

# ВАРИАНТ 24

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.

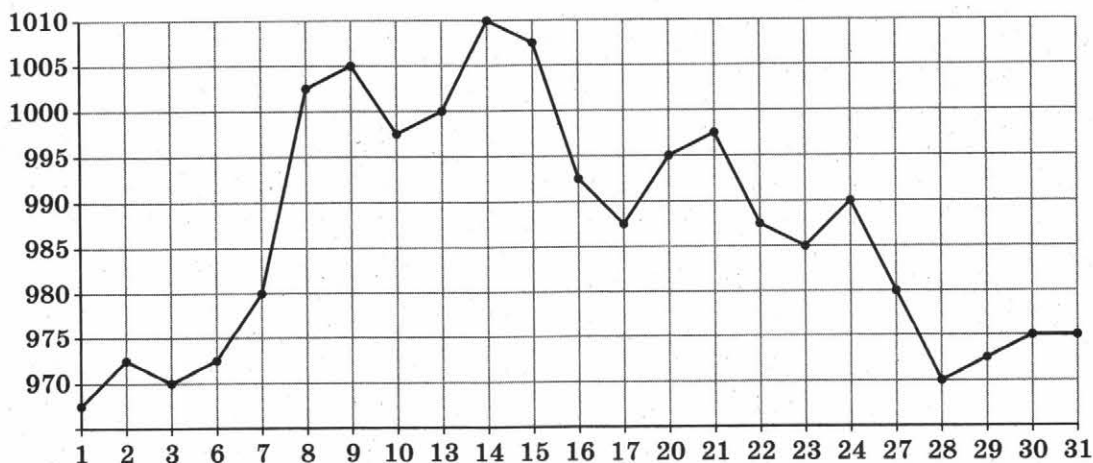
## ЧАСТЬ

## 1

- 1 Купейный железнодорожный билет на поезд «Арктика» от Москвы до Санкт-Петербурга для взрослого стоит 2742 р. Стоимость билета для школьника составляет 50% от стоимости билета для взрослого. Группа состоит из 16 школьников и 3 взрослых. Найдите общую стоимость билетов на всю группу.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 2 На рисунке точками показана цена на золото, установленная Центробанком Российской Федерации во все рабочие дни в октябре 2008 г. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена золота (в рублях) за грамм. Для наглядности точки соединены линией. Определите по рисунку, сколько дней из указанного периода цена золота была в диапазоне от 977,5 р. до 986 р. за грамм.

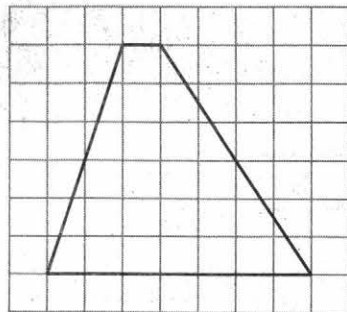


Ответ: \_\_\_\_\_.

3

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

Ответ: \_\_\_\_\_.



4

Придя на стрельбище, биатлонист делает 5 выстрелов по мишеням. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна 0,7. Найдите вероятность того, что биатлонист первыми тремя выстрелами поразит мишени, а последними двумя — промахнётся. Результат округлите до тысячных.

Ответ: \_\_\_\_\_.

5

Найдите корень уравнения  $\log_{0,25}(14 - 5x) = -2$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

6

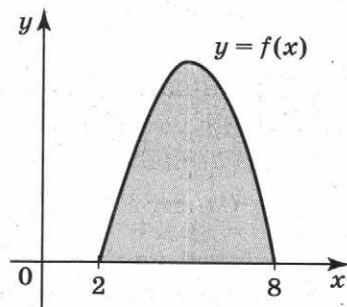
В равнобедренном треугольнике с основанием 16 см и боковой стороной 10 см найдите наибольшую высоту. Ответ дайте в сантиметрах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

7

На рисунке изображён график функции  $y = f(x)$ , такой, что функция  $F(x) = -x^3 + 15x^2 - 48x + 100$  является одной из её первообразных. Найдите площадь фигуры, ограниченной осью абсцисс и графиком функции  $y = f(x)$  (на рисунке эта фигура закрашена).

