

Вариант № 811380

1. Задание 1 № 77387. Найдите значение выражения $\left(2\frac{4}{7} - 1,2\right) \cdot 5\frac{5}{6}$.

Пояснение.

Выполним преобразования:

$$\left(2\frac{4}{7} - 1,2\right) \cdot 5\frac{5}{6} = \left(\frac{18}{7} - \frac{6}{5}\right) \cdot \frac{35}{6} = \frac{18}{7} \cdot \frac{35}{6} - \frac{6}{5} \cdot \frac{35}{6} = 15 - 7 = 8.$$

Ответ: 8.

2. Задание 2 № 506505. Найдите частное от деления $0,8 \cdot 10^2$ на $4 \cdot 10^2$.

Пояснение.

Перезапишем условие и используем свойство степеней:

$$\frac{0,8 \cdot 10^2}{4 \cdot 10^2} = 0,2.$$

Ответ: 0,2

3. Задание 3 № 315113.

Одна таблетка лекарства весит 60 мг и содержит 8% активного вещества. Ребёнку в возрасте до 6 месяцев врач прописывает 1,2 мг активного вещества на каждый килограмм веса в сутки. Сколько таблеток этого лекарства следует дать ребёнку в возрасте четырёх месяцев и весом 8 кг в течение суток?

Пояснение.

В одной таблетке лекарства содержится $60 \cdot 0,08 = 4,8$ мг активного вещества. Суточная норма активного вещества для ребенка весом 8 кг составит: $1,2 \cdot 8 = 9,6$ мг. Тем самым, ребенку следует дать 2 таблетки.

Ответ: 2.

4. Задание 4 № 507995. Площадь трапеции S в м^2 можно вычислить по формуле $S = \frac{a+b}{2} \cdot h$, где a, b — основания трапеции, h — высота (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите S , если $a = 6$, $b = 4$ и $h = 6$.

Пояснение.

Вычислим площадь трапеции:

$$S = \frac{a+b}{2} \cdot h = \frac{6+4}{2} \cdot 6 = 30.$$

Ответ: 30.

5. Задание 5 № 20385.

Найдите значение выражения: $\frac{x \cdot x^8}{x^4}$ при $x = 6$.

Пояснение.

Выполним преобразования:

$$\frac{x \cdot x^8}{x^4} = x^{8+1-4} = x^5 = 6^5 = 7776.$$

Ответ: 7776.

6. Задание 6 № 26626. Шоколадка стоит 35 рублей. В воскресенье в супермаркете действует специальное предложение: заплатив за две шоколадки, покупатель получает три (одну в подарок). Сколько шоколадок можно получить на 200 рублей в воскресенье?

Пояснение.

Разделим 200 на 35:

$$\frac{200}{35} = \frac{40}{7} = 5\frac{5}{7}$$

Значит, можно будет купить 5 шоколадок. Еще 2 будут даны в подарок. Всего можно будет получить 7 шоколадок.

Ответ: 7.

7. Задание 7 № 26655. Найдите корень уравнения $\left(\frac{1}{9}\right)^{x-13} = 3$.

Пояснение.

Перейдем к одному основанию степени:

$$\left(\frac{1}{9}\right)^{x-13} = 3 \Leftrightarrow (3^{-2})^{x-13} = 3^1 \Leftrightarrow 3^{-2x+26} = 3^1 \Leftrightarrow -2x+26 = 1 \Leftrightarrow x = 12,5$$

Ответ: 12,5.

8. Задание 8 № 78859.

В обменном пункте 1 гривна стоит 3 рубля 90 копеек. Отдыхающие обменяли рубли на гривны и купили арбуз весом 7 кг по цене 2 гривны за 1 кг. Во сколько рублей обошлась им эта покупка? Ответ округлите до целого числа.

Пояснение.

За арбуз весом 7 кг заплатили $7 \cdot 2 = 14$ гривен. Значит, в рублях они заплатили: $14 \cdot 3,9 = 54,6$ рубля. Округляем до целого числа, получаем 55.

Ответ: 55.

9. Задание 9 № 506742. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ	ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
А) диаметр монеты	1) 6400 км
Б) рост жирафа	2) 324 м
В) высота Эйфелевой башни	3) 20 мм
Г) радиус Земли	4) 5 м

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

А	Б	В	Г

Пояснение.

