# Тренировочный вариант № 3 контрольных измерительных материалов основного государственного экзамена 2027 года по БИОЛОГИИ

## Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 26 заданий. Часть 1 содержит 21 задание с кратким ответом, 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 ответа 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 чёрными 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 выполненные 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!***

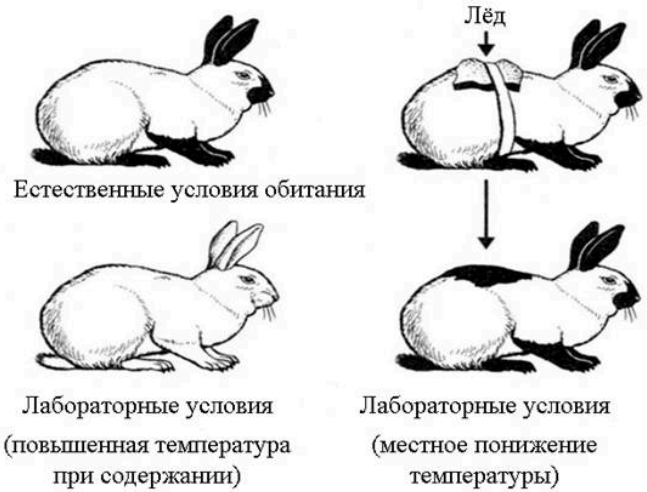




## Часть 1

***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 рисунках изображены горностаевые кролики, находящиеся в разных условиях окружающей среды.




Какое **ОБЩЕЕ** свойство живых систем иллюстрируют данные рисунки?

Ответ: _____.

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

| ОРГАНИЗМЫ | ЦАРСТВА |
|---|---|
| А) пихта белая | 1) Бактерии |
| Б) пчела медоносная | 2) Грибы |
| В) мухомор пантерный | 3) Животные |
| Г) тифозная сальмонелла | 4) Растения |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| | | | |

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

1) вид Тритон гребенчатый
2) класс Амфибии
3) отряд Хвостатые
4) род Тритоны
5) тип Хордовые

Ответ:

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





**4** Изучите график, отражающий динамику добычи голубых китов (по оси $x$ отложен период наблюдений (годы), а по оси $y$ – численность (тыс. особей)).




Какие два из приведённых описаний характеризуют данную зависимость?

Добыча голубых китов

1) снижалась с 1950 по 1955 год
2) увеличивалась в период с 1958 по 1960 год
3) максимальна в 1950 году
4) составила 5000 особей в 1949 году
5) стабильно низкая с 1945 по 1950 год

Ответ:

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

**5** Установите последовательность процессов, относящихся к размножению и развитию прыткой ящерицы, начиная с образования половых клеток. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

1) развитие зародышей внутри яиц
2) выход молодых ящериц
3) оплодотворение яиц в яйцеводах самок семенной жидкостью самцов
4) продвижение яиц по яйцеводам самки и образование на них защитной волокнистой оболочки
5) откладка самкой яиц

Ответ:

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

**6** Как называется инструмент, изображённый на рисунке?



1) секатор
2) скальпель
3) микротом
4) пинцет

Ответ: ☐





**7** Известно, что **кукушкин лён обыкновенный** – мох, произрастающий в местах с повышенной влажностью и способствующий заболачиванию территорий.

Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка три утверждения, относящихся к описанию **данных** признаков этого растения.

Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

1) Кукушкин лён растёт в сырых таёжных лесах-долгомошниках, на мокрых лугах и болотах.
2) Стройные коричневатые стебли кукушкиного льна покрыты небольшими тёмно-зелёными листьями и немного напоминают растение льна в миниатюре.
3) В благоприятных условиях длина стеблей кукушкина льна достигает 50 см.
4) Гаметофит кукушкина льна – многолетний зелёный побег с корнеподобными выростами.
5) Кукушкин лён не подвержен гниению, обладает бактерицидными свойствами.
6) Группы растений формируют подушкообразные дерновины, способствующие поверхностному удержанию воды.

