

# ВАРИАНТ 23

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

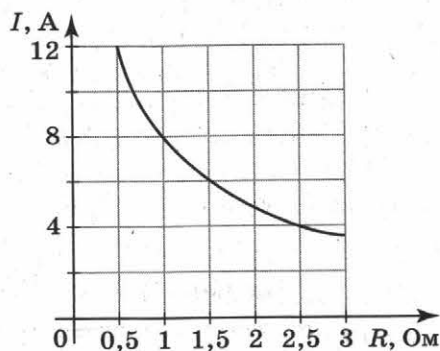
1

В пачке 500 листов бумаги формата А4. За неделю в офисе расходуется 800 листов. Какое наименьшее количество пачек бумаги потребуется на квартал (т. е. на 13 недель)?

Ответ: \_\_\_\_\_.

2

Мощность отопителя в автомобиле регулируется дополнительным сопротивлением, которое можно менять, поворачивая рукоятку в салоне машины. При этом меняется сила тока в электрической цепи электродвигателя — чем меньше сопротивление, тем больше сила тока и тем быстрее вращается мотор отопителя. На рисунке показана зависимость силы тока от величины сопротивления. На оси абсцисс откладывается сопротивление (в омах), на оси ординат — сила тока (в амперах). Каково сопротивление цепи (в омах), если сила тока составляет 8 А?

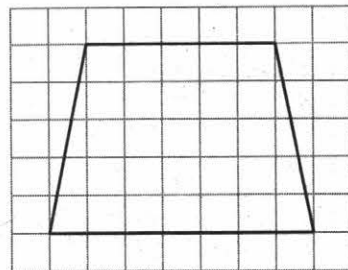


Ответ: \_\_\_\_\_.

3

На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  изображена трапеция. Найдите её среднюю линию.

Ответ: \_\_\_\_\_.



4

В классе 25 учеников, среди них два друга — Сергей и Иван. При проведении субботника учащихся случайным образом разбивают на 5 равных групп. Найдите вероятность того, что Сергей и Иван окажутся в одной группе. При записи ответа результат округлите с точностью до сотых.

Ответ: \_\_\_\_\_.

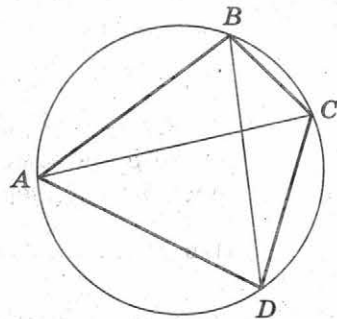
5

Найдите корень уравнения  $\sqrt[3]{x-9} = 3$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

6

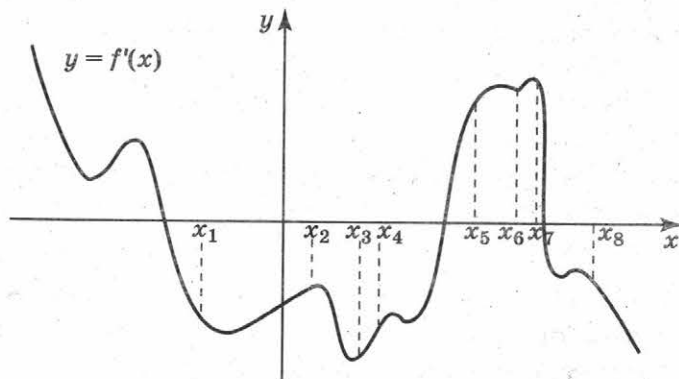
Четырёхугольник  $ABCD$  вписан в окружность. Угол  $ABD$  равен  $68^\circ$ , угол  $CAD$  равен  $38^\circ$ . Найдите угол  $ADC$ . Ответ дайте в градусах.



Ответ: \_\_\_\_\_.

7

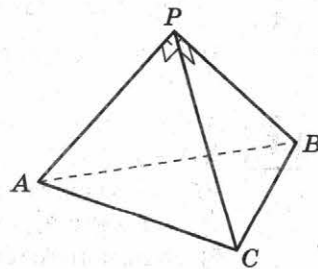
На рисунке изображён график производной функции  $y = f'(x)$  и восемь точек на оси абсцисс:  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_8$ . Сколько из этих точек принадлежит участкам убывания функции  $f(x)$ ?



