

# ВАРИАНТ 9

Ответом к заданиям 1—12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в **поле ответа в тексте работы**, затем перенесите его в **БЛАНК ОТВЕТОВ № 1** справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения писать не нужно.

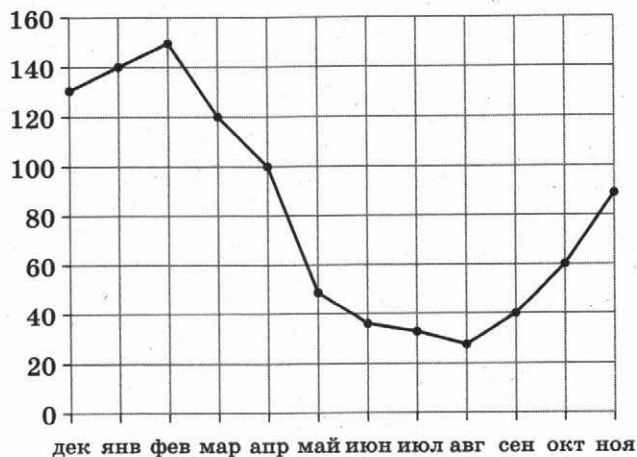
## ЧАСТЬ

## 1

- 1 Клиент взял в банке кредит 120 000 р. на год под 16%. По условиям кредитования он должен погашать кредит, внося в банк ежемесячно одинаковую сумму денег с тем, чтобы через год выплатить всю сумму, взятую в кредит, вместе с процентами. Сколько рублей он должен вносить в банк ежемесячно?

Ответ: \_\_\_\_\_.

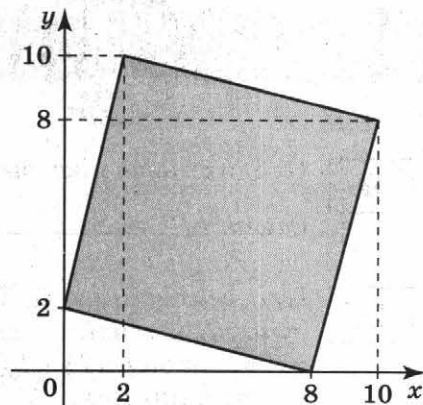
- 2 На рисунке точками показаны объёмы месячных продаж обогревателей в магазине бытовой техники. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — количество проданных обогревателей. Для наглядности точки соединены линией. Во сколько раз больше было продано обогревателей в январе, чем в сентябре?



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 3 Найдите площадь квадрата, вершины которого имеют координаты  $(8; 0)$ ,  $(10; 8)$ ,  $(2; 10)$ ,  $(0; 2)$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.



- 4 Команды «Заря» и «Искра» в рамках чемпионата по футболу должны сыграть между собой две игры (одну игру на своём поле, а другую на поле соперника). Команда «Заря» на своём поле выигрывает у команды «Искра» с вероятностью  $0,55$ , а на поле соперника — с вероятностью  $0,37$ . Найдите вероятность того, что команда «Заря» выиграет обе игры.

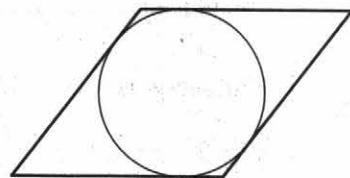
Ответ: \_\_\_\_\_.

- 5 Найдите корень уравнения  $3^{x^2} = \left(\frac{1}{3}\right)^{6x+9}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

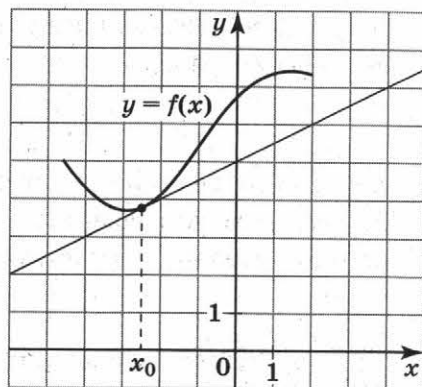
- 6 Диагонали ромба равны  $12$  и  $16$ . Найдите радиус окружности, вписанной в этот ромб.

Ответ: \_\_\_\_\_.



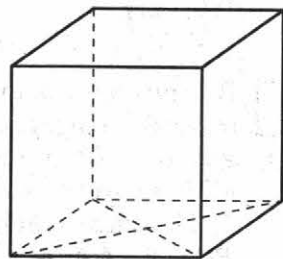
- 7 На рисунке изображён график функции  $y = f(x)$  и касательная к нему в точке с абсциссой  $x_0$ . Найдите значение производной функции  $f(x)$  в точке  $x_0$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.



