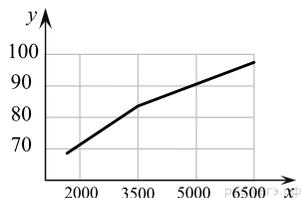


Вариант № 1600388**1. Задание 20 № 14774**

Изучите график зависимости изменения частоты сердечных сокращений путешественника в состоянии покоя на разной высоте над уровнем моря (по оси x отложена высота над уровнем моря (м), а по оси y — частота сердечных сокращений (уд/мин)).

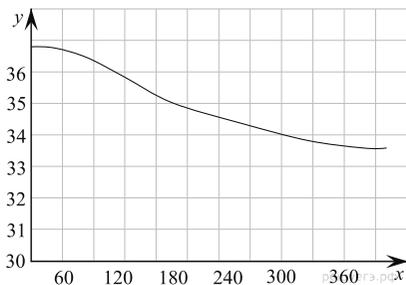


Какие два из нижеприведённых описаний наиболее точно характеризуют данную зависимость в указанном диапазоне высот?

- 1) Частота сердечных сокращений перестаёт расти после 6500 м над уровнем моря.
- 2) Частота сердечных сокращений возрастает с ростом высоты над уровнем моря.
- 3) Частота сердечных сокращений возрастает линейно с ростом высоты над уровнем моря.
- 4) До 3500 м над уровнем моря частота сердечных сокращений растёт быстрее, чем после 3500 м.
- 5) Частота сердечных сокращений прямо пропорциональна концентрации кислорода в воздухе.

2. Задание 20 № 12236

Изучите график, отражающий зависимость изменения температуры верхнего слоя кожи человека от продолжительности контакта с холодной ($t = +6\text{ }^{\circ}\text{C}$) водой (по оси y отложена температура верхнего слоя кожи в месте контакта с водой (в $^{\circ}\text{C}$), а по оси x — продолжительность контакта с холодной водой (в с)).

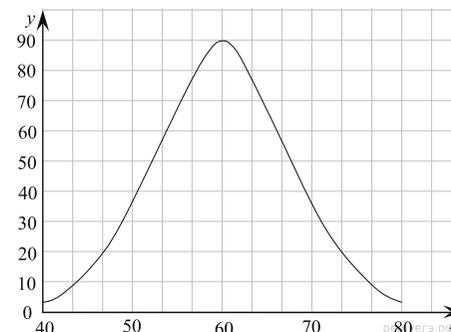


Какие два из нижеприведённых описаний наиболее точно отражают данную зависимость?

- 1) На 300 секунде контакта с холодной водой температура верхнего слоя кожи человека равна $34\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- 2) Снижение температуры верхнего слоя кожи человека продолжается всё время контакта с холодной водой.
- 3) Температура верхнего слоя кожи человека сначала резко снижается, а затем плавно возвращается к норме.
- 4) После 360 секунды контакта с холодной водой в организме начинаются необратимые процессы.
- 5) В начале контакта с холодной водой температура верхнего слоя кожи повышается.

3. Задание 20 № 12233

Изучите график зависимости действия лекарственного средства от температуры воды, в которой его растворяют (по оси x отложена температура в $^{\circ}\text{C}$, а по оси y — активность действия лекарственного средства (в условных единицах)).

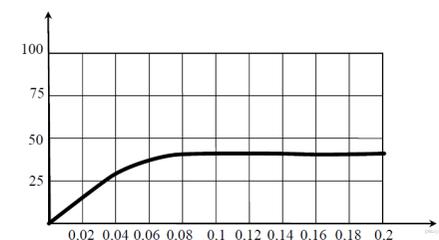


Какие два из нижеприведённых описаний наиболее точно отражают данную зависимость?

- 1) Для приготовления лекарственного средства наиболее подходит вода с температурой $60\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- 2) Для приготовления лекарственного средства следует брать холодную воду.
- 3) Зона благоприятных температур для приготовления лекарственного средства находится в пределах от $55\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $65\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- 4) Лекарственное средство начинает активно работать начиная с $40\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- 5) Минимальная эффективность действия лекарственного средства наблюдается в пределах от $45\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $55\text{ }^{\circ}\text{C}$ и от $65\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $75\text{ }^{\circ}\text{C}$.

4. Задание 20 № 16325

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

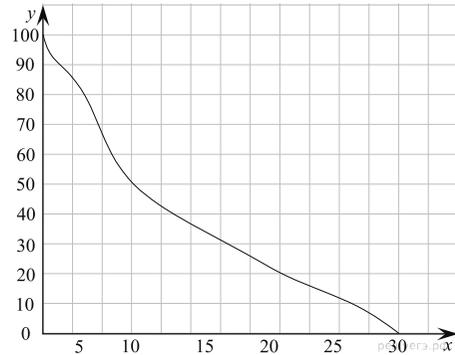


Какие два из нижеприведённых описаний наиболее точно характеризуют данную зависимость в указанном диапазоне концентрации углекислого газа?

