

ОБОВ'ЯЗКОВЕ ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ № 6

ЗАВДАННЯ ПЕРШОГО РІВНЯ

1. Спростити вираз $\frac{c}{4c^2 - 9} - \frac{1}{4c + 6}$.

A $\frac{3}{2}$

Б $\frac{3c}{4c^2 - 9}$

В $\frac{2}{c + 3}$

Г $\frac{3}{4c^2 - 9}$

Д $\frac{3}{2(4c^2 - 9)}$

Е Інша відповідь

2. Обчислити: $2 \cdot (-3)^{-2} + \left((3/5)^{2/3}\right)^{-3} + (-3)^0$.

A 4
Г 2

Б 1
Д -3

В 0,25
Е Інша відповідь

3. Знайти орт вектора $\overrightarrow{AC}$, якщо $A(-3; 4; 5)$, $C(-1; 7; -1)$.

A $\left(-\frac{2}{49}; \frac{3}{49}; \frac{6}{49}\right)$

Б $\left(-\frac{2}{7}; -\frac{3}{7}; \frac{6}{7}\right)$

В $\left(-\frac{2}{7}; \frac{3}{7}; -\frac{6}{7}\right)$

Г $\left(\frac{2}{7}; \frac{3}{7}; -\frac{6}{7}\right)$

Д $\left(\frac{2}{49}; \frac{3}{49}; -\frac{6}{49}\right)$

Е Інша відповідь

4. На змаганнях спортсмени завоювали 96 медалей, з них 35 бронзових та 31 срібну. Скільки відсотків від загальної кількості складають золоті медалі?

A 33
Г 50

Б 40
Д 42,5

В 31,25
Е Інша відповідь

5. Розв'язати рівняння $8^{-x+4} = 2\sqrt{2}$.

А 3,5
Г 2

Б 2,5
Д 1

В 1,5
Е Інша відповідь

6. Вказати, при яких цілих x визначена функція

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{24-3x}} - x\sqrt{x-6}.$$

А {6;7}
Г {6}

Б {7}
Д {8}

В {7;8}
Е Інша відповідь

7. Знайти перший член арифметичної прогресії, якщо четвертий член дорівнює 1, а сума чотирьох перших членів дорівнює 2,8.

А 2
Г 1,8

Б 0,4
Д 2,4

В 0,6
Е Інша відповідь

8. Обчислити $\cos\left(x - \frac{2\pi}{3}\right) - \cos\left(x + \frac{2\pi}{3}\right)$, якщо $\sin x = \frac{1}{\sqrt{3}}$.

А $1/\sqrt{3}$
Г $\sqrt{2}$

Б 0,5
Д 1

В -1
Е Інша відповідь

9. Основи рівнобічної трапеції дорівнюють 12 та 20, а діагональ є бісектрисою її тупого кута. Знайти периметр трапеції.

А 45
Г 64

Б 70
Д 72

В 68
Е Інша відповідь

10. Діагональ правильної чотирикутної призми дорівнює 12 і нахилена під кутом 60° до площини основи. Знайти об'єм призми.

А 108
Г $108\sqrt{3}$

Б 118
Д $118\sqrt{3}$

В $181\sqrt{3}$
Е Інша відповідь

ЗАВДАННЯ ДРУГОГО РІВНЯ

11. Обчислити $\log_{1/4}(\log_2 3 \cdot \log_3 4)$.

А 2
Г -2

Б -0,5
Д 3

В 0,5
Е Інша відповідь

12. Знайти всі цілочислові розв'язки рівняння

$$x^2 + 4x - |x + 5| - 19 = 0.$$

А {2}
Г {-7}

Б {-7; 2}
Д {-5}

В {-6, 5}
Е Інша відповідь

13. Розв'язати нерівність $(1/3)^{\frac{x-1}{x}} > \sqrt{27}$.

А $(-\infty; 0)$
Г $(0; \infty)$

Б $(0; 0,4)$
Д $(0; 1)$

В $(0,4; 2)$
Е Інша відповідь

14. Розв'язати рівняння $\log_3 \frac{4x}{3} + \log_{4x} 3 = 2^{\lg 1}$.

А {2,25}
Г {1}

Б {0,75}
Д {1; 5}

В {0,25}
Е Інша відповідь

15. Обчислити $\operatorname{arctg} 0 + 2 \arcsin(-0,5) - \arccos(-0,5) + \operatorname{arctg} \sqrt{3}$.

А $\pi/3$
Г $\pi/6$

Б $-\pi/3$
Д $\pi/2$

В $-\pi/6$
Е Інша відповідь

16. При якому значенні x числа 3^{2x-5} ; $6\sqrt{3}$; $4 \cdot 9^{x+1}$ будуть послідовними членами геометричної прогресії?

