

Основной государственный экзамен по БИОЛОГИИ

Вариант №2

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 26 заданий. Часть 1 содержит 21 задание с кратким ответом, а часть 2 содержит 5 заданий с развёрнутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по биологии даётся 2,5 часа (150 минут).

Ответом к заданию 1 является слово (словосочетание). Ответ запишите в поле в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Ответы к заданиям 2–21 записываются в виде цифры, последовательности цифр или букв. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

К заданиям 22–26 следует дать развёрнутый ответ. Задания выполняются на бланке ответов № 2.

Все бланки заполняются яркими чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

На экзамене по биологии разрешается использовать линейку и непрограммируемый калькулятор.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. **Записи в черновике, а также в тексте контрольных измерительных материалов не учитываются при оценивании работы.**

Баллы, полученные Вами за выполнение задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 был записан под правильным номером.

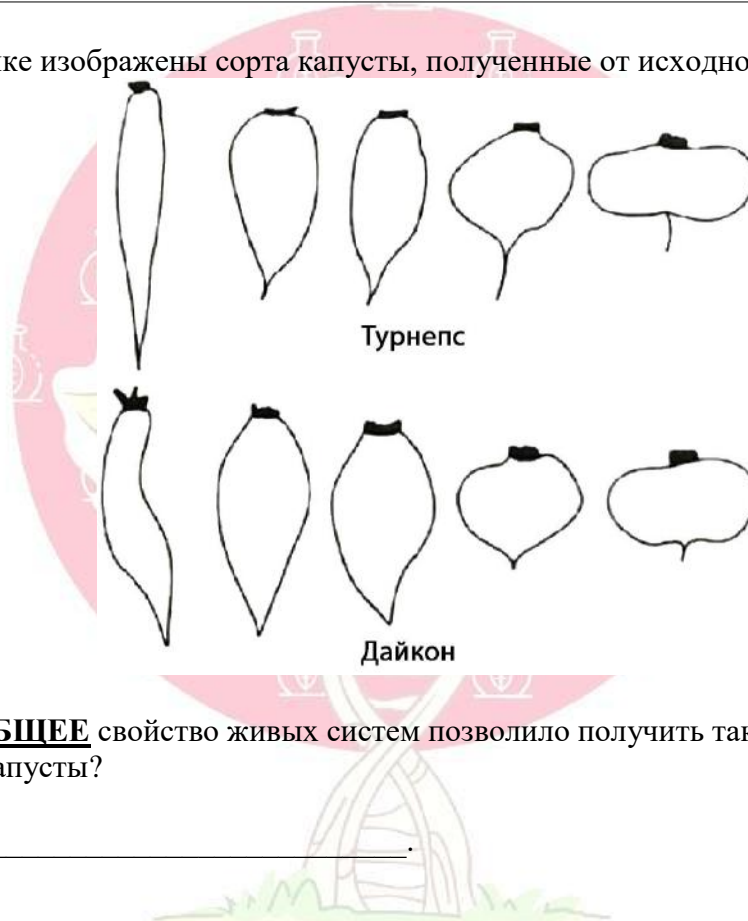
Желаем успеха!

Онлайн - школа
БиоУм

Часть 1

Ответами к заданиям 1–21 являются слово (словосочетание), цифра, последовательность цифр или букв. Ответы укажите сначала в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру или букву пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

1 На рисунке изображены сорта капусты, полученные от исходного дикого вида.



Какое **ОБЩЕЕ** свойство живых систем позволило получить такое многообразие сортов капусты?

Ответ: _____.

2 Установите соответствие между организмами и царствами живой природы: к каждому элементу первого столбца подберите один соответствующий элемент из второго столбца.