- 1) Скорость фотосинтеза растёт на протяжении всего диапазона концентраций углекислого газа.
- 2) Скорость фотосинтеза не зависит от концентрации углекислого газа.
- 3) При концентрации углекислого газа в $0,08\%$ рост скорости фотосинтеза прекращается.
- 4) При концентрации углекислого газа свыше $0,2\%$ скорость фотосинтеза начинает снижаться.
- 5) В интервале концентраций углекислого газа от 0 до $0,03\%$ рост скорости фотосинтеза линейен.

5. Задание 20 № 12238

Изучите график зависимости расхода глюкозы в мышцах человека от длительности физической нагрузки (по оси x отложена длительность физической нагрузки (в мин.), а по оси y — запас глюкозы (в %)).

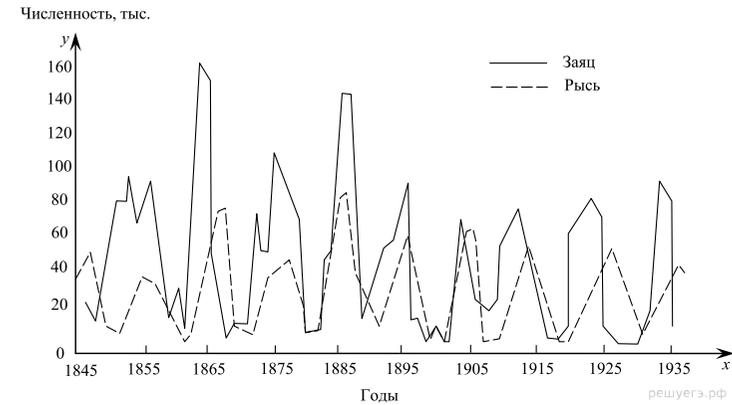


Какие два из нижеприведённых описаний наиболее точно отражают данную зависимость?

- 1) В период с 10 по 30 минуту глюкоза расходуется интенсивнее всего.
- 2) Запасы глюкозы в мышцах к 10-й минуте расходуются наполовину.
- 3) При увеличении длительности физической нагрузки расход глюкозы происходит медленнее.
- 4) На 30-й минуте запасы глюкозы исчерпываются.
- 5) Чем длительнее физическая нагрузка, тем выше расход глюкозы.

6. Задание 20 № 12473

Изучите график, отражающий динамику численности животных (отложено по оси y) в разные годы.



Какие два из нижеприведённых описаний наиболее точно отражают данную зависимость?

- 1) Максимальная численность зайцев достигается до 1865 года.
- 2) Численность зайцев изменяется в ответ на смерть хищников от болезней.
- 3) Максимальная численность рысей достигается в 1905 году.
- 4) Численность рысей никогда не превышает численность зайцев.
- 5) В период с 1875 по 1885 наблюдается период, когда численность зайцев и рысей сравнялась.

7. Задание 28 № 383

Используя содержание текста «Пищеварительные соки и их изучение» и знания школьного курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

- 1) Какую роль играют ферменты слюны в пищеварении?
- 2) Какая среда в желудке здорового человека?
- 3) Что, по Вашему мнению, смог выяснить с помощью фистульной методики учёный В. А. Басов?

ПИЩЕВАРИТЕЛЬНЫЕ СОКИ И ИХ ИЗУЧЕНИЕ

В стенках пищеварительного канала человека содержится огромное количество железистых клеток, вырабатывающих пищеварительные соки. Поступая в полость, они смешиваются с пережёванной пищей, вступая с ней в сложные химические взаимодействия. К типичным пищеварительным сокам относят слюну и желудочный сок.

Будучи прозрачной слабощелочной жидкостью, слюна содержит в своём составе минеральные соли, белки: амилазу, мальтазу, муцин, лизоцим. Первые два белка участвуют в расщеплении крахмала. Причём амилаза расщепляет крахмал до мальтозы (отдельные фрагменты), а потом мальтаза расщепляет её до глюкозы. Муцин придаёт слюне вязкость, склеивая пищевой комок, а лизоцим обладает бактерицидным действием.

Слизистая оболочка желудка каждые сутки выделяет около 2,5 л желудочного сока, представляющего собой кислую, за счёт соляной кислоты, бесцветную жидкость, содержащую фермент пепсин, отвечающий за расщепление белка до отдельных фрагментов и аминокислот. Выработка желудочного сока осуществляется с помощью нейрогуморальных механизмов.

