

Математика

1. Если $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & -4 & 1 \\ 4 & -3 & 6 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 & -4 \\ 4 & -9 & 3 \\ 2 & -7 & -1 \end{pmatrix}$, то сумма $A + B$ равно:

A) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & -5 \\ 6 & -13 & 4 \\ 6 & -10 & 5 \end{pmatrix}$

B) $\begin{pmatrix} 3 & 10 & -5 \\ 6 & -3 & 4 \\ 6 & -10 & 5 \end{pmatrix}$

C) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & -5 \\ 3 & -13 & 4 \\ 2 & -10 & 5 \end{pmatrix}$

D) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & -5 \\ 6 & -3 & 4 \\ 6 & -10 & 2 \end{pmatrix}$

E) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & -5 \\ 6 & -13 & 2^2 \\ 6 & -10 & 5 \end{pmatrix}$

F) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & -5 \\ 6 & -13 & 4 \\ 6 \cdot 2^0 & -10 & 5 \end{pmatrix}$

2. Если $C = \begin{pmatrix} 2 & 3 & -3 \\ 1 & 0 & 3 \end{pmatrix}$, $D = \begin{pmatrix} 4 & 2 & -1 \\ 3 & 0 & 4 \end{pmatrix}$, то разность $C - 2D$ равна:

A) $\begin{pmatrix} -6 & -1 & -5^0 \\ -5 & 0 & -5 \end{pmatrix}$

B) $\begin{pmatrix} -6 & -1 & -1 \\ -4 & 0 & -4 \end{pmatrix}$

C) $\begin{pmatrix} -6 & -1 & -1 \\ -2 & 0 & -2 \end{pmatrix}$

D) $\begin{pmatrix} -6 & -6^0 & -1 \\ -5 & 0 & -5 \end{pmatrix}$

E) $\begin{pmatrix} -5 & -1 & -1 \\ -5 & 0 & -6 \end{pmatrix}$

F) $\begin{pmatrix} 6 & 1 & -5^0 \\ 1 & 0 & 5 \end{pmatrix}$

G) $\begin{pmatrix} -6 & -1 & -1 \\ -5 & 0 & -5 \end{pmatrix}$

3. Если $A = \begin{pmatrix} 5 & 7 & 1 \\ 5 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 1 & -2 & 4 \\ 3 & -5 & 3 \end{pmatrix}$, то сумма $A + B$ равна:

A) $\begin{pmatrix} 6 & 3 & 2 \\ -6 & 2 & 3^0 \\ 4 & -3^2 & 6 \end{pmatrix}$

B) $\begin{pmatrix} 6 & 9 & 2 \\ 6 & 2^0 & 3 \\ 2^2 & -3 & 6 \end{pmatrix}$

C) $\begin{pmatrix} 6 & 3^2 & 2 \\ 5 & 1 & 3 \\ 4 & -3 & 6 \end{pmatrix}$

D) $\begin{pmatrix} 6 & 3^2 & 2 \\ 6 & 3^0 & 3 \\ 4 & -3 & 6 \end{pmatrix}$

E) $\begin{pmatrix} 6 & 9 & 2 \\ 6 & 1 & 3 \\ 2^2 & -2 & 6 \end{pmatrix}$

F) $\begin{pmatrix} 6 & 3 & 2 \\ 6 & 2 & 3 \\ 4 & -3 & 6 \end{pmatrix}$

G) $\begin{pmatrix} 6 & 9 & 2 \\ 6 & 1 & 2 \\ 4 & -3 & 3 \end{pmatrix}$

4. Векторы будут компланарны, если:

A) смешанное произведение равно отрицательному числу

B) объем пирамиды, построенного на этих векторах, равен единице

C) объем пирамиды, построенного на этих векторах, равен нулю

D) смешанное произведение равно нулю

E) смешанное произведение равно любому числу

F) объем параллелепипеда, построенного на этих векторах, равен нулю

5. Расстояние между точками $A(3,3,5)$ и $B(2,1,3)$:

A) $\ln e^3$

B) $3 \ln e^2$

C) $3\sqrt{2}$

D) $3 \ln 1$

E) $3 \lg 100$

F) $3 \lg 1$

6. Уравнение прямой с угловым коэффициентом $k = 3$:

- A) $3x + 7 = 0$
- B) $y - 3x - 7 = 0$
- C) $y - 3x + 7 = 0$
- D) $x + 3y - 2 = 0$
- E) $3x + y = 0$
- F) $3x - y = 0$
- G) $2x - 6y + 1 = 0$

7. Угол 45° с осью ОХ составляют прямые (-ая):

- A) $3x + y - 8 = 0$
- B) $x - y - 5 = 0$
- C) $y = -3x + 3$
- D) $y = \frac{1}{3}x + 1$
- E) $2x - 2y + 1 = 0$

8. Прямая $2x - 3y + 1 = 0$ проходит через точку:

- A) $(4; -3)$
- B) $(-4; -5)$
- C) $(4; 3)$
- D) $(-1; 1)$
- E) $(1; 1)$
- F) $(-7; 5)$
- G) $(7; 5)$

9. Эксцентриситет заданной гиперболы $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$ равен:

- A) $5 \cdot 0,25$
- B) $0,5 \lg 25$
- C) $0,25 \cdot 2$
- D) $2,5 \sqrt{0,25}$
- E) $0,25 \cdot \sqrt{25}$

10. Эксцентриситет заданного эллипса $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$ равен:

- A) $0,5$
- B) $0,2 \cdot 4$
- C) $0,2 \ln e$
- D) $0,2 \cdot 16^{\frac{1}{2}}$
- E) $0,2 \cdot \log_3 81$

11. Значение предела: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sin 5x}$

A) $2^0 \cdot \lg \sqrt[5]{2}$

B) $2^2 \cdot 10^{-1}$

C) $2 \cdot 10^{-1}$

D) $2^0 \cdot \ln \sqrt[5]{2}$

E) $2 \cdot 10^0$

12. Производная функции $f(x) = x - \frac{1}{x}$ в точке $x = \sqrt{2}$:

A) $3 \ln \sqrt{e}$

B) $3 \log_4 4$

C) $3 \lg 100$

D) $3 \ln e$

E) $3 \lg 10$

F) $3 \ln e^2$

13. Функция $y = 2x^4 - 4x^2 + 7$ имеет экстремум в точке:

A) $x = 0$

B) $x = -8$

C) $x = -4$

D) $x = 16$

E) $x = -1$

14. Значение предела: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 6x}{\sin 5x}$

A) $1,2 \ln 1$

B) $1,2 \lg 10^2$

C) $1,2 \log_2 4$

D) $1,2 \log_2 2$

E) $1,2 \ln e^2$

F) $1,2 \lg 10$

15. Определенный интеграл $\int_1^e \frac{\cos(\ln x) dx}{x}$ равен:

A) $\sin 1$

B) $1/e$

C) $\cos 1$

D) $\cos \frac{\pi}{2}$

E) $\cos \frac{3\pi}{2}$

F) $\cos 0$

$\pi/2$

$$\int_0^{\pi/2} (\cos \varphi + \sin \varphi) d\varphi$$

16. Вычислить :

A) $-2 \sin \pi$

B) $-2 \cos \pi$

C) $-2 \sin \frac{\pi}{2}$

D) $2 \cos \frac{3\pi}{2}$

E) $2 \sin \frac{3\pi}{2}$

F) $-2 \sin \frac{3\pi}{2}$

G) $2 \sin \frac{\pi}{2}$

17. Одна из первообразных функции $f(x) = 5\sqrt[4]{x}$ равна:

A) $4x\sqrt[4]{x} + 3x$

B) $4x\sqrt[4]{x} + 3$

C) $4\sqrt[4]{x^5} + Cx$

D) $4x\sqrt[4]{x} + x$

E) $1 + 4x\sqrt[4]{x}$

F) $C - 4x\sqrt[4]{x}$

G) $4x\sqrt[4]{x} + Cx$

18. Если $f(x, y) = x^2y + y^3$, то частная производная имеет вид:

A) $f''_{xy} = 2y + 6y^2$

B) $f''_{xy} = 6y$

C) $f'_x = 2xy + 3y^2$

D) $f'_y = xy + 3y^2$

E) $f'_y = x^2 + 3y^2$

F) $f'_x = 2xy - 2zx$

G) $f''_{xy} = 2x$

19. Функция $z = f(x, y)$, тогда выражение определяет приращение функции:

A) $\Delta z = f(x - \Delta x, y - \Delta y) - f(x, y)$ полное приращение z

B) $\Delta_y z = f(x + \Delta x, y) - f(x, y)$ частное приращение z по y

C) $\Delta_y z = f(x, y + \Delta y) - f(x, y)$ частное приращение z по y

D) $\Delta z = f(x + \Delta x, y - \Delta y) - f(x, y)$ полное приращение z

E) $\Delta z = f(x + \Delta x, y + \Delta y) - f(x, y)$ полное приращение z

20. Для функции $f(x, y) = x^2y + 2x + 3y - 1$ производная $f''_{xx}(3; 2)$ равна:

- A) $\ln 1$
- B) $2\ln 2$
- C) $\ln^2 2$
- D) $2\ln^2 1$
- E) $2\ln 0$

21. Если функция $f(x, y) = \frac{y^3 - 3x^3}{2x^2y}$ однородная, то её степень однородности равна числу

из промежутка:

- A) $[0; 1]$
- B) $(0; 1)$
- C) $(0; 1]$
- D) $[-1; 1]$
- E) $[-1; 0)$
- F) $[-1; 0]$

22. Вычислить $8 \int_0^1 x dx \int_0^1 y dy \int_0^1 z dz$:

- A) $\lg 10$
- B) 10^{-1}
- C) $\ln \sqrt{10}$
- D) $\ln e$
- E) $(\sqrt{10})^2$

23. Абсолютно сходящийся ряд:

- A) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{\sqrt[5]{n}}$
- B) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \cdot \sqrt{7n+3}$
- C) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n^2}$
- D) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{\sqrt[5]{n^9}}$
- E) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{3n}$
- F) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{2n+1}$
- G) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \cdot \frac{n}{5n+2}$

24. Расходящийся ряд:

A) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}$

B) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3}{2n^3 + 1}$

C) $\sum_{n=1}^{\infty} 2 \cdot 3^{n-1}$

D) $\sum_{n=1}^{+\infty} \left(\frac{5}{6}\right)^n$

E) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{3 \cdot 2^n}$

F) $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{3}{\sqrt{n^5}}$

25. Сходящийся ряд:

A) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2^n} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{n^2}$

B) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}$

C) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{5n}{4n+3}\right)^n$

D) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{4n^2 + 2}{3n^2 + 1}\right)^n$

E) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{9}{7}\right)^n$

F) $\sum_{n=1}^{\infty} \arcsin^n \frac{1}{n}$