

Domácí úkol č. 1

Zadáno: 11. 4. 2014, odevzdat do: 25. 4. 2014.

1. Zderivujte funkci $f(x) = \sqrt{x}$ v bodě 9 podle definice.

2. Zderivujte.

(a) $(\ln(\ln(\ln x)))'$

(b) $\left(\frac{1}{4} \ln \frac{x^2-1}{x^2+1}\right)'$

(c) $(\sin^n x \cos x)'$

(d) $(\sin(\cos^2 x) \cdot \cos(\sin^2 x))'$

(e) $(e^x(x^2 - 2x + 2))'$

(f) $\left(\left(\frac{1-x^2}{2} \sin x - \frac{(1-x)^2}{2} \cos x\right) e^{-x}\right)'$

(g) $(\log^3 x^2)'$

(h) $(a^5 + 5a^3x^2 - x^5)'$

(i) $((x \sin \alpha + \cos \alpha) \cdot (x \cos \alpha - \sin \alpha))'$

(j) x^{2x}

3. Nalezněte tečnu ke grafu funkce f v bodě $[-2, f(-2)]$.

$$f(x) = \frac{8}{4 + x^2}$$

4. Nalezněte tečnu ke grafu funkce f rovnoběžnou s přímkou p (tip: rovnoběžné přímky mají stejnou směrnici.)

$$f(x) = \frac{x^3}{6} + 2$$

$$p: y = 2x + 3$$

5. Nalezněte následující limity použitím l'Hospitalova pravidla.

(a)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x}$$

(b)

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

(c)

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

(d)

$$\lim_{x \rightarrow 0} x \ln x$$

(e)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left(\cotg x - \frac{1}{x} \right)$$

6. Nalezněte Maclaurinův polynom funkce f stupně 5.

$$f(x) = e^{2x-x^2}$$

7. Nalezněte Taylorův polynom funkce kosinus stupně 5 se středem v bodě $x_0 = \pi/3$.

Každá úloha, resp. podúloha, je hodnocena 1 bodem. Celkem je tedy možné získat 20 bodů.