Соляная кислота не только активизирует пепсин. Белки настолько сложны, что их переваривание является длительным процессом. Кислота разрушает водородные связи, которые удерживают вторичную структуру белка, а также прочные стенки клеток растений, не говоря уже о разрушении соединительной ткани в мясе; её количество зависит от характера пищи. Соляная кислота убивает бактерии. Однако некоторые бактерии могут преодолевать защитную систему желудка, они могут стать причиной язвы.

У учёных интерес к функционированию пищеварительных желез возник в XIX в. Так, в 1842 г. русский учёный В. А. Басов произвёл следующую операцию на собаке: вскрыл брюшную полость, в стенке желудка сделал отверстие, в которое вставил металлическую трубку (фистулу) так, что один её конец находился в полости желудка, а другой – снаружи, что позволяло экспериментаторам собирать желудочный сок. Рану вокруг трубки аккуратно зашили. Операцию животное перенесло легко, что позволило В.А. Басову провести серию экспериментов, в течение которых животное кормили разнообразной пищей.

8. Задание 28 № 287

Используя содержание текста «Что такое система?» и знания школьного курса биологии, ответьте на вопросы и выполните задание.

- 1) Что является главным условием возникновения системы?
- 2) Чем с позиции анатомии отличается система «рука» от системы «мышца»?
- 3) На примере строения цветка докажите, что это система.

ЧТО ТАКОЕ СИСТЕМА?

Все живые и неживые тела (мебель, посуда, приборы, растения, животные), с которыми Вы встречаетесь каждый день, и все вещества (вода, сахар, соль, сода, уксусная кислота и многие другие), из чего-то состоят:

предметы – из определённых деталей, эти детали состоят из веществ, а вещества, в свою очередь, состоят из мельчайших частиц – молекул и атомов. Атомы и молекулы, взаимодействуя друг с другом, образуют новые, более

сложные вещества. Мельчайшие частицы, взаимодействуя между собой, образуют систему.

Взаимодействующие между собой части системы называют элементами этой системы. Чем больше взаимодействующих элементов составляют систему, тем она сложнее. Вспомните хотя бы разные конструкторы. Чем больше в них деталей, тем сложнее и длительней будет их сборка.

Детали различных приборов и механизмов, части организмов взаимодействуют между собой. В результате такого взаимодействия приборы нормально работают, а в организме идут процессы жизнедеятельности. И прибор, и организм – это системы, работающие благодаря взаимодействию деталей или органов. Но прибор – это неживая система, а организм – живая. Так как мы изучаем биологию, то нас будут интересовать живые системы, т.е. организмы.

Примером не самой сложной системы в организме может служить рука человека. Она состоит из костей, мышц, связок. Лишённая хотя бы одного из составляющих элементов, рука работать не сможет. Рука является подсистемой (элементом) более сложной системы «человеческий организм».

Глаза и уши, мозг и сердце, кости и мышцы – это элементы системы «человек». Все вместе они удивительно слаженно работают, образуя организм, хотя каждый из органов имеет свои особенности строения. Только взаимодействуя, отдельные органы образуют полноценный организм и обеспечивают его долгую и слаженную работу. Важно понять ещё одну мысль: свойства любой системы отличаются от свойств тех элементов, которые составляют систему. Так, например, лист, отделённый от растения, не способен создавать органические вещества, так как в него не поступает вода из корней. Клетка, лишённая ядра, не способна к размножению. Можно назвать много подобных примеров, чтобы доказать, что система приобретает новые свойства, которых не было у элементов, составляющих данную систему.

9. Задание 28 № 2246

Используя содержание текста "Пчеловодство", ответьте на следующие вопросы.

- 1) Как называется тип улья в виде выдолбленных дуплянок, напоминавших дупло дерева?
- 2) При каком типе ульев удаётся максимально сохранить численность пчелиной семьи?
- 3) Какие не названные в тексте продукты пчеловодства использует современный человек? (Назовите один продукт.)

ПЧЕЛОВОДСТВО

Пчела с незапамятных времён сделалась домашним животным человека, который предоставлял пчелиной семье подходящее для неё помещение и взамен пользовался доставляемыми ею продуктами: мёдом, воском и целебным пчелиным клеем — прополисом. Мёд заменял собой наш теперешний сахар, а воск давал лучший в то время материал для свечей.

В древние времена человек предоставлял пчёлам только дупла лесных деревьев, куда поселялась пчелиная семья. Такие дупла назывались «борти», а этот первобытный способ пчеловодства — бортничеством. При добыче мёда этим способом пчелиные семьи уничтожались.

