

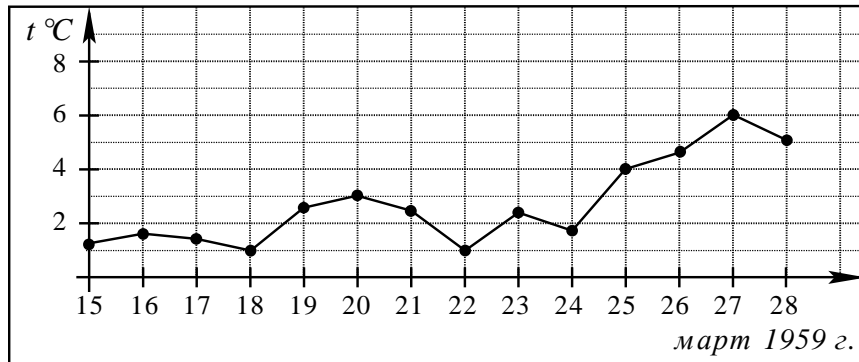
Часть 1

Ответом на задания В1–В12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

В1 Банка сока стоит 28 рублей. В воскресенье в магазине действует специальное предложение: заплатив за три банки, покупатель получает четыре (одна банка в подарок). Какое наибольшее количество банок такого сока можно получить на 250 рублей в воскресенье?

Ответ: _____

В2 На рисунке жирными точками показана среднесуточная температура воздуха в Пскове каждый день с 15 по 28 марта 1959 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – температура в градусах Цельсия. Для наглядности жирные точки соединены линией. Определите по рисунку, какой была наибольшая среднесуточная температура в период с 17 по 24 марта. Ответ дайте в градусах Цельсия.



Ответ: _____

В3 Найдите корень уравнения $\log_2(6x - 2) = 4$.

Ответ: _____

В4 В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB = 95$, $AC = 76$. Найдите $\operatorname{tg} A$.

Ответ: _____

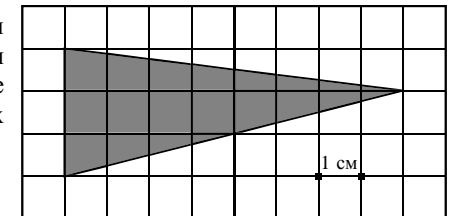
В5 Телефонная компания предоставляет на выбор три тарифных плана.

Тарифный план	Абонентская плата	Плата за 1 минуту разговора
1. Повременный	Нет	0,3 руб.
2. Комбинированный	110 руб. за 320 минут в месяц	Свыше 320 минут в месяц — 0,25 руб. за каждую минуту
3. Безлимитный	200 руб.	0 руб.

Абонент выбрал наиболее дешевый тарифный план, исходя из предположения, что общая длительность телефонных разговоров составит 800 минут в месяц. Какую сумму он должен заплатить за месяц, если общая длительность разговоров в этом месяце действительно будет 800 минут? Ответ дайте в рублях.

Ответ: _____

В6 На клетчатой бумаге с клетками размером $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$ изображен треугольник (см. рисунок). Найдите его площадь в квадратных сантиметрах.

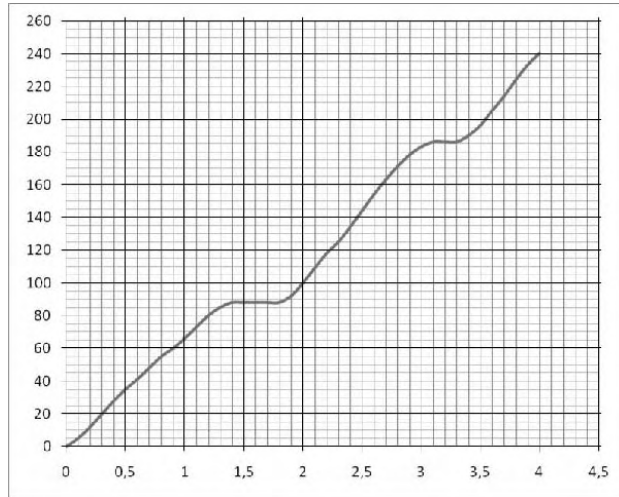


Ответ: _____

В7 Найдите значение выражения: $\log_{76} 19 + \log_{76} 4$.

