

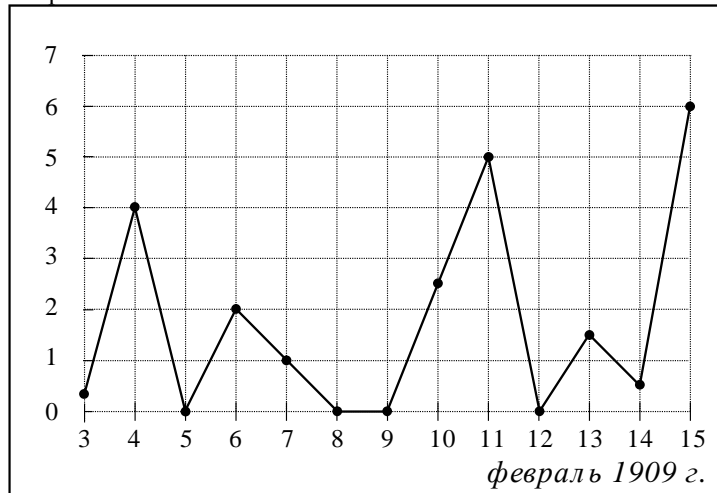
Часть 1

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

В1 В магазине бейсболка стоит 200 рублей. Какое наибольшее число таких бейсболок можно купить на 900 рублей во время распродажи, когда скидка на все товары составляет 15%?

Ответ: _____

В2 На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Казани с 3 по 15 февраля 1909 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какое наибольшее суточное количество осадков выпадало за указанный период. Ответ дайте в миллиметрах.



Ответ: _____

В3 Найдите корень уравнения $\log_6(7x+1) = 2$.

Ответ: _____

В4 В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\sin A = \frac{8}{9}$, $AC = 2\sqrt{17}$. Найдите AB .

Ответ: _____

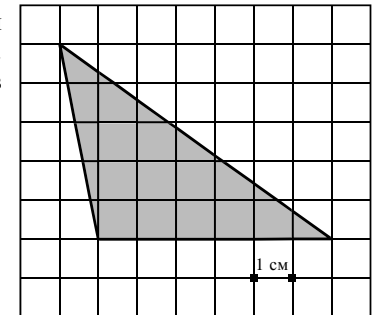
В5 Интернет-провайдер (компания, оказывающая услуги по подключению к сети Интернет) предлагает три тарифных плана.

Тарифный план	Абонентская плата	Плата за трафик
1. План "700"	600 руб. за 700 Мб трафика в месяц	2,5 руб. за 1 Мб сверх 700 Мб
2. План "1000"	820 руб. за 1000 Мб трафика в месяц	2 руб. за 1 Мб сверх 1000 Мб
3. План "Безлимитный"	1100 руб. в месяц	Нет

Пользователь предполагает, что его трафик составит 1200 Мб в месяц и, исходя из этого, выбирает наиболее дешевый тарифный план. Сколько рублей заплатит пользователь за месяц, если его трафик действительно будет 1200 Мб?

Ответ: _____

В6 На клетчатой бумаге с клетками размером 1 см × 1 см изображен треугольник (см. рисунок). Найдите его площадь в квадратных сантиметрах.

