

Вариант 9

1. Вычислить: $9,8 : \left(10 - 3\frac{7}{15}\right) \cdot 1\frac{1}{27}$

- A) 3
- B) $1\frac{4}{9}$
- C) 2
- D) $1\frac{1}{5}$
- E) $1\frac{5}{9}$

2. Решите уравнение: $(x - 2)^4 + (x^2 - 4)^2 = 0$

- A) нет действительных корней
- B) 2
- C) 0; 2
- D) 0; -2
- E) +2

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

$$\begin{cases} y^2 - x = -1 \\ x = y + 3 \end{cases}$$

- A) 6
- B) 12
- C) 10
- D) 8
- E) 16

4. Из данных функций выберите убывающую показательную функцию:

- A) $y = a^x, a \geq 1$
- B) $y = kx + b$
- C) $y = a^x, 0 < a < 1$
- D) $y = \log_a x$
- E) $y = a^x, a > 1$

5. Найдите значение выражения: $\log_3 4 + 2 \cdot \log_3 \frac{1}{2} - 1$

- A) 3
- B) 4
- C) 5
- D) -3
- E) -1

6. Решите систему неравенств: $\begin{cases} 2^x > 8, \\ 3^x < 81. \end{cases}$

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

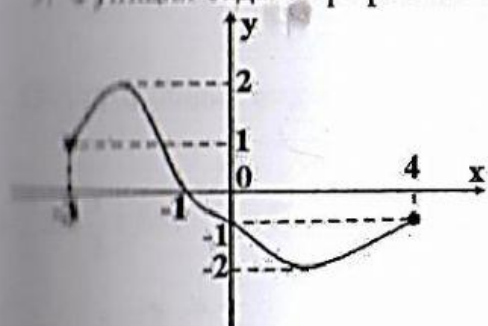
7. Решить уравнение: $2\cos 6x - \sqrt{2} = 0$

- A) $\pi + 2\pi n; n \in \mathbb{Z}$
- B) $\pm \frac{\pi}{24} + \frac{\pi n}{3}; n \in \mathbb{Z}$
- C) $\frac{\pi}{24} + \pi n; n \in \mathbb{Z}$
- D) $\pm \frac{\pi}{24} + \frac{2\pi n}{3}; n \in \mathbb{Z}$
- E) $\pm \frac{\pi}{4} + 2\pi n; n \in \mathbb{Z}$

8. Последовательность задана формулой общего члена $a_n = 2n^2 - 1$. Найдите ее восьмой член.

- A) -127
- B) 127
- C) -31
- D) 31
- E) 255

9. Функция задана графиком. Укажите область определения этой функции.



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

10. Каждый из двух рабочих одинаковой квалификации может выполнить заказ за 15 ч. Через 5 ч после того, как один из них приступил к выполнению заказа, к нему присоединился второй рабочий, и работу над заказом они довели до конца уже вместе. За сколько часов был выполнен весь заказ?

- A) 8 ч
- B) 11 ч
- C) 12 ч
- D) 9 ч
- E) 10 ч

11. Решите уравнение: $2 \cdot \lg(x-1) = \lg(5x+1)$

- A) 7
- B) -7
- C) 0; 7
- D) 0
- E) 0; -7

12. Решите неравенство: $|5 - 2x| > 1$.

- A) $(0; 2)$
- B) $(-\infty; +\infty)$
- C) $(-\infty; 2) \cup (3; +\infty)$
- D) $(2; 3)$
- E) $(3; +\infty)$

13. Вычислите $\operatorname{ctg} \alpha$, если $\cos \alpha = -0,4$ и $90^\circ < \alpha < 180^\circ$

A) -2

B) $\frac{1}{\sqrt{21}}$

C) 1

D) $\frac{3}{4}$

E) $-\frac{2}{\sqrt{21}}$

14. Решите неравенство: $\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{6} - x\right) - \sqrt{3} \geq 0$