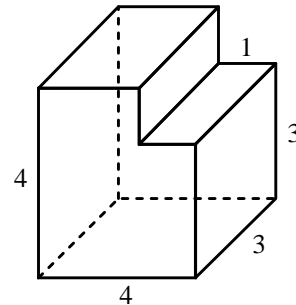
Ответ: _____

B8 На рисунке показана зависимость расстояния от времени при движении катера по маршруту от начального пункта. Найдите среднюю скорость движения катера.



Ответ: _____

B9 Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы многогранника прямые).



Ответ: _____

B10 В боковой стенке цилиндрического бака вблизи дна закреплён кран. После его открытия вода начинает вытекать из бака, при этом высота столба воды в нём меняется по закону $H(t) = 5 - 0,8t + 0,032t^2$, где t — время в минутах с момента открытия крана. Через сколько минут вода полностью вытечет из бака?

Ответ: _____

B11 Решите уравнение $\log_5(1-2x) + \log_{\frac{1}{5}}(-x-7) = 1$. Если корней несколько, укажите в ответе наименьший корень.

Ответ: _____

B12 На изготовление 9 деталей первый рабочий тратит на 8 часов меньше, чем второй рабочий на изготовление 45 таких же деталей. Известно, что первый рабочий за час делает на 4 детали больше, чем второй. Сколько деталей за час делает второй рабочий?

Ответ: _____

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания C1–C6 используйте бланк ответов №2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

C1 Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 16^{\sin x} - 6 \cdot 4^{\sin x} + 8 = 0, \\ \log_2(1-2y) \\ y = \cos x. \end{cases}$$

C2 В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, у которого $AB = 6$, $BC = 6$, $CC_1 = 4$, найдите тангенс угла между плоскостями ACD_1 и $A_1 B_1 C_1$.

C3 Решите неравенство

$$\left(x + \frac{3}{x}\right) \cdot \left(\log_{(5-x)}(x^2 - 6x + 9)\right)^2 \geq 4 \cdot \left(\log_{(5-x)}(x^2 - 6x + 9)\right)^2.$$

C4 Дана трапеция $ABCD$, основания которой $BC = 44$, $AD = 100$, $AB = CD = 35$. Окружность, касающаяся прямых AD и AC , касается стороны CD в точке K . Найдите длину отрезка CK .

C5 Найдите все значения a , при каждом из которых решения неравенства $|2x - a| + 1 \leq |x + 3|$ образуют отрезок длины 1.

C6 Найдите все пары целых чисел (x, y) , удовлетворяющие системе:

$$\begin{cases} 2x^2 + 2y^2 + 24x - 28y + 167 < 0, \\ x + 2y < \frac{15}{2}. \end{cases}$$

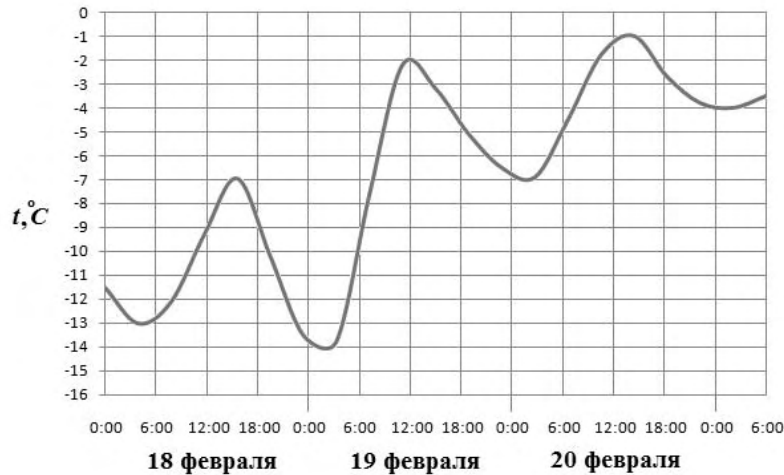
Часть 1

Ответом на задания В1–В12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

В1 Оптовая цена банки огурцов 50 рублей. Розничная цена на 18% больше оптовой. Какое наибольшее количество таких банок можно будет купить на 300 рублей в розницу?

Ответ: _____

В2 На рисунке показано изменение температуры воздуха на протяжении трех суток. По горизонтали указывается дата и время суток, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Определите по рисунку наибольшую температуру воздуха 20 февраля. Ответ дайте в градусах Цельсия.