Ответ: \_\_\_\_\_.

8

Боковые рёбра треугольной пирамиды  $PABC$  взаимно перпендикулярны, каждое из них равно 6. Найдите объём пирамиды.



Ответ: \_\_\_\_\_.

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

9 Найдите значение выражения:  $2018 \operatorname{tg} 14^\circ \operatorname{tg} 76^\circ$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

10 Водолазный колокол, содержащий  $n = 5$  моль воздуха при давлении  $p_1 = 1,75$  атм, медленно опускают на дно водоёма. При этом происходит изотермическое сжатие воздуха до конечного давления  $p_2$ . Работа, совершаемая водой при сжатии воздуха, определяется выражением  $A = \alpha n T \log_2 \frac{p_2}{p_1}$ , где  $\alpha = 9,7$  — постоянная,  $T = 300$  К — температура воздуха. Найдите, какое давление  $p_2$  (в атмосферах) будет иметь воздух в колоколе, если при сжатии воздуха была совершена работа в 29 100 Дж.

Ответ: \_\_\_\_\_.

11 Первый рабочий изготовил 60 деталей на 3 ч быстрее второго. За какое время второй рабочий изготовит 90 деталей, если, работая вместе, они изготавливают за один час 30 деталей. Ответ запишите в часах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

12 Найдите точку максимума функции  $y = -\frac{x}{x^2 + 144}$ .

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  $(1 - \sin x) \operatorname{tg} x = \sin 2x$ .

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

14 Основанием пирамиды  $PABC$  является треугольник  $ABC$ , в котором  $AB = AC = 50$  и  $BC = 80$ . Грань  $BPC$  перпендикулярна основанию и  $PB = PC$ ,  $PH$  — высота пирамиды.

а) Докажите, что плоскости  $BPC$  и  $AHP$  перпендикулярны.

б) Вычислите радиус шара, вписанного в пирамиду, если  $PH = 7$ .

15 Решите неравенство  $\log_2^2(x-6)^2 - \log_{\frac{1}{2}} \frac{(x-6)^4}{(x-4)^3} - 3 \log_2 \frac{1}{x-4} \leq 24$ .

16

Медиана  $BD$  треугольника  $ABC$  со сторонами  $AB = 10$  и  $AC = 6$  пересекает отрезок  $AE$  ( $E$  — точка на стороне  $BC$ ) в точке  $K$  так, что  $DK = \frac{3}{13}DB$ .

- Докажите, что  $AE$  — биссектриса треугольника  $ABC$ .
- Найдите длину отрезка  $AF$ , где  $F$  — точка пересечения прямых  $AB$  и  $CK$ .

17

Предприниматель купил здание и собирается открыть в нём отель. В отеле могут быть стандартные номера площадью  $28 \text{ м}^2$  и номера люкс площадью  $42 \text{ м}^2$ . Общая площадь, которую можно отвести под номера, составляет  $980 \text{ м}^2$ . Предприниматель может поделить эту площадь между номерами различных типов как хочет. Обычный номер будет приносить  $1500$  р. в сутки, а номер люкс —  $3000$  р. в сутки. Какую наибольшую сумму денег сможет заработать в сутки на своём отеле предприниматель?

18

Найдите все значения параметра  $a$ , при каждом из которых система уравнений

$$\begin{cases} |x^2 - 1| + 2x - x^2 = |y^2 - 1| + 2y - y^2 \\ y = \frac{x}{2} + a \end{cases}$$

имеет ровно два различных решения.

19

На доске написано число  $1025$  и ещё несколько (не менее двух) натуральных чисел, не превосходящих  $3000$ . Все написанные на доске числа различны. Сумма любых двух из написанных чисел делится на какое-нибудь из остальных.

- Может ли на доске быть написано ровно  $514$  чисел?
- Может ли на доске быть написано ровно  $5$  чисел?
- Какое наименьшее количество чисел может быть написано на доске?