

!!! (NE)RISKUJ !!!

při zápočtové písemce

Lenka Příbylová, KAM PŘF MU Brno

Způsob bodování: Odpovíte-li správně, přičte se vám bodová hodnota otázky k celkovému bodovému zisku. Odpovíte-li špatně, bodová hodnota se odečte!

Instrukce: Odpovídejte na otázky v libovolném pořadí.

Upozornění: Použijte Acrobat Reader 4.0 nebo vyšší.

Začátek: Přejděte na následující stranu.

Úpravy výrazů	Elementární funkce	Definiční obory	Komplexní čísla	Polynomy	Racionální lomená funkce

Úpravy výrazů

Otázka za 100 bodů: Zjednodušením výrazu $\frac{x^2 - 4}{x^2 - 3x} \cdot \frac{3x^2 - 9x}{x + 2}$ dostaneme

- (a) $x(x - 2)$
- (b) $3(x - 2)$
- (c) $x(x + 2)$

Úpravy výrazů

Otázka za 200 bodů: Zjednodušením výrazu $\frac{x^2 + 3x}{x^3 - 1} \frac{x^3 - x}{x^3 + x^2}$ dostaneme

(a) $\frac{x + 3}{x + 1}$

(b) $\frac{x(x + 3)}{x^2 + x + 1}$

(c) $\frac{x + 3}{x^2 + x + 1}$

Úpravy výrazů

Otázka za 300 bodů: Zjednodušením výrazu $\frac{\sin(2x) - \cos(x)}{\cos(2x) - 1 + \sin(x)}$ dostaneme

(a) $2 \sin(x) - 1$

(b) $\operatorname{tg}(x)$

(c) $-\operatorname{cotg}(x)$

Úpravy výrazů

Otázka za 400 bodů: Zjednodušením výrazu $\frac{1 - \frac{1}{u}}{u + 1} \cdot \frac{1 - u}{u + \frac{1}{u}}$ dostaneme

(a) $-\frac{(u - 1)^2}{(u + 1)(u^2 + 1)}$

(b) $-(u - 1)^2$

(c) $(1 - u)^2$

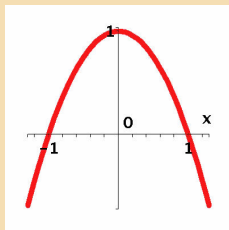
Úpravy výrazů

Otázka za 500 bodů: Zjednodušením výrazu $\frac{\log_4 \frac{1}{16} + \log_2 8 - \log_2 x}{\ln 2 - \ln x}$ dostaneme

- (a) $\ln 2$
- (b) $\frac{1}{\ln 2}$
- (c) $\ln_2 x$
- (d) nelze lépe upravit

Elementární funkce

Otázka za 100 bodů: Funkce, jejíž graf vidíte má předpis



(a) $y = (x - 1)^2$

(b) $y = 1 - x^2$

(c) $y = (1 - x)^2$

(d) $y = x^2 - 1$

Elementární funkce

Otázka za 200 bodů: Funkce inverzní k exponenciální funkci se nazývá:

- (a) mocninná
- (b) goniometrická
- (c) cyklometrická
- (d) logaritmická
- (e) inverzní funkce k exponenciální neexistuje

Elementární funkce

Otázka za 300 bodů: Funkce $y = \sin x$ není:

- (a) periodická
- (b) zdola ohraničená
- (c) shora ohraničená
- (d) lichá
- (e) monotónní

Elementární funkce

Otázka za 400 bodů: Funkce $y = \log_{\frac{1}{2}} x$ je:

- (a) periodická
- (b) zdola ohraničená
- (c) shora ohraničená
- (d) rostoucí
- (e) klesající
- (f) lichá
- (g) sudá

Elementární funkce

Otázka za 500 bodů: Funkce $y = \operatorname{arctg} x$:

- (a) je periodická
- (b) není ohraničená
- (c) je sudá
- (d) prochází počátkem
- (e) je inverzní k funkci $y = \operatorname{tg} x$ pro $x \in \mathbb{R}$.

