

MATEMATIKA V EKONOMII – verze D - 2020

Jméno a příjmení : BODY.....

Osobní číslo:....., PREZENČNÍ x KOMBINOVANÉ

1. Načrtněte grafy funkcí, určete průsečíky s osami x a y: a) $y = 3x + 1$, b) $y = x^2 + 2x + 4$.
20b

a) průsečíky: $[0,1]$, $[-1/3,0]$, b) $[0,4]$

2. Najděte lokální extrémů funkce dvou proměnných:

$$f(x, y) = 4x^2 + 8y^2 - 20x - 120y + 211.$$

10b

MIN: $[2,5; 20]$

3. Určete extrémů funkce jedné proměnné, monotónnost, konvexnost, konkávnost, inflexní body: $y = x^4 - 4x^2$.
20b

$$\text{MIN: } x = -\sqrt{2}, +\sqrt{2}$$

$$\text{MAX: } x = 0$$

Intervaly monotónnosti: určete si sami podle maxim a minim.

$$\text{Inflexní body: } -\sqrt{2/3}, +\sqrt{2/3}$$

$$(-\infty, -\sqrt{2/3}): \text{konvexní}$$

$$(-\sqrt{2/3}, \sqrt{2/3}): \text{konkávní}$$

$$(\sqrt{2/3}, \infty): \text{konvexní}$$

4. Určete přírůstek funkce $Q(K, L) = 100K^{0,5}L^{0,5}$ pomocí totálního diferenciálu, je-li dáno:
 $K = 4, L = 9, dK = 0,1; dL = 0,1$.
10b

$$dQ = 10,8$$

5. Derivujte:

$$\text{a) } y = 12x^4 - 6x + \sin x + 2^x + 4$$

$$\text{b) } y = \frac{1}{x} + \sqrt{x}$$

$$\text{c) } y = (x^2 + 1)\sin x$$

15b

$$\text{a) } y' = 48x^3 - 6 + \cos x + 2^x \ln 2$$

b) $y' = -\frac{1}{x^2} + \frac{1}{2\sqrt{x}}$

c) $y' = 2x \sin x + (x^2 + 1) \cos x$

6. Určete mezní produkt práce MP_L , je-li dána funkce $Q = 40L^2 - L^3$ ($MP_L = \frac{dQ}{dL}$), pro $L = 5$.

10b

$$MP_L(L = 5) = 325$$

7. Vypočtěte:

15b

a) $\int (x^6 - 4x^2 + e^x + \cos x) dx$

b) $\int_1^3 (2x^2 - 4x) dx$

a) $= \frac{x^7}{7} - 4\frac{x^3}{3} + e^x + \sin x + C$

b) $4/3$