

**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 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 выполнение задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

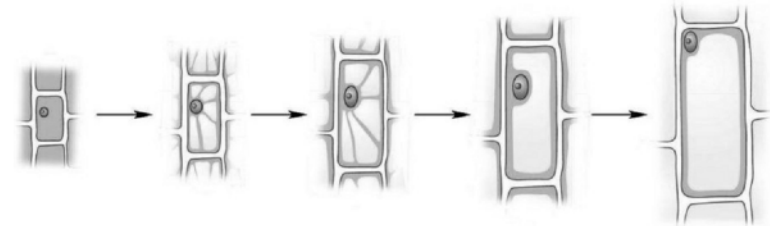
После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 был записан под правильным номером.

*Желаем успеха!*

**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 изображена растительная клетка в разные периоды жизни.



Какое **ОБЩЕЕ** свойство живых систем иллюстрируют изменения, происходящие с клеткой?

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

ОРГАНИЗМЫ	ЦАРСТВА
А) сальмонелла	1) Бактерии
Б) трутовик обыкновенный	2) Грибы
В) сосна обыкновенная	3) Животные
Г) гидра стебельчатая	4) Растения

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

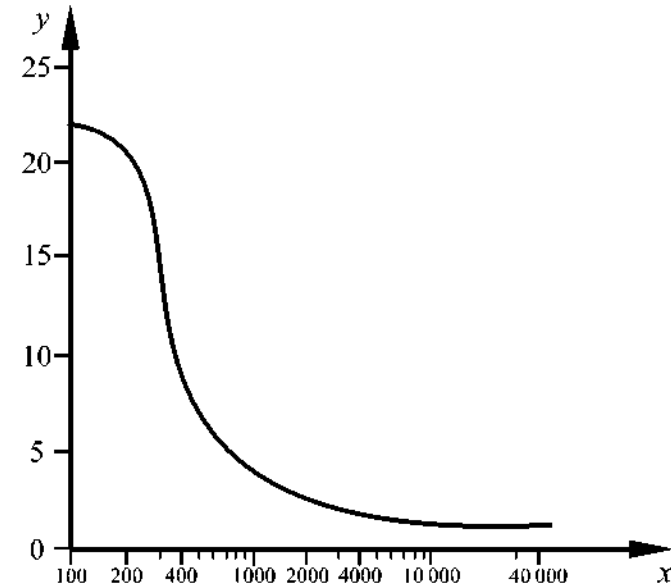
3 Установите последовательность систематических таксонов, начиная с самого крупного таксона. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) род Ласки
- 2) отряд Хищные
- 3) семейство Куньи
- 4) класс Млекопитающие
- 5) вид Горностай

Ответ:

--	--	--	--	--	--

4 Изучите график зависимости интенсивности обмена веществ от длины беговой дистанции, в которой участвует легкоатлет (по оси  $x$  отложена длина дистанции (м), а по оси  $y$  – интенсивность обмена веществ (кВт)).



Какие два из приведённых описаний характеризуют данную зависимость?

Интенсивность обмена веществ

- 1) снижается до 10 000 метров дистанции
- 2) перестаёт снижаться после 1000 метров дистанции
- 3) максимальна при пробеге 200 метров дистанции
- 4) снижается наиболее быстро в интервале 250–350 метров дистанции
- 5) возрастает на первых метрах дистанции

Ответ:

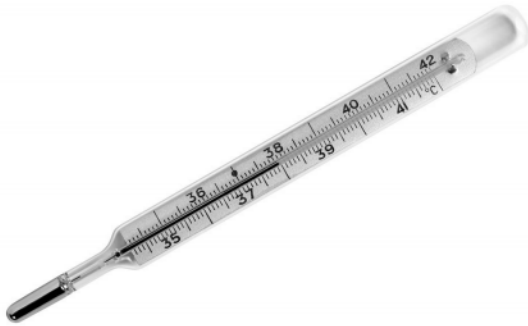
--	--

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

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

Ответ:

6 Как называется прибор, изображённый на рисунке?



- 1) глюкометр
- 2) термометр
- 3) пульсоксиметр
- 4) тонометр

Ответ:

7 Известно, что **малина обыкновенная** – ягодный кустарник, имеющий важное пищевое и лекарственное значение. 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) Растёт в лесах, на полянах и вырубках, в оврагах, по берегам рек, в садах и огородах.
- 2) Малину используют для приготовления варенья, желе, мармелада, соков, настоек.
- 3) У листьев сетчатое жилкование.
- 4) Малина как целебное средство широко известна ещё со времён Древней Греции и Древнего Рима.
- 5) Растение имеет многолетнее корневище, из которого развиваются двухгодичные надземные побеги высотой 1,5–2,5 м
- 6) Листья сложные, непарноперистые, с 3–5 крупнопильчатыми листочками.