Definiční obory

Otázka za 100 bodů: Definičním oborem funkce $y = \sqrt{9 - x^2}$ je množina

- (a) \mathbb{R}
- (b) $(-3, 3)$
- (c) $\langle -3, 3 \rangle$
- (d) $(-\infty, -3) \cup (3, \infty)$
- (e) $(-\infty, -3) \cup \langle 3, \infty \rangle$
- (f) $(-\infty, 3)$
- (g) \emptyset

Definiční obory

Otázka za 200 bodů: Definičním oborem funkce $y = \sqrt{\ln(2 - x)}$ je množina

- (a) \mathbb{R}
- (b) $(-\infty, 1)$
- (c) $(-\infty, 2)$
- (d) $(-\infty, 2]$
- (e) $\langle 1, 2$
- (f) $(2, \infty)$
- (g) \emptyset

Definiční obory

Otázka za 300 bodů: Definičním oborem funkce $y = \operatorname{arctg} \frac{1}{x}$ je množina

- (a) \mathbb{R}
- (b) $(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$
- (c) $\mathbb{R} - \{\frac{\pi}{2} + k\pi : k \in \mathbb{Z}\}$
- (d) $\mathbb{R} - \{0\}$
- (e) \emptyset

Definiční obory

Otázka za 400 bodů: Definičním oborem funkce $y = \arccos \frac{x+2}{3} + e^{x^2 \sin x} - \operatorname{arccotg} \sqrt{5x - x^2 - 6}$ je množina

- (a) \mathbb{R}
- (b) $\langle -5, 1 \rangle$
- (c) $\langle -5, 1 \rangle \cup \langle 2, 3 \rangle$
- (d) $\langle 2, 3 \rangle$
- (e) \emptyset

Definiční obory

Otázka za 500 bodů: Definičním oborem funkce $y = \sqrt[3]{-x^2} \ln(x^2 + 1)$ je množina

- (a) \mathbb{R}
- (b) $(-1, 1)$
- (c) $\langle -1, 1 \rangle$
- (d) $(-\infty, -1) \cup (1, \infty)$
- (e) $\langle 0, \infty \rangle$
- (f) $\langle 0, 1 \rangle$
- (g) \emptyset

Komplexní čísla

Otázka za 100 bodů: Algebraický tvar komplexního čísla $\frac{3 - 4i}{2 + i}$ je

(a) $\frac{2}{5} - \frac{11}{5}i$

(b) $\frac{2}{5} - i$

(c) $2 - \frac{11}{5}i$

Komplexní čísla

Otázka za 200 bodů: Algebraický tvar komplexního čísla i^{185} je

- (a) i
- (b) $-i$
- (c) 1
- (d) -1

Komplexní čísla

Otázka za 300 bodů: Gonimetrický tvar komplexního čísla $(3 + \sqrt{3}i)^7$ je

(a) $12^7 \left(\cos \frac{7\pi}{6} + i \sin \frac{7\pi}{6} \right)$

(b) $12^7 \left(\cos \frac{\pi}{42} + i \sin \frac{\pi}{42} \right)$

(c) $2^7 3^{\frac{7}{2}} \left(\cos \frac{7\pi}{6} + i \sin \frac{7\pi}{6} \right)$

(d) $2^7 3^{\frac{7}{2}} \left(\cos \frac{\pi}{42} + i \sin \frac{\pi}{42} \right)$

(e) $12^7 \left(\cos \frac{\pi}{6} + i \sin \frac{\pi}{6} \right)$

(f) $2^7 3^{\frac{7}{2}} \left(\cos \frac{\pi}{6} + i \sin \frac{\pi}{6} \right)$

