

Вариант 4

1. Разложить на множители трехчлен: $x^2 + 7x + 12$.

- A) $(x+3)(x+4)$
- B) $(x-3)(x-4)$
- C) $(x-3)(x+4)$
- D) $(x+3)(x-4)$
- E) $(x+7)(x-12)$

2. Решите уравнение: $17 + 4x \cdot (x - 3) = 10 + x \cdot (x - 2)$

- A) $-1; 2\frac{1}{3}$
- B) $2\frac{1}{3}; -2\frac{1}{3}$
- C) $1; 2\frac{1}{3}$
- D) $-2\frac{1}{3}; -1$
- E) $1; -1$

3. Решите уравнение: $5x^2 + 4 = 0$

- A) $-\frac{4}{5}$
- B) 1
- C) нет действительных корней
- D) 5
- E) 4

4. Вычислите: $5^{2 + \log_{0,2} 4}$

- A) 100
- B) 10
- C) $6\frac{1}{4}$
- D) $25\frac{1}{4}$
- E) 25

5. Решите систему неравенств:
$$\begin{cases} \frac{6-x}{x+10} \geq 0, \\ x-5 \geq 0. \end{cases}$$

- A) $[5;6]$
- B) $[5;6)$
- C) $(-10;6)$
- D) $(5;6)$
- E) $(-10;6]$

6. Решите неравенство: $6^x > 5$

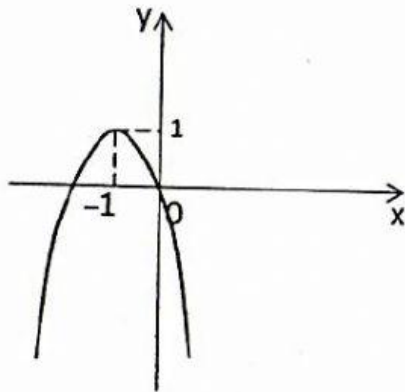
- A) $x > \log_6 5$
- B) $x < \log_5 6$
- C) $x > \log_5 6$
- D) $x > 0$
- E) $x < \log_6 5$

7. В арифметической прогрессии $-32; -29; -26 \dots$ указать номер первого положительного члена.

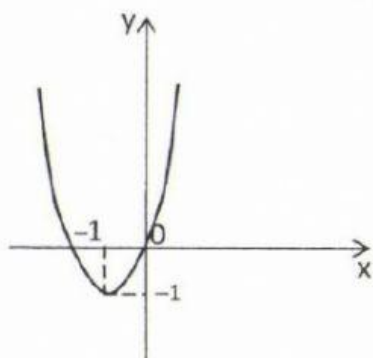
- A) 7
- B) 8
- C) 12
- D) 11
- E) 10

8. Укажите график функции, заданной формулой $y = x^2 - 2x$.

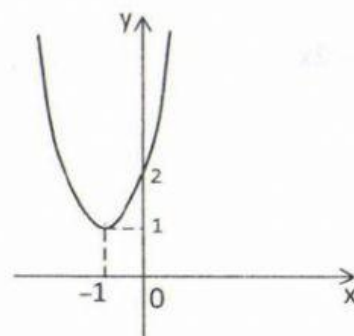
A)



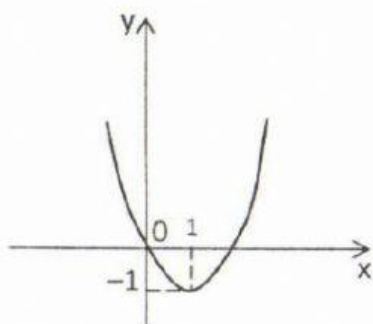
B)



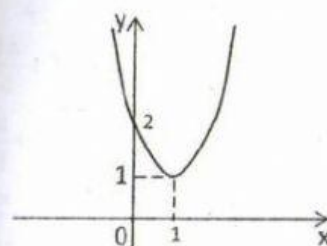
D)



C)



E)



9. Дана функция $f(x) = \ln \sqrt{3x}$. Найдите производную $f'(x)$

A) $\frac{1}{3x}$

B) $-\frac{1}{3x}$

C) $\frac{1}{2x}$

D) $\frac{1}{2\sqrt{x}}$

E) $\frac{1}{\sqrt{2x}}$

10. Из двух сплавов, содержащих серебро получили третий сплав. Масса первого сплава 50 г, в нем 60% чистого серебра, а во втором сплаве 80% чистого серебра. Третий сплав содержит 64% чистого серебра. Какова масса второго сплава?

