

1. Funkce $y = 2e^{x^2-4x}$ je rostoucí

1 b.

Vyberte jen jednu z následujících možných odpovědí.

- pro $x \in (-\infty, 4)$
- pro $x \in \mathbb{R}$
- pro $x \in (2, \infty)$
- pro $x \in (4, \infty)$
- pro $x \in (-\infty, 2)$

2. Funkce $y = \frac{\ln x}{x}$ je rostoucí

1 b.

Vyberte jen jednu z následujících možných odpovědí.

- pro $x \in (-\infty, e)$
- pro $x \in (0, \infty)$
- pro $x \in (0, e)$
- pro $x \in (0, 1)$
- pro $x \in (-\infty, 1)$

3. Funkce $y = x - 1 + \frac{1}{x+3}$ s první derivací $y' = \frac{x^2+6x+8}{(x+3)^2}$ má lokální extrémy

1 b.

Vyberte jen jednu z následujících možných odpovědí.

- $x = -2$ (max)
- nemá lokální extrémy
- $x = -14$ (max), $x = -8$ (min)
- $x = -4$ (max), $x = -2$ (min)
- $x = 4$ (max), $x = 2$ (min)

1. Funkce $y = \frac{x^2-2x+3}{x^2+2x-3}$ s první derivací $y' = \frac{4x^2-12x}{(x^2+2x-3)^2}$ je klesající

1 b.

Vyberte jen jednu z následujících možných odpovědí.

- pro $x \in (0, \infty)$
- pro $x \in (-3, 3)$
- pro $x \in (0, 1), (1, 3)$
- pro $x \in (-\infty, 0)$
- pro $x \in (0, 3)$

2. Funkce $y = \frac{\ln x}{\sqrt{x}}$ s první derivací $y' = \frac{2-\ln x}{2x\sqrt{x}}$ je rostoucí

1 b.

Vyberte jen jednu z následujících možných odpovědí.

- pro $x \in (0, e^2)$
- pro $x \in (-\infty, e)$
- pro $x \in (0, 2)$
- pro $x \in (e, \infty)$
- pro $x \in (-\infty, 2)$

3. Funkce $y = \frac{x^4-2}{x^3}$ je rostoucí

1 b.

Vyberte jen jednu z následujících možných odpovědí.

- pro $x \in (0, \sqrt{6})$
- pro $x \in (-\infty, 0), (0, \infty)$
- pro $x \in (-\sqrt{6}, 0)$
- pro $x \in (0, \infty)$
- pro $x \in (-\infty, 0)$

1. Funkce $y = \frac{\ln x}{x}$ je rostoucí 1 b.

Vyberte jen jednu z následujících možných odpovědí.

- pro $x \in (0, e)$
- pro $x \in (0, 1)$
- pro $x \in (0, \infty)$
- pro $x \in (-\infty, e)$
- pro $x \in (-\infty, 1)$

2. Funkce $y = 6x^4 - 4x^3$ má lokální extrém 1 b.

Vyberte jen jednu z následujících možných odpovědí.

- nemá lokální extrémy
- jen v bodě $x = 2$ (min)
- v bodech $x = 0$ (max), $x = 2$ (min)
- jen v bodě $x = \frac{1}{2}$ (min)
- v bodech $x = 0$ (min), $x = \frac{1}{2}$ (max)

3. Funkce $y = \frac{x^2}{x-3}$ s první derivací $y' = \frac{x^2-6x}{(x-3)^2}$ je klesající 1 b.

Vyberte jen jednu z následujících možných odpovědí.

- pro $x \in (-\infty, 3), (6, \infty)$
- pro $x \in (3, \infty)$
- pro $x \in (-\infty, 3)$
- pro $x \in (0, 6)$
- pro $x \in (0, 3), (3, 6)$

1. Funkce $y = \frac{x^3}{x-2}$ s první derivací $y' = \frac{2x^3-6x^2}{(x-2)^2}$ má lokální extrémy 1 b.

Vyberte jen jednu z následujících možných odpovědí.