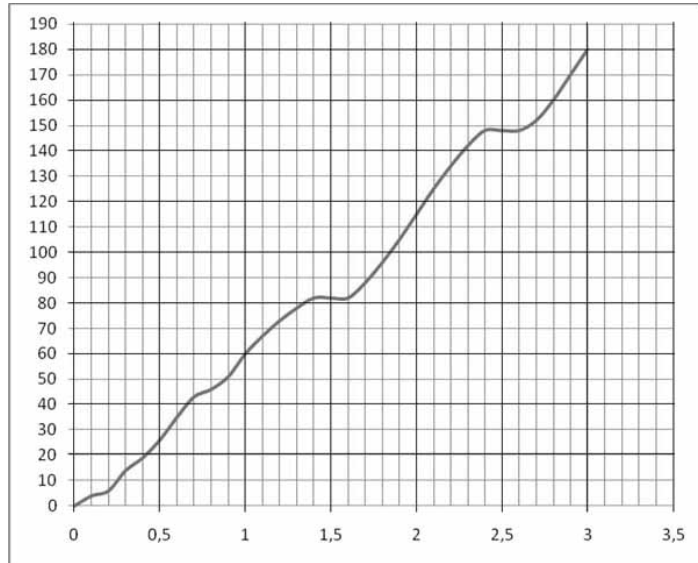


Ответ: _____

В7 Найдите значение выражения: $\log_{12} 180 - \log_{12} 1,25$.

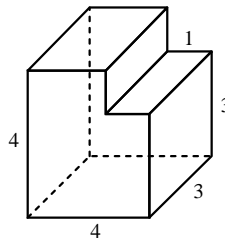
Ответ: _____

B8 На рисунке показана зависимость расстояния от времени при движении автомобиля по маршруту от начального пункта. Найдите среднюю скорость автомобиля на этом маршруте.



Ответ: _____

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



Ответ: _____

B10 Для одного из предприятий-монополистов зависимость объема спроса на продукцию q (единиц в месяц) от её цены p (тыс. руб.) задаётся формулой: $q = 165 - 15p$. Определите максимальный уровень цены p (в тыс. руб.), при котором значение выручки предприятия за месяц $r = q \cdot p$ составит не менее 420 тыс. руб.

Ответ: _____

B11 Решите уравнение $\log_3(2x-1) + \log_3(x+7) = 3$. Если корней несколько, укажите в ответе наименьший корень.

Ответ: _____

B12 Два велосипедиста одновременно отправились в 130-километровый пробег. Первый ехал со скоростью, на 3 км/ч большей, чем скорость второго, и прибыл к финишу на 3 часа раньше второго. Найдите скорость велосипедиста, пришедшего к финишу вторым. 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

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

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:

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

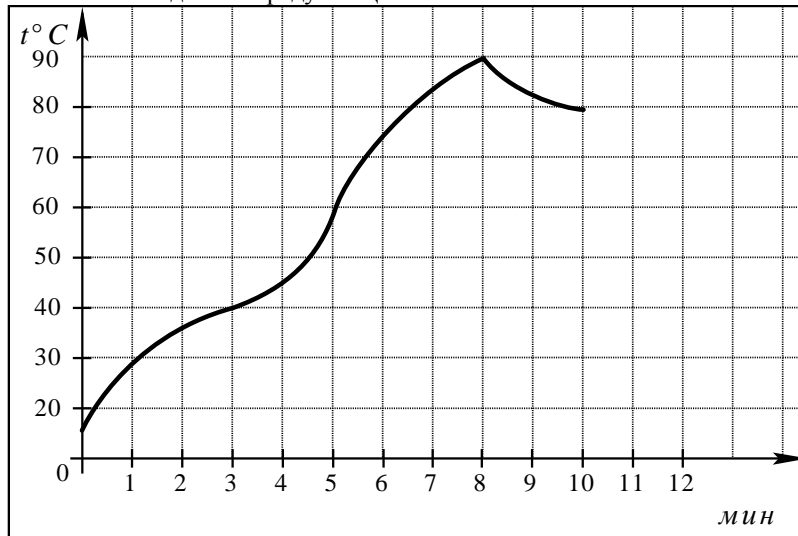
Часть 1

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

В1 Больному прописано лекарство, которое нужно принимать по 0,5 таблетки 4 раза в день на протяжении 14 дней. Лекарство продается в упаковках по 10 таблеток. Какое наименьшее количество упаковок потребуется на весь курс лечения?