Позднее, по мере вырубки лесов, пчеловоды вместо прежнего бортничества стали организовывать специальные площадки — пасеки, где пчёлам предоставлялись специальные ульи в виде выдолбленных дуплянок или колод, напоминавших дупло дерева. По существу, эти старинные ульи мало чем отличались от борти, и внутренняя жизнь пчелиной семьи оставалась невидимой для пчеловода. Пчеловод не знал образа жизни того одомашненного животного, с которым имел дело. Человек не мог направлять по своему усмотрению деятельность пчёл, а, добывая из улья соты с мёдом, попросту грабил пчёл, производя огромные опустошения в пчелиной семье. Такой способ пчеловодства не позволял добывать мёд и воск в промышленных масштабах, поскольку часто пчелиные семьи не выживали после забора мёда.

Поэтому в начале XIX века был сконструирован разборный рамочный улей, состоящий из короба, в который вставляются рамки для сот. Он позволил использовать продукцию пчёл, не причиняя вреда населению улья, поскольку рамки, заполненные мёдом и запечатанные воском, заменялись на пустые. Мёд и воск добывались, не нанося ощутимого вреда пчелиной семье, а процесс производства продуктов пчеловодства стал непрерывным. Особые остеклённые ульи, с помощью которых можно было наблюдать за деятельностью пчёл, позволили создать научно обоснованное учение о жизнедеятельности пчёл — пчеловодство.

10. Задание 28 № 511

Используя содержание текста «Современные вакцины и сыворотки» и знания школьного курса биологии, ответьте на вопросы.

- 1) Чем живая вакцина отличается от инактивированной?
- 2) К какой группе относят заболевания, перечисленные в первом абзаце текста?
- 3) В чём заключается недостаток использования живых вакцин?

СОВРЕМЕННЫЕ ВАКЦИНЫ И СЫВОРОТКИ

С глубокой древности людям были известны такие страшные заболевания, как чума, холера, оспа, коклюш, сибирская язва, столбняк. Эпидемии многих из этих болезней приводили к гибели миллионов людей, которые были совершенно беззащитны перед неминуемой смертью. Так, от чумы в Европе только в 14 веке погибла четверть всего населения. Ещё в середине 17 века почти каждый человек болел

оспой. При этом каждый двенадцатый погибал.

В настоящее время существует хорошо себя зарекомендовавшая система профилактики, где центральным звеном является вакцинация. В современной практической медицине существуют разные типы вакцин, каждый из которых имеет определённые достоинства и недостатки. В качестве живых вакцин обычно используют так называемые ослабленные штаммы возбудителей, которые утратили большинство патогенных свойств. Живые вакцины относительно дешёвы, так как для иммунизации требуется небольшая доза вируса, поскольку он размножается в заражённом организме, вызывая выработку антител В-лимфоцитами. Их главный недостаток заключается в том, что иногда у людей с ослабленной иммунной системой они могут вызывать тяжёлые формы заболевания.

Инактивированные вакцины представляют собой препараты убитого патогенного микроорганизма, сохранившего антигенные свойства. Риск заражения при такой вакцинации практически отсутствует. Недостаток этих вакцин – необходимость повторно вводить относительно большие дозы с определённой периодичностью.

Антитела можно вводить в организм и в готовом виде. Это особенно важно, если заражение уже произошло и на предохранительную прививку уже нет времени. Иммуитет, приобретённый таким образом, будет пассивным.

Чтобы изготовить лечебную сыворотку, берут кровь либо у человека, перенёвшего данное заболевание, либо у животных, которых предварительно иммунизируют, вводя им возбудителя инфекционного заболевания или его токсин. В ответ на это в организме животного вырабатываются защитные антитела. Например, противодифтерийная сыворотка представляет собой антитоксин, который получают путём введения в организм животного ослабленного дифтерийного токсина.

Все вакцины и сыворотки строго специфичны, то есть направлены на определённое заболевание. Например, средством экстренной профилактики столбняка является противостолбнячная сыворотка, содержащая антитоксины к столбнячному токсину.

11. Задание 28 № 1055

Используя содержание текста «Опасность допинга» и знания школьного курса биологии, ответьте на вопросы.

- 1) С какой целью спортсмены применяют допинг?
- 2) Какое действие оказывают стимуляторы на состояние сердечно-сосудистой системы человека?
- 3) Почему после принятия запрещённых препаратов спортсмены употребляют мочегонные средства?

ОПАСНОСТЬ ДОПИНГА

Спортивные рекорды достигли границ человеческих возможностей. Поэтому некоторые спортсмены для достижения своих целей, невзирая на правовые и медицинские последствия, прибегают к недозволённым фармацевтическим средствам – допингу. Данный термин имеет употребление в спорте не только по отношению к наркотическим веществам, но и к любым веществам природного или синтетического происхождения, позволяющим в результате их приёма добиться улучшения спортивных результатов.

Международный Олимпийский комитет запретил спортсменам использовать следующие группы препаратов: стимуляторы, наркотические обезболивающие средства, анаболические препараты, мочегонные средства и др.