Ответ: ☐☐☐

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

| Объект | Процесс |
|---|---|
| Образовательная ткань | Деление |
| Корневой волосок | … |

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

1) растяжение
2) проведение
3) защита
4) всасывание

Ответ: ☐

**9** Какие ткани относят к растительным? Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

1) нервная
2) многослойная эпителиальная
3) образовательная
4) поперечнополосатая мышечная
5) проводящая
6) покровная

Ответ: | | | |

**10** Вставьте в текст «Устьица» 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.

**УСТЬИЦА**

У большинства растений на нижней поверхности листа располагаются крошечные отверстия – устьица, образованные двумя _____ (А) клетками и устьичной щелью. В отличие от бесцветной кожицы, в цитоплазме этих клеток содержатся зелёные пластиды – _____ (Б). Через устьица происходит _____ (В) и газообмен. При недостатке влаги в почве устьица у растений _____ (Г).

Список элементов:

1) сворачивающие
2) поглощение воды
3) замыкающие
4) испарение воды
5) хлоропласты
6) лейкопласты
7) закрыты
8) открыты

Ответ:

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| | | | |

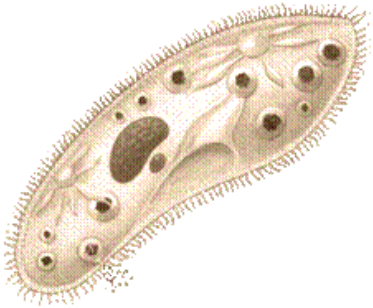




**11** Установите соответствие между характеристиками и животными, изображёнными на рисунках 1 и 2: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.



1



2

| ХАРАКТЕРИСТИКИ | ЖИВОТНЫЕ |
|---|---|
| А) форма тела постоянная | 1) 1 |
| Б) образует ложноножки | 2) 2 |
| В) движение с помощью ресничек | |
| Г) одна сократительная вакуоль | |
| Д) наличие порошицы | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |

**12** Верны ли следующие суждения о грибах?

А. Клеточная оболочка грибов образована клетчаткой.

Б. Плесневые грибы используют для получения антибиотиков.

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

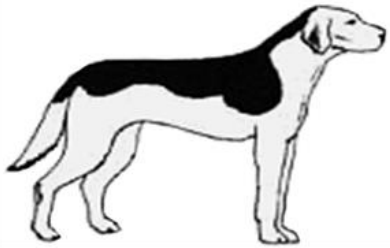
Ответ: |  |

**13** Рассмотрите фотографию собаки. Выберите характеристики, соответствующие её внешнему виду, по следующему плану: окрас собаки, форма головы, форма ушей, форма хвоста.





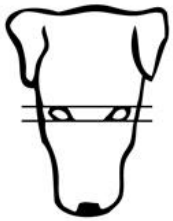
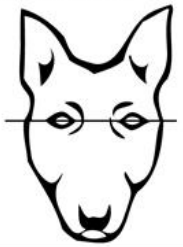
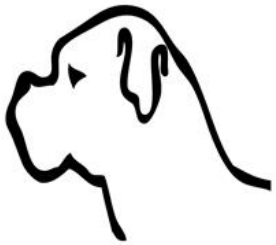
**А. Окрас**

| | |
|---|---|
| 1) однотонный  | 2) пятнистый (два и более пятна)  |
| 3) чепрачный (одно пятно с чётким контуром)  | 4) подпалый (плавный переход окраса)  |





