

Vzor zápočtového testu

Matematika pro geoinformatiky

1. část, 13. 11. 2024

- 1) Určete definiční obor a obor hodnot následujících funkcí.

$$f(x) = \sqrt{18x - 9x^2}$$

$$g(x) = \arcsin(2^x)$$

Dále rozhodněte a zdůvodněte, zda jsou dané funkce prosté a pokud ano, určete předpis inverzní funkce.

- 2) Pomocí L'Hospitalova pravidla vypočtete limitu

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln\left(\frac{x+1}{3x+1}\right)}{e^{4x} \sin 2x}$$

- 3) Zjednodušte předpis funkce a načrtněte její graf. Určete její definiční obor a obor hodnot.

$$f(x) = \left(\frac{6}{x-5} + \frac{3}{4-x}\right) : \left(1 + \frac{2}{x-5}\right)$$

- 4) Určete Taylorův polynom 1. i 2. stupně funkce

$$f(x) = \ln(1 + 4x)$$

v jejím průsečíku s osou x . Situaci zakreslete.

- 5) Navrhněte rozměry otevřeného bazénu se čtvercovým dnem o objemu $32 m^3$ tak, abychom na jeho vyzdění spotřebovali minimum materiálu.

- 6) Vyšetřete průběh funkce

$$f(x) = \sin^2(\operatorname{arctg} x)$$

Určete definiční obor, lokální extrémů a intervaly monotonie, inflexní body a intervaly konvexity, průsečíky s osami, asymptoty (svislé, vodorovné, šikmé), obor hodnot. Graf funkce zakreslete.