Некоторые вещества действуют на нервную систему как стимуляторы. К ним относят амфетамин, эфедрин, кофеин и стрихнин. Хотя их действие временно (выводятся с мочой), они часто используются спортсменами. Часть этих веществ входит в состав лекарств, применяемых при простуде, поэтому спортсмены должны заранее уточнить, содержит ли банальное лекарство запрещённые вещества. Стимуляторы, применяемые при максимальных физических нагрузках, даже в малых дозах, могут приводить к стойкому повышению давления крови и учащению сердцебиения, к нарушению терморегуляции и тепловому удару, к лекарственной зависимости и психическим расстройствам.

Одну из наиболее популярных групп допинговых средств составляют стероидные гормоны – анаболики – синтетические аналоги натурального мужского полового гормона тестостерона. Они стимулируют усвоение белков, увеличивая мышечную массу, формируя мужской тип телосложения с характерным рельефом скелетных мышц, который поддерживается за счёт мочегонных средств.

Бесконтрольное применение анаболиков может вызвать психические расстройства, печёночную недостаточность, опухоли печени и лёгких, нарушение функций половых органов. Кроме того, увеличение мышечной массы не способствует повышению прочности связок, в связи с чем повышается вероятность травм сухожилий. Типичные андрогенные анаболики – нандролон, станозолол, метанабол и др.

12. Задание 28 № 1506

Используя содержание текста «Молекулярно-генетические методы установления родства», ответьте на следующие вопросы.

- 1) Какую реакцию используют для получения копий аллелей исследуемого человека?
- 2) Чья ДНК исследуется при определении отцовства?
- 3) Может ли тест на родство дать 100% положительный ответ? Ответ поясните.

Молекулярно-генетические методы установления родства

Существует методика установления родства, в которой используются молекулярно-генетические методы. Как известно, человек — диплоидный организм, имеющий по два аллеля каждого гена, один из которых пришёл от отца, второй — от матери. С помощью полимеразной цепной реакции (ПЦР) можно получить ДНК-копию аллелей конкретного человека. При этом используются такие гены, по которым полиморфизм (различия аллелей между организмами) достаточно высок. Таким образом, чем выше степень родства, тем больше совпадающих аллелей будет в ДНК сравниваемых людей. При этом при нарушении генетических закономерностей наследования делается вывод о невозможности родства между людьми, ДНК которых исследовалась.

Частным случаем определения родства является тест на отцовство. При проведении этого теста берётся ДНК матери, предполагаемого отца и ребёнка. Исследуются аллели по как можно большему числу локусов. Из всего множества аллелей ребёнка вычитаются аллели, которые получены от матери, а оставшиеся проверяются на возможность получения их от отца. На основании этих данных либо делается вывод о том, что кандидат не является отцом этого ребёнка, либо о вероятности того, что он отцом является.

13. Задание 29 № 1804

Пользуясь таблицей 1 «Сравнительный состав плазмы крови, первичной и вторичной мочи организма человека», а также используя знания из курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

Сравнительный состав плазмы крови, первичной и вторичной мочи организма человека (в %)

Составные вещества	Плазма крови	Первичная моча	Вторичная моча
Белки, жиры, гликоген	7–9	Отсутствуют	Отсутствуют
Глюкоза	0,1	0,1	Отсутствует
Натрий (в составе солей)	0,3	0,3	0,4
Хлор (в составе солей)	0,37	0,37	0,7
Калий (в составе солей)	0,02	0,02	0,15
Мочевина	0,03	0,03	2,0
Мочевая кислота	0,004	0,004	0,05

- 1) Концентрация какого вещества практически остаётся неизменной по мере превращения плазмы крови во вторичную мочу?
- 2) Какое вещество и почему отсутствует в составе вторичной мочи по сравнению с первичной?

14. Задание 29 № 2261

Пользуясь таблицей «Выживание куропаток», ответьте на следующие вопросы.

«Выживание куропаток»
(по Швердтфегеру, с упрощениями)

Возраст, годы	Количество особей		Смертность, %	Доля самок в популяции
	живых к началу возраста	погибших в данном возрасте		
0	1000	850	85	0,50
2	112	31	28	0,46
4	57	18	32	0,32
6	26	9	35	0,23
8	11	4	35	0,27
10	5	2	35	0,20
12	2	1	50	0
13	1	1	100	0

- 1) Как изменяется смертность (в %) куропаток в интервале 4–10 лет?
- 2) Чем можно объяснить высокую смертность куропаток в первый год жизни, если известно, что они гнездятся на земле и являются осёдлыми птицами большей части территории России, вплоть до Алтая и реки Оби? Приведите два объяснения.

15. Задание 29 № 1639

Пользуясь таблицей «Развитие и биология насекомых-вредителей» и знаниями курса биологии ответьте на следующие вопросы.

