

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
БИОЛОГИЯ. ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП**

9 класс

Вариант 1

Задача 1

Выберите верные утверждения о цитоплазматической мембране. Выберите из списка все верные утверждения. *Ответ дайте в виде последовательности цифр без разделительных знаков и запятых, например, 123.*

- 1) состоит только из фосфолипидов;
- 2) представляет собой липидный бислой;
- 3) в мембрану включены белки, выполняющие различные функции;
- 4) способна восстанавливаться после механических повреждений;
- 5) представляет собой структуру, обеспечивающую герметичность, ничто не может попасть извне в клетку, и ничто не может клетку покинуть.

Ответ: 234.

Задача 2

Соотнесите название структурных единиц и орган, в котором они располагаются. *Ответ дайте в виде последовательности букв без разделительных знаков, например, АБВГД.*

1	альвеола	А	почки
2	нейрон	Б	печень
3	пульпа	В	легкие
4	нефрон	Г	головной мозг
5	гепатоцит	Д	зуб

Ответ: ВГДАБ.

Задача 3

а) Углеводный коэффициент Васи (количество единиц инсулина, которое надо ввести на 10 г углеводов) составляет 0,9. Вычислите, сколько единиц инсулина нужно ввести Васе, если он собирается съесть шоколадный батончик массой 50 г со следующей пищевой ценностью (на 100 г):

белки – 3,7 г;

жиры – 17,7 г;

углеводы – 70 г;

энергетическая ценность – 452 ккал.

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
БИОЛОГИЯ. ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП**

В ответ запишите целое число, единицу измерения писать не нужно.

б) Хватит ли Васе инсулина, если он решит восполнить шоколадными батончиками свою дневную норму потребления углеводов – 300 г углеводов в сутки, а в его холодильнике остался 1 мл гормона с концентрацией 100 ЕД/мл. В ответе напишите, да или нет.

Ответ: а) 3, б) Да.

Решение:

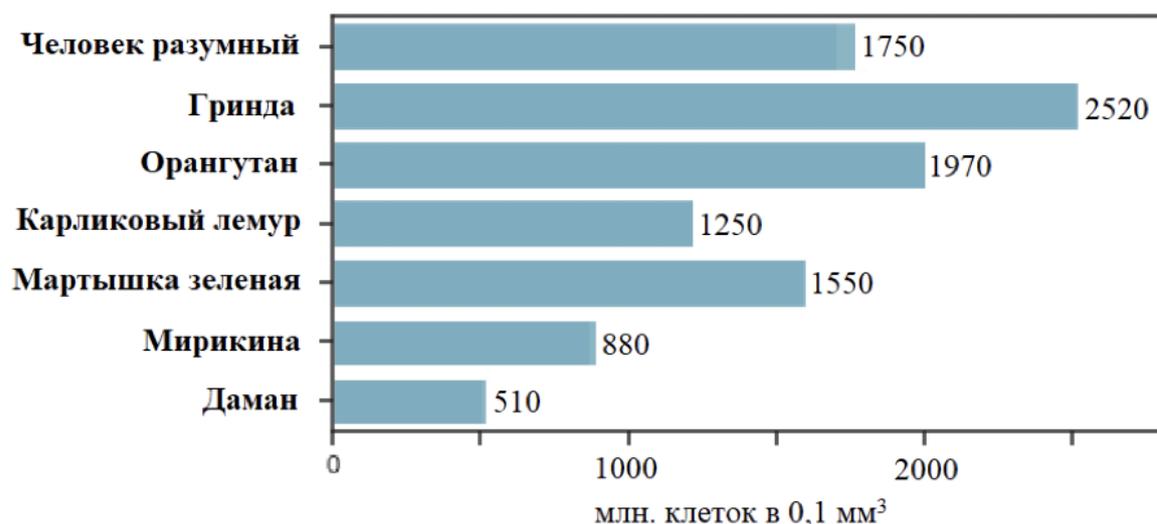
а) в 100 г шоколадного батончика содержится 70 г углеводов, тогда в одном батончике массой 50 г $= 70 \times 0,5 = 35$ г;

количество единиц инсулина = углеводный коэффициент \times количество углеводов (г)/10 $= 0,9 \times 35/10 = 3,15$. Округляем до целых = 3 ЕД.