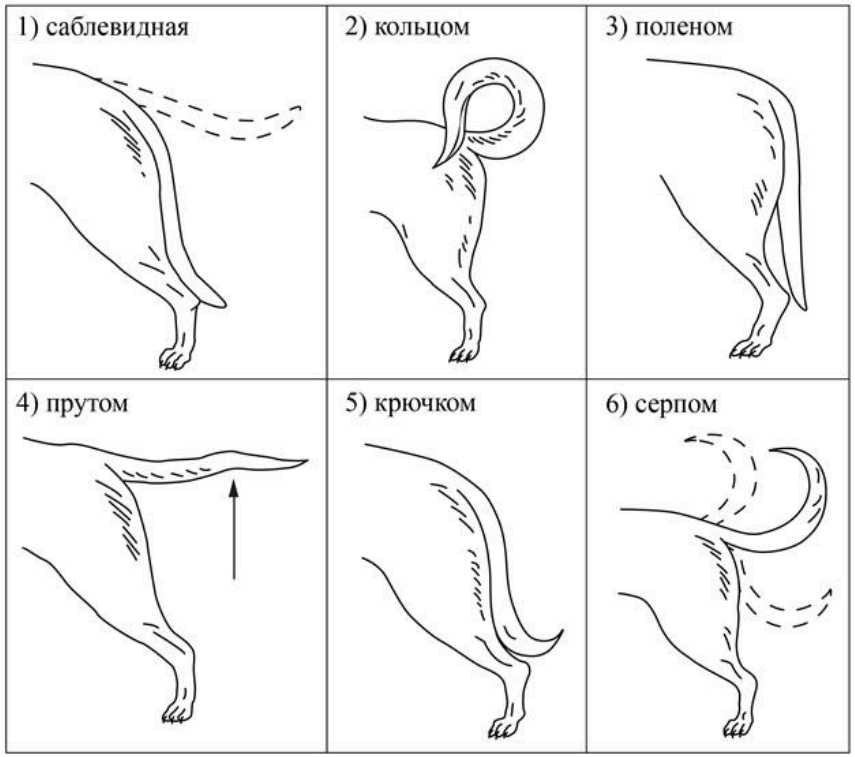
**Б. Форма головы**

| | |
|---|---|
| 1) клинообразная  | 2) скуластая  |
| 3) грубая, с выпуклым лбом, резким переходом ото лба к морде, вздёрнутой и короткой мордой  | 4) легая, с плоским лбом, слабо выраженным переходом ото лба к морде  |

**В. Форма ушей**

| | | |
|---|---|---|
| 1) стоячие  | 2) полустоячие  | 3) развешенные  |
| 4) висящие  | 5) сближенные  | 6) сильно укороченные  |

**Г. Форма хвоста**








**Д. Исходя из фрагмента описания породы, определите, соответствует ли данная особь по признакам, определяемым по фотографии, стандартам породы вельш корги кардиган.**

Собака низкорослая, сильная, крепкого сложения, живая и активная. Морда слегка сужается, переход ото лба к морде умеренно выражен (клинообразная). Уши стоячие, по сравнению с размером собаки достаточно крупные. Концы ушей слегка закруглённые, у основания умеренно широкие. Кончики ушей несколько развешены в стороны относительно прямой линии. Хвост напоминает хвост лисы, посажен на одном уровне с линией спины, умеренно длинный (касается или почти касается земли). В спокойном состоянии опущен вниз (без загибов и изломов). Окрас любой, с белыми отметинами или без них. При этом белый цвет не должен доминировать.

1) соответствует
2) не соответствует

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

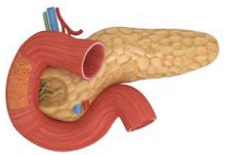
Ответ:

| А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |

**14** На рисунке под каким номером изображён толстый кишечник человека?

1) 

2) 

3) 

4) 

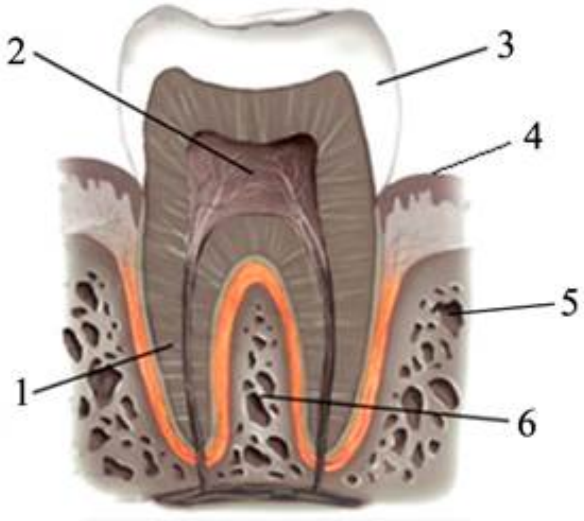
Ответ:

**15** Слуховая труба среднего уха обеспечивает

1) выравнивание давления по разные стороны барабанной перепонки
2) защиту от попадания в полость среднего уха микроорганизмов
3) передачу звуковых колебаний от барабанной перепонки к слуховым косточкам среднего уха
4) колебания жидкости в улитке внутреннего уха

Ответ: ☐

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




1) шейка зуба
2) пульпа
3) эмаль
4) десна
5) дентин
6) вкусовой сосочек

Ответ: ☐☐☐





**17** Что характерно для эпидермиса кожи человека?

Выберите три верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

1) безъядерные клетки
2) многослойное строение
3) наличие кровеносных сосудов
4) обновление и регенерация
5) интенсивный газообмен
6) синтез витамина D

Ответ: ☐☐☐

**18** Установите соответствие между процессами и отделами пищеварительного тракта человека: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

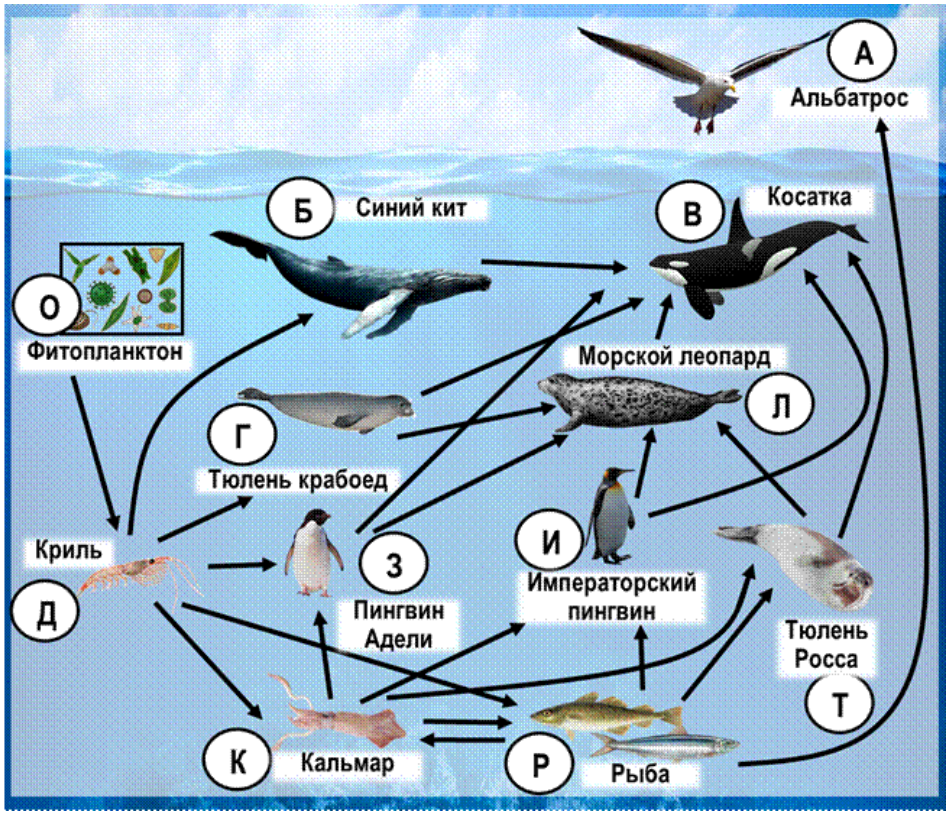
| ПРОЦЕССЫ | ОТДЕЛЫ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОГО ТРАКТА |
|---|---|
| А) начало расщепления белков | 1) желудок |
| Б) обработка пищевой массы желчью | 2) тонкая кишка |
| В) интенсивное всасывание питательных веществ ворсинками | 3) толстая кишка |
| Г) обработка пищи соляной кислотой | |
| Д) сбраживание клетчатки бактериями | |
| Е) расщепление клетчатки | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| А | Б | В | Г | Д | Е |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

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








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

Список характеристик:

1) продуцент
2) хищник
3) питается мелкими планктонными организмами
4) консумент третьего порядка
5) растительноядное животное
6) пищевой конкурент косатки

Ответ: | | | |

**20** Составьте пищевую цепь из четырёх организмов, в которую входит синий кит. В ответе запишите соответствующую последовательность букв, которыми обозначены организмы на схеме. Цепь начните с продуцента.

| | → | | → | | → | |
|---|---|---|---|---|---|---|

Ответ: _____.