А 2,5 **Б** 3,5 **В** 3 **Г** 1,5 **Д** 2 **Е** Інша відповідь

17. Вказати всі парні функції з наведених:

1) $\sin x \cdot (1 + \cos x)$; 2) $(\cos x - \sin x) \cdot (\cos x + \sin x)$;

3) $(2^{\sin x} - 1) / (2^{\sin x} + 1)$

А 2)
Г 1)

Б 1); 2)
Д 1); 3)

В 1); 2); 3)
Е Інша відповідь

18. Якщо одночасно відкрити два крани, то басейн наповниться за 4 години 30 хв. Якщо ж наповнювати половину басейна через один кран, а другу половину через другий, то для наповнення басейну буде витрачено 12 годин. За який час наповнює басейн кожен кран?

А 12 год; 12 год
Г 8 год; 20 год

Б 4 год; 20 год
Д 10 год; 18 год

В 6 год; 18 год
Е Інша відповідь

19. Змішали 30%-й розчин соляної кислоти з 10%-м і отримали 300 г 15%-го розчину. Скільки грамів 10%-го розчину було взято?

А 225
Г 200

Б 250
Д 75

В 150
Е Інша відповідь

20. Знайти об'єм правильної чотирикутної піраміди, всі ребра якої дорівнюють $3\sqrt{2}$.

А $18\sqrt{2}$
Г 12

Б 18
Д $9\sqrt{2}$

В 15
Е Інша відповідь

ЗАВДАННЯ ТРЕТЬОГО РІВНЯ

21. Знайти значення виразу $\log_{\sqrt{ab}}(\sqrt{b}/\sqrt[4]{a}) + \log_{\sqrt{ab}}(a\sqrt{a})$, якщо $\log_a b = 4$.

A 1,3
Г 0,25

Б 1,5
Д 2

В -1
Е Інша відповідь

22. Знайти кут між дотичною до графіка функції $y = \frac{x+8}{x-1}$ в точці $x = 4$ та додатним напрямком осі Ox .

A 45°
Г -60°

Б 150°
Д 135°

В 90°
Е Інша відповідь

23. Для функції $f(x) = 1/\sin^2 3x$ знайти первісну $F(x)$, графік якої проходить через точку $M(\pi/12; -1)$.

A $-(2 + \operatorname{ctg} 3x)/3$
Г $(4 - \operatorname{ctg} 3x)/3$

Б $(2 + \operatorname{ctg} 3x)/3$
Д $(4 + \operatorname{ctg} 3x)/3$

В $(\operatorname{ctg} 3x - 4)/3$
Е Інша відповідь

24. Розв'язати нерівність $\log_4 \log_{\sqrt{2}}(x+1) < 1$ (у відповіді вказати найменший цілий розв'язок).

A 3
Г $\sqrt{2}$

Б 1
Д 4

В 2
Е Інша відповідь

25. Розв'язати нерівність $\sqrt{2} \sin(3x + \pi) < 1$.

- | | | |
|--|--|---|
| А $(-\pi/4 + 2k\pi/3;$
$\pi/4 + 2k\pi/3),$
$k \in \mathbb{Z}$ | Б $(\pi/4 + 2k\pi/3;$
$5\pi/4 + 2k\pi/3),$
$k \in \mathbb{Z}$ | В $(\pi/4 + k\pi;$
$5\pi/12 + k\pi),$
$k \in \mathbb{Z}$ |
| Г $(\pi/4 + k\pi;$
$3\pi/4 + k\pi),$
$k \in \mathbb{Z}$ | Д $(-3\pi/4 + 2k\pi;$
$3\pi/4 + 2k\pi),$
$k \in \mathbb{Z}$ | Е Інша відповідь |

26. Знайти всі значення a , при яких один корінь рівняння $x^2 + x - a^2 - 2 = 0$ менше другого на 5.

- | | | |
|------------|----------------------|-------------------------|
| А 2 | Б $\{-3; 1\}$ | В $\{-2; 2\}$ |
| Г 4 | Д $\{1; 5\}$ | Е Інша відповідь |

27. Точки $A(4; 2)$, $B(-1; 0)$, $C(-3; 4)$ – вершини трикутника. Знайти кут між $\overrightarrow{AB}$ і $\overrightarrow{AM}$, де M – середина BC .

- | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------|
| А $\arccos(5/6)$ | Б $\arccos(6/\sqrt{29})$ | В $\arccos(1/6)$ |
| Г $\arccos(5/\sqrt{29})$ | Д 90° | Е Інша відповідь |

28. Знайти найменше значення функції $y = (x^3 + 4)/x^2$ на відрізку $[1; 3]$.

- | | | |
|------------|--------------|-------------------------|
| А 3 | Б 3,5 | В 5 |
| Г 1 | Д 4 | Е Інша відповідь |

29. Сума довжин бічних сторін та висоти трапеції, описаної навколо кола, дорівнює 4. Знайти максимально можливе значення площі трапеції.

А 2
Г 1

Б 3
Д 1,8

В 2,5
Е Інша відповідь

30. Рівносторонній трикутник обертається навколо висоти, довжина якої дорівнює $2 \cdot \sqrt{19/\pi}$. Знайти площу повної поверхні фігури обертання.

А 50
Г 38

Б 76
Д 60

В 84
Е Інша відповідь