Ответ: _____

В3 Найдите корень уравнения $\frac{1}{6-7x} = \frac{1}{27}$.

Ответ: _____

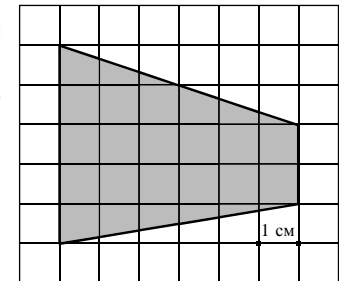
В4 В треугольнике ABC $AC = BC = \sqrt{5}$, $AB = 4$. Найдите $\operatorname{tg} A$.

Ответ: _____

В5 Для строительства гаража можно использовать один из двух типов фундамента: бетонный или пеноблочный. Для фундамента из пеноблоков необходимо 2 кубометра пеноблоков и 2 мешка цемента. Для бетонного фундамента необходимо 2 тонны щебня и 20 мешков цемента. Кубометр пеноблоков стоит 2600 рублей, щебень стоит 640 рублей за тонну, а мешок цемента стоит 200 рублей. Сколько рублей будет стоить материал, если выбрать наиболее дешевый вариант?

Ответ: _____

В6 На клетчатой бумаге с клетками размером $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$ изображена трапеция (см. рисунок). Найдите ее площадь в квадратных сантиметрах.

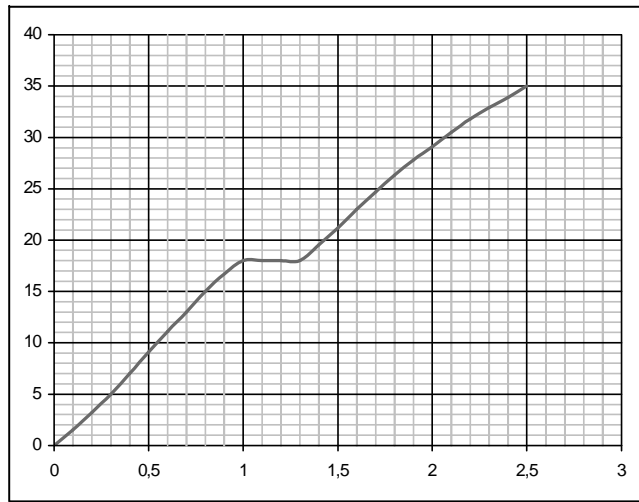


Ответ: _____

В7 Найдите значение выражения: $\left(3\frac{2}{5} + 1\frac{3}{4}\right) \cdot 2$.

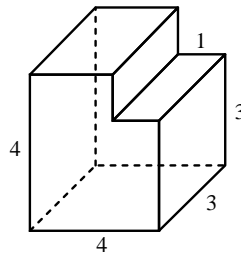
Ответ: _____

B8 На рисунке показана зависимость расстояния от времени при движении бегуна по дистанции от места старта. Найдите среднюю скорость движения бегуна на этой дистанции.



Ответ: _____

B9 Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы многогранника прямые).



Ответ: _____

B10 Для определения эффективной температуры звёзд используют закон Стефана — Больцмана, согласно которому мощность излучения нагретого тела вычисляется по формуле: $P = \sigma ST^4$, где $\sigma = 5,7 \cdot 10^{-8}$ — числовой коэффициент, площадь S измеряется в квадратных метрах, температура T — в градусах Кельвина, а мощность P — в ваттах. Известно, что некоторая звезда имеет площадь $S = \frac{1}{81} \cdot 10^{16} \text{ м}^2$, а излучаемая ею мощность P не менее $9,12 \cdot 10^{21}$ Вт, определите наименьшую возможную температуру этой звезды (в градусах Кельвина).

Ответ: _____

B11 Решите уравнение $\log_{\frac{1}{5}}(3-2x) = \log_{\frac{1}{5}}(44+x) - \log_{\frac{1}{5}}(-x-2)$. Если корней несколько, укажите в ответе наибольший корень.