- $x = \sqrt{2}$ (max), $x = -3$ (min)
- $x = 0$ (min), $x = 3$ (min)
- nemá lokální extrémy
- $x = 3$ (min)
- $x = 0$ (max), $x = 3$ (max)

2. Funkce $y = \frac{1}{1-e^x}$ je klesající 1 b.

Vyberte jen jednu z následujících možných odpovědí.

- pro $x \in (1, \infty)$
- pro $x \in (0, \infty)$
- pro $x \in (-\infty, 1)$
- pro $x \in (-\infty, 0)$
- není klesající na D_f

3. Funkce $y = \frac{x^3}{(x-1)^2}$ s první derivací $y' = \frac{x^3-3x^2}{(x-1)^3}$ má lokální extrémy 1 b.

Vyberte jen jednu z následujících možných odpovědí.

- $x = 0$ (min), $x = 1$ (max)
- $x = 0$ (max), $x = 3$ (max)
- $x = 1$ (max), $x = 3$ (min)
- $x = 3$ (min)
- $x = 0$ (min), $x = 3$ (min)

1. Funkce $y = \frac{x^2}{x-3}$ je konvexní

1 b.

Vyberte jen jednu z následujících možných odpovědí.

- není konvexní
- pro $x \in (-\infty, 3)$
- pro $x \in (-3, \infty)$
- pro $x \in (3, \infty)$
- pro $x \in (-\infty, -3)$

2. Funkce $y = \frac{\ln x}{x}$ s druhou derivací $y'' = \frac{2 \ln x - 3}{x^3}$ je konkávní

1 b.

Vyberte jen jednu z následujících možných odpovědí.

- pro $x \in (\frac{3}{2}, \infty)$
- pro $x \in (0, e^{\frac{3}{2}})$
- pro $x \in (e^{\frac{3}{2}}, \infty)$
- pro $x \in (-\infty, \frac{3}{2})$
- pro $x \in (0, \frac{3}{2})$

3. Funkce $y = e^{x^2-4x}$ s druhou derivací $y'' = 2e^{x^2-4x} \cdot (4x^2 - 16x + 18)$ má inflexní body

1 b.

Vyberte jen jednu z následujících možných odpovědí.

- $x = 4$
- $x = 0$
- $x = 2$
- nemá inflexní body
- $x = 0, x = 4$

1. Funkce $y = (1 + x^2) \cdot e^x$ má inflexní body 1 b.

Vyberte jen jednu z následujících možných odpovědí.

- $x = -1$
- $x = -3, x = -1$
- $x = 3, x = 1$
- $x = 3$
- nemá inflexní body

2. Funkce $y = \frac{\ln x}{x}$ s druhou derivací $y'' = \frac{2 \ln x - 3}{x^3}$ je konkávní 1 b.

Vyberte jen jednu z následujících možných odpovědí.

- pro $x \in (-\infty, \frac{3}{2})$
- pro $x \in (0, \frac{3}{2})$
- pro $x \in (e^{\frac{3}{2}}, \infty)$
- pro $x \in (\frac{3}{2}, \infty)$
- pro $x \in (0, e^{\frac{3}{2}})$

3. Funkce $y = \frac{x^2}{x-3}$ je konvexní 1 b.

Vyberte jen jednu z následujících možných odpovědí.

- pro $x \in (-3, \infty)$
- není konvexní
- pro $x \in (-\infty, 3)$
- pro $x \in (3, \infty)$
- pro $x \in (-\infty, -3)$

1. Funkce $y = \frac{x^2+5}{x+2}$ s druhou derivací $y'' = \frac{18}{(x+2)^3}$ je konkávní

1 b.

Vyberte jen jednu z následujících možných odpovědí.

- není konkávní
- pro $x \in (-\infty, 18)$
- pro $x \in \mathbb{R}$
- pro $x \in (-\infty, 2)$
- pro $x \in (-\infty, -2)$

2. Funkce $y = e^{x^2-4x}$ s druhou derivací $y'' = 2e^{x^2-4x} \cdot (4x^2 - 16x + 18)$ má inflexní body

1 b.