**21** Проанализируйте биотические отношения между организмами экосистемы океана. Как изменится численность косаток и альбатросов, если в течение нескольких лет наблюдалось сокращение численности рыбы?

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.

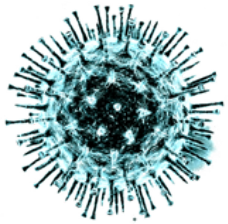
| Численность косаток | Численность альбатросов |
|---|---|
| | |

***Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.***

## 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** Объект, изображённый на рисунках, вызывает инфекционное заболевание у человека. Что это за объект? Каким путём происходит передача инфекции от человека к человеку?



Внешний вид



Схема строения

**23** Учёный изучал влияние различных форм удобрения X на рост растений. Он высаживал в контейнеры с одинаковой почвой группы растений. Первую группу он поливал жидкой формой удобрения X, в контейнер со второй группой внёс удобрение X в виде порошка, а третью группу растений оставил без удобрений. Все группы растений в ходе эксперимента выращивались в одинаковых условиях. Учёный оценивал прирост стебля, количество и размер листьев.

Какую гипотезу мог сформулировать учёный перед постановкой эксперимента? Почему при выращивании растений в промышленных масштабах необходимо постоянно вносить в почву удобрения?





***Прочитайте текст и выполните задание 24.***

## ОСОБЕННОСТИ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Вегетативная нервная система, являясь частью единой нервной системы, регулирует кровообращение, дыхание, пищеварение, обмен веществ, а также согласует деятельность всех внутренних органов, приспосабливая их к общим нуждам организма. В ней выделяют симпатический и парасимпатический отделы, а в каждом из них – центральную и периферическую части.

Центральные симпатические нейроны компактно расположены в боковых рогах грудного сегмента спинного мозга. Отходящие от них короткие нервные волокна заканчиваются за его пределами в симпатических узлах, расположенных по обе стороны позвоночника. От узлов берут начало длинные нервные волокна, подходящие ко всем внутренним органам организма человека.

Симпатический отдел включается в работу тогда, когда организм нуждается в активной деятельности. Под его влиянием учащаются сокращения сердца, повышается кровяное давление, увеличивается содержание сахара в крови, сужаются кожные сосуды, расширяются зрачки. В то же время тормозится деятельность пищеварительной системы.

Центры парасимпатической нервной системы представлены ядрами, находящимися в разных отделах головного и спинного мозга. От них отходят длинные парные нервы, волокна которых ответвляются к органам грудной, брюшной, тазовой полостей.

В отличие от симпатического отдела, нервные узлы парасимпатической системы располагаются непосредственно в органах или возле них. От каждого узла отходят короткие и ветвящиеся нервы, заканчивающиеся в различных частях внутренних органов.

Парасимпатическая система возвращает нормальный ритм деятельности сердца, уменьшает давление крови, снижает интенсивность обмена веществ и содержание сахара в крови. Под её влиянием дыхание становится более редким, одновременно повышается активность пищеварительной системы.

**24** Используя содержание текста «Особенности вегетативной нервной системы» и знания из школьного курса биологии, ответьте на вопросы.

1) Где расположены нейроны центрального отдела симпатической нервной системы?
2) Где расположены нервные узлы парасимпатической нервной системы?
3) Какое влияние оказывает нерв, отходящий от грудного отдела спинного мозга, на уровень артериального давления?

**25** Пользуясь таблицей «Календарь вакцинации, рекомендуемый для детей до 2 лет» и знаниями из школьного курса биологии, ответьте на вопросы.

