора крахмала и по 1 мл слюны. В первую пробирку он внес буферный раствор с $\text{pH}=7,0$ (нейтральная среда), во вторую — буферный раствор с $\text{pH}=9,2$ (щелочная среда). Затем пробирки поместил в термостат на 15 минут при температуре 37°C и добавил по 1 капле раствора йода. В первой пробирке наблюдалось бледно-желтое окрашивание, во второй — сине-фиолетовое окрашивание. Объясните результаты эксперимента. Почему в пробирках №1 и №2 раствор имел разный цвет? Какие параметры задаются экспериментатором (независимые переменные), а какие параметры меняются в зависимости от этого (зависимые переменные)?



Задание линии 22 Части 2

Элементы ответа:

1. Амилаза слюны расщепляет (гидролизует) крахмал.
2. Йод реагирует с крахмалом, вызывая сине-фиолетовое окрашивание (йодокрахмальная проба).
3. В первой пробирке с нейтральной средой амилаза была активна и полностью расщепила крахмал.
4. Поэтому при добавлении йода сине-фиолетового окрашивания не было (бледно-желтый цвет дал разбавленный раствор йода).
5. Во второй пробирке с щелочной средой амилаза потеряла активность (денатурировала) и не расщепила крахмал.
6. Поэтому при добавлении йода наблюдалось сине-фиолетовое окрашивание.
7. Независимые переменные (задаваемые экспериментатором) — pH среды, температура, концентрации растворов, время реакции (должно быть названо не менее двух переменных, одна из которых — реакция среды (pH)).
8. Зависимые переменные (изменяющиеся в ходе эксперимента) — активность амилазы и цвет раствора в пробирке после окончания опыта.

За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл

Задание линии 23 Части 2 ЕГЭ по биологии

Определите отделы и классы, к которым относят растения, изображённые на рисунках 1 и 2. Укажите признаки, по которым Вы отнесли их к этим отделам. Чем представлены спорофиты у этих растений?

Элементы ответа:

- 1) 1 – отдел Моховидные:
2) корни отсутствуют (есть ризоиды);
3) На верхушках побегов развиваются коробочки со спорами (спорогоны);
- 4) 2 – отдел Покрытосеменные:
5) наличие цветков, плодов;
6) у моховидных спорофит представлен спорогоном (коробочкой на ножке) на гаметофите;
7) у покрытосеменных спорофит представлен взрослым растением (со всеми вегетативными и генеративными органами)

За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл



Рис. 1

Рис. 2

Шаги к успеху:

- 1) Внимательно прочитайте задание полностью.
- 2) Внимательно рассмотрите изображения.
- 3) Определите объекты (структуры, процессы, явления) изображенные на рисунке/рисунках; систематическую принадлежность объектов.
- 4) Выделите на рисунках детали, о которых сказано в условии.
- 5) Пронумеруйте вопросы.
- 6) Сформулируйте чёткий, грамотный, развёрнутый ответ на все поставленные вопросы.
- 7) Внимательно проверьте ответ.

ПОМНИТЕ! Если в ответе неверно определен изображенный объект, но приводятся верные его характеристики, ответ не засчитывается, о чём указано в критерии.