- 8 Найдите площадь полной поверхности прямой призмы, в основании которой лежит ромб с диагоналями, равными  $30$  и  $40$ , и высотой, равной  $13$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.



Не забудьте перенести все ответы в **БЛАНК ОТВЕТОВ № 1**.

9 Найдите значение выражения  $\log_8 7 \cdot \log_7 64$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

10 При температуре  $0^\circ\text{C}$  рельс имеет длину  $l_0 = 20$  м. При возрастании температуры происходит тепловое расширение рельса, и его длина (в метрах) меняется по закону  $l(T) = l_0(1 + \alpha \cdot T)$ , где  $\alpha = 1,2 \cdot 10^{-5} (\text{C}^\circ)^{-1}$  — коэффициент теплового расширения,  $T$  — температура (в градусах Цельсия). На сколько миллиметров увеличится длина рельса в сравнении с  $l_0$  при температуре  $20^\circ\text{C}$ ?

Ответ: \_\_\_\_\_.

11 Из одной точки круговой трассы протяжённостью 2 км стартовали два велосипедиста в одном направлении. Первый — со скоростью 33 км/ч, а второй — 27 км/ч. Определите, через сколько минут с момента старта первый велосипедист впервые догонит второго велосипедиста.

Ответ: \_\_\_\_\_.

12 Найдите точку максимума функции  $y = \frac{25}{x} + x + 7$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

Не забудьте перенести все ответы в **БЛАНК ОТВЕТОВ № 1** в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

Для записи решений и ответов на **задания 13–19** используйте **БЛАНК ОТВЕТОВ № 2**. Запишите сначала **номер** выполняемого **задания** (13, 14 и т. д.), а затем **полное обоснованное решение и ответ**. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

13 а) Решите уравнение  $24 \operatorname{tg}^2 x - 9 \sin^2 x = 2$ .

б) Найдите сумму корней этого уравнения, принадлежащих промежутку  $(\frac{3\pi}{4}, \frac{9\pi}{4})$ .

14 В прямоугольном параллелепипеде  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  проведена секущая плоскость, содержащая диагональ  $AC_1$  и пересекающая рёбра  $BB_1$  и  $DD_1$  в точках  $F$  и  $E$  соответственно.

а) Докажите, что сечение  $AFC_1E$  — параллелограмм.

б) Найдите площадь сечения, если известно, что  $AFC_1E$  — ромб и  $AB = 3$ ,  $BC = 2$ ,  $AA_1 = 5$ .

15 Решите неравенство  $\log_2 x + 2\sqrt{\log_2 x} + 8 \geq \frac{18 - 10\sqrt{\log_2 x} + 14\log_2 x}{\log_2 x - 2\sqrt{\log_2 x} + 3}$ .

16

В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  — тупой, угол  $B$  равен  $45^\circ$  и  $AH$  — высота. Прямая  $AH$  пересекает описанную около треугольника  $ABC$  окружность в точке  $D$ .

а) Докажите, что дуги  $BC$  и  $DA$  равны.

б) Найдите  $BC$ , если  $AC = 8$  и площадь треугольника  $BDH$  равна 9.

17

В июле 2018 г. планируется взять кредит в банке на сумму 2 млн р. на  $n$  лет, где  $n$  — целое число. Условия его возврата таковы:

— каждый январь долг возрастает на 20% по сравнению с концом предыдущего года;

— с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить часть долга;

— в июле каждого года долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на июль предыдущего года.

Найдите  $n$ , если расчёты показали, что общая сумма выплат после его погашения составит 3,8 млн р.

18

При каких значениях параметра  $a$  система уравнений

$$\begin{cases} (x - 1 - \sqrt{8y - y^2 - 7})(x^2 - 5x + 4) = 0 \\ y - x = a \end{cases}$$

имеет ровно два различных решения?

19

Для членов последовательности натуральных чисел  $a_1, a_2, \dots, a_n$ , где  $n \geq 3$ , при всех натуральных  $k \leq n - 2$  выполняется равенство  $a_k = 2a_{k+1} - a_{k+2} + 2$ .

а) Может ли в такой последовательности выполняться равенство  $a_3 = 25$ ?

б) Может ли в такой последовательности при некотором  $n \geq 3$  встретиться два одинаковых числа (случай  $a_1 = a_2$  исключить из рассмотрения)?

в) Какое наибольшее количество членов, равных одному и тому же числу, может встретиться в бесконечной последовательности, заданной таким образом?