

1. test M1A: Ukázka 1 / 4

Otázka 1 (4 b.) Vypočtete $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 \cdot e^{-1/x}}{1 - 3x^2}$.

- a) $-\frac{1}{3}$ b) $\frac{1}{3}$ c) 0 d) $+\infty$ e) $-\infty$

Otázka 2 (4 b.) Funkce $f(x) = x - 4 \cdot \sqrt{x} + 5$ na intervalu $\langle 1, 9 \rangle$ globální minimum

- a) má v bodě 1 b) má v bodě 2
c) má v bodě 4 d) má v bodě 9
e) nemá

Otázka 3 (4 b.) Inflexní bod grafu funkce $f(x) = x^5 + 5x - 6$ je bod

- a) $[0, 0]$ b) $[1, 1]$ c) $[1, 2]$ d) $[0, 6]$ e) $[0, -6]$

Otázka 4 (8 b.) Určete $\lim_{n \rightarrow \infty} \left[\sqrt{n} \cdot (\sqrt{n^4 + 2n} - \sqrt{n^4 - 2n}) \right]$.

- a) 1 b) $\frac{1}{2}$ c) 0 d) 2 e) $+\infty$

$\left[\text{Správně: a - c - e - c} \right]$

1. test M1A: Ukázka 2 / 4

Otázka 1 (4 b.) Funkce $f(x) = \sin^2 x$ na intervalu $(\frac{1}{4}\pi, \pi)$ globální maximum

- a) nemá
- b) má v bodě $\frac{1}{2}\pi$
- c) má v bodě $\frac{1}{3}\pi$
- d) má v bodě $\frac{3}{4}\pi$
- e) má v bodě $\frac{2}{3}\pi$

Otázka 2 (4 b.) Směrnice normály grafu funkce $f(x) = \arccos 3x$ v průsečíku grafu s osou y je

- a) $\frac{1}{2}$
- b) $\frac{1}{3}$
- c) $\frac{1}{4}$
- d) $\frac{1}{5}$
- e) $\frac{1}{6}$

Otázka 3 (4 b.) Určete $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2(n+1) - 1}{1 + 3n - 1000n^2}$.

- a) 0
- b) -1
- c) $-\frac{1}{1000}$
- d) $\frac{1}{1000}$
- e) $-\infty$

Otázka 4 (8 b.) Derivací funkce $f(x) = \ln(x + \sqrt{a^2 + x^2})$ je funkce

- a) $f'(x) = \frac{1}{\sqrt{a^2 + x^2}}$
- b) $f'(x) = \frac{a}{\sqrt{a^2 + x^2}}$
- c) $f'(x) = \frac{a^2}{\sqrt{a^2 + x^2}}$
- d) $f'(x) = \frac{a^2 + 1}{\sqrt{a^2 + x^2}}$
- e) $f'(x) = \frac{a + 2x}{\sqrt{a^2 + x^2}}$

[Správně: b - b - e - a]

1. test M1A: Ukázka 3 / 4

Otázka 1 (4 b.) Hmotný bod se pohybuje po přímce. Závislost jeho dráhy s (v metrech) na čase t (v sekundách) je dána vztahem $s = \frac{1}{4}t^4 - 4t^3 + 16t^2$. Jeho rychlost je nulová (v metrech za sekundu) v časech (v sekundách)

- a) 0, 3, 6 b) 0, 4, 8 c) 0, 5, 10 d) 0, 3, 8 e) 0, 4, 6

Otázka 2 (4 b.) Vypočtete $\lim_{x \rightarrow +\infty} \operatorname{tg}(\pi - \operatorname{arctg} x)$, pokud existuje.

- a) $+\infty$ b) $-\infty$
c) 0 d) 1
e) limita neexistuje

Otázka 3 (4 b.) Funkce $f(x) = x^5 + 5x - 6$ je ryze konvexní na intervalu

- a) (0, 10) b) (-1, 10) c) (-1, 1) d) (-2, 2) e) (-10, 10)

Otázka 4 (8 b.) Tečna grafu funkce $f(x) = x^2 - 7x + 3$ je rovnoběžná s přímkou $5x + y - 3 = 0$, jestliže x -ová souřadnice bodu dotyku je

- a) 0 b) 1 c) -1 d) $\frac{1}{2}$ e) $-\frac{1}{2}$

[Správně: b - b - a - b]

1. test M1A: Ukázka 4 / 4

Otázka 1 (4 b.) Určete $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2^{3n} + 3^{2n}}{8^{n+1} - 2^n \cdot 5^n}$.

- a) 0 b) 1 c) $\frac{1}{8}$ d) $+\infty$ e) $-\infty$

Otázka 2 (4 b.) Funkce $f(x) = e^x(x - 1) - 5$ je klesající na intervalu

- a) $\langle 0, 1 \rangle$ b) $\langle 1, 2 \rangle$ c) $\langle 2, 5 \rangle$ d) $\langle -3, \frac{1}{2} \rangle$ e) $\langle -3, -\frac{1}{2} \rangle$

Otázka 3 (4 b.) Tečna grafu funkce $f(x) = -x^2 + 2x$, která je rovnoběžná s osou x , má bod dotyku s x -ovou souřadnicí rovnou

- a) 4 b) 2 c) 1 d) 0 e) -1

Otázka 4 (8 b.) Vypočtěte $\lim_{x \rightarrow \pi+} \frac{\cos x + 1}{\sin^3 x}$, pokud existuje.

- a) 0 b) $\frac{1}{3}$
c) $+\infty$ d) $-\infty$
e) limita neexistuje

$\left[\text{Správně: a - e - c - d} \right]$