

0. zápočtový test
Matematika pro geoinformatiky
1. část, 13. 11. 2024

1) Určete definiční obor a obor hodnot následujících funkcí.

$$f(x) = \log_{27}(6x - x^2)$$

$$g(x) = \arccos(\log_{\frac{1}{3}} x)$$

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

2) Pomocí L'Hospitalova pravidla vypočtete limitu

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln\left(\frac{1+\sin x}{1-\sin x}\right)}{\cos 3x \sin 2x}$$

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

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

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

$$f(x) = \ln(3 + 2x)$$

v jejím průsečíku s osou x . Situaci zakreslete.

5) Určete rozměry válcové nádoby bez víka tak, aby při objemu 2 litry měla nádoba minimální povrch.

6) Vyšetřete průběh funkce

$$f(x) = \frac{3x^2 - 4x + 1}{x^2}$$

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.