

Индивидуальное домашнее задание 1

При вычислении пределов **нельзя** пользоваться правилом Лопиталя !

Вариант 1

1. Вычислить предел последовательности а) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4n^2 + 3n + 1}{\sqrt[3]{27n^6 + 1}}$ б) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7n^3 - 9n + 15}{6n^2 + 5n + 3}$

2. Вычислить предел последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{3n + 1}{3n - 2} \right)^{n+1}$

3. Вычислить предел последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt{3n^2 - 2n + 1} - \sqrt{3n^2 + 7n - 5}$

4. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x^2 - 3x + 2}$

5. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - 1}{x}$

6. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2x}{\operatorname{tg} 4x^2}$

7. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin(5/x)}{2^{\operatorname{tg}(1/x)} - 1}$

8. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + \sin^2 x)^{\operatorname{ctg}(3x^2)}$

9. Исследовать функцию $y = \begin{cases} 2 - x & x \leq 0 \\ \cos x & 0 < x < \frac{\pi}{2} \\ 0 & x \geq \frac{\pi}{2} \end{cases}$ на непрерывность, найти точки разрыва,

определить их характер и построить график функции.

10. Исследовать функцию $y = \frac{x^2 + 5}{x - 2}$ на непрерывность, найти точки разрыва, определить их характер

11. Исследовать функцию $y = \frac{3x-5}{\log_5|x-5|}$ на непрерывность, найти точки разрыва, определить их характер

12. Вычислить производную функции. а) $y = e^7 + \ln(3x^2 + 5)$ б) $y = 2\sqrt{2x+1} - 3\sqrt[3]{3x-8}$

Индивидуальное домашнее задание 1

При вычислении пределов **нельзя** пользоваться правилом Лопиталя !

13. Вычислить производную функции. а) $y = \operatorname{arctg} 3x \cdot 2^{5x+1}$ б) $y = \frac{\sin 2x}{e^{3x}}$

14. Вычислить производную функции $y = \ln \operatorname{arctg} \sqrt{x^2 + 3x + 2}$

15. Вычислить производную функции $y = \frac{\arcsin(2x)}{3 + \ln x} - 5 \sin(x^2 + 1)$

16. Вычислить производную функции $y = x^{\sin(3x-1)}$

17. Вычислить производную $y'(x)$ функции, заданной параметрически
$$\begin{cases} x = t \cos 2t + 3t^2 \\ y = e^{-t} + 6t^3 \end{cases}$$

18. Вычислить производную неявно заданной функции $x^3 y^2 + \arccos \frac{y}{x} = 7$

19. Вычислить производную пятого порядка функции $y = (2x - 5)3^x$.

20. Найти общий вид производной n-го порядка для функции $y = \sin 5x - 2 \cos 3x$

Индивидуальное домашнее задание 1

При вычислении пределов **нельзя** пользоваться правилом Лопиталя !

Вариант 2

1. Вычислить предел последовательности а) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n+10}{\sqrt[3]{n^3+16}}$ б) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7n^3 - 9n + 15}{6n^2 + 5n + 3}$

2. Вычислить предел последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2n-3}{2n+5} \right)^{3n}$

3. Вычислить предел последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt{7n^2 + 4n - 3} - \sqrt{7n^2 + 3n + 6}$

4. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow -1/2} \frac{2x^2 - x - 1}{2x^2 + 3x + 1}$

5. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-2}{\sqrt{2x}-2}$

6. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1 + \sin x)}{5^x - 1}$

7. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{7^{x-2} - 1}{\sin(2x - 4)}$

8. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} (\cos 3x)^{1/\arctg^2 x}$

9. Исследовать функцию $y = \begin{cases} e^x & x < 0 \\ \cos x & 0 \leq x \leq \pi \\ 1-x & x > \pi \end{cases}$ на непрерывность, найти точки разрыва,

определить их характер и построить график функции.

10. Исследовать функцию $y = \frac{x^2-16}{x+4}$ на непрерывность, найти точки разрыва, определить их характер

11. Исследовать функцию $y = \frac{\cos(x+2)}{x+2}$ на непрерывность, найти точки разрыва, определить их характер

12. Вычислить производную функции. а) $y = \arctg(3x^3 + 2x - 1) + \sin 1$

б) $y = 8\sqrt[4]{4x-7} + 10\sqrt{x-3}$

13. Вычислить производную функции. а) $y = \sin(3x+1) \cdot e^{-7x}$ б) $y = \frac{3^{2x}}{\cos 3x}$

Индивидуальное домашнее задание 1

При вычислении пределов **нельзя** пользоваться правилом Лопиталя !

14. Вычислить производную функции $y = \ln(\cos^2 x + \sqrt{1 + \cos^4 x})$.

15. Вычислить производную функции $y = 2 \operatorname{arctg} \sqrt{3x} + e^{-3x} \cdot \cos(4x - 3)$

16. Вычислить производную функции $y = (\operatorname{ctg} x)^{x^5}$

17. Вычислить производную $y'(x)$ функции, заданной параметрически $\begin{cases} x = (t - 6) \cdot 3^t \\ y = \cos 6t - \sin 2t \end{cases}$

18. Вычислить производную неявно заданной функции $\arcsin \frac{x}{y} = x(y + y^2)$

19. Вычислить производную третьего порядка функции $y = x \operatorname{arctg} x$.

20. Найти общий вид производной n-го порядка для функции $y = (x + 1)\ln(x + 1)$

Индивидуальное домашнее задание 1

При вычислении пределов **нельзя** пользоваться правилом Лопиталя !

Вариант 3

1. Вычислить предел последовательности а) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[3]{5n^3 - 3} + 8n}{n+1}$ б) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n^5 + 5n^2 - 1}{7n^2 + 1}$

2. Вычислить предел последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+4}{n-8} \right)^{-3n+1}$

3. Вычислить предел последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt{2n^2 + 9n + 11} - \sqrt{2n^2 - 6n + 4}$

4. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 12x + 20}$

5. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{x-8}{\sqrt{9+2x}-5}$

6. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 5x}{x \cdot \operatorname{arctg} 7x}$

7. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{1 - \cos(2x-6)}{\operatorname{tg}(x^2 - 6x + 9)}$

8. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} \left(1 + \operatorname{arctg}(2x^2) \right)^{3/(x \cdot \sin x)}$

9. Исследовать функцию $y = \begin{cases} -1 & x \leq -1 \\ -x^2 & -1 < x \leq 1 \\ 1/x & x > 1 \end{cases}$ на непрерывность, найти точки разрыва,

определить их характер и построить график функции.