Упорядочим по возрастанию длины: монета, жираф, Эйфелева башня и Земля. Таким образом, получаем соответствие: А — 3, Б — 4, В — 2, Г — 1.

Ответ: 3421.

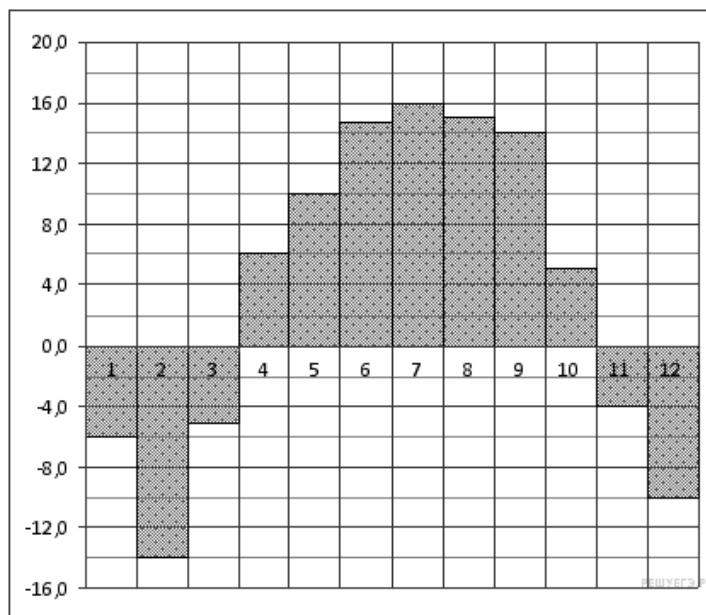
10. Задание 10 № 508411. В ящике лежат одинаковые на вид ручки: 1 красная, 8 черных и 6 синих. Вася выбирает наугад одну ручку. Найдите вероятность того, что эта ручка окажется синей.

Пояснение.

Всего в ящике $1 + 8 + 6 = 15$ ручек. Вероятность вытащить наугад синюю ручку равна: $6 : 15 = 0,4$.

Ответ: 0,4.

11. Задание 11 № 27519. На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Нижнем Новгороде (Горьком) за каждый месяц 1994 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме, сколько было месяцев с положительной среднемесячной температурой.



Пояснение.

Из диаграммы видно, что было 7 месяцев с температурой выше нуля (см. рисунок).

Ответ: 7.

12. Задание 12 № 245757.

В таблице указаны средние цены (в рублях) на некоторые основные продукты питания в трех городах России (по данным на начало 2010 года).

Наименование продукта	Липецк	Ставрополь	Ярославль
Пшеничный хлеб (батон)	14	11	15
Молоко (1 литр)	23	20	26
Картофель (1 кг)	13	13	9
Сыр (1 кг)	215	215	240
Мясо (говядина)	240	230	230
Подсолнечное масло (1 литр)	44	44	58

Определите, в каком из этих городов окажется самым дешевым следующий набор продуктов: 3 л молока, 2 кг говядины, 1 л подсолнечного масла. В ответ запишите стоимость данного набора продуктов в этом городе (в рублях).

Пояснение.

Рассмотрим все варианты.

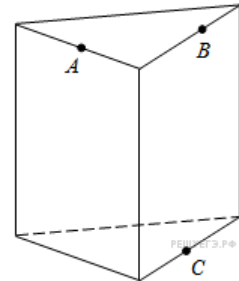
В Липецке стоимость 3 л молока, 2 кг говядины, 1 л подсолнечного масла составит $23 \cdot 3 + 240 \cdot 2 + 1 \cdot 44 = 593$ руб.

В Ставрополе стоимость 3 л молока, 2 кг говядины, 1 л подсолнечного масла составит $20 \cdot 3 + 2 \cdot 230 + 1 \cdot 44 = 564$ руб.

В Ярославле стоимость 3 л молока, 2 кг говядины, 1 л подсолнечного масла составит $26 \cdot 3 + 2 \cdot 230 + 1 \cdot 58 = 596$ руб.

Самый дешёвый набор продуктов можно купить в Ставрополе по цене 564 руб.

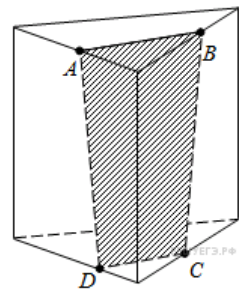
13. Задание 13 № 506396. Плоскость, проходящая через три точки A , B и C , разбивает правильную треугольную призму на два многогранника. Сколько рёбер у многогранника, у которого больше вершин?