Ответ: _____

В2 На графике показан процесс разогрева двигателя легкового автомобиля. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее от запуска двигателя, на оси ординат — температура двигателя в градусах Цельсия. Определите по графику наибольшую температуру, до которой разогрелся двигатель. Ответ дайте в градусах Цельсия.



Ответ: _____

В3 Найдите корень уравнения $\frac{1}{5x-4} = \frac{1}{16}$.

Ответ: _____

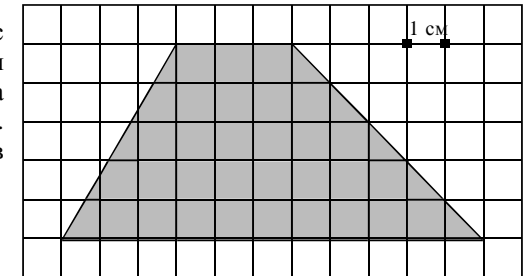
В4 В треугольнике ABC $AC = BC$, $AB = 6$, $\sin A = \frac{4}{5}$. Найдите AC .

Ответ: _____

В5 Семья из трех человек планирует поездку из Санкт-Петербурга в Вологду. Можно ехать поездом, а можно — на своей машине. Билет на поезд на одного человека стоит 760 рублей. Автомобиль расходует 13 литров бензина на 100 километров пути, расстояние по шоссе равно 700 км, а цена бензина равна 17,5 рублей за литр. Сколько рублей будет стоить самая дешевая поездка для этой семьи?

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.

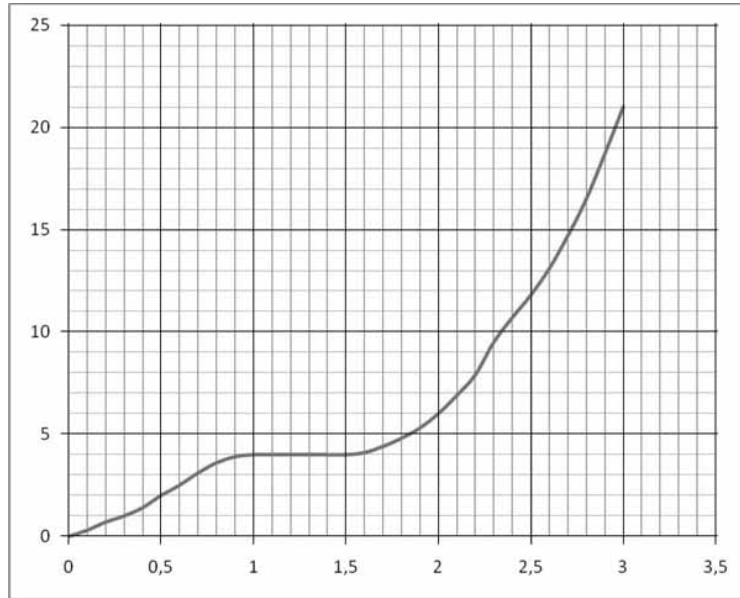


Ответ: _____

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

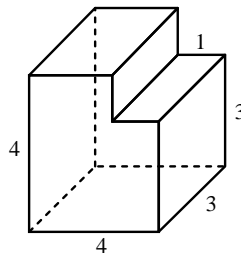
Ответ: _____

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



Ответ: _____

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



Ответ: _____

- B10** Коэффициент полезного действия (КПД) некоторого двигателя вычисляется по формуле $\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1} \cdot 100\%$. При каком значении температуры нагревателя T_1 (в градусах Кельвина) КПД этого двигателя будет 80%, если температура холодильника $T_2 = 200$ К?

Ответ: _____

- B11** Решите уравнение $\log_4(2x+3) = \log_4(44-x) - \log_4(x-2)$. Если корней несколько, укажите в ответе наименьший корень.

