

GRANICE FUNKCJI

Obliczyć granice funkcji:

- | | | | |
|--|--|--|---|
| 5. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{10+x}{x^2}$ | 6. $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2-9}{x+3}$ | 25. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2(\frac{x}{2}) \sin^2(2x)}{3x^4}$ | 26. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \arcsin 2x}{3x}$ |
| 7. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{x^2-6x+5}$ | 8. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3-8}{x^2-4}$ | 27. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x - \arcsin x}{3x + \arcsin x}$ | 28. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3+3x+1}{-2x^3-x-2}$ |
| 9. $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{3}{1-x^3} + \frac{1}{x-1} \right)$ | 10. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-3^{2x}}{3^x-1}$ | 29. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x+3}{2x^2-1}$ | 30. $\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{t^4}{t^3+7}$ |
| 11. $\lim_{x \rightarrow \pi} \sin(2x) \operatorname{ctg} x$ | 12. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\sin x - \cos x}{\cos 2x}$ | 31. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{9x^2+1}}{x+2}$ | 32. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{x} + 1 \right) \frac{5x^2-1}{x^2}$ |
| 13. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-9}{\sqrt{x+1}-2}$ | 14. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \sin 5x}{3x}$ | 33. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{e^x + e^{-x}}{e^x - e^{-x}}$ | 34. $\lim_{x \rightarrow -\infty} (x - \sqrt{x^2-3x+1})$ |
| 15. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin \frac{x}{2}}{4x}$ | 16. $\lim_{x \rightarrow 0} \sqrt{\frac{\sin 3x}{x}} + 1$ | 35. $\lim_{x \rightarrow \infty} (x - \sqrt{x^2-3x+1})$ | 36. $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2+3} - \sqrt{x^2-x})$ |
| 17. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 4x}{8x}$ | 18. $\lim_{x \rightarrow 0} x \operatorname{ctg} 2x$ | 37. $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{e^x+1} - \sqrt{e^x-1})$ | 38. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{e^{\sqrt{x+1}}}{e^{\sqrt{x}}}$ |
| 19. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sin 6x}$ | 20. $\lim_{x \rightarrow 0} \sin(3x) \operatorname{ctg}(5x)$ | 39. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+2}{x} \right)^{3x}$ | 40. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{2}{x^2} \right)^{-x^2}$ |
| 21. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2x}{5x^2}$ | 22. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{\sqrt{3x+1}-1}$ | 41. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x-5}{2x+1} \right)^{x-1}$ | 42. $\lim_{x \rightarrow -\infty} [2x + \sqrt{x^2-x}]$ |
| 23. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3 - \sqrt{9-x}}{\sin 5x}$ | 24. $\lim_{x \rightarrow 1} (1-x) \operatorname{tg} \frac{\pi}{2} x$ | 43. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2+3}}{2x}$ | 44. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2+3}}{2x}$ |
| | | 45. $\lim_{x \rightarrow \infty} \arcsin \frac{x}{2x+1}$ | 46. $\lim_{x \rightarrow \infty} \arccos \frac{2+x}{2-x}$ |
| | | 47. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \operatorname{arctg} \frac{x}{\sqrt{1+x^2}}$ | 48. $\lim_{x \rightarrow 0} \arccos \left(\frac{e^x-1}{x} \right)$ |
| | | 49. $\lim_{x \rightarrow \infty} \arccos (\sqrt{x^2+x}-x)$ | 50. $\lim_{x \rightarrow 0} \operatorname{arctg} \left(\frac{\sin x}{x} \right)$ |

Obliczyć granice jednostronne funkcji:

- | | | | |
|---|--|---|---|
| 51. $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{6x}{2-x}$ | 52. $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{6x}{2-x}$ | 61. $\lim_{x \rightarrow 3^+} 2^{\frac{1}{x-3}}$ | 62. $\lim_{x \rightarrow 3^-} 2^{\frac{1}{x-3}}$ |
| 53. $\lim_{x \rightarrow 0^+} \log_{\frac{1}{3}} x$ | 54. $\lim_{x \rightarrow 0^+} \log_3 x$ | 63. $\lim_{x \rightarrow 9^+} \left(\frac{1}{2} \right)^{\frac{1-2x}{9-x}}$ | 64. $\lim_{x \rightarrow 9^-} \left(\frac{1}{2} \right)^{\frac{1-2x}{9-x}}$ |
| 55. $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{\cos x}{\ln x}$ | 56. $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x-4}{\ln x}$ | 65. $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{2+3^{\frac{1}{x}}}{5+3^{\frac{1}{x}}}$ | 66. $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{2+3^{\frac{1}{x}}}{5+3^{\frac{1}{x}}}$ |
| 57. $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{2}{x^2-4}$ | 58. $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{2}{x^2-4}$ | 67. $\lim_{x \rightarrow 0^+} \left(x + \frac{x}{ x } \right)$ | 68. $\lim_{x \rightarrow 0^-} \left(x + \frac{x}{ x } \right)$ |
| 59. $\lim_{x \rightarrow 0^+} e^{\frac{1}{x}}$ | 60. $\lim_{x \rightarrow 0^-} e^{\frac{1}{x}}$ | 69. $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sin(-2x)}{ x }$ | 70. $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sin(-2x)}{ x }$ |
| | | 71. $\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{x^2-9}{ x-3 }$ | 72. $\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{x^2-9}{ x-3 }$ |
| | | 73. $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x^3-4x^2+3x}{ x-1 }$ | 74. $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x^3-4x^2+3x}{ x-1 }$ |
| | | 75. $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{\sqrt{x^2-4x+4}}{x-2}$ | 76. $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{\sqrt{x^2-4x+4}}{x-2}$ |
| | | 77. $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sqrt{1-\cos 2x}}{x}$ | 78. $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sqrt{1-\cos 2x}}{x}$ |
| | | 79. $\lim_{x \rightarrow 2^+} \operatorname{arctg} \frac{5x+3}{2-x}$ | 80. $\lim_{x \rightarrow 2^-} \operatorname{arctg} \frac{5x+3}{2-x}$ |
| | | 81. $\lim_{x \rightarrow 0^+} \operatorname{arctg} \left(\frac{\sin x}{ x } \right)$ | 82. $\lim_{x \rightarrow 0^-} \operatorname{arctg} \left(\frac{\sin x}{ x } \right)$ |

Odpowiedzi

5. 3	6. -6	7. $-\frac{1}{4}$
8. 3	9. 1	10. -2
11. 2	12. $-\frac{\sqrt{2}}{2}$	13. 24
14. $\frac{10}{3}$	15. $\frac{1}{8}$	16. 2
17. $\frac{1}{2}$	18. $\frac{1}{2}$	19. $\frac{1}{2}$
20. $\frac{3}{5}$	21. $\frac{2}{5}$	22. $\frac{4}{3}$
23. $\frac{1}{30}$	24. $\frac{2}{\pi}$	25. $\frac{1}{3}$
26. $\frac{4}{3}$	27. $\frac{1}{4}$	28. $-\frac{1}{2}$
29. 0	30. ∞	31. 3
32. 5	33. 1	34. $-\infty$
35. $\frac{3}{2}$	36. $\frac{1}{2}$	37. 0
38. 1	39. e^6	40. e^{-2}
41. e^{-3}	42. $-\infty$	43. $\frac{1}{2}$
44. $-\frac{1}{2}$	45. $\frac{\pi}{6}$	46. π
47. $\frac{3}{4}\pi$	48. 0	49. $\frac{\pi}{3}$
50. $\frac{\pi}{4}$	51. $-\infty$	52. ∞
53. ∞	54. $-\infty$	55. $-\infty$
56. ∞	57. ∞	58. $-\infty$
59. ∞	60. 0	61. ∞
62. 0	63. 0	64. ∞
65. 1	66. $\frac{2}{5}$	67. 1
68. -1	69. -2	70. 2
71. 6	72. -6	73. -2
74. 2	75. 1	76. -1
77. $\sqrt{2}$	78. $-\sqrt{2}$	79. $-\frac{\pi}{2}$
80. $\frac{\pi}{2}$	81. $\frac{\pi}{4}$	82. $-\frac{\pi}{4}$