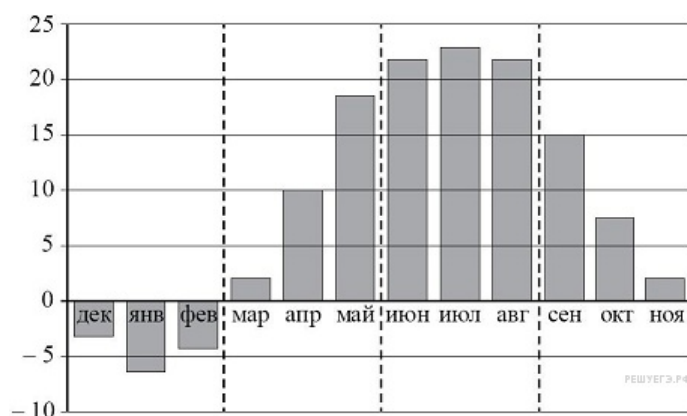
Пояснение.

Плоскость сечения пересекает параллельные основания по параллельным прямым. Проведём через точку C прямую, параллельную AB , она пересечёт ребро призмы в точке D . Тем самым, трапеция $ABCD$ — искомое сечение. Оно делит призму на две призмы: треугольную, имеющую 6 вершин и четырёхугольную, имеющую 8 вершин. Четырёхугольная призма имеет по 4 ребра в каждом из оснований и 4 боковых ребра, всего 12 рёбер.

Ответ: 12.



14. Задание 14 № 506829. На диаграмме изображены дневные среднемесячные температуры воздуха в Москве по данным многолетних наблюдений. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия.



Пользуясь диаграммой, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику температуры.

ПЕРИОДЫ ВРЕМЕНИ

- А) зима
- Б) весна
- В) лето
- Г) осень

ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕМПЕРАТУРЫ

- 1) средняя температура за первый месяц периода более чем на 10 градусов выше, чем за последний месяц периода
- 2) средняя температура за первый месяц периода более чем на 10 градусов ниже, чем за последний месяц периода
- 3) средняя температура за каждый месяц отрицательная
- 4) самый жаркий период

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

Пояснение.

В зимний период времени средняя температура за каждый месяц отрицательная.

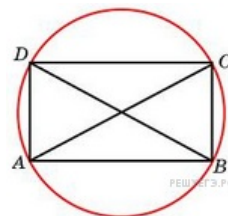
В весенний период времени средняя температура за первый месяц периода более чем на 10 градусов ниже, чем за последний месяц периода.

В летний период времени самый жаркий период.

В осенний период времени средняя температура за первый месяц периода более чем на 10 градусов выше, чем за последний месяц периода.

Таким образом, получаем соответствие А — 3, Б — 2, В — 4 и Г — 1.

15. Задание 15 № 27905. Меньшая сторона прямоугольника равна 6. Угол между диагоналями равен 60° . Найдите радиус описанной окружности этого прямоугольника.



Пояснение.

рассмотрим треугольник AOD . Он равнобедренный, т.к. $AO = OD = R$; $\angle A = \angle D = 60^\circ$, значит, треугольник AOD — равносторонний, тогда

$$R = AO = AD = 6.$$

Ответ: 6.

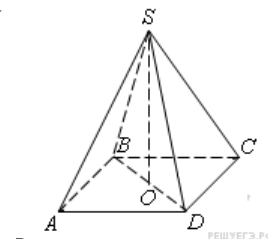
16. Задание 16 № 284467. В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ точка O — центр основания, S вершина, $SO = 3$, $AC = 8$. Найдите боковое ребро SD .

Пояснение.

Рассмотрим треугольник SOD . Он прямоугольный: т. к. SO — высота, она перпендикулярна основанию $ABCD$, а значит, и прямой BD . Тогда по теореме Пифагора

$$SD = \sqrt{SO^2 + \frac{BD^2}{4}} = \sqrt{9 + 16} = 5.$$

Ответ: 5.



17. Задание 17 № 506420. Каждому из четырёх неравенств в левом столбце соответствует одно из решений из правого столбца. Установите соответствие между неравенствами и их решениями.