Ответ: _____

B12 От пристани A к пристани B отправился с постоянной скоростью первый теплоход, а через 2 часа после этого следом за ним со скоростью на 2 км/ч большей отправился второй. Расстояние между пристанями равно 80 км. Найдите скорость второго теплохода, если в пункт B он прибыл одновременно с первым. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: _____

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания C1–C6 используйте бланк ответов №2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

C1 Решите систему уравнений

$$\begin{cases} \frac{81^{\cos x} - 12 \cdot 9^{\cos x} + 27}{\log_7(1+2y)} = 0, \\ y = \sin x. \end{cases}$$

C2 В прямоугольном параллелепипеде $ABCA_1B_1C_1D_1$, у которого $AB = 4$, $BC = 6$, $CC_1 = 4$, найдите тангенс угла между плоскостями CDD_1 и BDA_1 .

C3 Решите неравенство

$$\left(x + \frac{4}{x}\right) \cdot (\log_{(6-x)}(x^2 - 8x + 16))^2 \geq 5 \cdot (\log_{(6-x)}(x^2 - 8x + 16))^2.$$

C4 Через середину стороны AB квадрата $ABCD$ проведена прямая, пересекающая прямые CD и AD в точках M и T соответственно и образующая с прямой AB угол α , $\text{tg} \alpha = 3$. Найдите площадь треугольника BMT , если сторона квадрата $ABCD$ равна 4.

C5 Найдите все значения a , при каждом из которых решения неравенства $|3x - a| + 2 \leq |x - 4|$ образуют отрезок длины 1.

C6 Найдите все пары $(x; y)$ целых чисел, удовлетворяющие системе неравенств:

$$\begin{cases} x^2 + y^2 < 18x - 20y - 166, \\ 32x - y^2 > x^2 + 12y + 271. \end{cases}$$

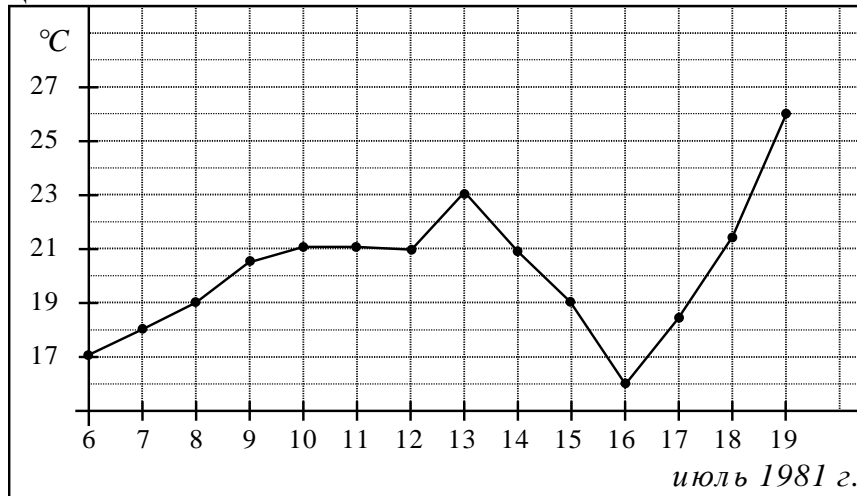
Часть 1

Ответом на задания В1–В12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

В1 Пачка чипсов стоит 15 рублей. В воскресенье в магазине действует специальное предложение: заплатив за четыре пачки чипсов покупатель получает пять (одна пачка в подарок). Какое наибольшее количество пачек чипсов можно получить на 140 рублей?

Ответ: _____

В2 На рисунке жирными точками показана среднесуточная температура воздуха в Бресте с 6 по 19 июля 1981 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – температура в градусах Цельсия. Для наглядности жирные точки соединены линией. Определите по рисунку, наибольшую температуру за период с 9 по 15 июля 1981 г. Ответ дайте в градусах Цельсия.



Ответ: _____

В3 Найдите корень уравнения $\log_4(9x + 1) = 3$.

Ответ: _____

В4 В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AC = 10$, $\sin B = \frac{5}{13}$. Найдите BC .

Ответ: _____

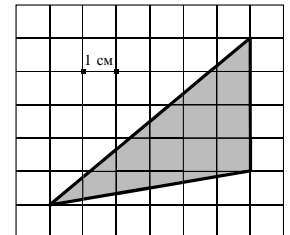
В5 Телефонная компания предоставляет на выбор три тарифных плана.