- 1) Какие из названных насекомых развиваются с неполным превращением?
- 2) В какой стадии развития наносят вред растениям капустная белянка и озимая совка?
- 3) Какими частями растения питается капустная белянка?

Развитие и биология насекомых-вредителей

Название	Где зимует	В какой стадии зимует	Каким растениям вредит
Капустная белянка	На заборах и растениях	Куколка	Капуста, репа, редис
Медведка	В почве	Бескрылая личинка	Корнеплоды и корни растений
Саранча	В земле, в кубышках	В стадии яйца	Пшеница, кукуруза, арбузы, лук
Озимая совка	В глубоких норках в земле	В стадии развитой гусеницы	Озимые посевы, дикорастущие травы, молодые всходы

16. Задание 29 № 1642

Пользуясь таблицей «Кислотность соков и секретов в пищеварительном тракте человека» и знаниями курса биологии ответьте на следующие вопросы:

- 1) В каком отделе пищеварительного тракта самая щелочная среда?
- 2) По каким причинам pH пищевода при изжоге резко понижается?
- 3) Какая среда существует в пустом (натощак) желудке? Почему голодать вредно?

Кислотность соков и секретов в пищеварительном тракте человека

Отдел пищеварительного тракта	Кислотность соков и секретов (pH)
Полость рта	6,7-7,5
Слюна околоушных желёз	5,81
Слюна поджелудочных желёз	6,39
Смешанная слюна	6,4
В пищеводе в норме	5,5-7
В пищеводе при изжоге	4 и ниже
В желудке натощак	1,5-2
В тонкой кишке	7,2-7,5
В толстой кишке	8,5-8,9

17. Задание 29 № 1632

В таблице отражены данные по мировому улову рыбы с 1950 по 1980 г. Проанализируйте таблицу и ответьте на вопросы. В какие годы был наиболее успешный улов? Назовите возможные причины увеличения улова. Какой прогноз можно было сделать по данной таблице? Оправдался ли он?

Годы	1950	1960	1970	1980
Улов в млн. тонн	21	36	62	70

18. Задание 29 № 2320

Пользуясь таблицей «Сравнительный состав плазмы крови, первичной и вторичной мочи человека», а также используя знания из курса биологии, ответьте на вопросы.

Сравнительный состав плазмы крови, первичной и вторичной мочи человека

Название вещества	Содержание, %		
	Плазма крови	Первичная моча	Вторичная моча
Мочевина	0,03	0,03	1,8–2,0
Мочевая кислота	0,004	0,004	0,05
Глюкоза	0,1	0,1	Отсутствует
Белки	7	Отсутствуют	Отсутствует
Жиры	0,8	Отсутствуют	Отсутствует

- 1) Во сколько раз возрастает концентрация мочевой кислоты во вторичной моче по сравнению с ее концентрацией в первичной моче?
- 2) Какие вещества из плазмы крови полностью отсутствуют в составе первичной мочи?
- 3) Какова причина этого явления?

19. Задание 30 № 12942

Павел решил поужинать в Макдональдсе. Он взял Чикен Фреш МакМаффин, маленькую порцию картофеля фри и «кока-колу».

- 1) Каково количество жиров в ужине Павла?

2) Достаточно ли ккал потребил Павел во время ужина от суточной нормы, если за день с едой он получил 3100 ккал, что соответствует его возрасту?

3) Назовите одно из заболеваний, которые могут развиваться при неограниченном потреблении фастфуда?

Таблица энергетической и пищевой ценности продукции кафе быстрого питания

Блюда и напитки	Энергетическая ценность (ккал)	Белки (г)	Жиры (г)	Углеводы (г)
Двойной МакМаффин (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, свинина)	425	39	33	41
Фреш МакМаффин (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, ветчина)	380	19	18	35
Чикен Фреш МакМаффин (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, курица)	355	13	15	42
Омлет с ветчиной	350	21	14	35
Салат овощной	60	3	0	10
Салат Цезарь (курица, салат, майонез, грецки)	250	14	12	15
Картофель по-деревенски	315	5	16	38
Маленькая порция картофеля фри	225	3	12	29
Мороженое с шоколадным наполнителем	325	6	11	50
Вафельный рожок	135	3	4	22
«Кока-кола»	170	0	0	42
Апельсиновый сок	225	2	0	35
Чай без сахара	0	0	0	0
Чай с сахаром (две чайных ложки)	68	0	0	14

Суточные нормы питания и энергетическая потребность детей и подростков

Возраст, лет	Белки, г/кг	Жиры, г/кг	Углеводы, г	Энергетическая потребность, ккал
7–10	2,3	1,7	330	2550
11–15	2,0	1,7	375	2900
Старше 16	1,9	1,0	475	3100

Калорийности при четырёхразовом питании (от общей калорийности в сутки)