Ответ:

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

Объект	Процесс
Капсула нефрона	...
Полулунный клапан	Движение крови в одном направлении

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) фильтрация крови
- 2) обмен газов
- 3) гуморальная регуляция
- 4) клеточный иммунитет

Ответ:

9 Укажите отличия млекопитающих от пресмыкающихся. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) покрыты волосяным покровом
- 2) имеют два круга кровообращения
- 3) у большинства есть матка
- 4) имеют костный осевой скелет
- 5) занимают как водную, так и наземно-воздушную среду обитания
- 6) теплокровны

Ответ: 

--	--	--

10 Вставьте в текст «Мхи» 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.

**МХИ**

Мхи – это \_\_\_\_\_ (А) растения, поскольку размножаются спорами, которые образуются в особых органах – \_\_\_\_\_ (Б). В наших лесах встречаются зелёные мхи, например кукушкин лён, и белые мхи, например \_\_\_\_\_ (В). Для жизнедеятельности мхов крайне важна вода, поэтому они часто встречаются около лесных стоячих водоёмов: озёр и болот. Многовековые отложения мхов на болотах образуют залежи \_\_\_\_\_ (Г) – ценного удобрения и топлива.

Список элементов:

- 1) низшее
- 2) коробочка
- 3) ягель
- 4) сорус
- 5) споровое
- 6) сфагнум
- 7) торф
- 8) каменный уголь

Ответ: 

А	Б	В	Г

11 Установите соответствие между растениями и отделами: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

**РАСТЕНИЯ**

**ОТДЕЛЫ**

- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| А) хлорококк<br>Б) сфагнум<br>В) кукушкин лён<br>Г) улотрикс<br>Д) спирогира<br>Е) хламидомонада | 1) Зелёные водоросли<br>2) Моховидные |
|--|---------------------------------------|

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

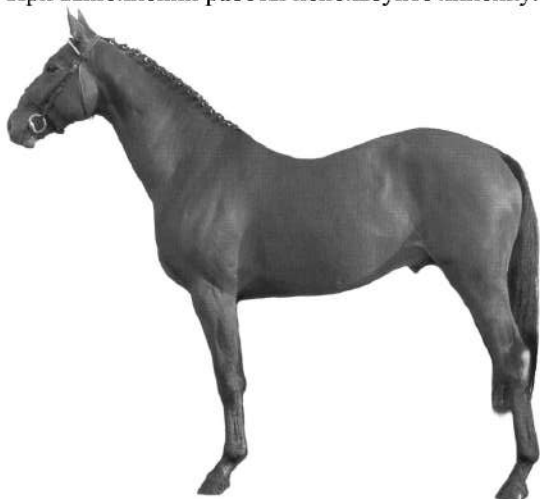
А	Б	В	Г	Д	Е

12 Верны ли следующие суждения о бактериях?  
 А. Бактерии – это микроскопические одноклеточные организмы.  
 Б. При неблагоприятных условиях бактериальная клетка образует споры.

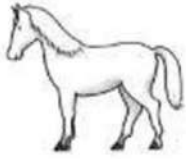
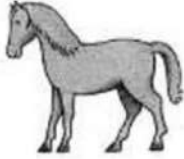



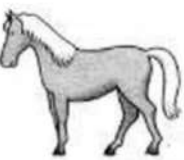
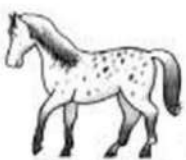


- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

Ответ:

13 Рассмотрите фотографию рыжей лошади. Выберите характеристики, соответствующие его (её) внешнему виду, по следующему плану: масть (окрас), постановка головы, форма головы, постановка задних конечностей. При выполнении работы используйте линейку.



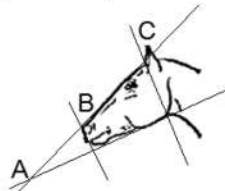
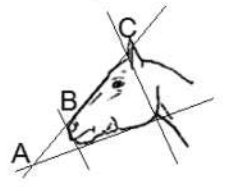
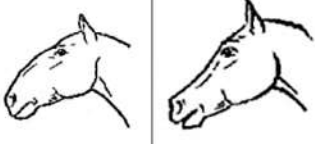