Тарифный план	Абонентская плата	Плата за 1 минуту разговора
1. Повременный	Нет	0,25 руб.
2. Комбинированный	140 руб. за 320 минут в месяц	Свыше 320 минут в месяц — 0,2 руб. за каждую минуту
3. Безлимитный	150 руб.	0 руб.

Абонент выбрал наиболее дешевый тарифный план, исходя из предположения, что общая длительность телефонных разговоров составит 700 минут в месяц. Какую сумму он должен заплатить за месяц, если общая длительность разговоров в этом месяце действительно будет 700 минут? Ответ дайте в рублях.

Ответ: _____

В6 На клетчатой бумаге с клетками размером $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$ изображен треугольник (см. рисунок). Найдите его площадь в квадратных сантиметрах.

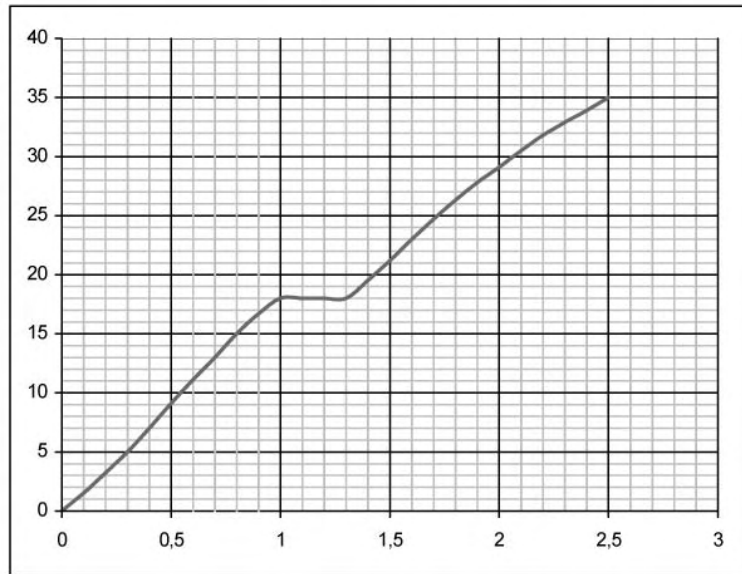


Ответ: _____

В7 Найдите значение выражения: $\log_{39} 13 + \log_{39} 3$.

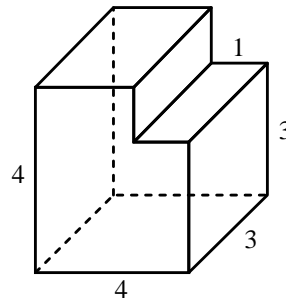
Ответ: _____

B8 На рисунке показана зависимость расстояния от времени при движении бегуна по дистанции от места старта. Найдите среднюю скорость движения бегуна на этой дистанции.



Ответ: _____

B9 Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы многогранника прямые).



Ответ: _____

B10 В боковой стенке цилиндрического бака вблизи дна закреплён кран. После его открытия вода начинает вытекать из бака, при этом высота столба воды в нём меняется по закону $H(t) = 5 - 1,6t + 0,128t^2$, где t — время в минутах. В течение какого времени вода будет вытекать из бака?

Ответ: _____

B11 Решите уравнение $\log_{\frac{1}{5}}(3-2x) + \log_5(-x-6) = -1$. Если корней несколько, укажите в ответе наименьший корень.

Ответ: _____

B12 Из А в В одновременно выехали два автомобилиста. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью 30 км/ч, а вторую половину пути — со скоростью, на 20 км/ч большей скорости первого, в результате чего прибыл в В одновременно с первым автомобилистом. Найдите скорость первого автомобилиста. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: _____

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания C1–C6 используйте бланк ответов №2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

C1 Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 16^{\sin x} - 6 \cdot 4^{\sin x} + 8 = 0, \\ \log_2(1-2y) \\ y = \cos x. \end{cases}$$

C2 В прямоугольном параллелепипеде $ABCA_1B_1C_1D_1$, у которого $AB = 6$, $BC = 6$, $CC_1 = 4$, найдите тангенс угла между плоскостями ACD_1 и $A_1B_1C_1$.

