

Вариант 2

1. В театральной студии занимаются 36 девушек. Сколько всего учащихся занимаются в данной студии, если юноши составляют 52% ?

- A) 70 учащихся
- B) 55 учащихся
- C) 75 учащихся
- D) 65 учащихся
- E) 80 учащихся

2. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} x - y = 1 \\ x^2 + y^2 = 41 \end{cases}$$

- A) (-4; -5); (4; 5)
- B) (4; -5)
- C) (-4; 5)
- D) (-4; -5); (5; 4)
- E) (-4; -5); (-5; -4)

3. Найдите значение выражения $x_1 \cdot y_1 + x_2 \cdot y_2$, где $(x; y)$ – решение системы:

$$\begin{cases} x - y = 7 \\ xy = -10 \end{cases}$$

- A) 20
- B) -20
- C) 6
- D) -6
- E) 0

4. Вычислить: $\log_{\frac{1}{6}} 36$

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

5. Решите неравенство: $\frac{x - 20}{x + 6} < 0$

- A) (0; 20)
- B) $(-\infty; -6)$
- C) $(-\infty; -6) \cup (20; +\infty)$
- D) $(-20; +\infty)$
- E) $(-6; 20)$

6. Найти область определения функции: $y = \log_3(8-x)$

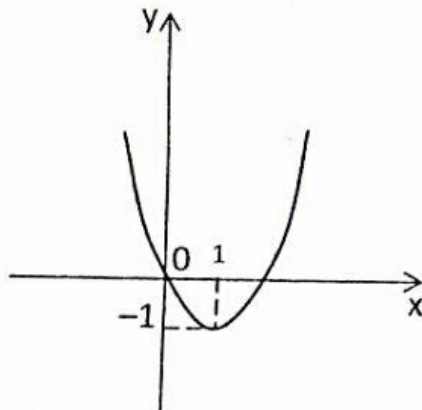
- A) $x > 8$
- B) $0 < x < 8$
- C) $x \leq 8$
- D) $0 \leq x \leq 8$
- E) $x < 8$

7. Найти восьмой член арифметической прогрессии: 21, 18, 15...

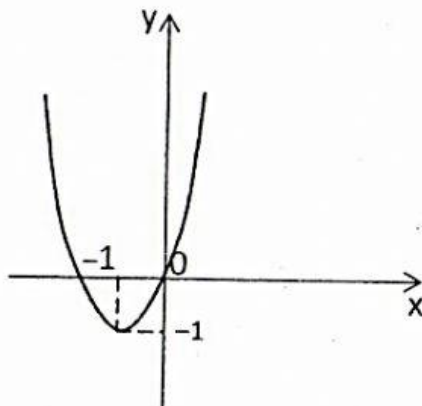
- A) 1
- B) 3
- C) 2
- D) 0
- E) -3

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

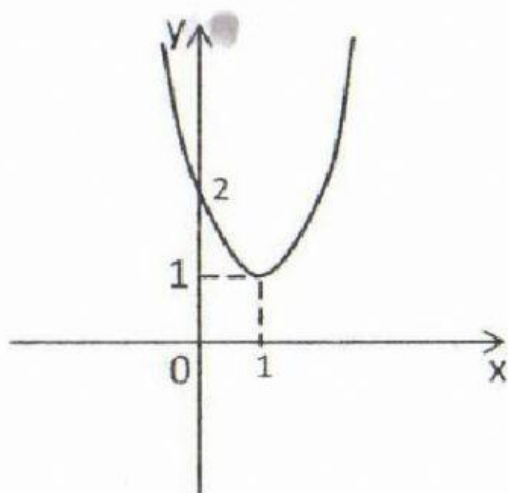
A)



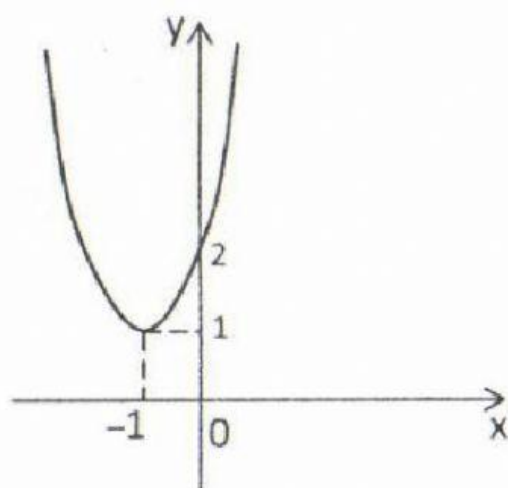
B)



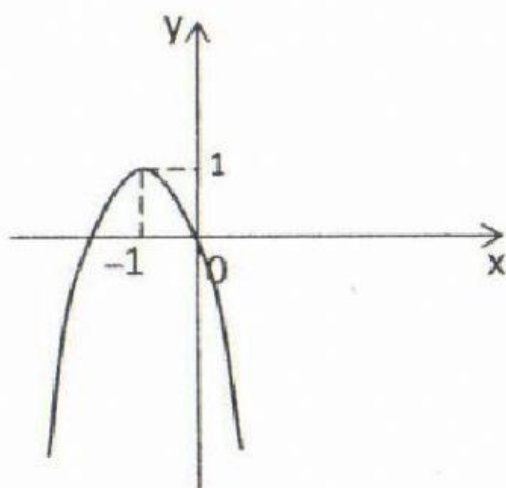
C)



D)



E)



9. Найдите $f'(x)$, если $f(x) = \sin(3x + \frac{\pi}{3})$

A) $-\frac{1}{3}\sin(3x + \frac{\pi}{3})$

B) $-3\cos(3x + \frac{\pi}{3})$

C) $\frac{1}{3}\cos(3x + \frac{\pi}{3})$

D) $3\cos(3x + \frac{\pi}{3})$

E) $3\sin(3x + \frac{\pi}{3})$

10. Кусок сплава меди и цинка массой 48 кг содержит 55% меди. Какую массу меди нужно добавить к этому куску, чтобы полученный сплав содержал 60% меди?