**А. Масть (без учёта белых отметин на морде и ногах)**

1. Серая (белая) 	2. Рыжая (коричневая) 	3. Вороная (чёрная) 
4. Мышастая (серая с чёрным) 	5. Гнедая/саврасая (коричневая / рыжая с чёрным) 	6. Соловая/игрневая (коричневая / рыжая с белым) 
7. Чубарая (белая с мелкими пятнами) 	8. Пегая (белая с крупными пятнами) 	9. «В яблоках» (со светлыми мелкими пятнами) 

**Б. Постановка головы**




1. Длинная прямая шея (AB < BC) 	2. Длинная «лебединая» шея 	3. Длинная «оленья» шея 	4. Короткая шея (AB ≥ BC) 
--	---	--	--

**В. Форма головы (по профилю)**



<p>1. Прямая длинная (<math>AB \geq BC</math>)</p> 	<p>2. Прямая клиновидная (<math>AB &lt; BC</math>)</p> 	<p>3. Горбатая и горбоносая</p> 	<p>4. «Щучья»</p> 
--	--	---	---

**Г. Постановка задних конечностей в положении стоя по ноге, расположенной дальше от корпуса (относительно линии, соединяющей крайнюю точку задней поверхности седалищного и пяточного бугров)**

Если линия проходит или почти проходит через крайнюю точку задней поверхности путового сустава

<p>1. Прямая вертикальная</p> 	<p>2. Прямая подставленная</p> 	<p>3. Прямая отставленная</p> 
---	--	---

Если линия не проходит через крайнюю точку задней поверхности путового сустава

<p>4. Саблистая</p> 	<p>5. «Мягкие пути»</p> 
---	---

**Д. Исходя из фрагмента описания породы, определите, соответствует ли данная особь стандартам породы ольденбургская.**


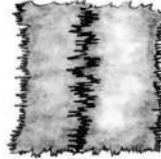


Допустимы любые масти, но чаще всего встречаются гнедая, вороная и серая. В окрасе часто встречаются белые отметины на морде и ногах. Шея длинная «лебединая». Профиль головы прямой. Задние конечности прямые, отставленные.

- 1) соответствует
- 2) не соответствует

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

	А	Б	В	Г	Д
Ответ:					

**14** На рисунке под каким номером изображён сустав человека?

<p>1) </p>	<p>3) </p>
<p>2) </p>	<p>4) </p>

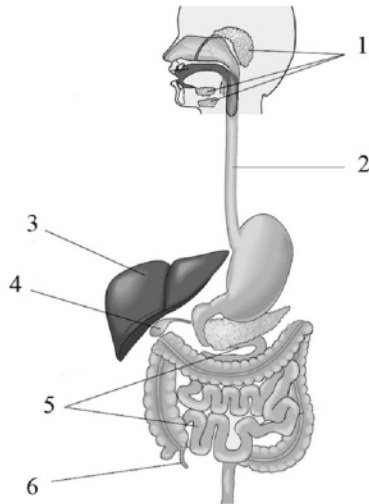
Ответ:

**15** Какую функцию выполняет пигмент меланин, образующийся в коже человека?

- 1) служит резервным питательным веществом для клеток кожи
- 2) укрепляет клетки кожи
- 3) способствует сохранению тепла организмом
- 4) защищает организм от ультрафиолетового излучения

Ответ:

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



- 1) щитовидная железа
- 2) двенадцатиперстная кишка
- 3) печень
- 4) желчный пузырь
- 5) толстый кишечник
- 6) аппендикс

Ответ:

**17** В чём отличие Человека разумного от животных класса Млекопитающие? Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) формирование условных рефлексов
- 2) высокая степень противопоставления большого пальца кисти всем остальным
- 3) прямохождение
- 4) теплокровность
- 5) наличие диафрагмы
- 6) развитие абстрактного мышления

Ответ:

**18** Установите соответствие между характеристиками и видами рефлексов: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