10. Исследовать функцию $y = \frac{3}{(x-6)^2}$ на непрерывность, найти точки разрыва, определить их характер

11. Исследовать функцию $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin 5x}{x} & x \neq 0; \\ 4 & x = 0. \end{cases}$ на непрерывность, найти точки разрыва,

определить их характер

12. Вычислить производную функции. а) $y = \cos(5x^2 + 1) + \ln 5$ б) $y = 2\sqrt{1-x} + \frac{1}{\sqrt{7+x}}$

13. Вычислить производную функции. а) $y = 4^{3x} \cdot \arcsin 2x$ б) $y = \frac{\operatorname{tg} 2x}{4^x}$

Индивидуальное домашнее задание 1

При вычислении пределов **нельзя** пользоваться правилом Лопиталя !

14. Вычислить производную функции $y = (3 + \ln \operatorname{tg} x)^5$

15. Вычислить производную функции $y = \operatorname{ctg}^2 x + 7 \frac{\sqrt[4]{3x+7} - x^3 / 6}{\cos 4x}$

16. Вычислить производную функции $y = x^{\sin 2x}$

17. Вычислить производную $y'(x)$ функции, заданной параметрически $\begin{cases} x = (t+2)e^{2t} - 4t^3 \\ y = \cos 2t + 2^t \end{cases}$

18. Вычислить производную неявно заданной функции $\cos(xy) + y^2 = 0$

19. Вычислить производную третьего порядка функции $y = e^{\sin x}$.

20. Найти общий вид производной n-го порядка для функции $y = \ln(5x+6)$

Индивидуальное домашнее задание 1

При вычислении пределов **нельзя** пользоваться правилом Лопиталья !

Вариант 4

1. Вычислить предел последовательности а) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[3]{n^3+2n}-1}{n+2}$ б) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{9n^2 - 6n + 7}{2n^4 - 5n^3 + 3}$

2. Вычислить предел последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{4n+7}{4n-2} \right)^{5n}$

3. Вычислить предел последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt{9n^2 - 7n - 4} - \sqrt{9n^2 + 5n - 2}$

4. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 + 3x + 2}{x^2 - 1}$

5. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{2 - \sqrt{x-3}}{x^2 - 49}$

6. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} - 1}{\arcsin(x/4)}$

7. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 3x - 4}{\ln(3x - 11)}$

8. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 2tgx^2)^{1/\arcsin^2 x}$

9. Исследовать функцию $y = \begin{cases} 2x-1 & x \leq 0 \\ -2x-1 & 0 < x \leq 1 \\ \arctg x & x > 1 \end{cases}$ на непрерывность, найти точки разрыва,

определить их характер и построить график функции.

10. Исследовать функцию : $y = \frac{\sin(x+3)}{x+3}$ на непрерывность, найти точки разрыва, определить их характер

11. Исследовать функцию $f(x) = 2^{1/(x-3)}$ на непрерывность, найти точки разрыва, определить их характер

12. Вычислить производную функции. а) $y = \arccos(3x+6) + \cos(\pi/11)$

б) $y = 3\sqrt{x+6} - 4\sqrt{5x+1}$

13. Вычислить производную функции. а) $y = \sin(4x-2) \cdot \ln(2x)$ б) $y = \frac{\cos 5x}{2^{4x}}$

Индивидуальное домашнее задание 1

При вычислении пределов **нельзя** пользоваться правилом Лопиталя !

14. Вычислить производную функции $y = (\cos(e^x) - 3)^3$

15. Вычислить производную функции $y = \ln \frac{x+1}{x} \cdot \arccos x - 5 \operatorname{tg} \sqrt{3x}$

16. Вычислить производную функции $y = (\sin 2x)^{5e^x}$

17. Вычислить производную $y'(x)$ функции, заданной параметрически $\begin{cases} x = (2-t)e^{3t} - 6t^4 \\ y = 7 \sin 7t - 3^{2t} \end{cases}$

18. Вычислить производную неявно заданной функции : $\operatorname{arctg} \frac{x}{y^2} = x(y+x)$

19. Вычислить производную третьего порядка функции $y = (3-x^2)\ln^2 x$.

20. Найти общий вид производной n-го порядка для функции $y = \sin^4 x + \cos^4 x$

Индивидуальное домашнее задание 1

При вычислении пределов **нельзя** пользоваться правилом Лопиталя !

Вариант 5

1. Вычислить предел последовательности а) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(\sqrt{9n^2-1}+2n)^2}{2n^2+1}$ б) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^5 - 100n^2 + 1}{100n^3 + 15n}$

2. Вычислить предел последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2n+1}{2n+4} \right)^{n/2}$

3. Вычислить предел последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt{5n^2 - 6n + 8} - \sqrt{5n^2 + 4n - 7}$

4. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 3x - 10}{3x^2 - 5x - 2}$

5. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{9+2x} - 3}{x}$

6. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3^{x^2/6} - 1}{\ln \cos 6x}$

7. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sin^2(2x-8)}{3x-12}$

8. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} (2 - e^{\sin x})^{3 \operatorname{ctgx}}$

9. Исследовать функцию $y = \begin{cases} x^2 & x < 0 \\ \sin x & 0 \leq x < \pi/2 \\ x+1 & x \geq \pi/2 \end{cases}$ на непрерывность, найти точки

разрыва, определить их характер и построить график функции.

10. Исследовать функцию $y = \frac{x+3}{x-5}$ на непрерывность, найти точки разрыва, определить их характер

11. Исследовать функцию $y = \frac{|x+5|}{x+5} x - 3$ на непрерывность, найти точки разрыва, определить их характер

12. Вычислить производную функции. а) $y = 2^{3x-7} + 5x^2 + \sqrt{13}$ б) $y = \frac{3}{\sqrt{x+6}} + \sqrt[3]{7x-8}$

13. Вычислить производную функции. а) $y = \arcsin(4x-1) \cdot 3^{-x}$ б) $y = \frac{4^{3x}}{\cos 2x}$

Индивидуальное домашнее задание 1

При вычислении пределов **нельзя** пользоваться правилом Лопиталя !

14. Вычислить производную функции $y = \log_3(x^2 - \sin 3x)$

15. Вычислить производную функции $y = \frac{\cos 3x}{2 - 4^x} - \sin(e^x)$

16. Вычислить производную функции $y = x^{\cos 3x}$

17. Вычислить производную $y'(x)$ функции, заданной параметрически
$$\begin{cases} x = t^3 \cos 3t - (t-1)^2 \\ y = 3 \cos 2t + 3^{3t} \end{cases}$$

18. Вычислить производную неявно заданной функции $x^2 y + \operatorname{arctg} \frac{y^2}{x} = 3$

19. Вычислить производную пятого порядка функции $y = (3x + 2)4^x$;

20. Найти общий вид производной n-го порядка для функции $y = \frac{1}{x^2 - 3x + 2}$

Индивидуальное домашнее задание 1

При вычислении пределов **нельзя** пользоваться правилом Лопиталя !