A) 4 кг

B) 6 кг

C) 5 кг

D) 8 кг

E) 3 кг

11. Решите уравнение: $\lg^2 x = \lg(100x)$

A) 100

B) 0,1; 100

C) 0

D) 1000; -0,1

E) 10; 0,1

12. Упростите выражение: $2\cos^2\alpha - \cos 2\alpha - 5$

A) 0

B) 5

C) -4

D) -2

E) 6

13. Решите уравнение: $\cos 5x = \cos 3x \cdot \cos 2x$

A) $\frac{\pi n}{4}, n \in \mathbb{Z}; \frac{\pi k}{3}, k \in \mathbb{Z}$

B) $(-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

C) $\frac{\pi n}{3}, n \in \mathbb{Z}; \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$

D) $(-1)^n \frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

E) $\frac{\pi n}{3}, n \in \mathbb{Z}; \frac{\pi k}{2}, k \in \mathbb{Z}$

14. Решить неравенство: $\cos 3x < \frac{1}{4}$

A) $\left[\frac{1}{3} \arccos \frac{1}{4} + \frac{2\pi n}{3}; \frac{2\pi}{3} - \arccos \frac{1}{4} + \frac{2\pi n}{3} \right]; n \in \mathbb{Z}$

B) $\left(\frac{1}{3} \arccos \frac{1}{4} + \frac{2\pi n}{3}; \frac{2\pi}{3} - \frac{1}{3} \arccos \frac{1}{4} + \frac{2\pi n}{3} \right); n \in \mathbb{Z}$

C) $\left[\arccos \frac{1}{4} + \frac{\pi n}{3}; 2\pi - \arccos \frac{1}{4} + \frac{\pi n}{3} \right]; n \in \mathbb{Z}$

D) $\left(\frac{1}{3} \arccos \frac{1}{4} + \pi n; 2\pi - \frac{1}{3} \arccos \frac{1}{4} + \pi n \right); n \in \mathbb{Z}$

E) $\left(\arccos \frac{1}{4} + \pi n; 2\pi - \arccos \frac{1}{4} + \pi n \right); n \in \mathbb{Z}$

15. Найдите промежутки возрастания и убывания функции

$$y(x) = \frac{1}{3}x^3 - 1,5x^2 - 4x$$

A) убывает $(-\infty; -1] \cup [0; +\infty)$; возрастает $[-1; 0]$

B) возрастает $(-\infty; -1] \cup [0; +\infty)$; убывает $[-1; 0]$

C) возрастает $(-\infty; -1] \cup [4; +\infty)$; убывает $[-1; 4]$

D) убывает $(-\infty; -1] \cup [4; +\infty)$; возрастает $[-1; 4]$

E) возрастает $(-\infty; 4]$; убывает $[4; +\infty)$

16. Дана функция $f(x) = x^2 - 4x$. Найдите ее первообразную $F(x)$, если $F(-2) = \frac{1}{3}$.

A) $F(x) = \frac{x^3}{3} - 2x^2 + 11$

B) $F(x) = \frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} + 1$

C) $F(x) = \frac{x^3}{3} + 2x^2 - 11$

D) $F(x) = \frac{x^3}{3} - 2x^2 - 6$

E) $F(x) = \frac{x^3}{3} - 2x^2 - 4$

17. Найдите площадь прямоугольного треугольника с гипотенузой 15 см и одним катетом 9 см.

A) 108 см^2

B) 54 см^2

C) 135 см^2

D) 72 см^2

E) $67,5 \text{ см}^2$

18. Два отрезка с длинами 13 см и 37 см, упираются концами в две параллельные плоскости. Сумма их проекций равна 40 см. Найдите разность длин проекций.

A) 30 см.

B) 20 см.

C) 10 см.

D) 15 см.

E) 25 см.

19. В пирамиде через середину высоты проведено сечение параллельно основанию. Площадь основания равна S . Найти площадь сечения.

- A) $\frac{S}{4}$
- B) $\frac{S}{2}$
- C) $2S$
- D) $4S$
- E) $\frac{S}{6}$

20. Сумма $11^{100} + 14^{24}$ оканчивается цифрой

- A) 7
- B) 2
- C) 4
- D) 6
- E) 1

21. Вычислите: $\frac{5^{2n+7} \cdot 25^{2n-2}}{125^{2n}}$

- A) 125
- B) 25
- C) 625
- D) 5
- E) 1

22. Решите уравнение: $x^{\log_x(x-5)^2} = 4$

- A) 7; -3
- B) 3; -7
- C) -7
- D) 7; 3
- E) -3

23. Две стороны треугольника равны 7 см и 9 см. Медиана, проведенная к третьей стороне, на 1 см меньше этой стороны. Найдите периметр треугольника.

- A) 19 см
- B) 16 см
- C) 20 см
- D) 24 см
- E) 17 см

24. Найдите координаты центра тяжести треугольника с вершинами в точках $A(-11; 3)$, $B(3; -1)$, $C(-1; 1)$.

- A) $(5; 0)$
- B) $(-1; 2)$
- C) $(-3; -2)$
- D) $(-3; 1)$
- E) $(-2; 1)$

25. В коробке лежат 23 шара : красные, белые и черные. Белых шаров в 11 раз больше, чем красных. Сколько черных шаров?

- A) 6
- B) 11
- C) 9
- D) 13
- E) 8