C3 Решите неравенство

$$\left(x + \frac{3}{x}\right) \cdot (\log_{(5-x)}(x^2 - 6x + 9))^2 \geq 4 \cdot (\log_{(5-x)}(x^2 - 6x + 9))^2.$$

C4 Дана трапеция $ABCD$, основания которой $BC = 44$, $AD = 100$, $AB = CD = 35$. Окружность, касающаяся прямых AD и AC , касается стороны CD в точке K . Найдите длину отрезка CK .

C5 Найдите все значения a , при каждом из которых решения неравенства $|2x - a| + 1 \leq |x + 3|$ образуют отрезок длины 1.

C6 Найдите все пары целых чисел (x, y) , удовлетворяющие системе:

$$\begin{cases} 2x^2 + 2y^2 + 24x - 28y + 167 < 0, \\ x + 2y < \frac{15}{2}. \end{cases}$$

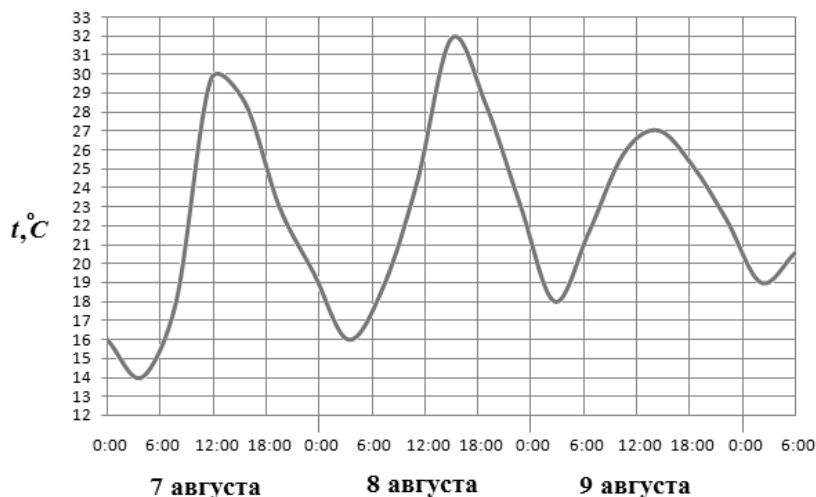
Часть 1

Ответом на задания В1–В12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

В1 Во время новогодней распродажи скидка на все товары в магазине составляет 12%. Какое наибольшее количество подарочных наборов можно купить на 900 рублей во время распродажи, если до распродажи один такой набор стоил 250 рублей?

Ответ: _____

В2 На рисунке показано изменение температуры воздуха на протяжении трех суток. По горизонтали указывается дата и время суток, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Определите по рисунку наибольшую температуру воздуха 9 августа. Ответ дайте в градусах Цельсия.



Ответ: _____

В3 Найдите корень уравнения $\frac{1}{5x-4} = \frac{1}{26}$.

Ответ: _____

В4 В треугольнике ABC $AC = BC = 5$, $AB = 2\sqrt{21}$. Найдите $\sin A$.

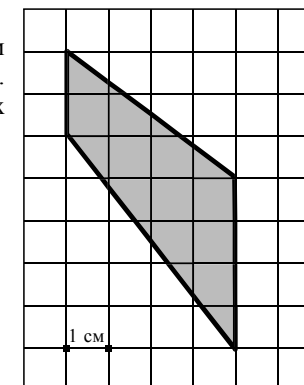
Ответ: _____

В5 Для строительства гаража можно использовать один из двух типов фундамента: бетонный или пеноблочный. Для фундамента из пеноблоков необходимо 5 кубометров пеноблоков и 2 мешка цемента. Для бетонного фундамента необходимо 4 тонны щебня и 40 мешков цемента. Кубометр пеноблоков стоит 2400 рублей, щебень стоит 640 рублей за тонну, а мешок цемента стоит 240 рублей. Сколько рублей будет стоить материал, если выбрать наиболее дешевый вариант?

Ответ: _____

В6 На клетчатой бумаге с клетками размером 1 см × 1 см изображена трапеция (см. рисунок). Найдите ее площадь в квадратных сантиметрах.