Vyberte jen jednu z následujících možných odpovědí.

- $x = 2$
- $x = 0, x = 4$
- $x = 4$
- nemá inflexní body
- $x = 0$

3. Funkce $y = \frac{\ln x}{x}$ s druhou derivací $y'' = \frac{2 \ln x - 3}{x^3}$ je konkávní

1 b.

Vyberte jen jednu z následujících možných odpovědí.

- pro $x \in (-\infty, \frac{3}{2})$
- pro $x \in (e^{\frac{3}{2}}, \infty)$
- pro $x \in (0, \frac{3}{2})$
- pro $x \in (0, e^{\frac{3}{2}})$
- pro $x \in (\frac{3}{2}, \infty)$

1. Funkce $y = 6x^3 - 4x^4$ je konkávní

1 b.

Vyberte jen jednu z následujících možných odpovědí.

- pro $x \in (-\infty, 0), (\frac{3}{4}, \infty)$
- pro $x \in (-\infty, \frac{3}{4})$
- pro $x \in (0, \frac{3}{4})$
- pro $x \in (0, \infty)$
- není konkávní

2. Funkce $y = e^{-x^2} + 2$ má inflexní body

1 b.

Vyberte jen jednu z následujících možných odpovědí.

- $x = \frac{1}{2}$
- $x = 0$
- $x = \sqrt{\frac{1}{2}}, x = -\sqrt{\frac{1}{2}}$
- $x = \sqrt{\frac{1}{2}}$
- nemá inflexní body

3. Funkce $y = \frac{x^2}{x-3}$ je konvexní

1 b.

Vyberte jen jednu z následujících možných odpovědí.

- pro $x \in (-\infty, 3)$
- pro $x \in (-\infty, -3)$
- pro $x \in (3, \infty)$
- není konvexní
- pro $x \in (-3, \infty)$

1. Funkce $y = e^{\frac{1}{x}}$ má asymptoty bez směrnice

1 b.

Vyberte jen jednu z následujících možných odpovědí.

- $x = 0 : -|^{+}$
- nemá
- $x = 0 : |^{+}$
- $x = 1 : -|$
- $x = 1 : -|^{+}$

2. Funkce $y = \frac{x^3-5}{x^2}$ má asymptoty

1 b.

Vyberte jen jednu z následujících možných odpovědí.

- $x = 0 : +|^{+}; y = -5x + 1$ pro $x \rightarrow \pm\infty$
- $x = 0 : +|_{-}; y = -x - 5$ pro $x \rightarrow \pm\infty$
- bez směrnice nemá; $y = x - 5$ pro $x \rightarrow \pm\infty$
- $x = 0 : -|^{+}; y = -5$ pro $x \rightarrow \pm\infty$
- $x = 0 : -|_{-}; y = x$ pro $x \rightarrow \pm\infty$

3. Funkce $y = \frac{1}{\ln(x-2)}$ má asymptoty se směrnicí

1 b.

Vyberte jen jednu z následujících možných odpovědí.

- $y = 0$ pro $x \rightarrow +\infty$
- $y = 1$ pro $x \rightarrow +\infty$
- nemá
- $y = x$ pro $x \rightarrow -\infty$
- $y = x + 1$ pro $x \rightarrow \pm\infty$

1. Funkce $y = \frac{e^{x+1}}{x+1}$ má asymptoty se směrnici

1 b.

Vyberte jen jednu z následujících možných odpovědí.

- $y = \frac{1}{2}x$ pro $x \rightarrow +\infty$
- $y = 0$ pro $x \rightarrow -\infty$
- nemá
- $y = 0$ pro $x \rightarrow \pm\infty$
- $y = \frac{1}{2}x$ pro $x \rightarrow \pm\infty$

2. Funkce $y = \frac{1-\ln x}{x^2}$ má asymptoty

1 b.

Vyberte jen jednu z následujících možných odpovědí.