Вариант 6

1. Вычислить предел последовательности а) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(\sqrt{n^2+1}+n)^2}{\sqrt[3]{n^6+1}}$ б) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^5 - 100n^2 + 1}{100n^3 + 15n}$

2. Вычислить предел последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{3n+4}{3n-1} \right)^{2n}$

3. Вычислить предел последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt{4n^2 + 8n - 2} - \sqrt{4n^2 + 3n + 4}$

4. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 + 2x - 3}{x^3 + 4x^2 + 3x}$

5. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{3x}$

6. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{10^x - 1}{\arcsin(x/5)}$

7. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - x - 6}{\operatorname{arctg}(14 + 7x)}$

8. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 2\operatorname{tg}x^2)^{1/\arcsin^2 x}$

9. Исследовать функцию $y = \begin{cases} -3x+1 & x \leq 0 \\ x & 0 < x \leq 1 \\ -x^2+2 & x > 1 \end{cases}$ на непрерывность, найти точки разрыва,

определить их характер и построить график функции.

10. Исследовать функцию $y = \frac{8}{(x+3)^2}$ на непрерывность, найти точки разрыва, определить их характер

11. Исследовать функцию $f(x) = \frac{\operatorname{tg}x}{x}$ на непрерывность, найти точки разрыва, определить их характер

12. Вычислить производную функции. а) $y = \ln \sqrt{2} + \sin(5 - 7x^2)$

б) $y = \sqrt{2x+1} + 5\sqrt[6]{6x-1}$

Индивидуальное домашнее задание 1

При вычислении пределов **нельзя** пользоваться правилом Лопиталя !

13. Вычислить производную функции. а) $y = e^{-2x} \cdot \operatorname{arctg}(6x + 2)$ б) $y = \frac{\ln 7x}{\cos 3x}$

14. Вычислить производную функции $y = (\ln \sin x - 3)^5$

15. Вычислить производную функции $y = \ln \sqrt{\frac{1+x}{1-x}} + 4x^3 \cdot \arccos(2x + 7)$

16. Вычислить производную функции $y = (\arcsin x)^{e^{7x}}$

17. Вычислить производную $y'(x)$ функции, заданной параметрически
$$\begin{cases} x = 2 \sin 5t + 2t^3 \\ y = 2^{2t} \cdot (-2t + 1) \end{cases}$$

18. Вычислить производную неявно заданной функции $3^x - 3^y = \frac{5x}{y}$

19. Вычислить производную третьего порядка $y = 2^{\cos x}$.

20. Найти общий вид производной n-го порядка для функции $y = \ln(2x + 7)$

Индивидуальное домашнее задание 1

При вычислении пределов **нельзя** пользоваться правилом Лопиталья !

Вариант 7

1. Вычислить предел последовательности а) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(1 + \sqrt[3]{n+9})^3}{5n-1}$ б) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 - 5n + 1}{3n + 7}$

2. Вычислить предел последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2n+3}{2n-5} \right)^{-n+2}$

3. Вычислить предел последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt{6n^2 - 2n - 1} - \sqrt{6n^2 + 4n + 5}$

4. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - x - 2}{x^3 + 1}$

5. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2}{2 - \sqrt{x^2 + 4}}$

6. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x - \sin 5x}{\operatorname{arctg} 4x}$

7. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(3x-3)}{x^2 - 7x + 6}$

8. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} (1 - \ln(1 + 2x^3))^{3/(x \sin^2 x)}$

9. Исследовать функцию $y = \begin{cases} x^2 + 1 & x \leq 0 \\ e^x & 0 < x < 1 \\ 1/x & x \geq 1 \end{cases}$ на непрерывность, найти точки разрыва,

определить их характер и построить график функции.

10. Исследовать функцию $y = 17 - \frac{4}{x+9}$ на непрерывность, найти точки разрыва, определить их характер

11. Исследовать функцию $y = \frac{4x+3}{\log_2 |2x-4|}$ на непрерывность, найти точки разрыва, определить их характер

12. Вычислить производную функции. а) $y = \operatorname{tg}(3 + 2x^2 - 4x^3) + e^2$

б) $y = 4\sqrt{7x+2} - \frac{1}{\sqrt{x-7}}$

Индивидуальное домашнее задание 1

При вычислении пределов **нельзя** пользоваться правилом Лопиталя !

13. Вычислить производную функции. а) $y = 4^{5x-1} \cdot \arcsin(7x)$ б) $y = \frac{\operatorname{arctg} 5x}{6^x}$

14. Вычислить производную функции $y = (2^{\sin x} - 5)^2$

15. Вычислить производную функции $y = e^{\cos x} \cdot (x + \frac{1}{\cos x})$

16. Вычислить производную функции $y = x^{\operatorname{tg} 4x}$

17. Вычислить производную $y'(x)$ функции, заданной параметрически $\begin{cases} x = 4 \cos 2t - 3t^4 \\ y = 2^t \cdot (-15t + 6) \end{cases}$

18. Вычислить производную неявно заданной функции $x^5 y^2 + \arcsin(y - x) = 1$

19. Вычислить производную третьего порядка функции $y = (5 + x^2) \ln^2 x$.

20. Найти общий вид производной n-го порядка для функции $y = \cos 2x - 3 \sin x$

Индивидуальное домашнее задание 1

При вычислении пределов **нельзя** пользоваться правилом Лопиталя !

Вариант 8

1. Вычислить предел последовательности а) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(1+\sqrt{n})^2}{\sqrt{n^2-2}}$ б) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^2 - n - 3}{n^3 - 8n + 5}$

2. Вычислить предел последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{5n-7}{5n+6} \right)^{n/3}$

3. Вычислить предел последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt{8n^2 + 10n + 4} - \sqrt{8n^2 + n - 9}$

4. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 3x - 4}{x^2 - 16}$

5. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{1+2x} - 3}{x-4}$

6. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2^{\arctg 3x} - 1}{\sqrt[3]{1+2x} - 1}$

7. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{4x+8}{2^{x+2} - 1}$

8. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + x \cdot \arctg x)^{\text{ctg}^2 x}$

9. Исследовать функцию $y = \begin{cases} 1 & x < 0 \\ \cos x & 0 \leq x < \pi/2 \\ 1-x & x \geq \pi/2 \end{cases}$ на непрерывность, найти точки разрыва,

определить их характер и построить график функции.

10. Исследовать функцию $y = \frac{-x^2}{x+1}$ на непрерывность, найти точки разрыва, определить их характер

11. Исследовать функцию $f(x) = \begin{cases} \frac{x-2}{|x-2|} \cdot x - 1 & x \neq 2; \\ 0 & x = 2. \end{cases}$ на непрерывность, найти точки разрыва,

определить их характер

12. Вычислить производную функции. а) $y = e^7 + \ln(3x^2 + 5)$ б) $y = 3\sqrt[5]{2-5x} + \frac{2}{\sqrt{7-x}}$

Индивидуальное домашнее задание 1

При вычислении пределов **нельзя** пользоваться правилом Лопиталя !