A) 15 г

B) 12,5 г

C) 12 г

D) 14 г

E) 14,5 г

11. Решите систему уравнений: $\begin{cases} 5^x \cdot 2^{y-3} = 25 \\ y - x = 1 \end{cases}$

- A) (3; 2)
- B) (3; 1)
- C) (2; 3)
- D) (3; 4)
- E) (4; 3)

12. Решите систему уравнений: $\begin{cases} \log_7(x+y)=1, \\ \log_{12}x=1-\log_{12}y. \end{cases}$

- A) (3; 1), (1; 3)
- B) (4; 1)
- C) (3; 4), (4; 3)
- D) (5; 2)
- E) (5; 2), (2; 5)

13. Упростите: $\frac{1-2\sin^2\alpha + \sin^4\alpha}{1-2\cos^2\alpha + \cos^4\alpha}$

- A) $\operatorname{tg}^4\alpha$
- B) $\operatorname{ctg}^2\alpha$
- C) $\cos^4\alpha$
- D) $\operatorname{ctg}^4\alpha$
- E) $\sin^4\alpha$

14. Найти область определения функции $y = \arcsin \frac{x+3}{4}$

- A) (-7;1)
- B) [-1;1]
- C) (-4;2)
- D) [-4;4]
- E) [-7;1]

15. Решить неравенство: $\operatorname{tg} 3x - 1 > 0$

A) $-\frac{3\pi}{4} + 3\pi n < x < \frac{3\pi}{2} + 3\pi n, n \in \mathbb{Z}$

B) $\frac{3\pi}{4} + 3\pi n < x < \frac{3\pi}{2} + 3\pi n, n \in \mathbb{Z}$

C) $\frac{\pi}{4} + \pi n < x < \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

D) $\frac{\pi}{12} + \frac{\pi n}{3} < x < \frac{\pi}{6} + \frac{\pi n}{3}, n \in \mathbb{Z}$

E) $-\frac{\pi}{6} + \frac{\pi n}{3} < x < \frac{\pi}{12} + \frac{\pi n}{3}, n \in \mathbb{Z}$

16. Найдите наименьший положительный период для функции $y = \cos \frac{x}{3}$

A) $\frac{\pi}{6}$

B) 2π

C) 6π

D) 3π

E) 5π

17. Найдите общий вид первообразных $F(x)$ для функции $f(x) = \sqrt{4x-1}$ на промежутке $\left[\frac{1}{4}; +\infty\right)$.

A) $F(x) = \frac{3(4x-1)\sqrt{4x-1}}{8} + C$

B) $F(x) = \frac{12}{\sqrt{4x-1}} + C$

C) $F(x) = \frac{(4x-1)\sqrt{4x-1}}{2} + C$

D) $F(x) = \frac{(4x-1)\sqrt{4x-1}}{6} + C$

E) $F(x) = \frac{1}{3\sqrt{4x-1}} + C$

18. Диагонали, в трапеции с основаниями 12 см и 21 см, пересекаясь, образуют треугольники. Найдите площадь треугольника при нижнем основании, если площадь треугольника при верхнем основании равна 48 см^2 .

- A) 147 см^2
- B) 152 см^2
- C) 175 см^2
- D) 168 см^2
- E) 156 см^2

19. Площадь боковой поверхности конуса равна $6\pi \text{ см}^2$, радиус основания равен 2 см. Найдите объем конуса.

- A) $8\pi \text{ см}^3$
- B) $\frac{4\sqrt{5}}{3} \pi \text{ см}^3$
- C) $\frac{4}{3} \pi \text{ см}^3$
- D) $8\pi\sqrt{3} \text{ см}^3$
- E) $\frac{8\sqrt{3}}{3} \pi \text{ см}^3$

20. Исклучите иррациональность в знаменателе $\frac{2}{\sqrt{11}-3} - \frac{5}{\sqrt{11}+3} + 3\sqrt{11}$

- A) $\sqrt{11} + 6$
- B) 11
- C) $2 - \sqrt{11}$
- D) $\frac{3\sqrt{11}+21}{2}$
- E) $2\sqrt{11} - 9$

21. Найдите $x_0 + \frac{1}{x_0}$, если x_0 - корень данного уравнение

$$(x^2 + 1)(x^2 + x + 1) = 2x^2$$

- A) 1
- B) 2
- C) -4
- D) -2
- E) 3

22. Средние линии треугольника, вписанного в окружность, равны 3 см, $3\sqrt{3}$ см и 6 см. Найдите радиус данной окружности.

A) 6 см

B) 3 см

C) $3\sqrt{2}$ см

D) $3\sqrt{3}$ см

E) 4,5 см

23. Боковое ребро правильной четырёхугольной пирамиды наклонено к основанию под углом 60° , а площадь диагонального сечения равна $2\sqrt{3}$ см². Найдите объём пирамиды.

A) $\frac{4\sqrt{6}}{3}$ см³

B) $\frac{4\sqrt{3}}{3}$ см³

C) $\frac{3\sqrt{6}}{4}$ см³

D) $\frac{2\sqrt{6}}{3}$ см³

E) $\frac{4\sqrt{2}}{3}$ см³

24. Разложить $\vec{c}\{19; -9\}$ по двум неколлинеарным векторам $\vec{a}\{-2; 3\}$ и $\vec{b}\{5; -1\}$.

A) $\vec{c} = 2 \cdot \vec{a} - 3\vec{b}$

B) $\vec{c} = 3 \cdot \vec{a} + 2\vec{b}$

C) $\vec{c} = -2 \cdot \vec{a} + 3\vec{b}$

D) $\vec{c} = 3 \cdot \vec{a} - 4\vec{b}$

E) $\vec{c} = -3 \cdot \vec{a} + 2\vec{b}$

25. Для окраски кубика с ребром 2 см требуется 1 г краски. Сколько потребуется краски для окрашивания кубика с ребром 6 см?

A) 9 г

B) 2 г

C) 21 г

D) 5 г

E) 7 г

