

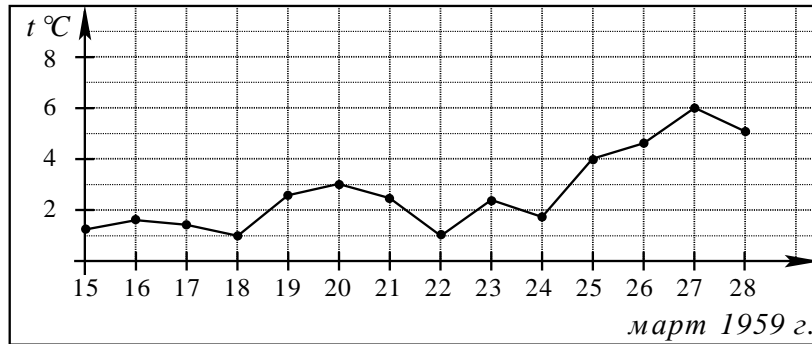
### Часть 1

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  $\sqrt{1-5x} = 4$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

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

Ответ: \_\_\_\_\_

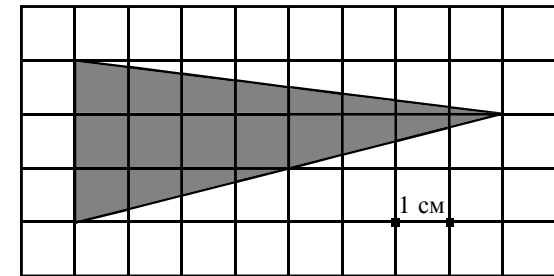
**В5** Телефонная компания предоставляет на выбор три тарифных плана.

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.

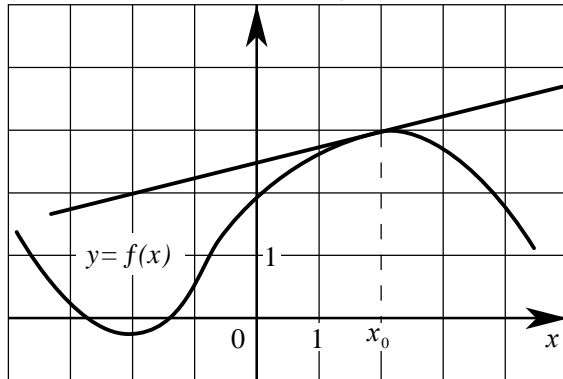


Ответ: \_\_\_\_\_

**В7** Найдите значение выражения:  $7^7 \cdot 11^5 : 77^5$ .

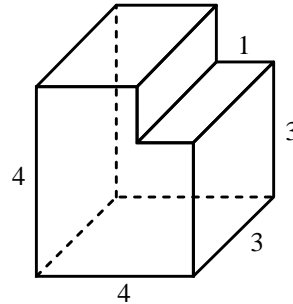
Ответ: \_\_\_\_\_

- B8** На рисунке изображены график функции  $y = f(x)$  и касательная к этому графику, проведенная в точке с абсциссой  $x_0$ . Найдите значение производной функции  $y = f(x)$  в точке  $x_0$ .



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** Найдите наименьшее значение функции  $f(x) = x^3 + 5x^2 + 7x - 4$  на отрезке  $[-2; 0]$ .

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

$$\begin{cases} 2\sin^2 x - 3\sin x + 1 = 0, \\ \sqrt{y} \\ y - \cos x = 0. \end{cases}$$

- 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

$$\left(x + \frac{3}{x}\right) \cdot \left(\frac{\sqrt{x^2 - 6x + 9} - 1}{\sqrt{5 - x} - 1}\right)^2 \geq 4 \cdot \left(\frac{\sqrt{x^2 - 6x + 9} - 1}{\sqrt{5 - x} - 1}\right)^2.$$

- 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  $\alpha$ ,  $\operatorname{tg} \alpha = 3$ . Найдите площадь треугольника  $BMT$ , если сторона квадрата  $ABCD$  равна 4.