- $x = 0: |^+$; $y = 0$ pro $x \rightarrow +\infty$
- $x = 1: |^+$; $y = \frac{1}{3}x - \frac{1}{2}$ pro $x \rightarrow \pm\infty$
- bez směrnice nemá; $y = -x$ pro $x \rightarrow \pm\infty$
- $x = 0: |_-$; $y = 0$ pro $x \rightarrow \pm\infty$
- bez směrnice nemá; $y = \frac{1}{3}x - \frac{1}{2}$ pro $x \rightarrow +\infty$

3. Funkce $y = \frac{\ln(x+1)}{\ln x}$ má asymptoty bez směrnice

1 b.

Vyberte jen jednu z následujících možných odpovědí.

- $x = 0: |^+$; $x = 1: -|^+$
- $x = 0: |_-$
- nemá
- $x = 1: -|^+$
- $x = 0: |_-$; $x = 1: -|$

1. Funkce $y = \frac{e^{x+1}}{x+1}$ má asymptoty bez směrnice

1 b.

Vyberte jen jednu z následujících možných odpovědí.

- nemá
- $x = 1$: $-|+$
- $x = 1$: $-|-$; $x = 0$: $|+$
- $x = -1$: $+|+$
- $x = -1$: $-|+$

2. Funkce $y = \frac{x^3-5}{x^2}$ má asymptoty

1 b.

Vyberte jen jednu z následujících možných odpovědí.

- $x = 0$: $+|-$; $y = -x - 5$ pro $x \rightarrow \pm\infty$
- bez směrnice nemá; $y = x - 5$ pro $x \rightarrow \pm\infty$
- $x = 0$: $-|+$; $y = -5$ pro $x \rightarrow \pm\infty$
- $x = 0$: $+|+$; $y = -5x + 1$ pro $x \rightarrow \pm\infty$
- $x = 0$: $-|-$; $y = x$ pro $x \rightarrow \pm\infty$

3. Funkce $y = \frac{2x}{(x-1)^2}$ má asymptoty

1 b.

Vyberte jen jednu z následujících možných odpovědí.

- $x = -1$: $+|+$; $y = 2x + 2$ pro $x \rightarrow \pm\infty$
- $x = 1$: $+|+$; $y = 0$ pro $x \rightarrow \pm\infty$
- $x = 1$: $-|+$; $y = x + 2$ pro $x \rightarrow \pm\infty$
- $x = -1$: $-|-$; $y = 2x - 2$ pro $x \rightarrow \pm\infty$
- $x = 1$: $-|-$; $y = 2x$ pro $x \rightarrow \pm\infty$

Způsob vyhodnocení: Při vyhodnocení budou započteny jen správné odpovědi.

1. Funkce $y = \frac{\ln(x+1)}{\ln x}$ má asymptoty se směrnici 1 b.

Vyberte jen jednu z následujících možných odpovědí.

- nemá
- $y = 1$ pro $x \rightarrow \pm\infty$
- $y = 0$ pro $x \rightarrow \pm\infty$
- $y = 1$ pro $x \rightarrow +\infty$
- $y = 0$ pro $x \rightarrow +\infty$

2. Funkce $y = \frac{e^{x+1}}{x+1}$ má asymptoty se směrnici 1 b.

Vyberte jen jednu z následujících možných odpovědí.

- $y = \frac{1}{2}x$ pro $x \rightarrow \pm\infty$
- nemá
- $y = 0$ pro $x \rightarrow \pm\infty$
- $y = 0$ pro $x \rightarrow -\infty$
- $y = \frac{1}{2}x$ pro $x \rightarrow +\infty$

3. Funkce $y = \frac{\ln(x+1)}{\ln x}$ má asymptoty bez směrnice 1 b.

Vyberte jen jednu z následujících možných odpovědí.

- nemá
- $x = 0 : |_- ; x = 1 : -|$
- $x = 0 : |_-$
- $x = 1 : -|+$
- $x = 0 : |^+ ; x = 1 : -|^+$