ОРГАНИЗМЫ	ЦАРСТВА
А) мятлик обыкновенный	1) Бактерии
Б) холерийный вибрион	2) Грибы
В) трutowик окаймлённый	3) Животные
Г) актиния ковровая	4) Растения

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

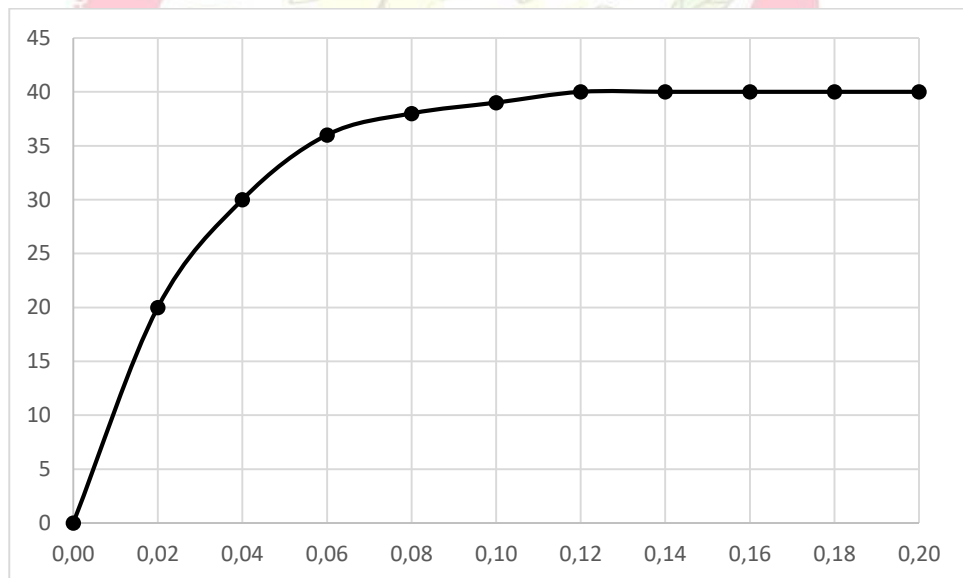
3 Установите последовательность систематических таксонов, начиная с наименьшего. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) класс Двудольные
- 2) семейство Крестоцветные
- 3) отдел Покрытосеменные
- 4) род Редька
- 5) вид Редька дикая

Ответ:

--	--	--	--	--

4 Изучите график зависимости относительной скорости фотосинтеза у растений от концентрации углекислого газа в атмосфере (по оси x отложена концентрация углекислого газа (в %), а по оси y – относительная скорость фотосинтеза (в усл. ед.)).



Какие два из нижеприведённых описаний характеризуют данную зависимость в указанном диапазоне концентраций углекислого газа?

- 1) Понижение относительной скорости фотосинтеза начинается после достижения концентрации углекислого газа 0,20%.
- 2) Скорость фотосинтеза зависит от количества солнечного света.
- 3) После достижения концентрации углекислого газа в 0,12%, относительная скорость фотосинтеза выходит на плато.
- 4) При концентрации углекислого газа равной 0,04% относительная скорость фотосинтеза составляет 30 усл.ед.
- 5) Увеличение относительной скорости фотосинтеза происходит в диапазоне концентраций углекислого газа от 0 до 0,16%.

Ответ:

--	--

5) Расположите в правильном порядке процессы, относящиеся к размножению и развитию лягушки, начиная с образования половых клеток. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) замена жаберного дыхания легочным
- 2) откладка икры самкой в воду
- 3) развитие жабр, мускулатуры и скелета
- 4) оплодотворение икры самцами
- 5) появление личинки

Ответ:

6) Диагностику какого из перечисленных заболеваний можно осуществлять, используя изображённый на рисунке прибор?



- 1) пневмонии
- 2) гастрита
- 3) туберкулёза
- 4) гипертонии

Ответ:

Онлайн - школа
БиоУм

7

Известно, что рыжий кенгуру относится к семейству сумчатых млекопитающих. Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка три утверждения, относящиеся к описанию данных признаков этого растения. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Рост самца большого рыжего кенгуру составляет 1,5 метра, а вес до 85 кг.
- 2) Рыжий кенгуру может прыгать на 13,5 метра в длину, 3,3 в высоту и может развивать скорость до 65 км/ч.
- 3) Питается рыжий кенгуру травами степей и полупустынь, злаками и другими цветковыми растениями.
- 4) Подобно другим сумчатым, самка кенгуру рождает крошечного детеныша весом 1 г и 2 см длиной, который, хватаясь за шерсть матери, заползает в сумку.
- 5) В сумке детеныш хватается один из сосков и прирастает к нему губами на 2,5 месяца. Сил сосать у него нет, поэтому самка впрыскивает ему молоко в рот благодаря сокращению специальных мышц живота.
- 6) Повзрослев, кенгуренок начинает совершать короткие вылазки из сумки матери, тут же запрыгивая обратно при малейшем шорохе.