Задание линии 23 Части 2: сложность условия

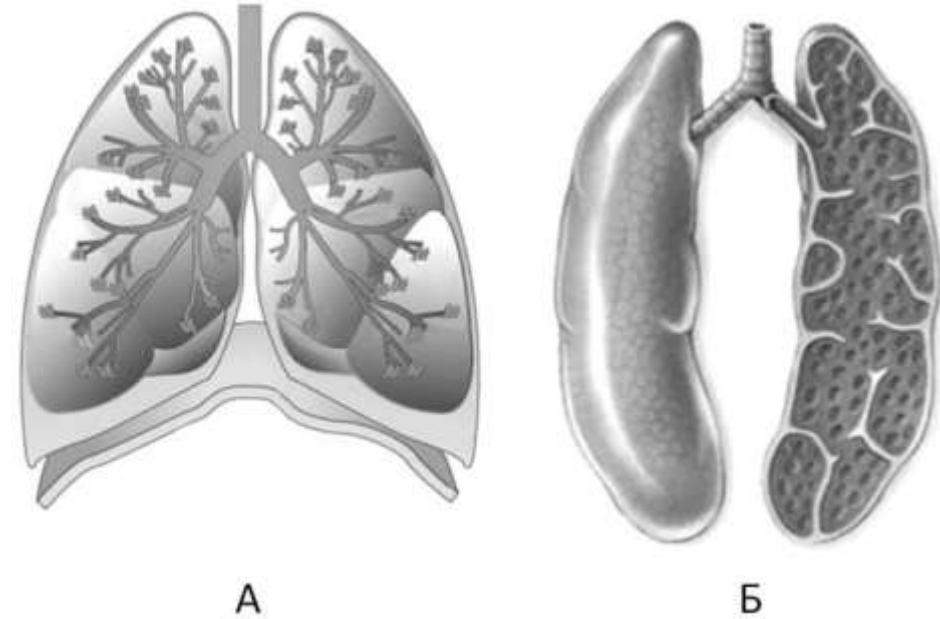
Рассмотрите изображённые на рисунках А и Б дыхательные системы позвоночных животных. Назовите классы животных, фрагменты дыхательных систем которых изображены на соответствующих рисунках. Приведите морфологическое отличие фрагментов этих систем в названных Вами классах животных и объясните значение этого отличия.

Элементы ответа:

- 1) А – Млекопитающие;
- 2) Б – Пресмыкающиеся;
- 3) лёгкие пресмыкающихся ячеистые;
- 4) лёгкие млекопитающих альвеолярные;
- 5) дыхательная поверхность (площадь газообмена) альвеолярных лёгких больше;

6) диффузия кислорода в кровь идёт эффективнее

За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл

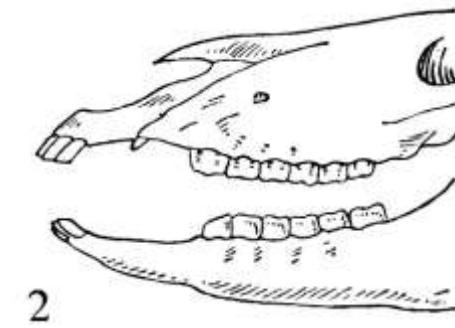
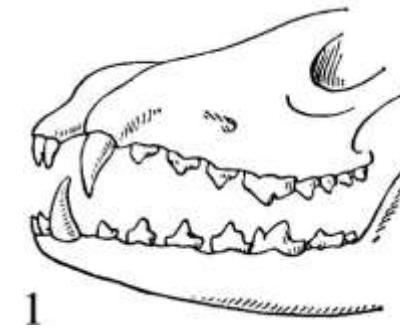


Задание линии 23 Части 2: сложность критериев

У разных групп зверей число зубов, их форма и функции существенно различаются. По зубным системам млекопитающих, изображённым на рисунках 1 и 2, определите и обоснуйте характер питания животных, имеющих такие зубы. Какое значение имеют эти зубы?

Элементы ответа:

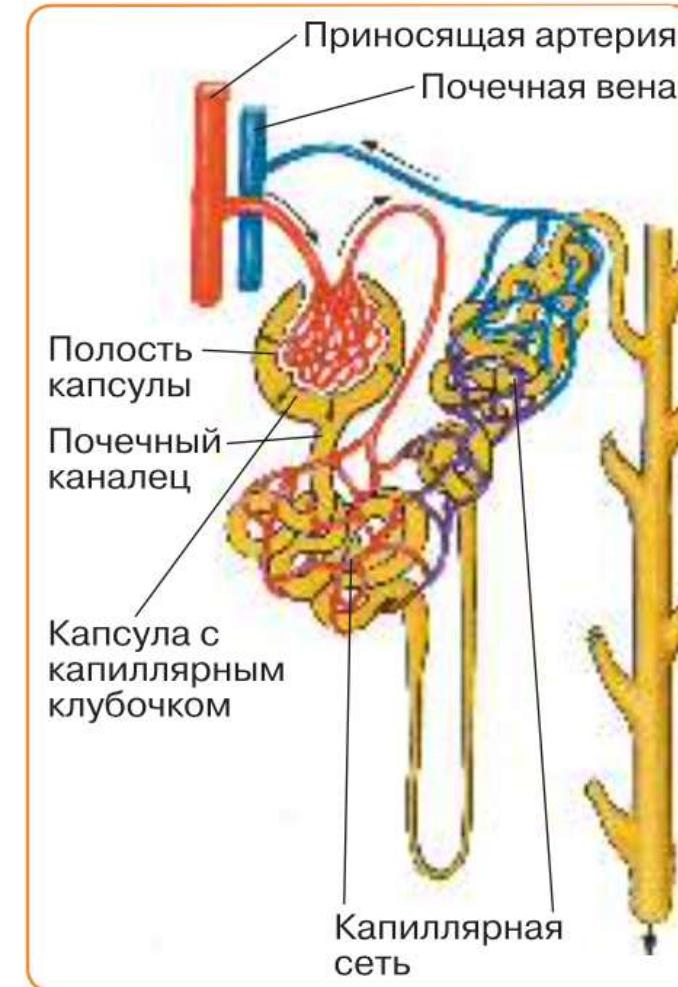
- 1) 1 – плотоядные (хищники);
- 2) 2 – растительноядные;
- 3) хищники имеют хорошо развитые клыки и хищные зубы;
- 4) клыки – для схватывания (удержания);
- 5) хищные зубы для разрываания добычи;
- 6) растительноядные имеют хорошо развитые коренные зубы и резцы;
- 7) коренные зубы – для пережёвывания растительной пищи;
- 8) резцы – для схватывания и срываания растений



За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл

Задание линии 25 Части 2: сложность условия

Миоглобин – белок, запасающий кислород в клетках поперечнополосатой и сердечной мышечной ткани. В случае временной нехватки кислорода миоглобин высвобождает его, тем самым восполняя дефицит. Миоглобин является эволюционным предшественником гемоглобина, имеет большее сродство к кислороду, то есть эффективнее его связывает и хуже высвобождает. При травмах, сопровождающихся длительным сдавливанием и повреждением мышечной ткани, молекулы миоглобина попадают в плазму крови и вызывают негативные последствия. В частности, молекулы миоглобина закупоривают извитые почечные канальцы и приводят к их некрозу. Объясните, какой из этапов образования мочи при закупорке извитых почечных канальцев нарушается в первую очередь, а какой нарушается впоследствии. Как влияет попадание миоглобина в плазму крови на снабжение тканей кислородом? Какие органеллы клетки нуждаются в кислороде? Ответ поясните.