Komplexní čísla

Otázka za 400 bodů: V komplexním oboru má rovnice $z^9 = -1$

- (a) 9 řešení
- (b) 7 řešení
- (c) 5 řešení
- (d) 3 řešení
- (e) 1 řešení

Komplexní čísla

Otázka za 500 bodů: Algebraický tvar komplexního čísla $\sqrt[3]{i}$ s nejmenším argumentem je

(a) i

(b) -1

(c) $\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i$

Polynomy

Otázka za 100 bodů: Polynom $x^3 + 2x^2 + 2x$ má

- (a) 3 reálné kořeny
- (b) právě 2 reálné kořeny
- (c) právě jeden reálný kořen
- (d) nemá žádné kořeny

Polynomy

Otázka za 200 bodů: Kolik kořenů má polynom stupně 7 v komplexním oboru?

- (a) 1
- (b) 3
- (c) 5
- (d) 7
- (e) nelze obecně odpovědět

Polynomy

Otázka za 300 bodů: Které z následujících čísel je právě dvojnásobným kořenem polynomu

$$x^6 - x^5 - 11x^4 + 13x^3 + 26x^2 - 20x - 24$$

- (a) -3
- (b) 3
- (c) -2
- (d) 2
- (e) -1
- (f) 1

Polynomy

Otázka za 400 bodů: Najděte řešení nerovnice $x^4 + 3x^3 + x^2 - 3x - 2 > 0$

- (a) $(-\infty, -2)$
- (b) $(1, \infty)$
- (c) $(-\infty, -2) \cup (-1, 1)$
- (d) $(-\infty, -2) \cup (1, \infty)$
- (e) $(-2, -1) \cup (1, \infty)$

Polynomy

Otázka za 500 bodů: Zbytek po dělení polynomů $(x^6 + 4x^5 + 3x^4 + x^2 + 1) : (x^2 + 3x + 3)$ je

- (a) $-66x - 39$
- (b) $6x + 25$
- (c) jiný výsledek

Racionální lomená funkce

Otázka za 100 bodů: Funkce tvaru $\frac{P_n(x)}{Q_m(x)}$, kde P, Q jsou polynomy stupně po řadě n a m , se nazývá ryze lomená, jestliže

- (a) $n \geq m$
- (b) $n > m$
- (c) $n \leq m$
- (d) $n < m$

Racionální lomená funkce

Otázka za 200 bodů: Rozklad na parciální zlomky funkce $\frac{x^2 + 3x - 1}{x^3 + 2x^2 + x}$ bude mít tvar

(a) $\frac{A}{x} + \frac{B}{x+1} + \frac{C}{x+1}$

(b) $\frac{A}{x} + \frac{Bx + C}{x^2 + 2x + 1}$

(c) $\frac{A}{x} + \frac{B}{x+1} + \frac{C}{(x+1)^2}$

Racionální lomená funkce

Otázka za 300 bodů: Rozklad na parciální zlomky funkce $\frac{x^2 + x - 3}{x^3 + 2x^2}$ je

(a) $\frac{5}{4x} - \frac{3}{2x^2} - \frac{1}{4(x+2)}$

(b) $\frac{5x - 6}{4x^2} - \frac{1}{4(x+2)}$

(c) $\frac{11}{4x} - \frac{3}{2x^2} - \frac{1}{4(x+2)}$

Racionální lomená funkce

Otázka za 400 bodů: Každou neryze lomenou funkci lze rozložit na

- (a) součin dvou polynomů
- (b) součet dvou polynomů
- (c) součet parciálních zlomků
- (d) součet polynomu a parciálních zlomků
- (e) součet ryze lomené funkce a parciálních zlomků

Racionální lomená funkce

Otázka za 500 bodů: Funkci $\frac{x^3 + 3x^2 - x + 5}{(x^2 - x + 2)(x + 1)}$ lze rozložit na součet

(a) $\frac{2}{x + 1} + \frac{x}{x^2 - x + 2}$

(b) $1 + \frac{2}{x + 1} + \frac{x - 1}{x^2 - x + 2}$

(c) v jiném tvaru