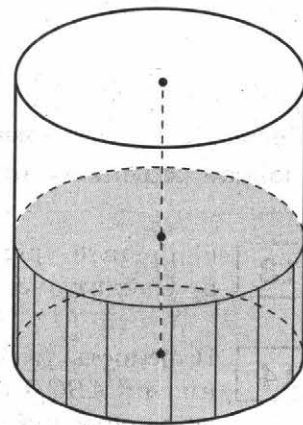
Ответ: \_\_\_\_\_.



8

В цилиндрический сосуд налили  $7200 \text{ см}^3$  воды. При этом её уровень в сосуде достиг отметки 24 см. В жидкость полностью погрузили деталь, при этом уровень воды в сосуде поднялся на 12 см. Найдите объём детали. Ответ запишите в кубических сантиметрах.

Ответ: \_\_\_\_\_.



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

9 Найдите значение выражения  $2x + \sqrt{4x^2 - 24x + 36}$  при  $x \leq 3$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

10 В розетку электросети подключены приборы, общее сопротивление которых составляет  $R_1 = 81$  Ом. Параллельно с ними в розетку предполагается подключить электрообогреватель. Определите наименьшее возможное сопротивление  $R_2$  этого электрообогревателя, если известно, что при параллельном соединении двух проводников с сопротивлениями  $R_1$  Ом и  $R_2$  Ом их общее сопротивление (в омах) задаётся формулой  $R_{\text{общ}} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$ , а для нормального функционирования электросети общее сопротивление в ней должно быть не меньше 9 Ом. Ответ выразите в омах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

11 Смешали 3 л 35 %-ного водного раствора некоторого вещества с 6 л 12,5 %-ного водного раствора этого же вещества. Сколько процентов составляет концентрация полученного раствора?

Ответ: \_\_\_\_\_.

12 Найдите наименьшее значение функции  $y = 3\sin x + \frac{12x}{\pi} + 12$  на отрезке  $[-\frac{5\pi}{6}; 0]$ .

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  $\sin x(3\operatorname{ctg} x - \sin x) = 3\cos^2 x$ .  
 б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку  $[-3; 3]$ .

14 Плоскость  $\gamma$ , содержащая диагональ  $BD$  грани куба  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  с основаниями  $ABCD$  и  $A_1 B_1 C_1 D_1$ , пересекает ребро  $B_1 C_1$  и делит площадь боковой поверхности куба в отношении 2 : 1.  
 а) Докажите, что плоскость  $\gamma$  делит ребро  $B_1 C_1$  в отношении 2 : 1, считая от вершины  $B_1$ .  
 б) В каком отношении плоскость  $\gamma$  делит объём куба?

15

Решите неравенство  $0,5 \log_{6-x}(9 - 6x + x^2) + 9 \log_{x-3}(9x - x^2 - 18) \leq 3$ .

16

В параллелограмме  $ABCD$  на сторонах  $BC$  и  $CD$  соответственно взяты точки  $M$  и  $N$  так, что  $BM : MC = 1 : 1$ ,  $CN : ND = 2 : 3$ . Отрезки  $BN$  и  $AM$  пересекаются в точке  $P$ .

а) Докажите, что  $BP : BN = 5 : 12$ .

б) Найдите площадь четырёхугольника  $APND$ , если площадь параллелограмма  $ABCD$  равна 120.

17

Правительство решило закрыть нерентабельные шахты и построить новые фабрики и заводы. В результате закрытия одной шахты увольняется 180 человек, при этом на консервацию шахты и выплату пособий увольняемым тратится 52 млн р. Строительство одного нового завода с персоналом 170 человек стоит 43 млн р., а одной фабрики с персоналом 110 человек — 20 млн р. Чему равно максимально возможное увеличение суммарного числа новых рабочих мест, если известно, что сумма всех затрат правительства составила 714 млн р.?

18

При каких значениях параметра  $a$  множество решений неравенства

$$|3 - 4x| \sqrt{x - x^2} \geq (2xa + 0,5 - a) \cdot |3 - 4x|$$

образует отрезок длиной 0,5?

19

На доске написано два натуральных числа 576 и 960. За один ход разрешается любое из этих чисел заменить модулем разности чисел, написанных на доске, либо уменьшить одно из написанных чисел вдвое (если число чётное) (например, из чисел 124 и 71 можно получить либо 62 и 71, либо 53 и 71).

а) Может ли через некоторое количество ходов на доске появиться два одинаковых числа?

б) Может ли через некоторое количество ходов на доске появиться число 7?

в) Какое наименьшее натуральное число может появиться на доске в результате выполнения таких ходов?