Первый завтрак	Второй завтрак	Обед	Ужин
14%	18%	50%	18%

Энергетические затраты при различных видах физической активности

Виды физической активности	Энергетические затраты
Прогулка 5 км/ч; езда на велосипеде 10 км/ч; волейбол, стрельба из лука	4,5 ккал/мин
Прогулка 5,5 км/ч, езда на велосипеде 13 км/ч, настольный теннис, большой теннис (парный)	5,5 ккал /мин
Ритмическая гимнастика; прогулка 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	7,5 ккал /мин
Бег трусцой; езда на велосипеде — 19 км/ч, энергичный спуск с горы на лыжах, баскетбол, хоккей с шайбой, футбол, игра в водное поло	9,5 ккал /мин

20. Задание 30 № 12946

Михаил участвовал в соревнованиях по большому теннису. Матч с его участием длился 1,5 часа. После чего Михаил пошёл пообедать. Он взял себе суп гороховый, свинину мясную, макароны и томатный сок. Используя данные таблицы, ответьте на вопросы.

- 1) Каково количество углеводов в заказанном обеде?
- 2) Покрывает ли калорийность обеда энергозатраты на матч?
- 3) Назовите одну из функций белков?

Наименование продукта	Калорийность (ккал)	Белки	Жиры	Углеводы
Кумыс	35	1,6	1,4	3,7
Козье молоко	57	3	4,2	4,5
Кефир	59	2,9	3,5	4
Сметана	293	2,3	30	3,1
Сыр пармезан	392	35,7	25,8	3,2
Салат «Морское ассорти»	200	54	1,6	5
Томатный сок	17	0,7	0	4,2
Омлет	157	12,7	11,5	0,7
Персик	44	0,9	0	10,4
Куриная грудка	263	14,7	15,7	15
Влины	227	6,4	9,7	28,3
Говядина	187	18,9	12,4	0
Грейпфрут	35	0,9	0	7,3
Макароны	371	13	1,5	74,6
Свинина мясная	355	14,6	33	0
Киви	61	1,14	0,52	14,66
Семга	153	20	8,1	0
Торт слоёный	542	8,5	37,7	42,2
Помело	38	0,7	0	9,6
Баранья отбивная	203	16,3	15,3	0
Суп гороховый	66	2,4	8,9	2,4
Шоколад молочный	547	6,9	35,7	52,4
Банан	89	1	0,3	22,8
Картофель «Ежидная картошка»	83	2	0,1	19,7
Ролл Киото	155	6,3	16	8,4
Ролл Окинава	139	4,8	18	5,8

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 народная	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; 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

21. Задание 30 № 16419

В понедельник одиннадцатиклассник Никита посетил школьную столовую, где ему предложили на обед следующее меню: суп молочный с макаронными изделиями; две мясных котлеты с гарниром из отварного риса, кисель и кусочек ржаного хлеба. Используя данные таблиц 2 и 3, ответьте на следующие вопросы.

- Каково содержание жиров в школьном обеде?
- Какое ещё количество ккал энергии необходимо потребить с пищей в этот день Никите, чтобы восполнить суточную потребность, если его возраст составляет 17 лет?
- Каковы функции жиров в организме человека? Назовите одну из таких функций.

Суточные нормы питания и энергетическая потребность детей и подростков

Возраст, лет	Белки, г/кг	Жиры, г/кг	Углеводы, г	Энергетическая потребность, ккал
7–10	2,3	1,7	330	2550
11–15	2,0	1,7	375	2900
Старше 16	1,9	1,0	475	3100

Суточные нормы питания и энергетическая потребность детей и подростков

Блюда	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Энергетическая ценность, ккал
Борщ из свежей капусты с картофелем (1 порция)	1,8	4,0	11,6	92,3
Суп молочный с макаронными	8,3	11,3	25,8	233,8

изделиями (1 порция)				
Мясные биточки (1 штука)	8,0	21,0	9,3	266,6
Котлета мясная рубленая (1 штука)	9,2	9,9	6,5	155,6
Гарнир из отварного риса (1 порция)	4,8	1,2	53,0	245,2
Гарнир из отварных макарон (1 порция)	5,4	4,3	38,7	218,9
Кисель (1 стакан)	0	0	19,6	80
Чай с сахаром – 2 чайные ложки (1 стакан)	0	0	14,0	68,0
Хлеб пшеничный (1 кусок)	2,0	0,6	7,2	64,2
Хлеб ржаной (1 кусок)	3,9	0,4	28,2	135,7

22. Задание 30 № 14870

Во вторник восьмиклассник Фёдор посетил школьную столовую, где ему предложили на обед следующее меню: борщ из свежей капусты с картофелем; мясная рубленая котлета с гарниром из отварных макарон, кисель и кусочек ржаного хлеба. Используя данные таблиц 2 и 3, ответьте на следующие вопросы.

