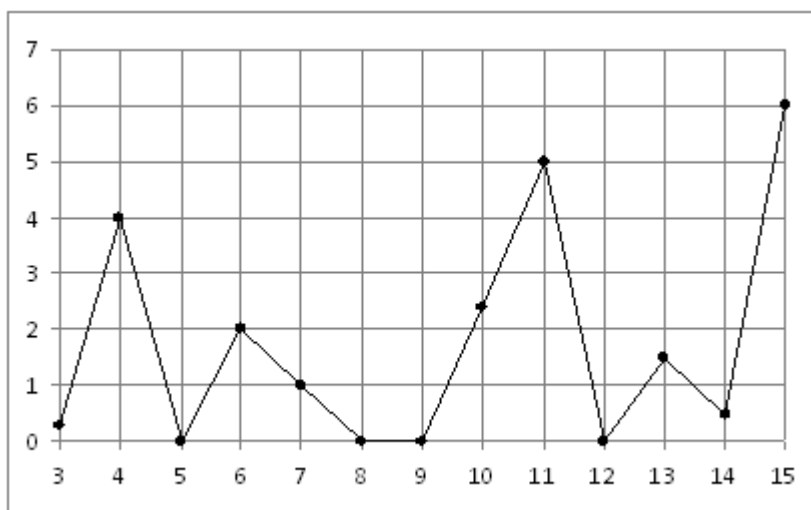


Вариант 1

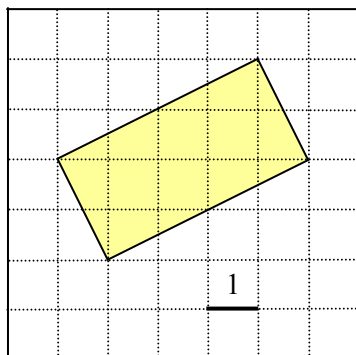
Часть 1

Ответом на задания В1 — В14 является целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов №1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и десятичную запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

- В1.** Плитка шоколада весит 90 грамм, а по рецепту для приготовления торта требуется полкило шоколада. Сколько шоколадок надо купить, чтобы приготовить торт?
- 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, сколько дней из данного периода не выпадало осадков.



- В3.** Найдите площадь четырехугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



В4. Компьютер можно приобрести у одной из трех фирм. В таблице приведены стоимость компьютера и стоимость доставки (не зависящая от количества заказанных компьютеров). Организация хочет купить три компьютера. Сколько рублей будет стоить самый дешевый заказ?

Фирма	Стоимость компьютера (руб)	Стоимость доставки всего заказа (руб)
А	8000	бесплатно
Б	7500	600
В	7450	700

В5. Найдите корень уравнения $\left(\frac{1}{3}\right)^{-x} = \sqrt{3}$.

В6. В треугольнике ABC угол C прямой, $BC = 24$, а косинус угла A равен $0,8$. Найдите больший катет треугольника.

В7. Найдите значение выражения $\frac{\log_3 47}{\log_{\sqrt{3}} 47}$.

В8. Касательная к графику функции $f(x) = x^3 + 6x^2 + 14x - 3$ параллельна прямой $y - 2x = 1$. Найдите абсциссу точки касания.

В9. Сторона основания правильной треугольной пирамиды равна $12\sqrt{3}$, а боковое ребро равно 20 . Найдите высоту пирамиды.

В10. В классе из 24 человек учатся девять девочек. На уроке математики вызывают к доске одного человека. Какова вероятность того, что к доске вызвали мальчика? Ответ дайте в виде десятичной дроби.

В11. Объем правильной шестиугольной призмы $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ равен 48 . Найдите объем пирамиды $F_1 ABCD$.

В12. Для одного из предприятий-монополистов зависимость объёма спроса на продукцию q (единиц в месяц) от её цены p (тыс. руб.) задаётся формулой: $q = 210 - 15p$. Определите максимальный уровень цены p (в тыс. руб.), при котором значение выручки предприятия за месяц $r = qp$ оставит не менее 360 тыс. руб.

В13. Чтобы добраться домой с дачи, автомобилисту нужно было преодолеть путь длиной 240 км. Когда автомобилист проехал половину пути, он понял, что не успевает в срок и увеличил скорость на 20 км/ч. При этом средняя скорость, с которой он проехал весь путь, оказалась равной 48 км/ч. С какой скоростью автомобилист проехал вторую половину пути?

