

Данный тестовый вариант состоит из 30 тестовых заданий.

В книгу включены тестовые задания закрытого и открытого типа.

При решении тестовых заданий закрытого типа необходимо из 4-х предложенных вариантов ответов выбрать только один и в листе ответов на соответствующей номеру задания строке написать букву (А, В, С или D), соответствующую выбранному ответу.

В тестовых заданиях открытого типа Ваш ответ необходимо написать четко и ясно в лист ответов на соответствующую номеру задания строку.

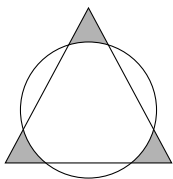
1. Сколько целых  $(x, y \in Z)$  пар  $(x; y)$  являются решением уравнения  $|x| + |y| \leq 10$ ?

А) 181 В) 221 С) 261 D) 241

2. Сколько пар простых чисел  $(x; y)$  удовлетворяют равенство  $x^2 - 7x - 144 = y^2 - 25y$ ?

Ответ: \_\_\_\_\_

3. Центр правильного треугольника со стороной 6 м совпадает с центром круга, радиус которого 2 м (рисунок). Найдите сумму площадей (м<sup>2</sup>) частей треугольника (закрашенных на рисунке), выходящих за пределы круга.



А)  $2(3\sqrt{2} - \pi)$  В)  $2(3\sqrt{3} - \pi)$  С)  $2(3\sqrt{3} + \pi)$   
D)  $2(2\sqrt{3} - \pi)$

4. Числовая последовательность 8; 16; 32; 56; ... обладает таким свойством, что разности двух соседних членов составляют арифметическую прогрессию. Какой по счёту член данной последовательности равен 1688?

А) 22 В) 21 С) 19 D) 20

5. Вычислите:  $-\operatorname{tg} \frac{7\pi}{24} \cdot \operatorname{tg} \frac{\pi}{24} + \operatorname{tg} \frac{7\pi}{24} - \operatorname{tg} \frac{\pi}{24}$

А) 0 В)  $\sqrt{3}$  С) -1 D) 1

6. Найдите общее решение уравнения:

$$3 \sin x + 2\sqrt{3} \cos \left( x + \frac{\pi}{6} \right) =$$

$$= \cos^2 \left( x - \frac{\pi}{12} \right) + \sqrt{3} \sin \left( x + \frac{\pi}{3} \right)$$

Ответ: \_\_\_\_\_

7. Решить неравенство:

$$\left( \log_{|x+0,5|} (0,25-x) - 1 \right) \cdot \log_{16} (0,25-x) >$$

$$> \log_4 \frac{0,25-x}{|x+0,5|}$$

А)  $\left( -\frac{3}{2}; -\frac{2}{3} \right) \cup \left( 0; \frac{1}{8} \right)$

В)  $\left( -2; -\frac{3}{2} \right) \cup \left( -\frac{1}{8}; 0 \right)$

С)  $\left( -2; -\frac{2}{3} \right) \cup \left( -\frac{1}{8}; 0 \right)$

Д)  $\left( -2; -\frac{3}{2} \right) \cup \left( -\frac{3}{2}; 0 \right) \cup \left( 0; \frac{1}{8} \right)$

8. Сколько пар целых корней  $(x; y)$  имеет уравнение  $5^{2x} - 3 \cdot 2^{2y} + 5^x \cdot 2^{y-1} = 2 \cdot 5^x + 2^{y+2}$ ?

А) 4 В) 3 С) 1 D) 2

9. Найдите значение выражения:

$$\frac{1}{a(a-b)(a-c)} + \frac{1}{b(b-a)(b-c)} +$$

$$+ \frac{1}{c(a-c)(b-c)}, \text{ при } a = \frac{1}{2\sqrt{2}}, b = \frac{1}{\sqrt[3]{2}}, c = \frac{1}{\sqrt[6]{2}}$$

Ответ: \_\_\_\_\_

10. Найдите сумму всех действительных корней

$$\text{уравнения } \frac{6x}{x^2 + 2x + 3} + \frac{11x}{x^2 + 7x + 3} = 2.$$

А) 0,5 В) -1 С) -0,5 D) 0

11. Решите уравнение в действительных числах:

$$x^3 + x^2 + x = -\frac{1}{3}$$

А)  $\frac{1}{\sqrt[3]{2}-1}$  В)  $\frac{1}{\sqrt[3]{2}+1}$  С)  $-\frac{1}{\sqrt[3]{2}-1}$

Д)  $-\frac{1}{\sqrt[3]{2}+1}$

12. Если числа  $x_1, x_2$  и  $x_3$  являются действительными корнями уравнения  $3x^3 - x^2 - 6x + 2 = 0$ , то найдите значение

$$\frac{1}{x_1-1} + \frac{1}{x_2-1} + \frac{1}{x_3-1}.$$

Ответ: \_\_\_\_\_

13. Решите неравенство:

$$2x^2 + 2x + 1 - \frac{15}{x^2 + x + 1} < 0$$

А) (-2; 1) В) (-2; 5) С) (0; 1) D) (-2; 0)

14. Периодическая и непрерывная функция  $f(x)$  определена на промежутке  $(-\infty; +\infty)$ , область её значений  $[-2; 2]$ . Если период функции  $f(x)$  равен 4, то найдите область значений функции  $y = -3f(2x - 8) + 4$ .