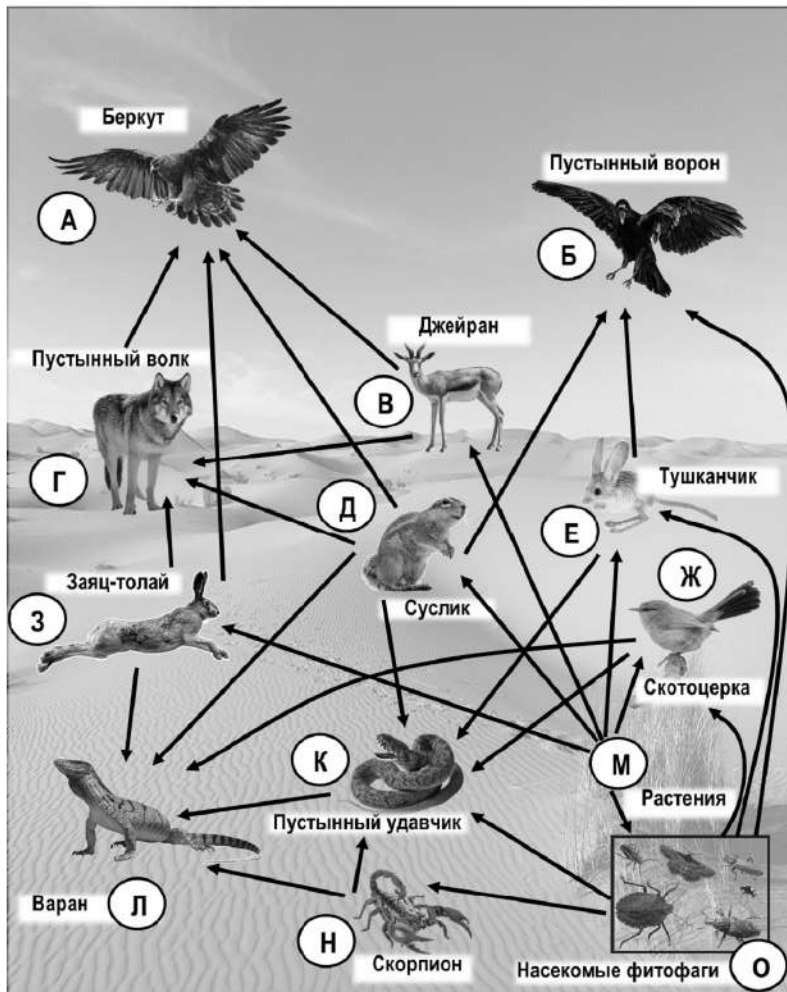
ХАРАКТЕРИСТИКИ	ВИДЫ РЕФЛЕКСОВ
А) позволяет приобрести новый опыт, получаемый в течение жизни	1) безусловный
Б) обеспечивает сохранение вида в течение ряда поколений	2) условный
В) обеспечивает реализацию опыта, накопленного предками	
Г) определяет поведение организма в изменившихся условиях	
Д) характерен для всех особей данного вида	
Е) обеспечивает приспособление организма к конкретным условиям окружающей среды	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

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



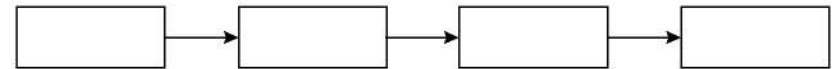
19 Выберите из приведённого ниже списка три характеристики, которые можно использовать для **экологического описания беркута**.

Список характеристик:

- 1) всеядное животное
- 2) хищная птица
- 3) редуцент
- 4) растительноядное животное
- 5) консумент второго и третьего порядков
- 6) дневной охотник

Ответ:

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



Ответ: \_\_\_\_\_.

21 Проанализируйте биотические отношения между организмами экосистемы пустыни. Как изменится численность пустынных удавчиков и беркутов, если в течение нескольких лет наблюдалось увеличение численности сусликов? 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 пустынных удавчиков	Численность беркутов



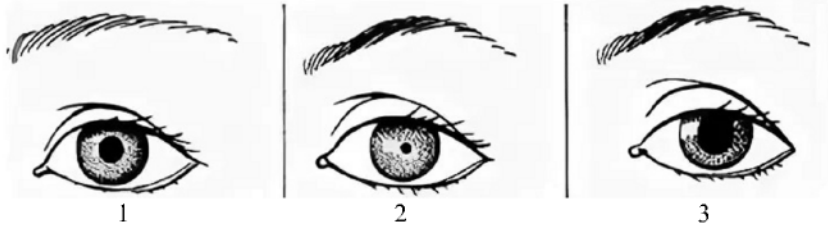
Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.



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 Рассмотрите рисунки 1–3, на которых изображён глаз человека. Какой отдел вегетативной нервной системы контролирует изменение зрачка глаза, изображённого на рисунке 3? Какое изменение в работе органов кровеносной системы человека контролирует этот отдел вегетативной нервной системы?



- 23 Ангелина изучала скорость фотосинтеза в зависимости от освещённости. Для этого она помещала водное растение элодею в стакан с водой на разном расстоянии от лампы. Ангелина считала количество пузырьков кислорода, образовавшееся на срезе стебля элодеи, за 5 мин. наблюдений. Оказалось, что чем ближе лампа к стакану, тем больше пузырьков выделяется, однако, начиная с расстояния в 15 см, количество пузырьков оставалось примерно одинаковым, несмотря на дальнейшее приближение к источнику света. Какая существует зависимость между скоростью фотосинтеза и освещённостью? Как Вы думаете, почему скорость фотосинтеза перестала увеличиваться, начиная с расстояния в 15 см?