Ответ:

2	2	3
---	---	---

8

В приведённой ниже таблице между позициями первого и второго столбцов имеется взаимосвязь.

Объект	Процесс
Рецептор	Преобразование внешнего раздражителя в нервный импульс
Чувствительный нейрон	...

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) проведение нервного импульса от ЦНС
- 2) проведение нервного импульса в ЦНС
- 3) обработка поступающей информации
- 4) непосредственное выполнение команды

Ответ:

--

Онлайн - школа
БиоУм

9) Какие особенности строения отличают земноводных от рыб? Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

- 1) органы дыхания представлены легкими и кожей
- 2) имеется внутреннее ухо и среднее ухо
- 3) головной мозг разделен на пять отделов
- 4) имеется плавательный пузырь
- 5) сердце трехкамерное
- 6) один круг кровообращения

Ответ:

--	--	--

10) Вставьте в текст «Эволюционное учение» пропущенные элементы из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность **цифр** (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

Эволюционное учение

Основоположником современного эволюционного учения был _____ (А). До него уже высказывались идеи об изменяемости мира. Однако именно Дарвину принадлежит учение о _____ (Б) и выживании наиболее приспособленных к _____ (В) организмов. Чарльз Дарвин и одновременно с ним Альфред Уоллес объяснили причины возникновения _____ (Г) органического мира.

Список элементов:

- 1) разнообразие
- 2) Ч. Дарвин
- 3) естественный отбор
- 4) приспособленность
- 5) сотворение мира
- 6) условия среды
- 7) самозарождение
- 8) Ж. Б. Ламарк

Ответ:

А	Б	В	Г

- 11** Установите соответствие между признаками и систематическими группами: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ПРИЗНАКИ

СИСТЕМАТИЧЕСКИЕ
ГРУППЫ

- А) хорда сохраняется в течение всей жизни
 Б) в головном мозге хорошо различимы анатомические отделы
 В) нервная система образована анатомически однородной трубкой
 Г) у большинства представителей хорда имеется только на эмбриональной стадии развития
 Д) скелет черепа отсутствует
 Е) представлены разнообразными по внешнему виду и высокоорганизованными по строению организмами
- 1) бесчерепные
 2) позвоночные

Запишите в таблицу выбранные **цифры** под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

- 12** Верны ли следующие суждения об агротехнических приемах выращивания культурных растений?

А. Азотные удобрения вносят в почву в виде подкормки для усиления роста листьев и стеблей растений.



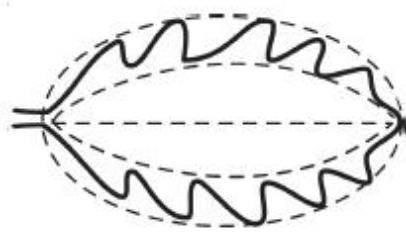


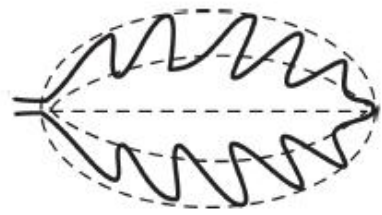
Б. Прищипку корней проводят для развития боковых и придаточных корней в верхних слоях почвы.

