

Středoškolský test II.

Zakroužkujte odpověď, o níž se domníváte, že je správná. Pokud nevíte, nevyplňujte. Za správnou odpověď se přičítá 1 bod, za špatnou odpověď se odečítá $1/(n-1)$ bodu, kde n je počet nabízených možností. Doba vypracování testu je 50 minut. Maximální počet bodů je 30.

1. Rozhodněte, zda následující tvrzení jsou pravdivá:

- A. Každý reálný polynom třetího stupně má alespoň jeden reálný kořen.
 ANO NE
- B. Polynom $x^6 + 1$ lze rozložit v \mathbf{R} .
 ANO NE
- C. Polynom $x^3 + x^2$ má všechny kořeny reálné a jednonásobné.
 ANO NE
-

2. Rozhodněte, zda pro funkci $f(x) = \operatorname{arctg}\left(\frac{1}{x}\right)$ platí:

- A. Funkce f je lichá. ANO NE
- B. Funkce f je rostoucí na D_f . ANO NE
- C. Funkce f je spojitá ve všech bodech D_f . ANO NE
- D. Funkce f je ohraničená. ANO NE
- E. Funkce f nabývá maxima a minima na D_f . ANO NE
-

3. Rozhodněte, které z následujících goniometrických vzorců platí:

- A. $\sin 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$ ANO NE
- B. $1 + \sin \alpha = \left(\cos \frac{\alpha}{2} + \sin \frac{\alpha}{2}\right)^2$ ANO NE
- C. $2 \sin^2 \alpha = 1 - \cos 2\alpha$ ANO NE
-

4. Rozhodněte, zda následující úpravy jsou provedeny správně:

- A. $x^3 + x^2 = x^5$ ANO NE
- B. $(x+1)^{-\frac{1}{2}} + (x-1)^{-\frac{1}{2}} = \frac{2x}{\sqrt{x^2-1}}$, ANO NE
- C. $\log(x^2 + y^2) = 2\log x \cdot 2\log y$ ANO NE

- D. $1 - e^{-\ln(x^2+1)} = \frac{x^2}{1+x^2}$, ANO NE
- E. $5(2^{\frac{1}{3}}) = (5^2)^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{25}$ ANO NE
- F. $\frac{2}{\sqrt{1+x}+\sqrt{1-x}} = \sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}$ ANO NE
-

5. Rozhodněte, zda pro vektorový, resp. skalární, resp. smíšený součin platí následující tvrzení:

- A. $(\vec{u} \times \vec{v}) = \vec{v} \times \vec{u}$ ANO NE
- B. Jestliže $\vec{u}\vec{v} = 0$, pak $\vec{u} = \vec{0}$ nebo $\vec{v} = \vec{0}$. ANO NE
- C. $[\vec{u} + \vec{v}, \vec{a}, \vec{b}] = [\vec{u}, \vec{a}, \vec{b}] + [\vec{v}, \vec{a}, \vec{b}]$ ANO NE
-

I. Směrnice tečny ke grafu funkce $f(x) = \sin(\frac{\pi}{4} - 2x)$ v bodě $\frac{5}{2}\pi$ je

- kladná
- záporná
- nulová
- není definována
-

II. Funkční hodnota funkce $f(x) = -\log\left(\frac{1}{\sin(\frac{\pi}{4}-x)}\right)$, v bodě $x_0 = \frac{7}{4}\pi$ je

- kladná
- záporná
- nulová
- není definována
-

III. Pravděpodobnost jevu: "Při pěti hodech mincí padne nejvýše dvakrát znak." je

- $\frac{13}{16}$
- $\frac{1}{2}$
- $\frac{5}{16}$
- $\frac{1}{8}$

IV. Přímky s parametrickým vyjádřením $p : x = 1 - t, y = t, z = 2 - t$ a $q : x = 2s, y = 1 - 2s, z = 2s$ jsou

- rovnoběžné
- mimoběžné
- různoběžné
- totožné

V. Soustava $x + y - z = 2, -2x + 4y + z = 3, x - 5y = -5$ má

- právě jedno řešení
- žádné řešení
- nekonečně mnoho řešení
- jiný počet řešení

VI. Nerovnice $\frac{x^2-3x}{x+2} \leq 0$ je splněna pro

- $x \in (-\infty, 2) \cup [0, 3]$
- $x \in (-2, 0] \cup [3, \infty)$
- $x \in (-\infty, -2) \cup [3, \infty)$
- žádná z předchozích možností

VII. Určete poměr povrchu koule o průměru d k povrchu čtyřstěnu o hraně d .

- $4\pi/\sqrt{3}$
- $\sqrt{3}\pi$
- $\pi\sqrt{3}/3$
- $4\pi/9$

VIII. Je dáno komplexní číslo $z = -1 + i$. Určete hodnotu z^4 v algebraickém tvaru.

- $8 - 4i$

- $16 + 16i$
 - $4i$
 - -4
-

IX. Směrnice tečny ke grafu funkce $f(x) = \sqrt[3]{x^2 - 1}$ v bodě $x_0 = 3$ je:

- $\frac{3}{2}$
 - $\frac{1}{2}$
 - $\frac{1}{12}$
 - $-\frac{3}{4}$
-

X. Kolika způsoby lze rozdělit 10 stejných bonbónů mezi 3 děti?

- 120
 - 220
 - 720
 - 66
-

XI. Upravte následující výraz $\frac{1+i}{1-i} + \frac{1-i}{1+i}$:

- $-2i$
- $2i$
- 0
- $2 + 2i$