Ответ: _____

- B12** Моторная лодка прошла против течения реки 72 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 6 часов меньше. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения равна 3 км/ч. 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

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

- 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:

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

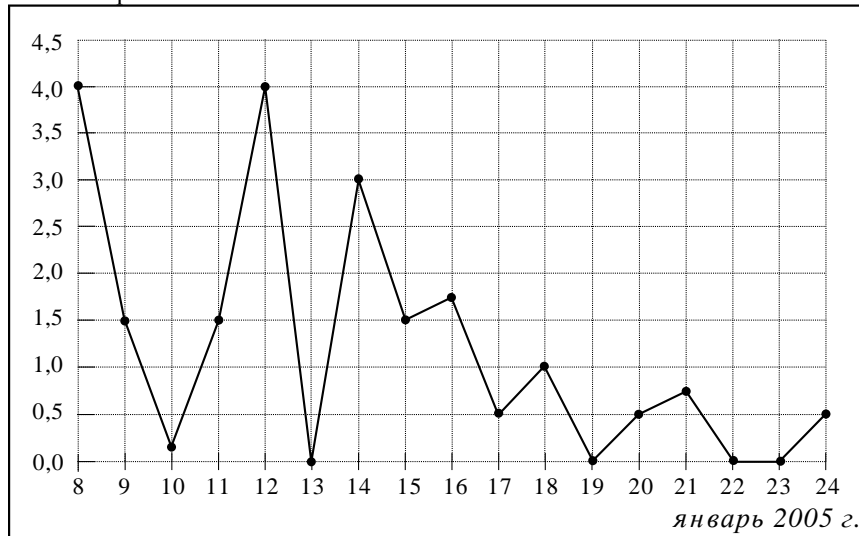
Часть 1

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

В1 Оптовая цена одной электрической розетки 150 рублей. Розничная цена на 20 % выше оптовой. Какое наибольшее число таких розеток можно купить на 800 рублей в розницу?

Ответ: _____

В2 На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Томске с 8 по 24 января 2005 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какое наибольшее суточное количество осадков выпадало за данный период. Ответ дайте в миллиметрах.



Ответ: _____

В3 Найдите корень уравнения $\log_3(5x + 2) = 3$.

Ответ: _____

В4 В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\sin B = \frac{20}{29}$, $AB = 29$. Найдите AC .

Ответ: _____

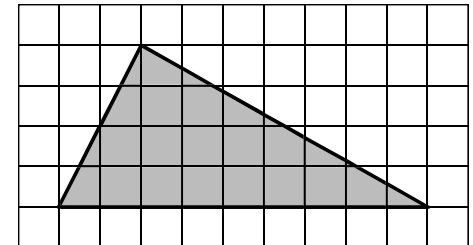
В5 Интернет-провайдер (компания, оказывающая услуги по подключению к сети Интернет) предлагает три тарифных плана.

Тарифный план	Абонентская плата	Плата за трафик
1. План "0"	Нет	2,5 руб. за 1 Mb
2. План "500"	550 руб. за 500 Mb трафика в месяц	2 руб. за 1 Mb сверх 500 Mb
3. План "800"	700 руб. за 800 Mb трафика в месяц	1,5 руб. за 1 Mb сверх 800 Mb

Пользователь предполагает, что его трафик составит 650 Mb в месяц и, исходя из этого, выбирает наиболее дешевый тарифный план. Сколько рублей заплатит пользователь за месяц, если его трафик действительно будет 650 Mb?

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.