- 1) верно только А
 2) верно только Б
 3) верны оба суждения
 4) оба суждения неверны

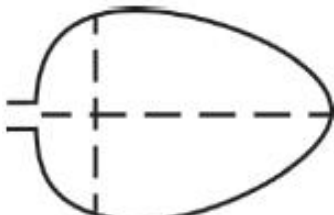
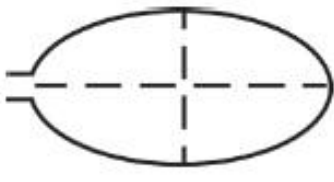
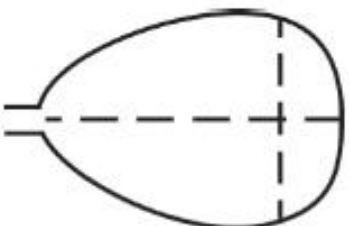
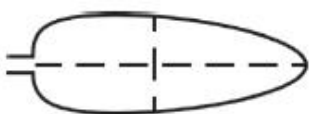



Ответ:

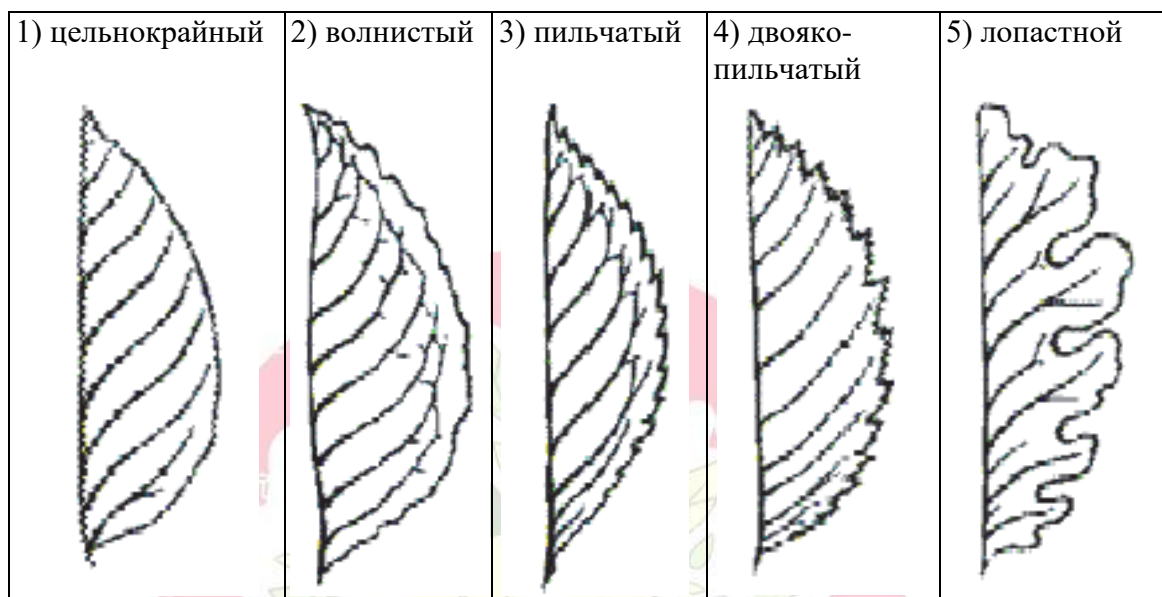
Онлайн - школа
БиоУм

В. Форма листа

<p>1) тройчато-лопастной</p> 	<p>2) пальчато-лопастной</p> 	<p>3) перисто-лопастной</p> 
<p>4) тройчато-раздельный</p> 	<p>5) пальчато-раздельный</p> 	<p>6) перисто-раздельный</p> 

Г. Тип листа по соотношению длины, ширины и по расположению наиболее широкой части

<p>Длина превышает ширину в 1,5–2 раза</p>		
<p>1) яйцевидный</p> 	<p>2) овальный</p> 	<p>3) обратно-яйцевидный</p> 
<p>Длина превышает ширину в 3–4 раза</p>		
<p>4) ланцетный</p> 	<p>5) продолговатый</p> 	<p>6) обратно-ланцетный</p> 
<p>Длина не превышает ширину</p>		
<p>7) округлый</p> 		

Д. Край листа

Запишите в таблицу выбранные **цифры** под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д

Онлайн - школа
БиоУм

14 Под каким номером изображена миндалина человека

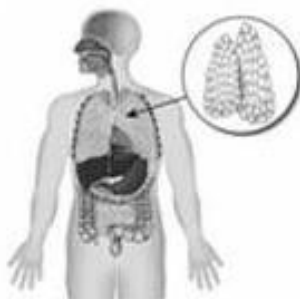
1)