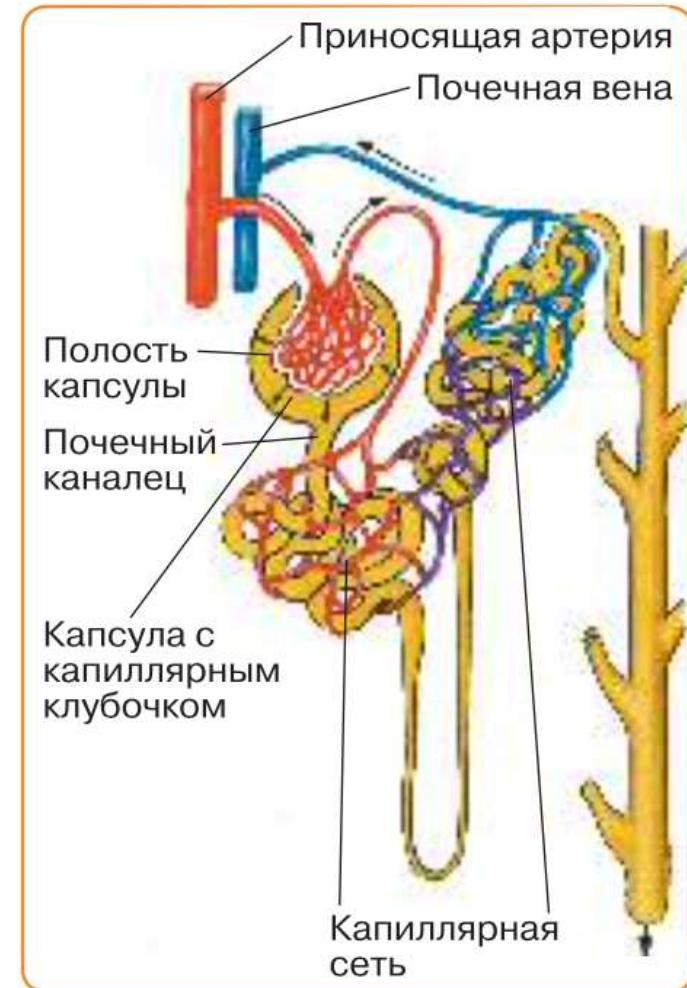


Задание линии 25 Части 2: сложность условия

Элементы ответа:

- 1) при закупорке извитых почечных канальцев в первую очередь нарушается обратное всасывание (реабсорбция, образование вторичной мочи);
- 2) ультрафильтрация (образование первичной мочи) нарушается впоследствии;
- 3) попадание миоглобина в плазму крови ухудшает снабжение тканей кислородом (вызывает гипоксию);
- 4) митохондрии нуждаются в кислороде, так как в них происходит аэробный этап энергетического обмена.

За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл



Шаги к успеху:

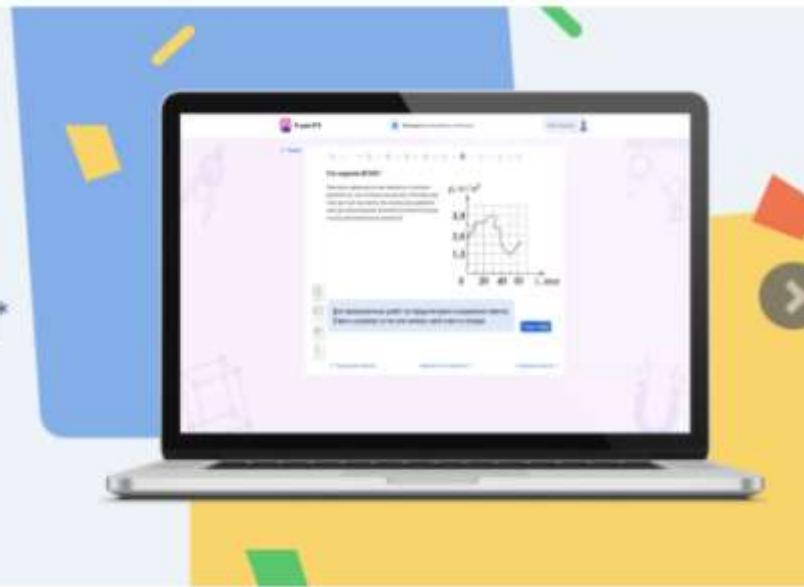
- 1) Внимательно прочитайте текст задания полностью.
- 2) Внимательно рассмотрите изображение (если оно сопровождает задание)
- 3) Определите объекты (структуры, процессы, явления), о котором говориться в тексте задания.
- 4) Сопоставьте между собой факты, изложенные в тексте задания, установите между ними причинно-следственные связи, сделайте выводы.
- 5) Пронумеруйте вопросы.
- 6) Сформулируйте чёткий, грамотный, развёрнутый ответ на все поставленные вопросы.
- 7) Внимательно проверьте ответ.

Сервис «Я сдам ЕГЭ»

-  сформируем индивидуальный план занятий
-  поможем разобраться с самыми сложными заданиями*

Попробовать

*в которых ошибается большинство сдающих (по исследованию ФИПИ).



Открытая
экспертиза
учебников
и пособий



Рабочие
программы
для учителей



Вебинары



Удачи на экзамене!!!





Группа компаний «Просвещение»

Адрес: 127473, г. Москва, ул. Краснопролетарская, д. 16, стр. 3, подъезд 8, бизнес-центр «Новослободский»

Горячая линия: vopros@prosv.ru



Методист-эксперт Центра методической поддержки педагогов и образовательных организаций, к.п.н:

Чередниченко Ирина Петровна

E-mail: ICherednichenko@prosv.ru