

MATEMATYKA

Pochodna funkcji $\ln(1 + x\cos x)$ jest dana wzorem

- A.** $(\cos x - x\sin x)/(1 + x\cos x)$ **B.** $\sin x/(1 + x\cos x)$
C. $x\sin x/(1 + x\cos x)$ **D.** $(\cos x - \sin x)/(1 + x\sin x)$

Pochodna funkcji $\operatorname{tg} x$ jest dana wzorem

- A.** $1 + \operatorname{tg}^2 x$ **B.** $1/\sin^2 x$ **C.** $1/\cos x$ **D.** $1/\sin x$

Pochodna funkcji $f(x) = e^{-x^2}$ punkcie $x_0 = 1$ wynosi

- A.** 0 **B.** 1 **C.** e **D.** $2e$

Pochodna funkcji $\cos^2 x$ w punkcie $x_0 = \pi/2$ wynosi

- A.** 0 **B.** 1 **C.** 2 **D.** $\pi/2$

Równanie stycznej do wykresu funkcji $f(x) = x \ln x$ w punkcie $x_0 = 1$ ma postać

- A.** $y = x - 1$ **B.** $y = x + 1$ **C.** $y = x$ **D.** $y = 1$

Równanie stycznej do wykresu funkcji $f(x) = e^{-x^2}$ w punkcie $x_0 = 0$ ma postać

- A.** $y = x$ **B.** $y = 1$ **C.** $y = -x$ **D.** $y = x + 1$

Granica funkcji $f(x) = (x^{2010} + e^x + 1000)/(4x^{2011} + 5e^x + 2000)$ przy x dążącym do $+\infty$ wynosi

- A.** $1/4$ **B.** $1/5$ **C.** 0 **D.** $+\infty$

Granica funkcji $f(x) = \ln(x^{2010} + e^x + 1000)/\ln(4x^{2011} + 2^x + 2000)$ przy x dążącym do $+\infty$ wynosi

- A.** $1/\ln 2$ **B.** 0 **C.** $+\infty$ **D.** 1

Funkcja $f(x) = e^{-x^2}$ ma maksimum w punkcie

- A.** $x = 0$ **B.** $x = 1$ **C.** $x = -1$ **D.** nie ma maksimum

Funkcja $f(x) = x \ln x$ ma minimum lokalne w punkcie

- A.** $x = 1$ **B.** $x = 0$ **C.** $x = 1/e$ **D.** $x = e$

Funkcja $f(x) = xe^x$ ma w punkcie $x_0 = -1$

- A.** maksimum lokalne **B.** minimum lokalne
C. nie ma ekstremów w tym punkcie **D.** punkt przegięcia

Funkcja $f(x) = \ln x^2$ ma w punkcie $x_0 = -1$

- A.** maksimum lokalne **B.** minimum lokalne
C. nie ma ekstremów w tym punkcie **D.** punkt przegięcia

Funkcja $|x+2|$ jest nieciągła w punkcie

- A.** $x_0 = -2$ **B.** $x_0 = 0$ **C.** jest ciągła w każdym punkcie **D.** $x_0 = 2$

Funkcja $\sin|x|$ na przedziale $[-\pi, \pi]$ jest nieciągła w punkcie

- A.** $x_0 = 0$ **B.** $x_0 = \pi$ **C.** $x_0 = \pi/2$ **D.** jest ciągła w każdym punkcie

Całka oznaczona $\int_1^e \ln x dx$ wynosi

- A.** 1 **B.** e **C.** 0 **D.** 2

Całka oznaczona $\int_{-1}^1 \frac{x^3}{1+x^{2010}} dx$ wynosi

- A.** $8/(1+2^{2011})$ **B.** 0 **C.** 1 **D.** 2

Całka oznaczona $\int_0^\pi \sin 2x dx$ wynosi

- A.** 0 **B.** 2π **C.** π **D.** $\pi/2$

Całka oznaczona $\int_{-5}^5 x \cos x dx$ wynosi

- A.** 0 **B.** $5\cos 5$ **C.** $25\cos 5$ **D.** 1

Równanie różniczkowe $dx/dt - x = 0$ spełnia funkcja

- A.** $x(t) = e^t + t + C$ **B.** $x(t) = Ae^t$ **C.** Ate^t **D.** $(A+Bt)e^t$

Równanie różniczkowe $d^2x/dt^2 + x = 0$ spełnia funkcja

- A.** $Asint + Bcost$ **B.** $(At + B)e^t$ **C.** $Ae^t + Be^{-t}$ **D.** $(A+Bt^2)e^t$