3)



2)



4)



Ответ:

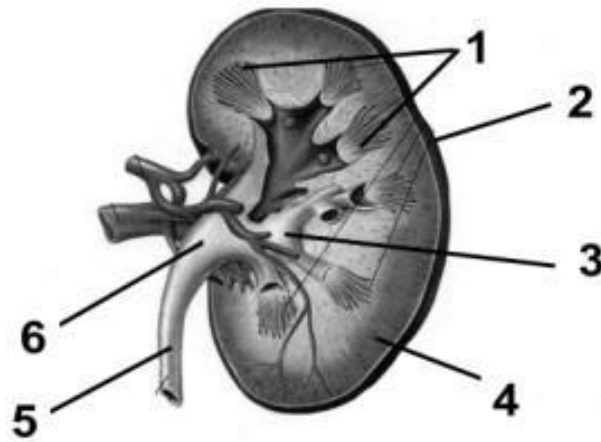
15 Перерождение клеток печени в клетки жировой ткани под воздействием алкоголя приводит к

- 1) прекращению жирового обмена
- 2) нарушению минерального обмена в организме
- 3) уменьшение размеров печени
- 4) снижение интенсивности обезвреживания ядовитых веществ

Ответ:

Онлайн - школа
БиоУм

- 16 Выберите три верно обозначенные подписи к рисунку, на котором изображено строение почки человека. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.



- 1) пирамидки мозгового вещества
- 2) капсула нефрона
- 3) мочеточники
- 4) корковое вещество
- 5) каналец нефрона
- 6) почечная лоханка

Ответ:

--	--	--

- 17 Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.
Какие из перечисленных структур расположены в полости среднего уха?

- 1) овальное окно
- 2) наружный слуховой проход
- 3) стремечко
- 4) наковальня
- 5) улитка
- 6) молоточек

Ответ:

--	--	--

Онлайн - школа
БиоУм

- 18** Установите соответствие между регуляцией функции и отделом нервной системы, который её обеспечивает: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

РЕГУЛЯЦИЯ ФУНКЦИИ

- А) произвольные движение
- Б) непроизвольные движения кишечника
- В) интенсивность обмена веществ
- Г) работа внутренних органов
- Д) сокращение скелетной мускулатуры

ОТДЕЛ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

- 1) соматический
- 2) вегетативный

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

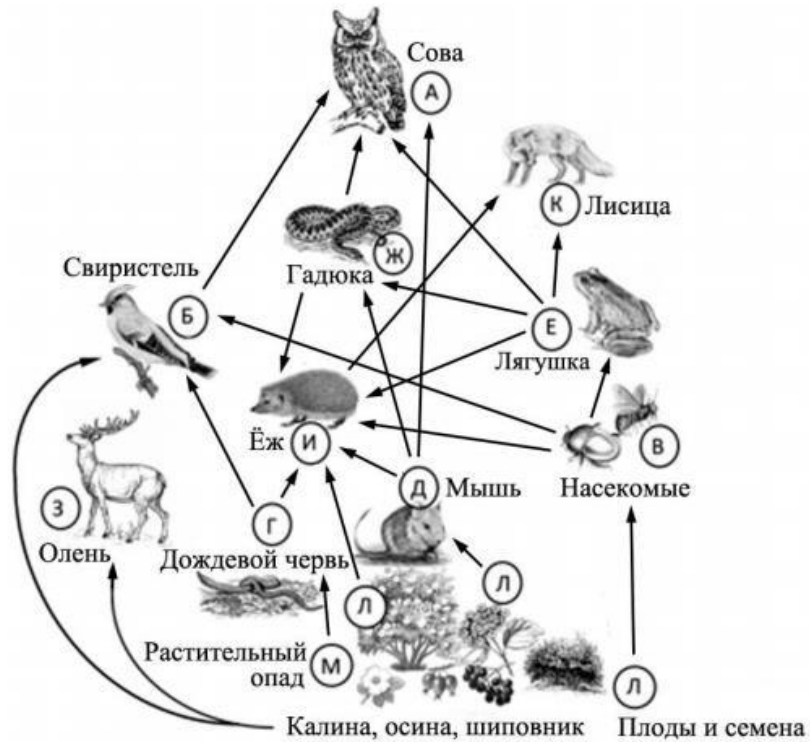
А	Б	В	Г	Д

Ответ:



Онлайн - школа
БиоУм

Изучите фрагмент экосистемы леса, представленный на схеме, и выполните задания 19–21.