13. Вычислить производную функции. а) $y = \ln(5x) \cdot \sin(x/2)$

б) $y = \frac{\operatorname{arctg} 5x}{6^x}$

14. Вычислить производную функции $y = 2^{\operatorname{tg}(3x+2)}$

15. Вычислить производную функции $y = 6 \operatorname{arctg}(x^2 - 1) - \frac{\arcsin 2x}{\sqrt[5]{x} - 1}$

16. Вычислить производную функции $y = (5x)^{x^2}$

17. Вычислить производную $y'(x)$ функции, заданной параметрически $\begin{cases} x = 3^{2t} \cdot (t+1) \\ y = \sin 4t + t^3 \end{cases}$

18. Вычислить производную неявно заданной функции $\operatorname{arctg} \frac{y^2}{x} - 5 = y(y+x)$

19. Вычислить производную третьего порядка функции $y = x^2 \operatorname{arsin} x$.

20. Найти общий вид производной n-го порядка для функции $y = \frac{1}{x^2 - 5x + 4}$

Индивидуальное домашнее задание 1

При вычислении пределов **нельзя** пользоваться правилом Лопиталя !

Вариант 9

1. Вычислить предел последовательности а) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(1+2n)^3+1}{\sqrt[3]{27n^9-5}}$ б) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^3+9n^2-1}{7n^2-7}$

2. Вычислить предел последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{4-n}{2-n} \right)^{2n+1}$

3. Вычислить предел последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt{2n^2-6n+1} - \sqrt{2n^2+7n-2}$

4. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2-2x+1}{2x^2-x-1}$

5. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{2-\sqrt{x-3}}{x^2-49}$

6. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-\cos 10x}{e^{x^2/7}-1}$

7. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{\sin(5x+10)}{x+2}$

8. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} (2-3^{x^2})^{1/(\cos x-1)}$

9. Исследовать функцию $y = \begin{cases} -3x & x \leq 0 \\ -3x+3 & 0 < x \leq 1 \\ \ln x & x > 1 \end{cases}$ на непрерывность, найти точки разрыва,

определить их характер и построить график функции.

10. Исследовать функцию $y = \frac{x+18}{x-8}$ на непрерывность, найти точки разрыва, определить их характер

11. Исследовать функцию $f(x) = \sin \frac{\pi}{x}$ на непрерывность, найти точки разрыва, определить их характер

12. Вычислить производную функции. а) $y = \operatorname{ctg}(3-7x^2) - \sqrt{7}x$ б) $y = 5\sqrt{2x+1} - \frac{1}{\sqrt[3]{x+2}}$

13. Вычислить производную функции. а) $y = \arccos(2x+1) \cdot e^{1-x}$ б) $y = \frac{\arccos 4x}{\ln 9x}$

14. Вычислить производную функции $y = \ln \sin \ln x$

Индивидуальное домашнее задание 1

При вычислении пределов **нельзя** пользоваться правилом Лопиталя !

15. Вычислить производную функции $y = e^{x/(x+1)} \cdot \sin 3x + \operatorname{ctg}(x^3)$

16. Вычислить производную функции $y = x^{\operatorname{ctg} 2x}$

17. Вычислить производную $y'(x)$ функции, заданной параметрически $\begin{cases} x = 2 \sin 6t + e^{2t} \\ y = \cos 2t \cdot (-t + 5) \end{cases}$

18. Вычислить производную неявно заданной функции $\operatorname{tg}(x + y) + \frac{y^2}{x^3} = x^2$

19. Вычислить производную третьего порядка функции $y = x^3 \operatorname{arccos} x$.

20. Найти общий вид производной n-го порядка для функции $y = x \sin 3x$

Индивидуальное домашнее задание 1

При вычислении пределов **нельзя** пользоваться правилом Лопиталя !

Вариант 10

1. Вычислить предел последовательности а) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{3n^2+5n+1}+7}{8n-5}$ б) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2+8n+11}{3n^3+7}$
2. Вычислить предел последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{6n+1}{6n-2} \right)^{n+2}$
3. Вычислить предел последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt{3n^2+n+10} - \sqrt{3n^2-5n+8}$
4. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{3x^2+x-2}{x^3+1}$
5. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{9-x^2}{\sqrt{3x}-3}$
6. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\arcsin x} - 1}{3^x - 1}$
7. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-9}{\operatorname{arctg}(6-2x)}$
8. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} (\cos 4x)^{3/\arcsin^2 2x}$
9. Исследовать функцию $y = \begin{cases} 1/x & x < -1 \\ 1-x & -1 \leq x \leq 1 \\ \ln x & x > 1 \end{cases}$ на непрерывность, найти точки разрыва, определить их характер и построить график функции.
10. Исследовать функцию $y = -\frac{2}{(x+4)^2}$ на непрерывность, найти точки разрыва, определить их характер
11. Исследовать функцию $f(x) = 2^{\frac{1}{1-x}}$ на непрерывность, найти точки разрыва, определить их характер
12. Вычислить производную функции. а) $y = e^{3x^2-5x+1} + \sin 5$ б) $y = \sqrt[4]{8x+1} - 3\sqrt{x-5}$
13. Вычислить производную функции. а) $y = \sin(3x+1) \cdot \operatorname{arctg} 2x$ б) $y = \frac{\operatorname{ctg} 2x}{\arcsin 8x}$
14. Вычислить производную функции $y = (\sin(e^x) + 2)^3$

Индивидуальное домашнее задание 1

При вычислении пределов **нельзя** пользоваться правилом Лопиталя !

15. Вычислить производную функции $y = 3 \frac{\sqrt{\operatorname{arctg} x}}{7x^6 + x^3} - 8^{\sqrt{x}}$

16. Вычислить производную функции $y = (\arcsin x)^{e^{7x}}$

17. Вычислить производную $y'(x)$ функции, заданной параметрически $\begin{cases} x = \cos 5t \cdot (t - 2) \\ y = 3^{4t-1} + \sin t \end{cases}$

18. Вычислить производную неявно заданной функции $x^3 y^2 + \sin(2x - 3y^2) = 3$

19. Вычислить производную пятого порядка функции $y = x^3 \ln 5x$.

20. Найти общий вид производной n-го порядка для функции $y = x^3 \sin 2x$

Индивидуальное домашнее задание 1

При вычислении пределов **нельзя** пользоваться правилом Лопиталя !