В14. Найдите наименьшее значение функции $f(x) = x^2 + 4x + \operatorname{tg} x - 2$ на отрезке $[0; 1,5]$.

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания С1 — С6 используйте бланк ответов №2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

С1. Дано уравнение $2 \cos^2 x + 2 \sin 2x = 3$.

а) Решите данное уравнение.

б) Укажите корни данного уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{3\pi}{2}; -\frac{\pi}{2}\right]$.

С2. Основанием прямого параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ является ромб $ABCD$, сторона которого равна $4\sqrt{3}$ а угол BAD равен 60° . Найдите расстояние от точки A до прямой $C_1 D_1$, если известно, что боковое ребро данного параллелепипеда равно 8.

С3. Решите систему неравенств

$$\begin{cases} 3^{\log_3^2 x} + x^{\log_3 x} \leq 54, \\ \log_6(x+1) - 2\log_{x+1} 6 + 1 > 0. \end{cases}$$

С4. Дан треугольник ABC . Точка E на прямой AC выбрана так, что треугольник ABE , площадь которого равна 14, — равнобедренный с основанием AE и высотой BD . Найдите площадь треугольника ABC , если известно, что $\angle ABE = \angle CBD = \alpha$ и $\operatorname{tg} \alpha = \frac{24}{7}$.

С5. Найдите все значения параметра a , при каждом из которых система

$$\begin{cases} (y-2x)(2y-x) \leq 0, \\ \sqrt{(x+a)^2 + (y-a)^2} = \frac{|a+1|}{\sqrt{5}} \end{cases}$$

имеет ровно два решения.

С6. На доске написано число 7. Раз в минуту Вася дописывает на доску одно число: либо вдвое большее какого-то из чисел на доске, либо равное сумме каких-то двух чисел, написанных на доске (таким образом, через одну минуту на доске появится второе число, через две — третье и т.д.).

а) Может ли в какой-то момент на доске оказаться число 2012?

б) Может ли в какой-то момент сумма всех чисел на доске равняться 63?

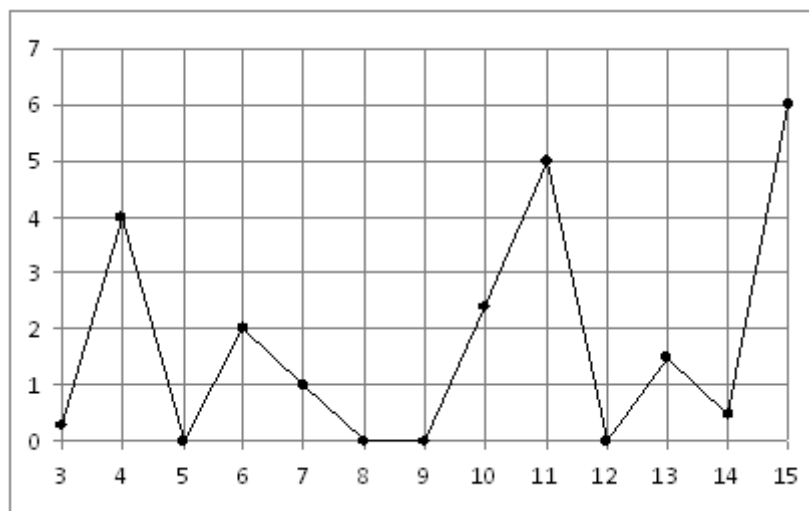
в) Через какое наименьшее время на доске может появиться число 784?

Вариант 2

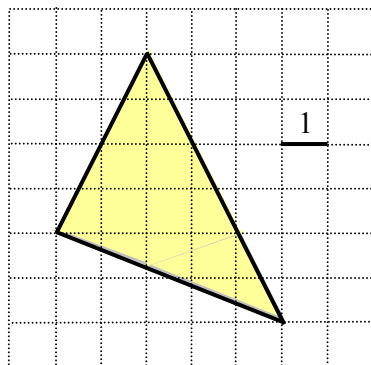
Часть 1

Ответом на задания В1 — В14 является целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов №1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и десятичную запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

- В1.** Упаковка орехов весит 40 грамм, а по рецепту для приготовления торта требуется 250 грамм орехов. Сколько упаковок надо купить, чтобы приготовить торт?
- 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, сколько дней из данного периода выпадало более 3 миллиметров осадков.