19 Выберите из приведённого ниже списка три характеристики, которые можно использовать для **экологического описания ежа**.

Список характеристик:

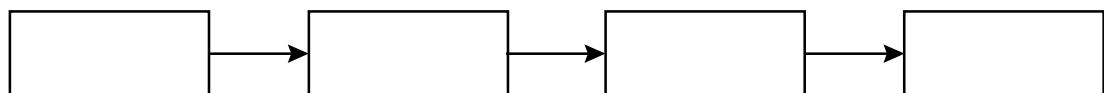
- 1) растительноядное животное
- 2) консумент первого, второго, третьего порядков
- 3) только консумент второго порядка
- 4) продуцент
- 5) детритофаг
- 6) насекомоядное животное

Запишите в таблицу номера выбранных характеристик.

Ответ:

--	--	--

20 Составьте пищевую цепь из четырёх организмов, в которую входят насекомые, начиная с растений. В ответе запишите соответствующую последовательность букв, которыми обозначены организмы на схеме.



- 21 Проанализируйте биотическое отношение между организмами экосистемы пресного водоёма. Как изменится численность лягушек и свистителей, если в течение нескольких лет шло уменьшение численности насекомых?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

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

Численность лягушек	Численность свистителей

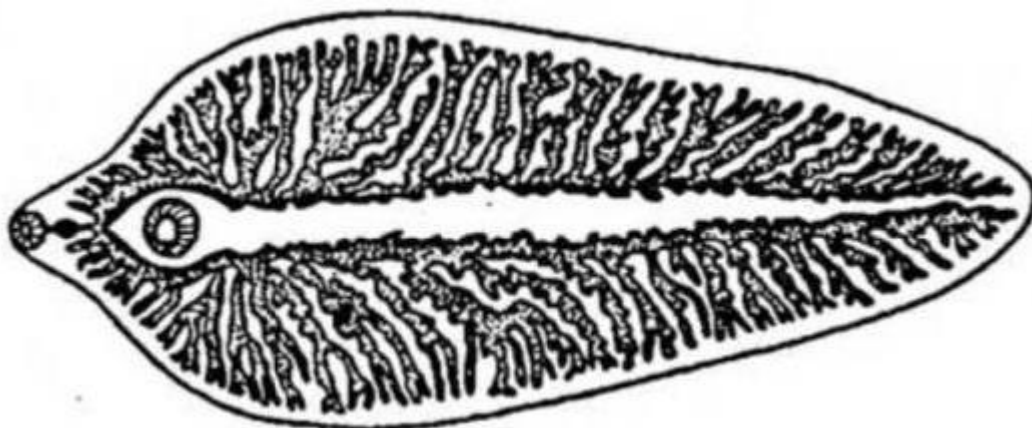


Онлайн - школа
БиоУм

Часть 2

Для записи ответов на задания 22–26 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т.д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

- 22 Рассмотрите рисунок, на котором изображён взрослый паразитический червь. Укажите систематическое положение данного червя (род, вид). Назовите одну из мер предосторожности, которую необходимо соблюдать человеку, чтобы не заразиться этим паразитом.



- 23 В 1930 году российский учёный Г. Ф. Гаузе впервые обратился к экспериментальному изучению конкуренции. Учёный использовал два вида инфузорий-туфельек – хвостатую и ушастую. Инфузории выращивались в пробирках куда ежедневно добавляли ограниченные порции корма – бактерии сенного настоя или дрожжи. При отдельном содержании оба вида хорошо размножались, их численность росла вскоре стабилизировалась. При совместном содержании в среде, где кормом служили бактерии, сначала численность обоих видов увеличивалась, но затем численность туфельки хвостатой снижалась, и в итоге этот вид исчезал. По результатам опыта учёный сформулировал экологический закон, позже названный принципом исключения Гаузе.