**Календарь вакцинации, рекомендуемый для детей до 2 лет**

| ИНФЕКЦИЯ | ВОЗРАСТ В МЕСЯЦАХ | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4, 5 | 6 | 7 | 9 | 12 | 15 | 18 | 20 | 24 |
| Туберкулёз | V1 | | | | | | | | | | | | |
| Гепатит В | V1 | V2 | | | | V3 | | | | | | | |
| Полиомиелит | | | | V1 | V2 | V3 | | | | | RV1 | RV2 | |
| Коклюш, дифтерия, столбняк | | | | V1 | V2 | V3 | | | | | RV1 | | |
| Пневмококковая инфекция | | | V1 | | V2 | V3 | | | RV1 | RV1 | | | |
| Ротавирусная инфекция | | | V1 | V2 | V3 | | | | | | | | |
| Менингококковая инфекция | | | | | | | | V1 | V2 | | | | |
| Корь, краснуха, паротит | | | | | | | | | V1 | V2 | | | |
| Ветряная оспа | | | | | | | | | V1 | V2 | | | |
| Грипп | | | | | | V1 | V2 | 1 доза ежегодно | | | | | |
| Гепатит А | | | | | | | | | V1 | | V2 | | |
| Клещевой энцефалит | | | | | | | | | V1 | V2 | | | |

— Допустимый вариант — Рекомендуемый вариант

V1, V2, V3 — Вакцинация, очерёдность дозы RV1, RV2 — Ревакцинация, очерёдность дозы

1) Против каких инфекций вакцинируют новорождённых?
2) С какого возраста допускается вакцинация против клещевого энцефалита?
3) Что такое вакцина?





***Рассмотрите таблицы 1, 2 и выполните задание 26.***

*Таблица 1*

**Энергозатраты при различных видах физической активности**

| Виды физической активности | Энергетические затраты |
|---|---|
| Прогулка – 5 км/ч; езда на велосипеде – 10 км/ч; волейбол любительский; стрельба из лука; гребля народная | 4,5 ккал/мин. |
| Прогулка – 5,5 км/ч; езда на велосипеде – 13 км/ч; настольный теннис; большой теннис – парный разряд | 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; лёгкий 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 воде | 9,5 ккал/мин. |

*Таблица 2*

**Таблица энергетической и пищевой ценности продукции кафе быстрого питания**

| Блюда | Белки (г) | Жиры (г) | Углеводы (г) | Энергетическая ценность (ккал) |
|---|---|---|---|---|
| Суп солянка | 4,3 | 6,2 | 3,0 | 84 |
| Суп-лапша на курином бульоне | 12,0 | 4,0 | 20,0 | 165 |
| Котлета из птицы с картофельным пюре | 16,0 | 26,0 | 34,4 | 443 |
| Пельмени | 11,0 | 11,0 | 24,0 | 250 |
| Салат овощной | 3,0 | 0 | 10,0 | 60 |
| Салат мясной | 6,0 | 23,0 | 10,0 | 285 |
| Творожная запеканка со сметаной | 24,0 | 24,0 | 50,0 | 540 |
| Блинчики со сгущённым молоком | 11,0 | 21,0 | 74,0 | 547 |
| Морс клюквенный | 0 | 0 | 24,0 | 100 |
| Напиток вишнёвый | 0 | 0 | 17,3 | 70 |
| Яблочный сок | 0 | 0 | 19,0 | 84 |
| Чай сладкий | 0 | 0 | 14,0 | 68 |

**26** Гарик активно занимается настольным теннисом. После утренней тренировки продолжительностью 2 часа 10 минут он позавтракал в кафе быстрого питания. На второй завтрак Гарик заказал себе творожную запеканку со сметаной и сладкий чай.

Используя данные таблиц 1 и 2, выполните задания и ответьте на вопросы.

1) Рассчитайте энергозатраты Гарика во время утренней тренировки.
2) Рассчитайте калорийность второго завтрака. Насколько второй завтрак компенсировал энергозатраты во время тренировки (в %)?
3) Почему спортсмену Гарику при составлении рациона недостаточно учитывать только калорийность продуктов?

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