Вариант 11

1. Вычислить предел последовательности а) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n}{\sqrt{n^2+5n+1}}$ б) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^4 - 3n^2 + 7}{n^2 + 9}$

2. Вычислить предел последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{3n-7}{3n+5} \right)^{n/3}$

3. Вычислить предел последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt{9n^2 - 8n - 11} - \sqrt{9n^2 - 7n + 1}$

4. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + x - 12}{x^2 - x - 6}$

5. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{\sqrt{x+2} - 3}{49 - x^2}$

6. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{-2x}}{\sin(x/7)}$

7. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\arcsin(4x+4)}{x^3 + 1}$

8. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} (1 - \operatorname{arctg}(2x^2))^{ctgx/x}$

9. Исследовать функцию $y = \begin{cases} e^x & x \leq 0 \\ x^2 + 1 & 0 < x < 2 \\ 2 - x & x \geq 2 \end{cases}$ на непрерывность, найти точки разрыва,

определить их характер и построить график функции.

10. Исследовать функцию $y = -\frac{(x-9)^2}{x-1}$ на непрерывность, найти точки разрыва, определить их характер

11. Исследовать функцию $y = \frac{|x+4|}{x+4} (x^2 - x)$ на непрерывность, найти точки разрыва, определить их характер

12. Вычислить производную функции. а) $y = \ln(4x^2 - 16x) + \cos 2$ б) $y = \frac{2}{\sqrt{x+6}} + 3\sqrt{3x-1}$

13. Вычислить производную функции. а) $y = e^{7x+1} \cdot \arcsin 3x$ б) $y = \frac{\sin 3x}{5^{2x}}$

Индивидуальное домашнее задание 1

При вычислении пределов **нельзя** пользоваться правилом Лопиталя !

14. Вычислить производную функции $y = \operatorname{arctg}(x^2 - 3 \cdot \cos 5x)$

15. Вычислить производную функции $y = (2x^2 + 1)^5 + \operatorname{arccctg}(e^x)$

16. Вычислить производную функции $y = x^{\ln 2x}$

17. Вычислить производную $y'(x)$ функции, заданной параметрически $\begin{cases} x = 4^{2t-1} \cdot \sin 3t \\ y = \cos t + 15t \end{cases}$

18. Вычислить производную неявно заданной функции $\frac{x^3}{y^2} = \operatorname{arctg} \frac{y}{x}$

19. Вычислить производную третьего порядка функции $y = e^x \cdot \cos 2x$.

20. Найти общий вид производной n-го порядка для функции $y = \ln(3x - 4)$

Индивидуальное домашнее задание 1

При вычислении пределов **нельзя** пользоваться правилом Лопиталя !

Вариант 12

1. Вычислить предел последовательности а) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(2n^2 - 5n - 3)^2}{\sqrt[3]{27n^{12} - 5n^8 + 2}}$ б) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{9n^2 + 14}{3n^4 + 11n^2 - 2}$

2. Вычислить предел последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{5n + 1}{5n - 2} \right)^{3n}$

3. Вычислить предел последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt{7n^2 + 6n - 5} - \sqrt{7n^2 - 3n + 16}$

4. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{4x^2 + x - 5}{x^2 - 2x + 1}$

5. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{\sqrt{4x - 3} - 3}$

6. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3^{x^2} - 1}{x \sin 2x}$

7. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 2x + 1}{1 - \cos(2x - 2)}$

8. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 3 \sin^2 x)^{1/(x \arcsin x)}$

9. Исследовать функцию $y = \begin{cases} \sin x & x < 0 \\ x - 1 & 0 \leq x < 1 \\ 1 - x^2 & 1 \leq x \end{cases}$ на непрерывность, найти точки разрыва,

определить их характер и построить график функции.

10. Исследовать функцию $y = \frac{x - 11}{x + 6}$ на непрерывность, найти точки разрыва, определить их характер

11. Исследовать функцию $y = \arctg \frac{x - 4}{x^2 - 16}$ на непрерывность, найти точки разрыва, определить их характер

12. Вычислить производную функции. а) $y = \cos(2x^3 - 1) + \pi$ б) $y = \sqrt[3]{5x + 1} + 2\sqrt{x - 7}$

13. Вычислить производную функции. а) $y = \arctg 3x \cdot \ln(2x + 1)$ б) $y = \frac{\operatorname{tg} 3x}{e^{2x}}$

14. Вычислить производную функции $y = \lg(2x - \cos(7x + 1))$

Индивидуальное домашнее задание 1

При вычислении пределов **нельзя** пользоваться правилом Лопиталя !

15. Вычислить производную функции $y = 2 \ln \cos x + \sqrt[3]{5x^2 + 8} \cdot \arcsin 6x$

16. Вычислить производную функции $y = (4x)^{\cos x}$

17. Вычислить производную $y'(x)$ функции, заданной параметрически
$$\begin{cases} x = t^2 \sin 2t + \sqrt{t} \\ y = 2^t - 5t^6 \end{cases}$$

18. Вычислить производную неявно заданной функции $\frac{x}{y} = \operatorname{arctg} \sqrt{x^2 + y^2}$

19. Вычислить производную третьего порядка функции $y = e^{2x} \cdot \sin x$.

20. Найти общий вид производной n-го порядка для функции $y = \sin^2 2x$

Индивидуальное домашнее задание 1

При вычислении пределов **нельзя** пользоваться правилом Лопиталя !

Вариант 13

1. Вычислить предел последовательности а) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{16n^{12} + 3n^6 - 5} + n^6 - n^3}{(2n^3 + 5n - n^2)^2}$ б) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n^5 - 7n^2}{n^2 - n + 1}$
2. Вычислить предел последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{7n + 2}{7n - 1} \right)^{n-1}$
3. Вычислить предел последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt{5n^2 + 4n + 7} - \sqrt{5n^2 - 5n - 3}$
4. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{-x^2 - x + 12}{x^3 - 27}$
5. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{3-x} - \sqrt{3+x}}{\sqrt{3}x}$
6. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 7x}{\ln^2(1+2x)}$
7. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{e^{2x-8} - 1}{x^2 - 2x - 8}$
8. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 2 \arcsin^2 x)^{1/\ln(1+3x^2)}$
9. Исследовать функцию $y = \begin{cases} 3-x & x \leq 0 \\ x^2 - 1 & 0 < x \leq 1 \\ \ln x & x > 1 \end{cases}$ на непрерывность, найти точки разрыва, определить их характер и построить график функции.
10. Исследовать функцию $y = \frac{5}{(x-14)^2}$ на непрерывность, найти точки разрыва, определить их характер
11. Исследовать функцию $y = \frac{|x+5|}{x^2+4x-5}$ на непрерывность, найти точки разрыва, определить их характер
12. Вычислить производную функции. а) $y = e^4 - 2 \sin(2x^2 - 4)$ б) $y = \sqrt{x+1} - \frac{4}{\sqrt{2x+1}}$
13. Вычислить производную функции. а) $y = 2^{2-3x} \cdot \arccos 4x$ б) $y = \frac{3^{2x}}{\cos 6x}$

Индивидуальное домашнее задание 1

При вычислении пределов **нельзя** пользоваться правилом Лопиталя !