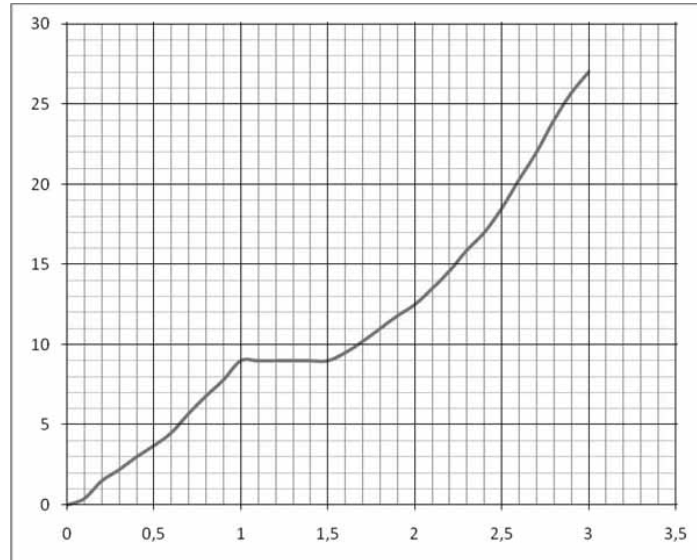


Ответ: _____

В7 Найдите значение выражения: $\log_8 48 - \log_8 0,75$.

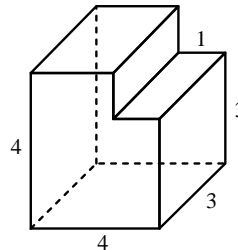
Ответ: _____

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



Ответ: _____

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



Ответ: _____

- B10** Для одного из предприятий-монополистов зависимость объема спроса на продукцию q (единиц в месяц) от её цены p (тыс. руб.) задается формулой: $q = 255 - 15p$. Определите максимальный уровень цены p (в тыс. руб.), при котором значение выручки предприятия за месяц $r = q \cdot p$ составит не менее 990 тыс. руб.

Ответ: _____

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

Ответ: _____

- B12** Первая труба пропускает на 3 литра воды за минуту меньше, чем вторая. Сколько литров воды за минуту пропускает первая труба, если резервуар объемом 130 литров она заполняет на 3 минуты дольше, чем вторая труба?

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:

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

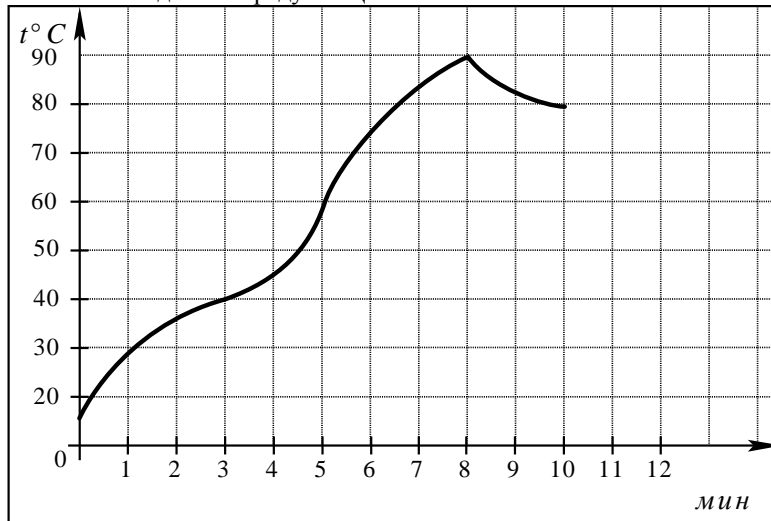
Часть 1

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

В1 Больному прописано лекарство, которое нужно принимать по 1,5 таблетки 2 раза в день на протяжении 42 дней. Лекарство продается в упаковках по 12 таблеток. Какое наименьшее количество упаковок потребуется на весь курс лечения?

Ответ: _____

В2 На графике показан процесс разогрева двигателя легкового автомобиля. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее от момента запуска двигателя, на оси ординат — температура двигателя в градусах Цельсия. Определите по графику наибольшую температуру, до которой разогрелся двигатель. Ответ дайте в градусах Цельсия.



Ответ: _____

В3 Найдите корень уравнения $\frac{1}{3x-7} = \frac{1}{8}$.