Moduł z liczby zespolonej $z = 4-3i$ wynosi

- A.** 5 **B.** -4 **C.** $\sqrt{7}$ **D.** -3

Reprezentacja wykładnicza liczby zespolonej $z = -1$ ma postać

- A.** $e^{i\pi/2}$ **B.** $e^{2i\pi}$ **C.** $e^{i\pi}$ **D.** $-e^0$

Reprezentacja trygonometryczna liczby zespolonej $z = 1 + i$ ma postać

- A.** $\sqrt{2} (\cos \pi/4 + i \sin \pi/4)$ **B.** $2(\cos \pi/4 + i \sin \pi/4)$
C. $\sqrt{2} (\cos \pi/3 + i \sin \pi/3)$ **D.** $2(\cos \pi/3 + i \sin \pi/3)$

Moduł liczby zespolonej $z = 3 + 4i$ wynosi

- A.** 5 **B.** 4 **C.** 3 **D.** -4

Iloczyn $z_1 z_2$ liczb zespolonych $z_1 = 2 + 4i$ i $z_2 = 4 + 2i$ wynosi

- A.** $20i$ **B.** $8+8i$ **C.** $8-8i$ **D.** $4+4i$

Iloczyn $z_1 z_2$ liczb zespolonych $z_1 = 2 + 4i$ i $z_2 = 2 - 4i$ wynosi

- A.** 20 **B.** -20 **C.** $4-16i$ **D.** $16-4i$

Iloraz z_1/z_2 liczb zespolonych $z_1 = 2 + 4i$ i $z_2 = 4-2i$ wynosi

- A.** $1/2-2i$ **B.** $2-2i$ **C.** i **D.** $2-1/2i$

Iloraz z_1/z_2 liczb zespolonych $z_1 = 2-4i$ i $z_2 = 1-2i$ wynosi

- A.** $1/2-2i$ **B.** $2-2i$ **C.** 2 **D.** $2-1/2i$

Iloczyn skalarny wektorów $[1,2,3]$ i $[3,2,1]$ wynosi

- A. 10 B. 0 C. 14 D. 12

Iloczyn wektorowy wektorów $[1,2,3]$ i $[3,2,1]$ jest wektorem o współrzędnych

- A. $[2,8,4]$ B. $[-4,8,-4]$ C. $[4,8,2]$ D. $[1,1,1]$

Iloczyn wektorowy wektorów $[1,2,3]$ i $[47,94,141]$ jest wektorem o współrzędnych

- A. $[124,76,43]$ B. $[156,76,20]$ C. $[172,76,34]$ D. $[0,0,0]$

Wektory $[1,14,15]$ oraz $[1,1,-1]$ są do siebie

- A. równoległe B. prostopadłe C. tworzą kąt rozwarty D. tworzą kąt ostry

Funkcja $f(x) = e^{-x^2}$ ma punkty przegięcia w punktach

- A. $x = \sqrt{2}/2$ i $-\sqrt{2}/2$ B. $x = 1$ i -1 C. $x = 0$ D. nie ma punktów przegięcia

Funkcja $f(x) = \arctg x$ ma punkt przegięcia w punkcie

- A. $x = \pi/4$ B. $x = \pi/2$ C. $x = 0$ D. $x = -\pi/4$

Funkcja $f(x) = x \ln x$ jest ściśle rosnąca na przedziale

- A. $(0, 1/e)$ B. $(1/e, +\infty)$ C. maleje w całej dziedzinie D. rośnie w całej dziedzinie

Wykres funkcji $f(x) = 1/(x^2 - 4x + 5)$ ma

- A. oś symetrii $x = 2$ B. oś symetrii $y = 2$
C. środek symetrii w punkcie $x = 2$ D. środek symetrii w punkcie $x = 0$