- В3.** Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



- В4.** Сканер можно приобрести у одной из трех фирм. В таблице приведены стоимость сканера и стоимость доставки (не зависящая от количества заказанных сканеров). Организация хочет купить четыре сканера. Сколько рублей будет стоить самый дешевый заказ?

Фирма	Стоимость сканера (руб)	Стоимость доставки всего заказа (руб)
А	1800	бесплатно
Б	1600	500
В	1550	600

В5. Найдите корень уравнения $(\sqrt{2})^{-x} = \frac{1}{2}$.

- В6.** В треугольнике ABC угол C прямой, $AC = 20$, а косинус угла B равен $0,6$. Найдите меньший катет треугольника.

В7. Найдите значение выражения $\frac{\log_{\sqrt{7}} 52}{\log_7 52}$.

- В8.** Касательная к графику функции $f(x) = x^3 - 9x^2 + 22x - 5$ параллельна прямой $y + 5x = 3$. Найдите абсциссу точки касания.

- В9.** Сторона основания правильной треугольной пирамиды равна $10\sqrt{3}$, а высота равна 24 . Найдите боковое ребро пирамиды.

- В10.** В классе из 30 человек учатся двенадцать девочек. На уроке математики вызывают к доске одного человека. Какова вероятность того, что к доске вызвали мальчика? Ответ дайте в виде десятичной дроби.

- В11.** Найдите объем правильной шестиугольной призмы $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, если объем пирамиды $E_1 ABCF$ равен 12 .

- В12.** Для одного из предприятий-монополистов зависимость объёма спроса на продукцию q (единиц в месяц) от её цены p (тыс. руб.) задаётся формулой: $q = 140 - 10p$. Определите максимальный уровень цены p (в тыс. руб.), при котором значение выручки предприятия за месяц $r = qp$ составит не менее 480 тыс. руб.

- В13.** Катер проплыл по озеру 6 км. В тот момент, когда катер проплыл половину пути, водитель понял, что не успевает в срок и увеличил скорость на 10 км/ч. При этом средняя скорость, с которой катер проплыл весь путь, оказалась равной 24 км/ч. С какой скоростью катер плыл первую половину пути?

- В14.** Найдите наименьшее значение функции $f(x) = x^2 - \cos x - 2$ на отрезке $[-1, 5; 0]$.

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания С1 — С6 используйте бланк ответов №2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

С1. Дано уравнение $6 \sin^2 x + \sin 2x = 2$.

а) Решите данное уравнение.

б) Укажите корни данного уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\frac{3\pi}{2}; \frac{5\pi}{2}\right]$.

С2. Основанием прямой призмы $ABCA_1B_1C_1$ является равнобедренный треугольник ABC , боковая сторона которого равна $6\sqrt{3}$ а угол ACB равен 120° . Найдите расстояние от точки A до прямой B_1C_1 , если известно, что боковое ребро данной призмы равно 12.

С3. Решите систему неравенств

$$\begin{cases} 2^{\log_2^2 x} + x^{\log_2 x} \leq 256, \\ \log_7(x+2) - 3 \log_{x+2} 7 + 2 > 0. \end{cases}$$

С4. Дан треугольник ABC , площадь которого равна 55. Точка E на прямой AC выбрана так, что треугольник ABE — равнобедренный с основанием AE и высотой BD . Найдите площадь треугольника ABE , если известно, что $\angle ABE = \angle CBD = \alpha$ и $\operatorname{tg} \alpha = \frac{4}{3}$.

С5. Найдите все значения параметра a , при каждом из которых система

$$\begin{cases} (y+2x)(2y+x) \leq 0, \\ \sqrt{(x-a)^2 + (y-a)^2} = \frac{|a+1|}{\sqrt{5}} \end{cases}$$

имеет ровно два решения.

С6. На доске написано число 8. Раз в минуту Вася дописывает на доску одно число: либо вдвое большее какого-то из чисел на доске, либо равное сумме каких-то двух чисел, написанных на доске (таким образом, через одну минуту на доске появится второе число, через две — третье и т.д.).

а) Может ли в какой-то момент на доске оказаться число 2012?

б) Может ли в какой-то момент сумма всех чисел на доске равняться 72?

в) Через какое наименьшее время на доске может появиться число 832?