14. Вычислить производную функции $y = (3^{\cos x} - 11)^3$

15. Вычислить производную функции $y = \cos^2(3x) - 2 \frac{4^{x^3}}{5 + 3 \operatorname{arctg} x}$

16. Вычислить производную функции $y = x^{\sin 3x}$

17. Вычислить производную $y'(x)$ функции, заданной параметрически $\begin{cases} x = 4^{2t} - t \cdot \sin 3t \\ y = e^t \cdot \cos t \end{cases}$

18. Вычислить производную неявно заданной функции $\frac{y}{x} = \operatorname{arcsin}(x^2 + y^2)$

19. Вычислить производную пятого порядка функции $y = 4^x \cdot x$.

20. Найти общий вид производной n-го порядка для функции $y = \frac{1}{x^2 + 2x - 3}$

Индивидуальное домашнее задание 1

При вычислении пределов **нельзя** пользоваться правилом Лопиталя !

Вариант 14

1. Вычислить предел последовательности а) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{20n^3 - \sqrt{5n^4 + 8}}{\sqrt[3]{n^9 - 2n + 3n^3}}$ б) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n^2 - 5}{n^8 - 3n^3 + 1}$

2. Вычислить предел последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{3n}{3n + 4} \right)^{2n-1}$

3. Вычислить предел последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt{9n^2 - 7n - 4} - \sqrt{9n^2 + 4n - 2}$

4. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3 - x^2 + 2x}{x^2 + x}$

5. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{1 + 2x} - 3}{x^2 - 16}$

6. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1 + 3x^2)}{\operatorname{tg} 3x \cdot \sin 2x}$

7. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{\operatorname{arctg}(2x + 6)}{\sin(3x + 9)}$

8. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} (2 - \cos 6x)^{1/\sin^2 3x}$

9. Исследовать функцию $y = \begin{cases} 1 & x < 0 \\ \cos x & 0 \leq x \leq \pi \\ 1 - x & x > \pi \end{cases}$ на непрерывность, найти точки разрыва,

определить их характер и построить график функции.

10. Исследовать функцию $y = 15 + \frac{2}{x - 4}$ на непрерывность, найти точки разрыва, определить их характер.

11. Исследовать функцию $y = \frac{|x-3|}{3-x} x^2$ на непрерывность, найти точки разрыва, определить их характер.

12. Вычислить производную функции. а) $y = \operatorname{ctg}(5x^2 + 9) - e^2$ б) $y = \sqrt[3]{3x + 2} + 6\sqrt{x - 8}$

13. Вычислить производную функции. а) $y = \ln(4x + 1) \cdot \cos 6x$ б) $y = \frac{\sin 2x}{2^{3x}}$

14. Вычислить производную функции $y = (\ln \sin x + 4)^4$

Индивидуальное домашнее задание 1

При вычислении пределов **нельзя** пользоваться правилом Лопиталя !

15. Вычислить производную функции $y = \ln \sqrt{6x^3 - 8x} \cdot \arcsin x + 3 \operatorname{ctg} \frac{2x+3}{5-4x}$

16. Вычислить производную функции $y = (3x)^{\operatorname{tg} x}$

17. Вычислить производную $y'(x)$ функции, заданной параметрически
$$\begin{cases} x = \sin 4t \cdot e^{4t-1} \\ y = (t+2) \cdot \cos t \end{cases}$$

18. Вычислить производную неявно заданной функции $x^y y^x - 3 = 0$

19. Вычислить производную пятого порядка функции $y = x e^x$.

20. Найти общий вид производной n-го порядка для функции $y = \sin 5x \cos 5x$

Индивидуальное домашнее задание 1

При вычислении пределов **нельзя** пользоваться правилом Лопиталя !

Вариант 15

1. Вычислить предел последовательности а) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[3]{27n^6+1}-n^2}{(\sqrt{n^2+n+2n})^2+1}$ б) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^7+5n^5-2}{3n^5+7n}$

2. Вычислить предел последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+2}{n-1} \right)^{n+2}$

3. Вычислить предел последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt{6n^2-8n+3} - \sqrt{6n^2-4n-17}$

4. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2-4x-5}{x^2-2x-3}$

5. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3-2x^2}{\sqrt{1+3x^2}-1}$

6. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin^2(2x)}{1-\cos(4x)}$

7. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{3^{x-3}-1}{x^2-9}$

8. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + \ln(1 + 8x^4))^{2/(1-\cos x^2)}$

9. Исследовать функцию $y = \begin{cases} 2-x^2 & x \leq 0 \\ x+2 & 0 < x < 1 \\ \arctg x & x \geq 1 \end{cases}$ на непрерывность, найти точки разрыва,

определить их характер и построить график функции.

10. Исследовать функцию $y = \frac{x^2+1}{x-7}$ на непрерывность, найти точки разрыва, определить их характер.

11. Исследовать функцию $y = \arctg \frac{x+3}{x^2-9}$ на непрерывность, найти точки разрыва, определить их характер.

12. Вычислить производную функции. а) $y = \operatorname{arccctg}(5x^3-1) + \sin 5$ б) $y = \sqrt{4x+1} - \sqrt[3]{6x-1}$

13. Вычислить производную функции. а) $y = \sin(2x-3) \cdot 4^{3x+6}$ б) $y = \frac{\arcsin 7x}{\ln 2x}$

Индивидуальное домашнее задание 1

При вычислении пределов **нельзя** пользоваться правилом Лопиталя !

14. Вычислить производную функции $y = \ln \operatorname{tg}\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{4}\right)$

15. Вычислить производную функции $y = \frac{6 + 5 \ln x}{\operatorname{arctg}(3x)} - 3 \sin^2(x - 1)$

16. Вычислить производную функции $y = x^{\cos(4x+1)}$

17. Вычислить производную $y'(x)$ функции, заданной параметрически
$$\begin{cases} x = (2t^2 + 1) \cdot \sin 5t \\ y = \cos 7t + e^{3t+1} \end{cases}$$

18. Вычислить производную неявно заданной функции $e^{x^2+y^2} = \operatorname{arctg}(x - y)$

19. Вычислить производную третьего порядка функции $y = 2^{\cos x}$.

20. Найти общий вид производной n-го порядка для функции $y = \ln(4x+3)$

Индивидуальное домашнее задание 1

При вычислении пределов **нельзя** пользоваться правилом Лопиталя !

