

Математический анализ

1. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin x}{x}$ пределом является следующее число:

A) $(\sqrt{3})^2$

B) $\ln e$

C) 3

D) 16

E) $(5)^0$

F) 1

2. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x}{\sin 8x}$ равен:

A) $\left(\frac{8}{7}\right)^{-1}$

B) $(\sqrt{8})^2$

C) $\frac{7}{8}$

D) 1

E) 0

F) 8

3. Замечательными пределами являются:

A) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x}{x} = 1$

B) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = e$

C) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = 5$

D) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = \infty$

E) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$

F) $\lim_{x \rightarrow 0} (1+x)^{\frac{1}{x}} = e$

G) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e$

4. Верные формулы дифференцирования:

A) $(x^n)' = nx^{n+1}$

B) $(\ln x)' = \frac{\ln x}{x}$

C) $(x^n)' = \frac{x^{n+1}}{n+1}$

D) $(a^x)' = a^x \ln a$

E) $(a^x)' = \frac{a^x}{\ln a}$

F) $(x^n)' = nx^{n-1}$

G) $(a^x)' = a^x$

5. Если $u = u(x)$ и $v = v(x)$ дифференцируемые функции, то справедливо:

A) $(u \cdot v)' = u'v + uv'$

B) $(u \cdot v)' = u'v - v'$

C) $(u \cdot v)' = u'v - uv'$

D) $(u + v)' = u'v'$

E) $(u + v)' = u' + v'$

F) $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v + uv'}{u}$

6. $y = \sqrt{x}$ производной этой функции является:

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

B) $\frac{\sqrt{x}}{2x}$

C) $2\sqrt{x}$

D) $x^{\frac{3}{2}}$

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

7. $y = 2x^2 + 20x$ производной этой функции является:

A) $y' = 4x + 20$

B) $y' = 4x + \ln 1$

C) $y' = \frac{x^3}{3} + 10x^2$

D) $y' = 3x^2 + 4$

E) $y' = 20\left(\frac{x}{5} + 1\right)$

F) $y' = 4(x + 5)$

8. $\int_0^2 dx \int_0^3 dy$ значение интеграла лежит в промежутке:

A) $(-9, 9)$

B) $(-1, 5)$

C) $(0, 5]$

D) $[-9, 0]$

E) $(9, 19)$

9. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n^2 - n + 5}{n^2 + 1}$ равен:

A) 3

B) $\ln e^5$

C) 0

D) $(\sqrt{5})^2$

E) $\ln e^3$

F) $\log_3 27$

10. $\int \frac{dx}{x^2 - 16}$ равен:

A) $\frac{1}{2} \ln \left| \frac{x+4}{x} \right| + C$

B) $\frac{1}{2} \ln \left| \frac{x-4}{x+4} \right| + C$

C) $\frac{1}{8} (\ln |x-4| - \ln |x+4|)$

D) $\ln \sqrt[8]{\frac{x-4}{x+4}}$

E) $\frac{1}{8} \ln \left| \frac{x-4}{x+4} \right| + C$

11. Для функции $y = \frac{3x}{x+2}$ точка $x = -2$

- A) в этой точке функция не существует
- B) точка разрыва II -го рода
- C) не являются точкой непрерывности
- D) точка непрерывности
- E) точка перегиба
- F) точка максимума
- G) точка разрыва I-го рода

12. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 3x - 10}{3x^2 - 5x - 2}$ равен:

- A) $(\sqrt{3})^2$
- B) 3
- C) $\ln e$
- D) 1
- E) $(5)^0$

13. Четными функциями является:

- A) $y = x^3 + x^4$
- B) $y = \cos x + 5x$
- C) $y = x^4 - x$
- D) $y = 2x^4 - x^2$
- E) $y = 2 \sin x$
- F) $y = 3x$

14. $\int (3 \sin x - 5 \cos 2x) dx$ равен:

- A) $3 \cos x - \frac{5}{2} \sin 2x + C$
- B) $-\frac{1}{2} (6 \cos x + 5 \sin 2x) + C$
- C) $3 \cos x - 5 \sin 2x + C$
- D) $-3 \cos x - \frac{5}{2} \sin 2x + C$
- E) $3 \cos x + 5 \sin 2x + C$

15. $\int \frac{dx}{\cos^2 2x}$ равен:

A) $\frac{\sin 2x}{2 \cos 2x} + C$

B) $\operatorname{tg} 2x + C$

C) $\operatorname{tg}^2 2x + C$

D) $\frac{1}{2}(\operatorname{tg} 2x + C)$

E) $\sin^2 2x + C$

F) $\operatorname{tg} x + C$

G) $\frac{2 \sin 2x}{\cos 2x} + C$

16. $\int_0^1 x^4 dx$ вычисленное значение определенного интеграла лежит в промежутке:

A) $(-5, 3)$

B) $(-1, 1)$

C) $(5, 15)$

D) $(-\infty, 2]$

E) $(-5, -1)$

17. $\int_0^1 x^9 dx$ вычисленное значение определенного интеграла лежит в промежутке:

A) $(-\infty, 2]$

B) $(-1, 1)$

C) $(-\infty, -1]$

D) $(-5, -1)$

E) $(1, +\infty)$

F) $(-5, 3)$

G) $[1, 8)$

18. Частные производные функции $z = e^{xy}$:

A) $z'_x = ye^{xy}$

B) $z''_{xx} = y^2 e^{xy}$

C) $z'_y = (x + y)e^{xy}$

D) $z'_y = e^{xy}$

E) $z''_{xx} = ye^{xy}$

F) $z''_{xx} = yxe^{xy}$

G) $z'_x = e^{xy}$

19. $\frac{\partial u}{\partial x}$ - частная производная функции $u = 2xy^3 - 9$ в точке $M_0(1;1)$ лежит в

промежутке:

A) $(4, +\infty)$

B) $(-4, 4)$

C) $(-5, 5)$

D) $(5, 15)$

E) $(-\infty, 4]$

F) $(-\infty, -1]$

G) $[5, 8)$

20. Для функции $y = \frac{x-1}{x(x+1)}$ точки $x=0$ и $x=-1$:

A) точки из области определения

B) являются точками разрыва

C) точки экстремума

D) точки перегиба

E) в этих точках функция не определена

F) точки разрыва I-го рода

G) точки непрерывности

21. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 3}{x^2 - 1}$ значение лежит в промежутке:

A) $(0, 4)$

B) $(-\infty, 4]$

C) $(-5, 0)$

D) $[4, 6]$

E) $(-\infty, -2]$

F) $[5, \infty)$

22. $y' + 3 \cos x = 0$; $y(0) = 5$ - решением задачи Коши являются функции:

A) $y = 3 + 5 \sin x$

B) $y = 3 \sin x \left(\frac{5}{3 \sin x} - 1 \right)$

C) $y = 15 \operatorname{tg} x$

D) $y = 5 - 3 \sin x$

E) $y = 5 \sin 3x$

23. $y'' - 2y' - 15y = 0$ - наибольший корень характеристического уравнения лежит в промежутке:

A) $[-4, +\infty)$

B) $(6, 15)$

C) $(-\infty, -5]$

D) $[6, +\infty)$

E) $[6, 8]$

F) $(0, 4)$

24. Эти ряды условно сходятся:

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

B) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^{\frac{5}{2}}}$

C) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^4}$

D) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt[3]{n^2}}$

E) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n}$

25. Эти ряды абсолютно сходятся:

A) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^4}$

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

C) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt[3]{n^2}}$

D) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt[5]{n^3}}$

E) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^{\frac{1}{2}}}$

F) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt[3]{n}}$

21. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 3}{x^2 - 1}$ не имеет смысла в промежутке:

A) $(0, 4)$

B) $(-\infty, 4]$

C) $(-3, 0)$

D) $[4, 6]$

E) $(-\infty, -2)$