Прочитайте текст и выполните задание 24.

**ДЫХАНИЕ РАСТЕНИЙ И ФОТОСИНТЕЗ**

У растений дыхание присуще всем органам, тканям и клеткам. Для дыхания они используют атмосферный кислород, проникающий через устьица листьев и зелёных побегов, кожицу молодых корней, а также чечевички древесных стеблей. Кроме того, растения для дыхания расходуют кислород, образовавшийся в результате фотосинтеза. Дышат растения и днём, и ночью. Днём для дыхания используется в основном атмосферный кислород, а ночью, когда устьица закрыты – кислород, накопленный в листьях в процессе фотосинтеза. Поступающий при дыхании кислород окисляет имеющиеся в растении органические вещества до углекислого газа и воды. При этом освобождается заключённая в органических веществах энергия, которая расходуется растением для роста, развития и размножения. Образующийся при дыхании растений углекислый газ удаляется через устьица, чечевички, через всю поверхность молодых корней.

Дыхание растений – процесс противоположный фотосинтезу. Фотосинтез происходит главным образом в мякоти листьев растений, в которых расположена основная фотосинтезирующая ткань. Её клетки содержат хлоропласты с зелёным пигментом – хлорофиллом, способным улавливать свет. В процессе фотосинтеза из углекислого газа и воды на свету в хлоропластах клеток образуется глюкоза. Синтезированные в процессе фотосинтеза органические вещества используются растением для питания и синтеза других органических веществ: жиров, белков, витаминов и гормонов. Все эти органические вещества идут на построение тела растения, а также откладываются в запасующих тканях и используются при дыхании. Побочным продуктом фотосинтеза является свободный кислород. Он образуется в процессе фотосинтеза и выделяется растением в окружающую среду.

- 24 Используя содержание текста «Дыхание растений и фотосинтез» и знания из школьного курса биологии, ответьте на следующие вопросы.
- 1) В каких клетках происходит процесс дыхания?
  - 2) Какова роль кислорода в процессе фотосинтеза?
  - 3) На что затрачивается энергия, освобождённая в процессе дыхания?

**25** Пользуясь таблицей «Время, которое человек может прожить в пустыне без помощи извне», ответьте на следующие вопросы.

Таблица

**Время, которое человек может прожить в пустыне без помощи извне**

Температура, °С	Время, ч, при запасе воды			
	0 л	2 л	4 л	10 л
49	2	2	2	3
38	5	6	7	9
32	7	9	10	14
26	9	11	13	18

- 1) Сколько часов может прожить человек в пустыне без помощи извне, если температура воздуха составляет 38 °С, а резервный запас воды – 4 л?
- 2) Как называют болезненное состояние, которое может развиться в результате длительного воздействия на организм человека повышенной температуры внешней среды?
- 3) Почему это состояние возникает?

*Рассмотрите таблицы 1, 2, 3 и выполните задание 26.*

Таблица 1

**Доля калорийности и питательных веществ при четырёхразовом питании (от суточной нормы)**

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

Таблица 2

**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
16 и старше	1,9	1,0	475	3100

Таблица 3

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

Блюда	Белки (г)	Жиры (г)	Углеводы (г)	Энергетическая ценность (ккал)
Борщ сибирский	4	17	7	200
Рассольник	5	13	17	206
Лапша куриная	12	4	20	165
Плов с курицей	14	18	36	360
Пельмени	11	11	24	250
Сосиски (2 шт.) с гречневой кашей	16	28	36	470
Сырники со сметаной	24	24	50	540
Блинчики со сгущённым молоком	11	21	74	547
Салат мясной	6	23	10	285
Салат из сельди с яйцом и картофелем	4	6	14	124
Морс клюквенный	0	0	24	100
Сок яблочный	0	0	19	84
Чай сладкий	0	0	14	68

**26** Наташа вместе с родителями посещала Ярославль. После экскурсии в Ярославский художественный музей-заповедник семья решила перекусить в местном кафе быстрого питания. Наташа заказала себе следующие блюда: куриная лапша, сосиски с гречневой кашей, блинчики со сгущённым молоком, чай сладкий.

Используя данные таблиц 1, 2 и 3, выполните задания.

- 1) Рассчитайте рекомендуемую калорийность обеда 9-летней Наташи, если она питается четыре раза в день.
- 2) Насколько выбранные Наташей блюда соответствуют обеду по содержанию углеводов (в %)?
- 3) Каких заболеваний, связанных с авитаминозом жирорастворимых витаминов, следует опасаться ребёнку? Назовите не менее двух заболеваний.



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