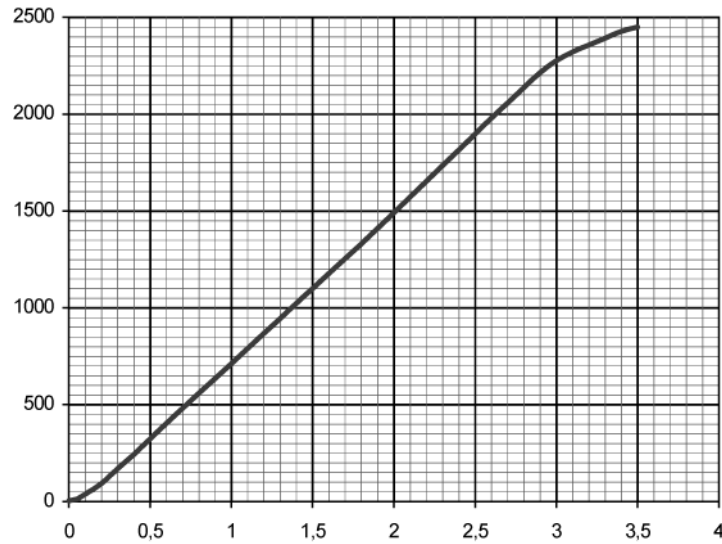
Ответ: _____



В7 Найдите значение выражения: $\left(-\frac{5}{9} + 1\frac{5}{8}\right) \cdot 28,8$.

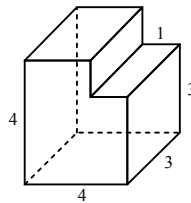
Ответ: _____

- B8** На рисунке показана зависимость расстояния от времени при движении самолета по маршруту от начального пункта. Найдите среднюю скорость движения самолета на данном маршруте.



Ответ: _____

- B9** Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы многогранника прямые).



Ответ: _____

- B10** Для определения эффективной температуры звёзд используют закон Стефана — Больцмана, согласно которому мощность излучения нагретого тела: $P = \sigma ST^4$, где $\sigma = 5,7 \cdot 10^{-8}$ — числовой коэффициент, площадь S измеряется в квадратных метрах, температура T — в градусах Кельвина, а мощность P — в ваттах. Известно, что некоторая звезда имеет площадь $S = \frac{1}{16} \cdot 10^{13} \text{ м}^2$, а излучаемая ею мощность P не менее $0,57 \cdot 10^{18}$ Вт. Определите наименьшую возможную температуру этой звезды (в градусах Кельвина).

Ответ: _____

- B11** Решите уравнение $\lg(1 - 2x) = \lg(x + 45) - \lg(-x - 3)$. Если корней несколько, укажите в ответе наибольший корень.

Ответ: _____

- B12** Лодка в 5:00 вышла из пункта А в пункт В, расположенный в 30 км от А. Пробыв в пункте В 2 часа, лодка отправилась назад и вернулась в пункт А в 23:00. Определите (в км/ч) собственную скорость лодки, если известно, что скорость течения реки 1 км/ч.

Ответ: _____

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания C1–C6 используйте бланк ответов №2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

- C1** Решите систему уравнений

$$\begin{cases} \frac{81^{\cos x} - 12 \cdot 9^{\cos x} + 27}{\log_7(1 + 2y)} = 0, \\ y = \sin x. \end{cases}$$

- C2** В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, у которого $AB = 4$, $BC = 6$, $CC_1 = 4$, найдите тангенс угла между плоскостями CDD_1 и BDA_1 .

- C3** Решите неравенство

$$\left(x + \frac{4}{x}\right) \cdot (\log_{(6-x)}(x^2 - 8x + 16))^2 \geq 5 \cdot (\log_{(6-x)}(x^2 - 8x + 16))^2.$$

- C4** Через середину стороны AB квадрата $ABCD$ проведена прямая, пересекающая прямые CD и AD в точках M и T соответственно и образующая с прямой AB угол α , $\operatorname{tg} \alpha = 3$. Найдите площадь треугольника BMT , если сторона квадрата $ABCD$ равна 4.

- C5** Найдите все значения a , при каждом из которых решения неравенства $|3x - a| + 2 \leq |x - 4|$ образуют отрезок длины 1.

- C6** Найдите все пары $(x; y)$ целых чисел, удовлетворяющие системе неравенств:

$$\begin{cases} x^2 + y^2 < 18x - 20y - 166, \\ 32x - y^2 > x^2 + 12y + 271. \end{cases}$$