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

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

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

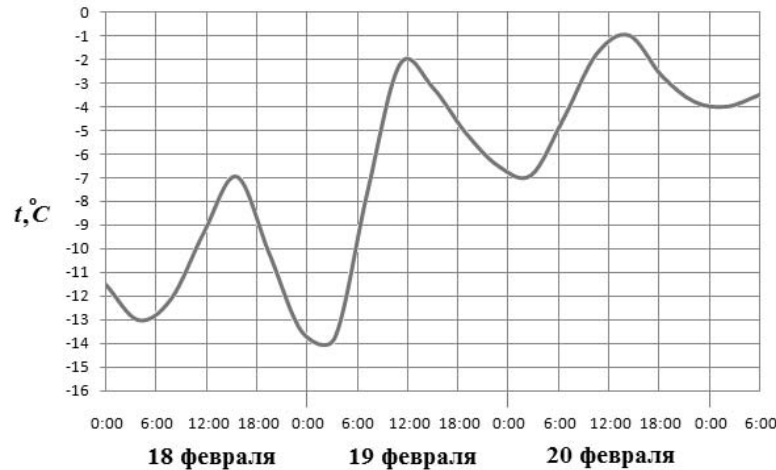
### Часть 1

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

**В1** Оптовая цена 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  $2^{6-5x} = \frac{1}{16}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

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

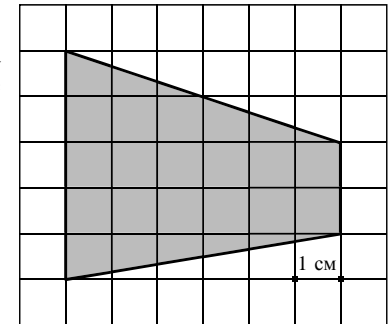
Ответ: \_\_\_\_\_

**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: \_\_\_\_\_

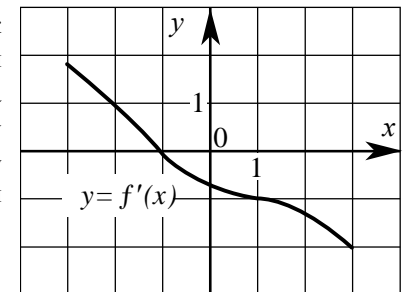


**В7** Найдите значение выражения:  $5^{\sqrt{8}+9} \cdot 5^{-5-\sqrt{8}}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

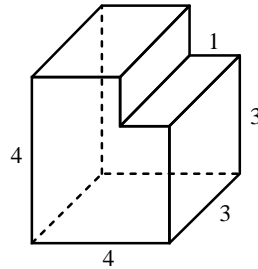
**В8** На рисунке изображен график производной  $y = f'(x)$  некоторой функции  $f(x)$ , определенной на интервале  $(-3;3)$ . Укажите абсциссу точки, в которой касательная к графику функции  $y = f(x)$  параллельна прямой  $y = 4 - x$  или совпадает с ней.

Ответ: \_\_\_\_\_



**В9** Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы многогранника прямые).

Ответ: \_\_\_\_\_



**В10** 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: \_\_\_\_\_

**В11** Найдите наибольшее значение функции  $f(x) = -x^3 - 7x^2 - 11x - 10$  на отрезке  $[-3; 0]$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

**В12** 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

$$\begin{cases} \frac{2\sin^2 x + 3\sin x + 1}{\sqrt{-y}} = 0, \\ y = -\cos x. \end{cases}$$

**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

$$\left(x + \frac{4}{x}\right) \cdot \left(\frac{\sqrt{x^2 - 8x + 16} - 1}{\sqrt{6-x} - 1}\right)^2 \geq 5 \cdot \left(\frac{\sqrt{x^2 - 8x + 16} - 1}{\sqrt{6-x} - 1}\right)^2.$$

**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  $|3x - a| + 2 \leq |x - 4|$  образуют отрезок длины 1.

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

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