A) $\left[-\frac{\pi}{6} + \pi n; \frac{2\pi}{3} + \pi n\right), n \in \mathbb{Z}$

B) $\left[-\frac{\pi}{6} + \pi n; \frac{2\pi}{3} + \pi n\right], n \in \mathbb{Z}$

C) $\left(-\frac{\pi}{6} + \pi n; \pi n\right], n \in \mathbb{Z}$

D) $\left[-\frac{\pi}{6} + \pi n; \pi\right], n \in \mathbb{Z}$

E) $\left(-\frac{\pi}{3} + \pi n; -\frac{\pi}{6} + \pi n\right], n \in \mathbb{Z}$

15. Дана функция $y(x) = \frac{1}{(3x-1)^4}$. Найдите $y'(x)$.

A) $-\frac{12}{(3x-1)^5}$

B) $\frac{12}{(3x-1)^5}$

C) $\frac{1}{12(3x-1)^3}$

D) $\frac{15}{(3x-1)^5}$

E) $-\frac{4}{3(3x-1)^5}$

16. Найдите общий вид первообразных для функции: $f(x) = 3\cos\frac{x}{7} + 2e^{3x - \frac{1}{2}}$

A) $\frac{3}{7}\sin\frac{x}{7} + 6e^{3x - \frac{1}{2}} + C$

B) $21\sin\frac{x}{7} + \frac{2}{3}e^{3x - \frac{1}{2}} + C$

C) $-21\sin\frac{x}{7} + \frac{2}{3}e^{3x - \frac{1}{2}} + C$

D) $21\sin\frac{x}{7} + \frac{2}{3}e^{3x + \frac{1}{2}} + C$

E) $-\frac{3}{7}\sin\frac{x}{7} + 6e^{3x - \frac{1}{2}} + C$

17. Средняя линия трапеции с основаниями 16 см и 28 см, разбивает её на две фигуры. Найдите отношение площадей этих фигур.

A) $\frac{11}{25}$

B) $\frac{19}{25}$

C) $\frac{4}{7}$

D) $\frac{11}{14}$

E) $\frac{9}{11}$

18. Радиус основания конуса равен 4 см. Осевым сечением является прямоугольный треугольник. Найдите площадь осевого сечения конуса.

A) 12 см^2

B) 8 см^2

C) 6 см^2

D) 16 см^2

E) 4 см^2

19. Апофема правильной треугольной пирамиды равна $6\sqrt{6}$ и образует с плоскостью основания угол 45° . Найти сторону основания.

A) 36

B) 18

C) $36\sqrt{6}$

D) 12

E) $18\sqrt{6}$

20. Найти наибольшее число, которое получится при делении числа 380 на части обратно пропорциональные числам 2;4;5.

A) 220

B) 150

C) 180

D) 200

E) 160

21. Найдите $\log_7 63$, если $\log_7 3 = a$

A) $2a - 1$

B) $a + 1$

C) $1 - a$

D) $1 + 2a$

E) $2a$

22. Площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4x - x^2$, $y = x$, $y = 0$, равна:

A) $2\frac{2}{3}$

B) $4\frac{1}{2}$

C) $4\frac{1}{3}$

D) $2\frac{1}{6}$

E) $5\frac{5}{6}$

23. Площадь прямоугольника относится к площади квадрата со стороной равной диагонали прямоугольника, как $\sqrt{3}:4$. Найдите угол между диагоналями прямоугольника.

- A) 60°
- B) 20°
- C) 30°
- D) 50°
- E) 45°

24. Составить уравнение прямой, проходящей через точку $(12; -5)$, перпендикулярно прямой $y = 2x - 5$.

- A) $y = 0,5x + 1$
- B) $y = -\frac{1}{2}x + 1$
- C) $y = -2x - 5$
- D) $y = -4x - 3$
- E) $y = -4x + 1$

25. Два года назад сестра была младше брата во столько раз, сколько лет было тогда брату. Сколько лет сестре?

- A) 2
- B) 6
- C) 3
- D) 5
- E) 4