Вариант 16

1. Вычислить предел последовательности а) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{4n^{10} + n^6 + 7} + n^6 - n^3}{(3n^3 + n^2 - 2n)^2}$ б) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n^3 - 4n^2 - 9}{2n^5 - 7n^3 + 4n}$

2. Вычислить предел последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{3n - 7}{3n - 4} \right)^{2-n}$

3. Вычислить предел последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt{8n^2 + 1} \ln - 6 - \sqrt{8n^2 + 2n + 8}$

4. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8}{2x^2 + x - 10}$

5. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{4x + 1} - 3}{x^2 - 4}$

6. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(6x^2)}{(e^{3x} - 1)^2}$

7. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\ln(x - 1)}{2^{3x-6} - 1}$

8. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + \operatorname{tg}^2(2x))^{4/\ln(1-x^2)}$

9. Исследовать функцию $y = \begin{cases} x^2 + 1 & x \leq 0 \\ \cos x & 0 < x < \pi/2 \\ 2x & x \geq \pi/2 \end{cases}$ на непрерывность, найти точки

разрыва, определить их характер и построить график функции.

10. Исследовать функцию $y = \frac{x + 20}{x - 10}$ на непрерывность, найти точки разрыва, определить их характер.

11. Исследовать функцию $y = \frac{1}{x} \cdot e^{\frac{1}{x+3}}$ на непрерывность, найти точки разрыва, определить их характер.

12. Вычислить производную функции. а) $y = \cos(3 - 9x^2) + \operatorname{tg} 2$ б) $y = \sqrt[5]{3x - 7} - 6\sqrt{4 + x}$

13. Вычислить производную функции. а) $y = \arccos(3x + 5) \cdot \ln(6x)$ б) $y = \frac{7^{2x}}{\arccos 5x}$

14. Вычислить производную функции $y = (\cos(\ln x) + 5)^8$

Индивидуальное домашнее задание 1

При вычислении пределов **нельзя** пользоваться правилом Лопиталя !

15. Вычислить производную функции $y = (x^4 - \sqrt[3]{x^8}) \cdot \cos 2x - \operatorname{ctg}(\ln x)$

16. Вычислить производную функции $y = x^{\operatorname{arctg} 2x}$

17. Вычислить производную $y'(x)$ функции, заданной параметрически
$$\begin{cases} x = t^2(\ln t + t^3) \\ y = 2 \sin 3t - 3 \cos 2t \end{cases}$$

18. Вычислить производную неявно заданной функции $x^y \cdot y^x = 2$

19. Вычислить производную третьего порядка функции $y = e^{\sin x}$

20. Найти общий вид производной n-го порядка для функции $y = \frac{5}{x^2 + 4x + 4}$

Индивидуальное домашнее задание 1

При вычислении пределов **нельзя** пользоваться правилом Лопиталя !

Вариант 17

1. Вычислить предел последовательности а) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{3n^8 - 5n^3 + 1} - 5n^4}{\sqrt[3]{n^{12} + 3n^7 - 2n + 3n^3 - n}}$ б) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n^6 - 5n^5 - 2n^4}{8n^4 - 6n^3}$

2. Вычислить предел последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2n + 7}{2n - 3} \right)^{3n-1}$

3. Вычислить предел последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt{4n^2 - 2n + 21} - \sqrt{4n^2 - 12n - 3}$

4. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{3x^2 - 8x - 3}{x^2 - 9}$

5. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 3x}{\sqrt{6x - 2} - 4}$

6. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}^4 x}{1 - \cos(2x^2)}$

7. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow -4} \frac{\operatorname{tg}(3x + 12)}{x^2 + 2x - 8}$

8. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} (2 - 2^x)^{1/\operatorname{arctg} x}$

9. Исследовать функцию $y = \begin{cases} x+1 & x < 0 \\ e^x & 0 \leq x < 1 \\ 1-x & x \geq 1 \end{cases}$ на непрерывность, найти точки разрыва,

определить их характер и построить график функции.

10. Исследовать функцию $y = -\frac{4}{(x+7)^2}$ на непрерывность, найти точки разрыва, определить их характер.

11. Исследовать функцию $y = 5^{\frac{1}{2-x}}$ на непрерывность, найти точки разрыва, определить их характер.

12. Вычислить производную функции. а) $y = \ln(8 + 2x + 7x^2) + \sin 5$

б) $y = 5\sqrt{7+2x} - \frac{3}{\sqrt[4]{6x-9}}$

13. Вычислить производную функции. а) $y = \cos(2-4x) \cdot \operatorname{ctg} 7x$ б) $y = \frac{\operatorname{arctg} 2x}{\cos 4x}$

Индивидуальное домашнее задание 1

При вычислении пределов **нельзя** пользоваться правилом Лопиталя !

14. Вычислить производную функции $y = (e^{\arcsin x} - 4)^3$

15. Вычислить производную функции $y = \arcsin \frac{1}{3x-7} + e^{2x} \cdot \ln(x + \sqrt{x^2 - 10})$

16. Вычислить производную функции $y = (6x)^{\arccos x}$

17. Вычислить производную $y'(x)$ функции, заданной параметрически
$$\begin{cases} x = 2t \cos t - t^5 \\ y = e^{2t} \cdot (t^3 - 2t) \end{cases}$$

18. Вычислить производную неявно заданной функции $\arcsin \frac{x}{y} = y \ln x$

19. Вычислить производную четвертого порядка функции $y = x^2 \ln x$.

20. Найти общий вид производной n-го порядка для функции $y = \cos^2 3x$

Индивидуальное домашнее задание 1

При вычислении пределов **нельзя** пользоваться правилом Лопиталя !

Вариант 18

1. Вычислить предел последовательности а) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(\sqrt{n^2+1}+n)^2-2n}{\sqrt[3]{8n^6+1}}$ б) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^4 + 5n^5 - 2}{6n^7 - 3n^4 + 2n}$

2. Вычислить предел последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{3-n}{8-n} \right)^{n/2}$

3. Вычислить предел последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt{7n^2 + n + 14} - \sqrt{7n^2 - 8n - 1}$

4. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow -4} \frac{2x^2 + 7x - 4}{x^2 + 9x + 20}$

5. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{3 - \sqrt{10+x}}{x^2 - 1}$

6. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3^{2x} - 3^{-2x}}{\ln(1 + \arcsin x)}$

7. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\ln(1 + 3/x)}{\arcsin(2/x)}$

8. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + \operatorname{arctg}^2 \sqrt{x})^{5/x}$

9. Исследовать функцию $y = \begin{cases} -3x & x < -1 \\ x^2 & -1 \leq x \leq 1 \\ 1/x & x > 1 \end{cases}$ на непрерывность, найти точки разрыва, определить их характер. и построить график функции.

10. Исследовать функцию $y = \frac{(5-x)^2}{x+3}$ на непрерывность, найти точки разрыва, определить их характер.

11. Исследовать функцию $y = \frac{|x-3|}{x-3} x^2$ на непрерывность, найти точки разрыва, определить их характер.

12. Вычислить производную функции. а) $y = 7^9 - 3 \cos(5x^2 - 8x)$

б) $y = \frac{7}{\sqrt{3+5x}} + 9\sqrt{1+4x}$

Индивидуальное домашнее задание 1

При вычислении пределов **нельзя** пользоваться правилом Лопиталя !