Funkcja $f(x) = x \ln x$ dla $x > 0$ i $f(0) = 0$ ma w punkcie $x = 0$ styczną

- A. prostopadłą do osi x B. daną wzorem $y = x$
C. równoległą do osi x D. daną wzorem $y = -x$

Granica funkcji $f(x) = e^x/x^a$, $a > 0$ przy x dążącym do nieskończoności wynosi

- A. 0 B. $+\infty$ C. jest skończona i zależy od wartości a D. 1

Granica funkcji $f(x) = \ln x/x^a$, $a > 0$ przy x dążącym do nieskończoności wynosi

- A. 0 B. $+\infty$ C. jest skończona i zależy od wartości a D. 1

Pierwsze trzy wyrazy rozwinięcia w szereg funkcji e^x dane są wyrażeniem

- A. $1 + x + 2x^2$ B. $1 + x + x^2/2$ C. $1 + x + x^2$ D. $1 - x + x^2$

Pierwsze dwa wyrazy rozwinięcia w szereg funkcji $\sin x$ dane są wyrażeniem

- A. $x + x^3/6$ B. $x - x^3/6$ C. $x + x^3/3$ D. $x - x^3/3$

Pierwsze trzy wyrazy rozwinięcia w szereg funkcji $\ln(1+x)$ dane są wyrażeniem

- A. $x - x^2/2 + x^3/3$ B. $x + x^2 + x^3/6$ C. $x + x^2 - x^3/3$ D. $x + x^2 - x^3/6$

Pierwsze cztery wyrazy rozwinięcia w szereg funkcji $\sqrt{1+x}$ dane są wyrażeniem

- A. $1 + 1/2 x - 1/8 x^2 + 1/16 x^3$ B. $1 + 1/2 x + 1/3 x^2 + 1/4 x^3$ C. $1 + x + x^2 + x^3/6$ D. $1 + x + x^2/2 + x^3/6$

Gradient funkcji $f(x, y, z) = xye^{-x^2-y^2-z^2}$ w punkcie $(1,1,1)$ jest wektorem o współrzędnych

- A.** $-e^{-3}[1,1,1]$ **B.** $e^{-3}[1,1,1]$ **C.** $2e[1,1,1]$ **D.** $e^2[1,1,1]$

Gradient funkcji $f(x,y,z) = \ln(x + 2y + 3z)$ w punkcie $(1,1,1)$ jest wektorem o współrzędnych

- A.** $[1/6,1/3,1/2]$ **B.** $[1/6,1/5,1/4]$ **C.** $[1/2,1/3,1/4]$ **D.** $[1/6,1,1/2]$

Gradient funkcji $f(x, y, z) = e^{-x^2-y^2-z^2}$ zeruje się w punkcie

- A.** $(1/\sqrt{2},0,0)$ **B.** $(0,0,1)$ **C.** $(1,0,0)$ **D.** $(0,0,0)$

Wektor prostopadły do gradientu funkcji $f(x,y,z) = \ln(5x + 10y + 15z)$ w punkcie $(1,1,1)$ ma współrzędne

- A.** $[1,1,-1]$ **B.** $[-1,1,1]$ **C.** $[1,-1,1]$ **D.** $[1,1,1]$

Granica funkcji $f(x) = x \ln x$ przy x dążącym do 0^+ wynosi

- A.** 0 **B.** $-\infty$ **C.** nie istnieje **D.** 1

Granica funkcji $f(x) = \sin x/x$ przy x dążącym do zera wynosi

- A.** 0 **B.** 1 **C.** nie istnieje **D.** $+\infty$

Niech $z = x + yi$ będzie liczbą zespoloną, a (x,y) traktowane jako współrzędne punktu na płaszczyźnie. Zbiór punktów spełniających równanie $|z-1-i| = 4$ wyznacza

- A.** okrąg o środku w punkcie $(1,0)$ i promieniu 2
B. okrąg o środku w punkcie $(1,1)$ i promieniu 4
C. okrąg o środku w punkcie $(1,1)$ i promieniu 2
D. okrąg o środku w punkcie $(0,0)$ i promieniu 2