

1. Derivujte funkciu f :

a) $f : y = (tgx)_{\cos x}^{\frac{1}{}}$

c) $f : y = x^{\ln x}$

e) $f : y = x^{\frac{1}{x}}$

g) $f : y = \sqrt[3]{x+1}$ i) $f : y = (\sqrt{x})^{\sin x}$

b) $f : y = (x^2 + 1)^{\arctg x}$

d) $f : y = (\cos x)^{\sin x}$

f) $f : y = (\cos x)^{\cot gx}$

h) $f : y = (\sin x)^x$ j) $f : y = x^{x^x}$

2. Vypočítajte vyššiu deriváciu $f^{(n)}(x)$:

a) $f : y = \arcsin \frac{x}{\sqrt{1+x^2}} \quad n=2$

e) $f : y = tgx \quad n=3$

i) $f : y = \frac{1-x}{1+x} \quad n=2$

m) $f : y = \frac{\ln x}{x} \quad n=3$

b) $f : y = x^2 \cdot e^{-2x} \quad n=2$

f) $f : y = x^2 \cdot \ln x \quad n=4$

j) $f : y = \cos x \quad n=5$

n) $f : y = e^{-x} \cdot \sin x \quad n=4$

c) $f : y = 2^x \quad n=8$

g) $f : y = \ln x \quad n=5$

k) $f : y = x^2 \cdot \cos x \quad n=2$

o) $f : y = e^{-x^2} \quad n=2$

d) $f : y = x \cdot \sin x \quad n=3$

h) $f : y = e^{5x+3} \quad n=3$

l) $f : y = \sin x \quad n=6$

p) $f : y = \frac{\arcsin x}{\sqrt{1-x^2}} \quad n=2$

3. Vypočítajte limity l'Hospitalovým pravidlom.

a) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\ln(5-2x)}{\sqrt{10-3x}-2}$

v) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3}{e^{2x}}$

R) $\lim_{x \rightarrow 0} \cot g^2 x (1 - \cos x)$

m^c) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \left(\frac{1}{\sin x} - \frac{1}{x} \right)$

b) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{(x^3 - 2x - 1)(x+1)}{x^4 + 4x^2 - 5}$

y) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 2x + 1}{x^4 - 2x + 1}$

S) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{3}} \frac{1 - 2 \cos x}{\pi - 3x}$

n^c) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x^2 - 3x + 3} - 1}{\sin \pi x}$

c) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{tg \pi x}{(x+2)}$

z) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{9 \ln(1-2x)}{4 \arctg 3x}$

T) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x}{x^2 + \pi x}$

o^c) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{\ln x}$

d) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{x} - x}{\sqrt[4]{x} - x}$

x) $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin 5x}{tg 3x}$

U) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3^{2x} - 5^{3x}}{\arctg x + x^3}$

p^c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{3x} - e^{-2x}}{2 \arcsin x - \sin x}$

e) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{-x}}{x}$

A) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x-3}{\sqrt{x+1}-2}$

V) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+\sin x)}{\sin 4x}$

r^c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4x}{tg x (2+x)}$

f) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2^x - 1}{\ln(1+2x)}$

B) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{\ln x}$

Y) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{e^x - 1}{x^2}$

s^c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+x)}{x}$

g) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1+x)^3 - (1+3x)}{x^2 + x^5}$

C) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x^3 - 6x^2 + 12x - 8)}{x^3 - 3x^2 + 4}$

Z) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{(x^2 + 3x + 2)^2}{x^3 + 2x^2 - x - 2}$

t^c) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^3 + 5x^2 + 8x + 4}{x^3 + 3x^2 - 4}$

h) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos^3 x}{4x^2}$

D) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x \cdot \sin x}{1 - \cos x}$

X) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} - 2x - 1}{\sin^2 3x}$

u^c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \arctg x}{x^3}$

i) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 10x}{e^{x^2} - 1}$

E) $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{1 + \cos 3x}{\sin^2 x}$

a^c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x + e^{-x} - 2}{\sin^2 x}$

v^c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x e^x - x}{\ln(1-x^2)}$

j) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 + x \cdot \sin x - \cos 2x}{\sin^2 x}$

F) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - tg x}{x - \sin x}$

b^c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \sqrt{\cos x}}{x \cdot \sin x}$

y^c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{tg x - \sin x}{1 - \cos 2x}$

k) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\ln(e^x + 1)}{x}$

G) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{e^{3x} - 5}{4x}$

c^c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln \sin x}{\ln tg x}$

z^c) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\ln x + 3x^2}{x^2 - 4}$

l) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 5x}{2 + 3^x}$

H) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2-x}{e^{-x} + 1}$

d^c) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln x}{\cot gx}$

x^c) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^n}{e^x}$

m) $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{\ln(1-x)}{\cot g \pi x}$

I) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{tg x}{tg 3x}$

e^c) $\lim_{x \rightarrow 0^+} x \cdot e^{\frac{1}{x}}$

A^c) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x^2}{\ln x}$

n) $\lim_{x \rightarrow -\infty} x \cdot e^x$

J) $\lim_{x \rightarrow \infty} x^2 \cdot e^{-x^2}$

f^c) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3}{e^{2x}}$

B^c) $\lim_{x \rightarrow 0^+} (tg x \cdot \ln x)$

o) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \sqrt{x} \cdot \ln x$

K) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} (1 - \sin x) tg x$

g^c) $\lim_{x \rightarrow 0} \cot g^2 x (1 - \cos x)$

C^c) $\lim_{x \rightarrow \infty} x \cdot \sin \frac{1}{x}$

p) $\lim_{x \rightarrow 0} x \cdot \cot gx$

L) $\lim_{x \rightarrow \infty} x \cdot \left(\frac{1}{x} - 1 \right)$

h^c) $\lim_{x \rightarrow \infty} x tg \frac{1}{x}$

D^c) $\lim_{x \rightarrow 2} (4 - x^2) tg \frac{\pi}{x}$

r) $\lim_{x \rightarrow \infty} x \cdot \arccot gx$

M) $\lim_{x \rightarrow 3^+} [(x-3) \cot g(x-3)]$

i^c) $\lim_{x \rightarrow 1^+} \left(\frac{1}{\ln x} - \frac{1}{x-1} \right)$

E^c) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \left(\cot gx - \frac{1}{\sin x} \right)$

s) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{\sin x} - \frac{1}{\ln(1+x)} \right)$

N) $\lim_{x \rightarrow 1^+} \left(\frac{x}{x-1} - \frac{1}{\ln x} \right)$

j^c) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{\ln(1+x)} \right)$

F^c) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \left(tg x - \frac{1}{\cos x} \right)$

t) $\lim_{x \rightarrow 1^+} \left(\frac{1}{x-1} - \frac{3}{x^3-1} \right)$

O) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{e^x - 1} \right)$

k^c) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \left(\frac{1}{x^3+x} - \frac{1}{\sin x} \right)$

G^c) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \left(\frac{1}{\arctg x} - \frac{1}{x} \right)$

u) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln x}{\ln \sin x}$

P) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2x + tg^2 x}{x \cdot \sin x}$

l^c) $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + \cos x) \cot g^2 x$

H^c) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln x}{x^2 - 1}$

4. Vyjadrite Taylorov rad pre nasledujúce funkcie:

a) $f: y = \ln(2+x) \quad a=0$ c) $f: y = \frac{1}{1-x} \quad a=0$ e) $f: y = x.e^x \quad a=0$ g) $f: y = \arcsin x \quad a=0$
b) $f: y = x^3 \cdot \ln x \quad a=1$ d) $f: y = \frac{1}{x} \quad a=-1$ f) $f: y = \frac{x}{x-1} \quad a=2$ h) $f: y = \ln^2 x \quad a=1$