

M1A: TEST 2/1

Otázka 1 (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 2 (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 3 (8 b.) Vypočtete $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x - x}{\operatorname{tg} x - x}$.

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

Otázka 4 (8 b.) Rovnice normály grafu funkce $f(x) = \ln(x^2 - 3)$ v bodě $[2, ?]$ je

- a) $x + 4y - 2 = 0$
- b) $x + 4y - 4 = 0$
- c) $x + 2y - 2 = 0$
- d) $x + y - 2 = 0$
- e) $4x - y - 8 = 0$

M1A: TEST 2/2

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 (8 b.) Vypočtete $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+x) - x}{\cos x + x \sin x - 1}$.

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

Otázka 4 (8 b.) Maximální interval, na kterém je funkce $f(x) = \sqrt{4-x^2}$ ryze konkávní, je interval

- a) $(0, 2)$
- b) $(-2, 0)$
- c) $(-4, 4)$
- d) $\langle -2, 2 \rangle$
- e) $(-\infty, +\infty)$

[Správně: b - b - c - d]

M1A: TEST 2/3

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.) 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 3 (8 b.) Funkce $f(x) = \frac{2(x^2 + 3)}{x^2 - 2x + 5}$ má na intervalu $\langle -3, 3 \rangle$ globální maximum v bodě

- a) -2
- b) 0
- c) 1
- d) 2
- e) 3

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 - a - e - b]

M1A: TEST 2/4

Otázka 1 (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 2 (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 3 (8 b.) Funkce $f(x) = x^3 - 3x - 8$ na intervalu $(-2, 3)$ globální maximum

- a) má v bodě -1
- b) má v bodě 0
- c) má v bodě 1
- d) má v bodě 2
- e) nemá

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

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

[Správně: e - c - e - d]

M1A: TEST 2/5

Otázka 1 (4 b.) Délka a strany rovnostranného trojúhelníka se mění rychlostí v . Jeho obvod se mění rychlostí

- a) v
- b) $2v$
- c) $3v$
- d) av
- e) $3av$

Otázka 2 (4 b.) Normála grafu funkce $f(x) = x \ln x$ je rovnoběžná s přímkou $2x + 2y + 3 = 0$ v bodě grafu, jehož x -ová souřadnice je

- a) 1
- b) e
- c) e^2
- d) $1/e$
- e) $1/(e^2)$

Otázka 3 (8 b.) Funkce $f(x) = x^2 e^{-x}$

- a) má v bodě e lokální maximum
- b) má v bodě e^{-2} lokální minimum
- c) má v bodě 0 lokální minimum a v bodě 2 lokální maximum
- d) má v bodě 0 lokální maximum a v bodě 2 lokální minimum
- e) nemá lokální extrém

Otázka 4 (8 b.) Vypočtete $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \operatorname{arccotg} x - \pi + 2x}{x^3}$.

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

M1A: TEST 2/6

Otázka 1 (4 b.) Hmotný bod se pohybuje po přímce. Závislost jeho dráhy s (v metrech) na čase t (v sekundách) je dána vztahem $s = 3t - t^3$. Jeho zrychlení v čase $t_0 = 2$ je (v metrech za sekundu na druhou)

- a) 10
- b) 9
- c) -12
- d) -11
- e) -8

Otázka 2 (4 b.) Funkce $f(x) = \cos 2x + 2 \sin^2 x$ je na intervalu $(0, \pi)$

- a) rostoucí
- b) klesající
- c) ryze monotónní
- d) rostoucí i klesající
- e) konstantní

Otázka 3 (8 b.) Funkce $f(x) = x \ln x - 2x$ na intervalu $\langle 1, e^3 \rangle$ globální minimum

- a) má v bodě 1
- b) má v bodě e
- c) má v bodě e^2
- d) má v bodě e^3
- e) nemá

Otázka 4 (8 b.) Grafy funkcí $f(x) = x^2$ a $g(x) = 3x - 2$ se protínají pod úhly, jejichž tangenty se rovnají

- a) $\frac{1}{6}, \frac{1}{12}$
- b) $\frac{1}{6}, \frac{1}{13}$
- c) $\frac{1}{7}, \frac{1}{12}$
- d) $\frac{1}{7}, \frac{1}{13}$
- e) $\frac{1}{7}, \frac{1}{14}$

[Správně: c - e - b - d]