Объясните с точки зрения принципа исключения Гаузе, почему в первом случае оба вида выживали и численность инфузорий увеличивалась, а во втором случае выжил только один из видов.

Прочитайте текст и выполните задание 24.**РЕГУЛИРОВАНИЕ В ОРГАНИЗМЕ ЧИСЛЕННОСТИ ФОРМЕННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ КРОВИ**

Численность форменных элементов крови должна быть оптимальной и соответствовать уровню обмена веществ, зависящему от характера и интенсивности работы органов и систем, условий существования организма. Так, при повышенной температуре воздуха, интенсивной мышечной работе и низком давлении количество клеток крови увеличивается. В этих условиях затрудняется образование оксигемоглобина, а обильное потоотделение приводит к увеличению вязкости крови, уменьшению ее текучести; организм испытывает недостаток кислорода.

На эти изменения наиболее быстро реагирует вегетативная система человека: из кровяного депо выбрасывается находящаяся в нем кровь; из-за повышенной активности органов дыхания и кровообращения возникает одышка, сердцебиение; возрастает давление крови; снижается уровень обмена веществ.

При продолжительном нахождении в таких условиях включаются нейрогуморальные механизмы регуляции, активизирующие процессы образования форменных элементов. Например, у жителей горных местностей число эритроцитов повышается до 6 млн в 1 мм³, а концентрация гемоглобина приближается к верхнему пределу. У людей, занятых тяжелым физическим трудом, отмечается хронический рост количества лейкоцитов: они активно утилизируют обломки поврежденных мышечных клеток.

Количество форменных элементов в крови контролируется рецепторами, которые располагаются во всех кроветворных и кроверазрушающих органах: красном костном мозге, селезенке, лимфатических узлах. От них информация поступает в нервные центры головного мозга, в основном гипоталамус. Возбуждение нервных центров рефлекторно включает механизмы саморегуляции, изменяет деятельность системы крови в соответствии с требованиями конкретной ситуации. В первую очередь увеличивается скорость движения и объем циркулируемой крови. В случае, если организму не удастся быстро восстановить гомеостаз, в работу включаются железы внутренней секреции, например гипофиз.

Любое изменение характера нервных процессов в коре больших полушарий при всех видах деятельности организма отражается на клеточном составе крови. При этом включаются долгосрочные механизмы регуляции кроветворения и кроверазрушения, ведущая роль в которых принадлежит гуморальным влияниям.

Специфическое действие на образование эритроцитов оказывают витамины. Так, витамин В₁₂ стимулирует синтез гемоглобина, витамин В₆ – синтез гема, витамин В₂ ускоряет образование мембраны эритроцита, а витамин А – всасывание в кишечнике железа.

24

Используя содержание текста «Регулирование в организме численности форменных элементов крови» и знания школьного курса биологии, ответьте на вопросы.

1. Что означает понятие «форменные элементы крови»?
2. В каких жизненных ситуациях у здорового человека количество форменных элементов крови может резко измениться? Приведите не менее двух таких ситуаций.
3. Ион какого химического элемента входит в состав гемоглобина?

- 25 Пользуясь таблицей 1 «Пищевая ценность некоторых рыб», ответьте на следующие вопросы.

Таблица 1

Пищевая ценность некоторых рыб

Название рыбы	% белков	% жиров	Калорий в 100 г
Вобла сушённая	41	14	285
Окунь	17	0,6	73
Карась	17	0,5	74
Шпроты копчённые	22	16	238
Лосось	24	12	200
Стерлядь	17	6	116
Карп	20	1,5	94

- 1) В какой рыбе содержится больше белков, чем у остальных рыб?
- 2) Каких рыб вы бы включили в меню человека, который решил худеть и ведёт малоподвижный образ жизни?
- 3) Какая рыба наиболее вредна для худеющего человека?



Онлайн - школа
БиоУм

Рассмотрите таблицы 2, 3 и выполните задание 26.

