

SOUHRN – KONVEXITA A KONKÁVITA

Níže uvedené příklady se objevily ve zkouškových testech v minulých letech.

Zadání

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

2) $f(x) = \ln(1 + x^2)$

3) $f(x) = x + e^{1-x^2}$

4) $f(x) = \ln(16 + 9x^2)$

5) $f(x) = \frac{\ln x}{x}$

6) $f(x) = e^{\frac{1}{x}}$

7) $f(x) = x + \arctg(2x + 3)$

8) $f(x) = x - 2 \cdot \arctg x$

9) $f(x) = x^4 \cdot \left(\ln x - \frac{7}{12} \right)$

10) $f(x) = 2x \cdot \arctg x$

11) $f(x) = 2x + e^{\frac{-x^2}{2}}$

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

Výsledky

1✓ konvexní $\langle 2; \infty \rangle$

1✓ konkávní $(-\infty; 2\rangle$

2✓ konvexní $\langle -1; 1 \rangle$

2✓ konkávní $(-\infty; -1\rangle$ a $\langle 1; \infty)$

3✓ konvexní $\left\langle -\infty; -\sqrt{\frac{1}{2}} \right\rangle$ a $\left\langle \sqrt{\frac{1}{2}}; \infty \right\rangle$

3✓ konkávní $\left\langle -\sqrt{\frac{1}{2}}; \sqrt{\frac{1}{2}} \right\rangle$

4✓ konvexní $\left\langle -\frac{4}{3}; \frac{4}{3} \right\rangle$

4✓ konkávní $\left(-\infty; -\frac{4}{3} \right\rangle$ a $\left\langle \frac{4}{3}; \infty \right)$

5✓ konvexní $\left(e^{\frac{3}{2}}; \infty \right)$

5✓ konkávní $\left\langle 0; e^{\frac{3}{2}} \right\rangle$

6✓ konvexní $\left\langle -\frac{1}{2}; 0 \right\rangle$ a $(0; \infty)$

6✓ konkávní $\left(-\infty; -\frac{1}{2} \right\rangle$

7✓ konvexní $\left(-\infty; -\frac{3}{2} \right\rangle$

7✓ konkávní $\left\langle -\frac{3}{2}; \infty \right)$

8✓ konvexní $\langle 0; \infty \rangle$

8✓ konkávní $(-\infty; 0\rangle$

9✓ konvexní $\langle 1; \infty \rangle$

9✓ konkávní $(0; 1\rangle$

10✓ konvexní $(-\infty; \infty)$

11✓ konvexní $(-\infty; -1\rangle$ a $\langle 1; \infty)$

11✓ konkávní $\langle -1; 1 \rangle$

12✓ konvexní $\left\langle -\infty; -\frac{1}{2} \right\rangle$ a $\left\langle +\frac{1}{2}; \infty \right\rangle$

12✓ konkávní $\left\langle -\frac{1}{2}; +\frac{1}{2} \right\rangle$

13) $f(x) = \frac{x}{x^2 - 1}$

13✓ konvexní $(-1; 0)$ a $(1; \infty)$

13✓ konkávní $(-\infty; -1)$ a $(0; 1)$