б) на 300 г углеводов потребуется ввести: $0,9 \times 300/10 = 27$ ЕД инсулина;
в 1 мл препарата содержится: $1 \text{ мл} \times 100 \text{ ЕД/мл} = 100 \text{ ЕД}$;
 $100 > 27$ препарата достаточное количество.

Задача 4

На столбчатой диаграмме представлена плотность нервных клеток в головном мозге некоторых млекопитающих. Определите значение **медианы** нервных клеток у приматов. *В ответ запишите число.*



Ответ: 1550/1550000000

Решение: Медиана – число, которое находится в середине выборки, если упорядочить её по возрастанию. Сортируем список приматов по возрастанию

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
БИОЛОГИЯ. ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП**

количества нервных клеток: 880, 1250, 1550, 1750, 1970. В середине выборки находится число 1550.

Задача 5

Вспомните транспорт веществ у растений и дайте ответы на следующие вопросы.

а) Как называется проводящая система, которая отвечает за транспорт воды и минеральных солей в растениях? (*в ответ запишите одно слово в именительном падеже, единственном числе*)?

б) Можно ли найти упомянутую выше проводящую систему в корнях одуванчика? (*в ответе напишите, да или нет*)?

в) Как называется процесс, за счёт которого в растение проникают только молекулы воды из-за различия в её концентрации внутри растения и в почве? (*в ответ запишите одно слово в именительном падеже, единственном числе*)?

Ответ:

а) ксилема

б) да

в) осмос

Задача 6

Назовите, какая ткань человека представлена на рисунке.

В ответ запишите словосочетание из двух слов.

Ответ: нервная ткань

Что является структурно-функциональной единицей представленной ткани?

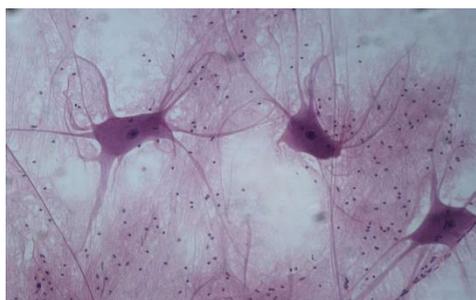
В ответ запишите одно слово в единственном числе.

Ответ: нейрон

Можно ли найти данную ткань в стенках кровеносных сосудов?

В ответ запишите, да или нет.

Ответ: нет.



**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
БИОЛОГИЯ. ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП**

Вариант 2

Задача 1

Выберите верные утверждения о митохондриях. Выберите из списка все верные утверждения. Ответ дайте в виде последовательности цифр без разделительных знаков и запятых, например, 123.

- 1) обладают собственной ДНК;
- 2) их основная функция в клетке – запасающая;
- 3) митохондрия не ограничена мембраной;
- 4) согласно теории симбиогенеза, появились в результате захвата прокариотами бактерий;
- 5) одна из функций митохондрий – синтез АТФ.

Ответ: 145.

Задача 2

Соотнесите название органа пищеварительной системы и функцию, которую он выполняет. Ответ дайте в виде последовательности букв без разделительных знаков, например, АБВГД.

1	пищевод	А	регуляция углеводного обмена, запасание гликогена
2	желудок	Б	всасывание воды и формирование кала
3	печень	В	моторная функция, активное проведение пищевого комка перистальтическими сокращениями мышечной оболочки
4	толстый кишечник	Г	переваривание пищи за счёт ферментов, активируемых соляной кислотой, обеззараживание поступившей пищи
5	ротовая полость	Д	механическая обработка пищи, расщепление крупных углеводных цепей на более мелкие ферментами

Ответ: ВГАБД.

Задача 3

а) Углеводный коэффициент Коли (количество единиц инсулина, которое надо ввести на 10 г углеводов) составляет 0,6. Вычислите, сколько единиц инсулина нужно ввести Коле, если он собирается съесть шоколадную конфету массой 40 г со следующей пищевой ценностью (на 100 г):

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
БИОЛОГИЯ. ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП**

белки – 8,8 г;
жиры – 31,5 г;
углеводы – 53 г;
энергетическая ценность – 536 ккал.

В ответ запишите целое число, единицу измерения писать не нужно.

б) Хватит ли Коле инсулина, если он решит восполнить шоколадными конфетами свою дневную норму потребления углеводов – 260 г углеводов в сутки, а в его холодильнике осталось 3 мл гормона с концентрацией 100 ЕД/мл. *В ответе напишите, да или нет.*

Ответ: а) 1; б) да.