- A)  $[-2; 3]$  B)  $[-2; 10]$  C)  $[10; 13]$  D)  $[3; 5; 5]$

15. Для функции  $f(x)$  выполняется условие

$$x \cdot f\left(\frac{x}{2x-1}\right) + f(x) = 2. \text{ Найдите значение } f(4).$$

Ответ: \_\_\_\_\_

16. Вычислите  $f'(3)$ , если

$$f(2x - 5) = \left(\operatorname{tg}^4 \frac{\pi}{x} - \log_2 \sin^2 \frac{\pi}{x}\right) \cdot (2x - 8).$$

- A) 4 B) -2 C) 0 D) 2

17. Найдите наибольшее значение функции:

$$y = \frac{x^2 + 2x + 9}{x^2 + 2x + 3,5}$$

- A) 3 B) 1 C) 3,2 D)  $2\frac{4}{7}$

18. Вычислите:  $\int_9^{10} (x - 9)^8 \cdot x dx$ .

- A)  $1\frac{1}{10}$  B)  $1\frac{1}{8}$  C)  $1\frac{1}{9}$  D)  $1\frac{1}{11}$

19. Вычислить определенный интеграл:

$$\int_0^{\frac{\pi}{4}} (\operatorname{tg}^{30} x + \operatorname{tg}^{28} x) dx$$

- A)  $\frac{1}{28}$  B)  $\frac{1}{29}$  C)  $\frac{1}{30}$  D)  $\frac{1}{31}$

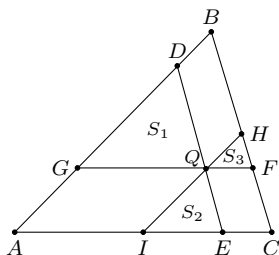
20. Трапеция с углами при основании  $60^\circ$  и  $30^\circ$  описана около круга радиусом  $3 - \sqrt{3}$ . Найдите периметр данной трапеции.

- A)  $9\sqrt{3}$  B)  $12\sqrt{2}$  C) 12 D) 16

21. В треугольнике  $ABC$  биссектриса  $AD$  точкой пересечения биссектрис делится в отношении  $6 : 5$ . Если  $AB = 8$  см,  $AC = 10$  см, то найдите длину стороны  $BC$ .

- A) 12 см B) 15 см C) 14 см D) 13 см

22. На рисунке изображён треугольник  $ABC$ . Через произвольную точку  $Q$ , взятую внутри треугольника, проведены отрезки параллельно сторонам треугольника ( $DE \parallel BC$ ,  $IH \parallel AB$  и  $GF \parallel AC$ ). Обозначим площади  $S_{GQD} = S_1$ ,  $S_{QIE} = S_2$  и  $S_{QHF} = S_3$ . Выразите площадь треугольника  $ABC$  через  $S_1$ ,  $S_2$  и  $S_3$ .



Ответ: \_\_\_\_\_

23. Прямоугольный параллелепипед, длины рёбер которого равны 12, 14 и 15, составлен из кубиков с длиной ребра равной 1. Сколько таких кубиков находятся на внешней поверхности этого параллелепипеда?

- A) 962 B) 956 C) 960 D) 952

24. Площадь сечения, параллельного оси цилиндра, равна 24 и это сечение делит окружность основания в отношении 7:3. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.

- A)  $18\pi(\sqrt{5} + 1)$  B)  $12\pi(\sqrt{5} - 1)$   
C)  $9\pi(\sqrt{5} + 1)$  D)  $24\pi(\sqrt{5} - 1)$

25. Дана пирамида с вершинами в точках  $A(2; 0; 0)$ ,  $B(0; 3; 0)$ ,  $C(0; 0; 4)$  и  $D(0; 0; 0)$ . Найдите наименьшее расстояние от точки  $D$  до грани  $ABC$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

26. Перпендикулярные прямые  $l_1$  и  $l_2$  пересекаются в точке с координатами  $(0; a)$ , где  $a > 0$ . Прямая  $l_1$  пересекает ось  $Ox$  в точке  $(-1; 8; 0)$ , а прямая  $l_2$  пересекает ось  $Ox$  в точке  $(3; 2; 0)$ . Составьте уравнение прямой  $l_2$ .

- A)  $y = -0,75x + 2,4$  B)  $y = x - 3,2$   
C)  $y = 0,75x - 2,4$  D)  $y = -x + 3,2$

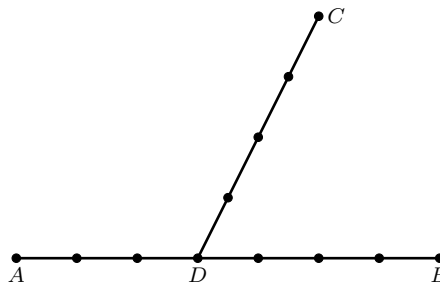
27. Если  $|\vec{a}| = 4$ ;  $|\vec{b}| = 3$ ;  $|\vec{c}| = 2$  и  $\vec{a} \cdot \vec{b} - \vec{b} \cdot \vec{c} - \vec{a} \cdot \vec{c} = 12$ , то найдите длину вектора  $\vec{a} + \vec{b} - \vec{c}$ .

- A)  $\sqrt{52}$  B)  $\sqrt{53}$  C)  $\sqrt{51}$  D)  $\sqrt{54}$

28. Сколько различных пятизначных чисел с не повторяющимися цифрами и оканчивающихся цифрой 5 можно составить при помощи цифр 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 и 7?

Ответ: \_\_\_\_\_

29. На рисунке показаны отрезки  $AB$  и  $CD$  с отмеченными на них точками. Точка  $D$  лежит на отрезке  $AB$ . Какое наибольшее возможное количество различных треугольников с вершинами в данных точках можно построить?



Ответ: \_\_\_\_\_

30. Сколько подмножеств, не содержащих элемент  $a$ , но содержащих элемент  $b$ , имеет множество  $A = \{a; b; c; d; e; f; h\}$ ?

Ответ: \_\_\_\_\_