13. Вычислить производную функции. а) $y = e^{8-3x} \cdot \arcsin\left(\frac{8}{9}x\right)$ б) $y = \frac{\ln 6x}{\operatorname{tg} 8x}$

14. Вычислить производную функции $y = (4 - \operatorname{arcc} \operatorname{tg} 3x)^6$

15. Вычислить производную функции $y = \sqrt[6]{x^2 - 4} + 7^{2x} \cdot \arccos(5x)$

16. Вычислить производную функции $y = x^{\operatorname{arcs} \sin 4x}$

17. Вычислить производную $y'(x)$ функции, заданной параметрически $\begin{cases} x = \sin 2t - 3^t \\ y = \ln t - t^4 \end{cases}$

18. Вычислить производную неявно заданной функции $\ln \operatorname{tg}(xy^3) = x^2 y$

19. Вычислить производную четвертого порядка функции $y = \sin^2 4x$.

20. Найти общий вид производной n-го порядка для функции $y = x \ln 3x$

Индивидуальное домашнее задание 1

При вычислении пределов **нельзя** пользоваться правилом Лопиталя !

Вариант 19

1. Вычислить предел последовательности а) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n^4 + 5n^3 + 8 \sin n}{6n^3 - \sqrt[3]{n^{12} + 3n^7}}$ б) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6 - 7n^3 + 5}{9n^5 - 2n^2 + 9}$

2. Вычислить предел последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{4n + 10}{4n + 6} \right)^{2n+1}$

3. Вычислить предел последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt{2n^2 - 5n + 8} - \sqrt{2n^2 + 4n - 12}$

4. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 1/3} \frac{3x^2 + 2x - 1}{3x^2 + 5x - 2}$

5. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{15 - 3x}{\sqrt{1 + 7x} - 6}$

6. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arctg}(6x) \cdot x}{1 - 4x^2}$

7. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^3 + 8}{\operatorname{arctg}(6 + 3x)}$

8. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 6x^2 \cdot \sin x)^{\operatorname{ctg}^3 x}$

9. Исследовать функцию $y = \begin{cases} 4 & x \leq -2 \\ x^2 & -2 < x < 1 \\ \ln x & x \geq 1 \end{cases}$ на непрерывность, найти точки разрыва,

определить их характер и построить график функции.

10. Исследовать функцию $y = \frac{\sqrt{x+12}-4}{x^2-16}$ на непрерывность, найти точки разрыва, определить их характер.

11. Исследовать функцию $y = e^{-\frac{3}{2x+1}}$ на непрерывность, найти точки разрыва, определить их характер.

12. Вычислить производную функции. а) $y = \arcsin(6 - x^2 + 10x) - \operatorname{ctg} 1$

б) $y = 2\sqrt[3]{8+4x} + 5\sqrt{x-3}$

13. Вычислить производную функции. а) $y = \operatorname{tg}(3-5x) \cdot 5^{3-6x}$ б) $y = \frac{e^{3x}}{\operatorname{arctg} 9x}$

Индивидуальное домашнее задание 1

При вычислении пределов **нельзя** пользоваться правилом Лопиталя !

14. Вычислить производную функции $y = e^{\operatorname{ctg}(3x^2-x)}$

15. Вычислить производную функции $y = \ln^3 x + 7 \frac{\sin \sqrt[3]{x}}{x^5 - 3x^3 + 2}$

16. Вычислить производную функции $y = (5x)^{\operatorname{arctg} x}$

17. Вычислить производную $y'(x)$ функции, заданной параметрически $\begin{cases} x = e^{2t} \cdot (t^3 + 5t) \\ y = \cos 7t - t^3 - 8 \end{cases}$

18. Вычислить производную неявно заданной функции $\cos(xy) + y^2 = 0$

19. Вычислить производную третьего порядка функции $y = \operatorname{arctg} x^3$.

20. Найти общий вид производной n-го порядка для функции $y = \frac{3}{x^2 - 2x + 1}$

Индивидуальное домашнее задание 1

При вычислении пределов **нельзя** пользоваться правилом Лопиталя !

Вариант 20

1. Вычислить предел последовательности а) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n^3 - 5n^2 + 8}{\sqrt[4]{n^{12} + 3n^9 - 2n}}$ б) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^3 - 4n^2 + 5n - 2}{n^4 + 3n^2 - 8}$

2. Вычислить предел последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{7n - 3}{7n + 3} \right)^{n/3}$

3. Вычислить предел последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt{3n^2 + 2n + 5} - \sqrt{3n^2 - 7n - 6}$

4. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{2x^2 + 3x - 2}{x^2 + 5x + 6}$

5. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{3x^2 + 16} - 4}{2x^2 - 6x^3}$

6. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x - \sin x}{e^{4x^3} - 1}$

7. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{\sin(x^2 + 6x + 9)}{\cos(2x + 6) - 1}$

8. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + \ln \cos x)^{3/x^2}$

9. Исследовать функцию $y = \begin{cases} -x & x \leq 0 \\ \sin x & 0 < x \leq \pi \\ x & x > \pi \end{cases}$ на непрерывность, найти точки разрыва,

определить их характер и построить график функции.

10. Исследовать функцию $y = \frac{6}{(x-1)^2}$ на непрерывность, найти точки разрыва, определить их характер.

11. Исследовать функцию $y = e^{-\frac{3}{|2x+1|}}$ на непрерывность, найти точки разрыва, определить их характер.

12. Вычислить производную функции. а) $y = \sin(4x + 5x^2) - \ln 2$

б) $y = \frac{3}{\sqrt[5]{2x+4}} - 6\sqrt{5x-8}$

Индивидуальное домашнее задание 1

При вычислении пределов **нельзя** пользоваться правилом Лопиталя !

13. Вычислить производную функции. а) $y = \arctg(-5x) \cdot \sin(2 + 6x)$

б) $y = \frac{\operatorname{ctg} 5x}{\cos 4x}$

14. Вычислить производную функции $y = (\operatorname{Intgx} - 5)^4$

15. Вычислить производную функции $y = e^{2x-4} \cdot \arcsin x - \cos(x^3)$

16. Вычислить производную функции $y = x^{\ln(2x-3)}$

17. Вычислить производную $y'(x)$ функции, заданной параметрически
$$\begin{cases} x = 3t^2 \cos 2t \\ y = \sin 5t \cdot (-t^2 + 4) \end{cases}$$

18. Вычислить производную неявно заданной функции $\sqrt{3x^2 - y^2} = \arcsin \frac{x}{y}$

19. Вычислить производную третьего порядка функции $y = x^3 \arccos x$.

20. Найти общий вид производной n-го порядка для функции $y = \sin 3x \cos 3x$