Решение:

а) в 100 г шоколадных конфет содержится 53 г углеводов, тогда в одной конфете массой 40 г $= 53 \times 0,4 = 21,2$ г;

количество единиц инсулина = углеводный коэффициент \times количество углеводов (г)/10 $= 0,6 \times 21,2/10 = 1,272$. Округляем до целых = 1 ЕД.

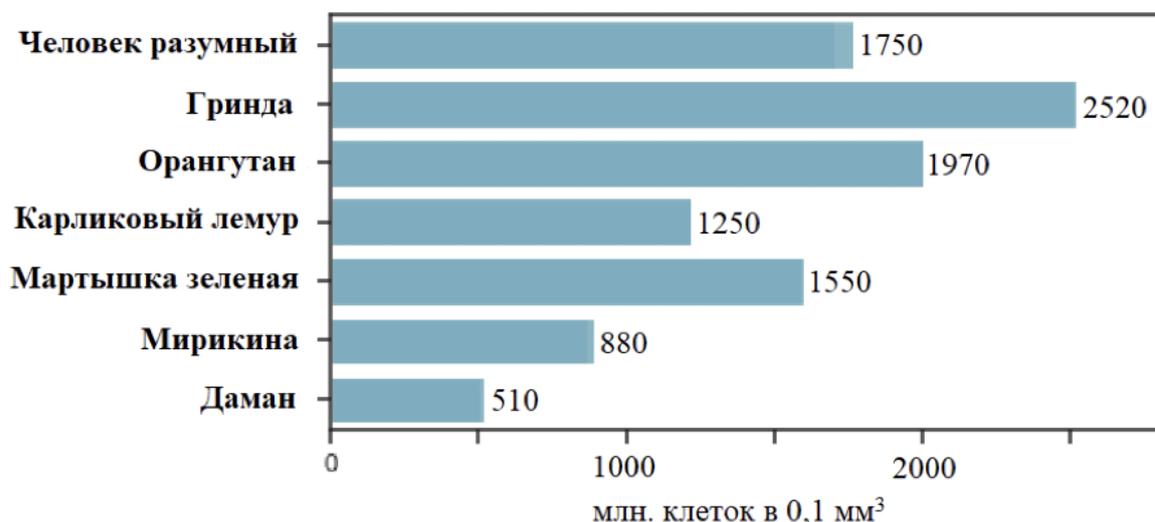
б) на 260 г углеводов потребуется ввести: $0,6 \times 260/10 = 15,6$ ЕД инсулина;

в 3 мл препарата содержится: $3 \text{ мл} \times 100 \text{ ЕД/мл} = 300 \text{ ЕД}$;

$300 > 15,6$ препарата достаточное количество.

Задача 4

На столбчатой диаграмме представлена плотность нервных клеток в головном мозге некоторых млекопитающих. Определите **среднее значение** количества нервных клеток у приматов. *В ответ запишите число.*



Ответ: 1480/1480000000

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
БИОЛОГИЯ. ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП**

Решение: выберем из диаграммы только приматов и найдём среднее значение нервных клеток: $\frac{880 + 1550 + 1250 + 1970 + 1750}{5} = 1480$.

Задача 5

Вспомните транспорт веществ у растений и дайте ответы на следующие вопросы.

а) Как называется проводящая система, которая отвечает за транспорт органических питательных веществ в растении? (*в ответ запишите одно слово в именительном падеже единственном числе*)?

б) Можно ли найти упомянутую выше проводящую систему в стебле мать-и-мачехи? (*в ответе напишите да или нет*)?

в) Растворённые вещества могут поступать в растение за счёт активного транспорта внутри корня, а как называется **другой процесс**, который в этом участвует и скорость которого напрямую зависит от концентрации растворённых веществ в почве и в самом корне (*в ответ запишите одно слово в именительном падеже единственном числе*)?

Ответ: а) флоэма

б) да

в) диффузия

Задача 6

Назовите, какая ткань человека представлена на рисунке.

Ответ состоит из трёх слов, запишите его в именительном падеже, в единственном числе.

Ответ: гладкая мышечная ткань/гладкая мышечная мускулатура

Что является структурно-функциональной единицей представленной ткани?

В ответ запишите одно слово в единственном числе.

Ответ: миоцит/лейомиоцит

Можно ли найти данную ткань в стенках внутренних органов?

В ответ запишите, да или нет.

Ответ: да

**МОСКОВСКАЯ ПРЕПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
БИОЛОГИЯ. ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП**