НЕРАВЕНСТВА

- А) $\log_4 x > 0$
 Б) $4^{-x+7} > 16$
 В) $\frac{x-1}{x-5} < 0$
 Г) $\frac{1}{(x-5)(x-1)} > 0$

РЕШЕНИЯ

- 1) $x < 1$ или $x > 5$
 2) $x > 1$
 3) $x < 5$
 4) $1 < x < 5$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

Пояснение.

Решим неравенства.

А) $\log_4 x > 0 \Leftrightarrow \log_4 x > \log_4 1 \Leftrightarrow x > 1$.

Б) $4^{-x+7} > 16 \Leftrightarrow 4^{-x+7} > 4^2 \Leftrightarrow -x+7 > 2 \Leftrightarrow x < 5$.

В) $\frac{x-1}{x-5} < 0 \Leftrightarrow 1 < x < 5$.

Г) $\frac{1}{(x-5)(x-1)} > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < 1, \\ x > 5. \end{cases}$

Таким образом, получаем соответствие: А — 2, Б — 3, В — 4, Г — 1.

18. Задание 18 № 508050. В классе учатся 20 человек, из них 13 человек посещают кружок по истории, а 10 человек — кружок по математике. Выберите утверждения, которые следуют из приведённых данных. В этом классе

- 1) нет ученика, который не посещает ни кружок по истории, ни кружок по математике
- 2) найдутся хотя бы два человека, которые посещают оба кружка
- 3) если ученик не ходит на кружок по истории, то он обязательно ходит на кружок по математике
- 4) не найдётся 11 человек, которые посещают оба кружка

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Пояснение.

1) Утверждение не следует из приведённых данных, поскольку возможна ситуация когда все 13 человек, посещают кружок по истории, причём трое из них посещают ещё и кружок по математике, а оставшиеся семь человек ходят только в кружок по математике.

2) Утверждение следует из приведённых данных. Более того, можно утверждать, что минимум три человека посещают сразу оба кружка. Такая ситуация описана в пункте 1).

3) Утверждение не следует из приведённых данных, поскольку возможна ситуация, когда 10 человек из тринадцати, посещающих кружок по истории ходят и на кружок по математике. При этом окажется, что семь человек не посещают ни одного кружка.

4) Кружок по математике посещают 10 человек, поэтому более 10 человек посещать оба кружка не может. Утверждение верно.

Ответ: 24.

19. Задание 19 № 507059. Найдите наименьшее пятизначное число, кратное 55, произведение цифр которого больше 50, но меньше 75.

Пояснение.

Если число делится на 55, то оно делится на 5 и на 11. Если число делится на 5 то оно может оканчиваться на 0 или на 5. Если в записи числа есть ноль, то произведение цифр числа равно нулю, следовательно, запись числа должна оканчиваться на 5. Пусть число имеет вид \overline{abcde} . Число делится на 11, если сумма цифр на нечётных местах равна сумме цифр на чётных местах: $\overline{a+c+e} = \overline{b+d} \Leftrightarrow \overline{a+c+5} = \overline{b+d}$. Рассмотрим различные произведения \overline{abcde} такие, что $50 < \overline{abcde} < 75$. Последняя цифра числа равна пяти, следовательно, возможные значения произведения \overline{abcde} : 50, 55, 60, 65, 70. Разложим каждое число на простые множители:

$$55 = 5 \cdot 11, \quad 60 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5, \quad 65 = 5 \cdot 13, \quad 70 = 2 \cdot 5 \cdot 7.$$

Попытаемся удовлетворить уравнению $\overline{a+c+5} = \overline{b+d}$. Перебирая различные возможные значения, получим, что только число разложение числа 70 в виде $\overline{abcde} = 1 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 7$ удовлетворяет уравнению: $1 + 2 + 5 = 1 + 7$. Наименьшее число, удовлетворяющее условиям задачи — 11275.

Ответ: 11275.

20. Задание 20 № 507079. В результате паводка котлован заполнился водой до уровня 2 метра. Строительная помпа непрерывно откачивает воду, понижая её уровень на 20 см в час. Подпочвенные воды, наоборот, повышают уровень воды в котловане на 5 см в час. За сколько часов работы помпы уровень воды в котловане опустится до 80 см?

Пояснение.

За час уровень воды в котловане уменьшается на $20 - 5 = 15$ см. Нужно откачать $2 \cdot 100 - 80 = 120$ см воды. Следовательно, уровень воды в котловане опустится до 80 см за $\frac{120}{15} = 8$ часов.

Ответ: 8.