Ответ: _____

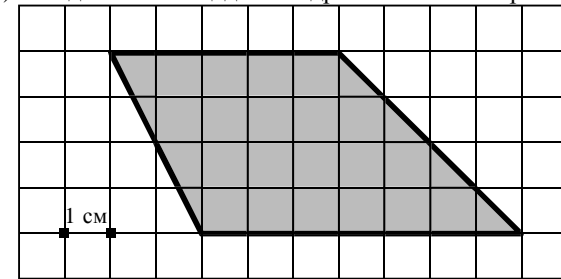
В4 В треугольнике ABC $AC = BC$, $AB = 8$, $\operatorname{tg} A = \frac{3}{4}$. Найдите высоту CH .

Ответ: _____

В5 Семья из трех человек планирует поездку из Москвы в г.Чебоксары. Можно ехать поездом, а можно — на своей машине. Билет на поезд на одного человека стоит 800 рублей. Автомобиль расходует 13 литров бензина на 100 километров пути, расстояние по шоссе равно 700 км, а цена бензина равна 19,5 рублей за литр. Сколько рублей будет стоить самая дешевая поездка для этой семьи?

Ответ: _____

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

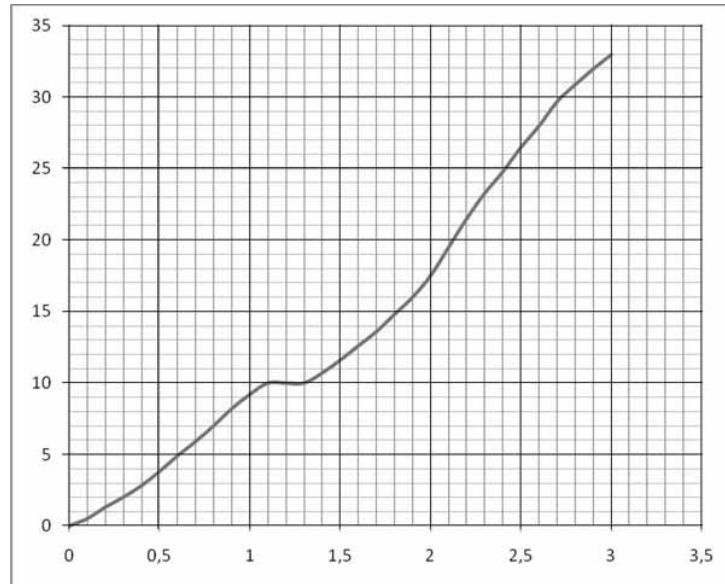


Ответ: _____

В7 Найдите значение выражения: $\left(-\frac{7}{8} + 3\frac{4}{5}\right) \cdot 8$.

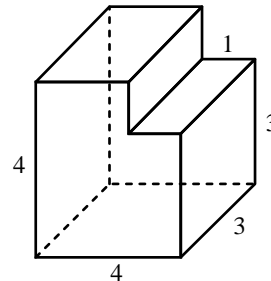
Ответ: _____

B8 На рисунке показана зависимость расстояния от времени при движении лыжника по маршруту от начального пункта. Найдите среднюю скорость лыжника на этом маршруте.



Ответ: _____

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



Ответ: _____

B10 Коэффициент полезного действия (КПД) некоторого двигателя вычисляется по формуле $\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1} \cdot 100\%$. При каком значении температуры нагревателя T_1 (в градусах Кельвина) КПД этого двигателя будет 60%, если температура холодильника $T_2 = 400$ К?

Ответ: _____

B11 Решите уравнение $\log_{0,4}(2x+1) = \log_{0,4}(45-x) - \log_{0,4}(x-3)$. Если корней несколько, укажите в ответе наименьший корень.

Ответ: _____

B12 Из пункта А в пункт В, расстояние между которыми 40 км, одновременно выехали автомобилист и велосипедист. Известно, что за час автомобилист проезжает на 70 км больше, чем велосипедист. Определите скорость велосипедиста, если известно, что он прибыл в пункт В на 3,5 часа позже 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

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

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

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

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:

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