Таблица 2

Энергозатраты при различных видах физической активности

Виды физической активности	Энергетическая стоимость
Прогулка – 5 км/ч; езда на велосипеде – 10 км/ч; волейбол любительский; стрельба из лука; гребля на байдарке	4,5 ккал/мин
Прогулка – 5,5 км/ч; езда на велосипеде – 13 км/ч; настольный теннис	5,5 ккал/мин
Ритмическая гимнастика; прогулка – 6,5 км/ч; езда на велосипеде – 16 км/ч; каноэ – 6,5 км/ч; верховая езда – быстрая рысь	6,5 ккал/мин
Роликовые коньки – 15 км/ч; прогулка – 8 км/ч; езда на велосипеде – 17,5 км/ч; бадминтон – соревнования; большой теннис – одиночный разряд; легкий спуск с горы на лыжах: водные лыжи	7,5 ккал/мин
Бег трусцой; езда на велосипеде – 19 км/ч; энергичный спуск с горы на лыжах; баскетбол; хоккей с шайбой; футбол; игра с мячом в зале; ига в водное поло; колка дров; хоккей с шайбой	9,5 ккал/мин

Таблица 3

Меню кафе и энергетическая ценность блюд

Продукты	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Калорийность, ккал
Закуски				
Салат «Оливье»	5,4	16,7	7,0	198
Салат «Греческий»	3,9	17,8	3,4	189
Салат «Цезарь»	14,8	17,2	24,0	304
Первые блюда				
Борщ	4,4	3,6	5,5	63
Суп овощной	1,7	1,8	6,2	43
Солянка мясная	5,2	4,6	1,7	69
Вторые блюда				
Говядина жареная	32,7	28,1	0,0	384
Свинина жареная	11,4	49,3	0,0	489
Курица жареная	26,0	12,0	0,0	210
Горбуша жареная в кляре	17,1	16,4	15,2	281
Окунь речной жареный	20,6	9,1	4,0	180
Гарниры и каши				
Рис варенный	2,2	0,5	24,9	116
Картофель жареный	3,7	10,6	24,8	203
Картофельное пюре	2,1	4,6	8,5	82

Таблица 3. Продолжение

Продукты	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Калорийность, ккал
Десерты				
Апельсиновые корзиночки с кремом	3,1	8,0	9,2	119
Желе ягодное	2,7	0,1	18,9	82
Безе	2,3	0,0	78,9	305
Десерт «Птичье молоко»	5,1	13,8	38,5	289
Лимонное пирожное	5,3	12,2	23,8	220
Мармелад из абрикосов	0,5	0,1	52,4	199
Мороженое с ягодами	4,5	15,5	17,5	223
Пирожное «Кокетка»	18,7	29,4	21,0	418
Пудинг из творога	11,0	19,7	24,3	313
Сливки взбитые	2,4	17,3	17,5	231
Торт «Медовый»	3,7	16,6	42,4	323
Шоколадное мороженое	4,4	15,8	29,1	269
Яблоки в желе	3,0	3,4	18,3	111
Ягодный мусс	1,2	0,8	41,2	167

26

Алина занимается баскетболом. После полуторачасовой тренировки она решила поесть в кафе.

Используя данный таблиц 2 и 3, выполните задания и ответьте на вопрос.

- Каковы энергозатраты Алины во время тренировки?
- Будут ли покрыты энергозатраты на тренировку, если Алина закажет салат «Оливье», горбушу жаренную в кляре с варённым рисом и пирожное «Кокетка»?
- Нарушение в работе каких органов или систем органов вызывает недостаточное потребление жиров? Приведите один пример.



Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

СОСТАВИТЕЛИ ВАРИАНТА	
ФИО	Абрамов Игорь Викторович Степанян Екатерина Арутюновна
Предмет	Биология
Регалии	Главный методист онлайн-школы «БиоУм», разработчик КИМ ЕГЭ для онлайн-школы «БиоУм» Преподаватель ОГЭ по биологии онлайн-школы «БиоУм»
Доп. информация	Телеграмм канал (ЕГЭ): https://t.me/max_bioum Телеграмм канал (ОГЭ): https://t.me/kate_bioum Группа в ВК (ЕГЭ): https://vk.com/bioym Группа в ВК (ОГЭ): https://vk.com/public221849232