- Какова энергетическая ценность школьного обеда?
- Какое ещё количество жиров должно быть в пищевом рационе Фёдора в этот день, чтобы восполнить суточную потребность, если возраст подростка составляет 13 лет, а масса тела — 57 кг?
- Каковы функции жиров в организме человека? Назовите одну из таких функций.

Суточные нормы питания и энергетическая потребность детей и подростков

Возраст, лет	Белки, г/кг	Жиры, г/кг	Углеводы, г	Энергетическая потребность, ккал
7–10	2,3	1,7	330	2550
11–15	2,0	1,7	375	2900
Старше 16	1,9	1,0	475	3100

Суточные нормы питания и энергетическая потребность детей и подростков

Блюда	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Энергетическая ценность, ккал
Борщ из свежей капусты с картофелем (1 порция)	1,8	4,0	11,6	92,3

Суп молочный с макаронными изделиями (1 порция)	8,3	11,3	25,8	233,8
Мясные биточки (1 штука)	8,0	21,0	9,3	266,6
Котлета мясная рубленая (1 штука)	9,2	9,9	6,5	155,6
Гарнир из отварного риса (1 порция)	4,8	1,2	53,0	245,2
Гарнир из отварных макарон (1 порция)	5,4	4,3	38,7	218,9
Кисель (1 стакан)	0	0	19,6	80
Чай с сахаром – 2 чайные ложки (1 стакан)	0	0	14,0	68,0
Хлеб пшеничный (1 кусок)	2,0	0,6	7,2	64,2
Хлеб ржаной (1 кусок)	3,9	0,4	28,2	135,7

23. Задание 30 № 12960

Алексей ехал на дачу на велосипеде со скоростью 13 км/ч 2 часа. Используя данные таблиц 1 и 2, ответьте на вопросы.

- 1) Каковы энергозатраты Алексея на поездку?
- 2) В местном кафе он заказал бутерброд с ветчиной и жареный картофель. Какой напиток может заказать Алексей, чтобы количество калорий в его пище не превысило затраты на поездку.
- 3) Приведите пример функции углеводов.

Таблица 1
Энергетическая и пищевая ценность продуктов

Блюда и напитки	Энергетическая ценность (ккал)	Белки (г)	Жиры (г)	Углеводы (г)
Бутерброд с мясом	425	39	33	41
Бутерброд с ветчиной	380	19	18	35
Бутерброд с курицей	355	13	15	42
Омлет с ветчиной	350	21	14	35
Салат овощной	60	3	0	10
Салат с курицей	250	14	12	15
Жареный картофель	225	3	12	29
Мороженое шоколадное	325	6	11	50
Вафельный рожок	135	3	4	22
Лимонад	170	0	0	42
Апельсиновый сок	225	2	0	35
Чай без сахара	0	0	0	0
Чай с сахаром (две чайные ложки)	68	0	0	14

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 народная	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; гребля на каное – 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.

24. Задание 30 № 14754

В понедельник девятиклассник Василий в школьной столовой выбрал на обед следующие блюда: борщ из свежей капусты с картофелем, два мясных биточка с гарниром из отварных макарон, чай с сахаром и кусок ржаного хлеба. Используя данные таблиц 2 и 3, а также знания из курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

- 1) Какова энергетическая ценность этого школьного обеда?

2) Какое ещё количество углеводов должно быть в пищевом рационе Василия в этот день, чтобы восполнить суточную потребность, если возраст подростка составляет 14 лет?

3) Каковы функции углеводов в организме подростка? Укажите одну из таких функций.

**Суточные нормы питания и энергетическая потребность
детей и подростков**

Возраст, лет	Белки, г/кг	Жиры, г/кг	Углеводы, г	Энергетическая потребность, ккал
7–10	2,3	1,7	330	2550
11–15	2,0	1,7	375	2900
Старше 16	1,9	1,0	475	3100

**Суточные нормы питания и энергетическая потребность
детей и подростков**

Блюда	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Энергетическая ценность, ккал
Борщ из свежей капусты с картофелем (1 порция)	1,8	4,0	11,6	92,3
Суп молочный с макаронными изделиями (1 порция)	8,3	11,3	25,8	233,8
Мясные биточки (1 штука)	8,0	21,0	9,3	266,6
Котлета мясная рубленая (1 штука)	9,2	9,9	6,5	155,6
Гарнир из отварного риса (1 порция)	4,8	1,2	53,0	245,2
Гарнир из отварных макарон (1 порция)	5,4	4,3	38,7	218,9
Кисель (1 стакан)	0	0	19,6	80
Чай с сахаром – 2 чайные ложки (1 стакан)	0	0	14,0	68,0
Хлеб пшеничный (1 кусок)	2,0	0,6	7,2	64,2
Хлеб ржаной (1 кусок)	3,9	0,4	28,2	135,7