

MathOS cup - zadaci za 1. razred

Zadaci za 1 bod

Zadatak 1 Tri su učenika dobila ocjenu iz matematike. Svaki je učenik znao samo svoju ocjenu ali također i da su sve tri ocjene tri uzastopna broja. Koje su ocjene dobili ako niti jedan učenik nije mogao uvidom u svoju ocjenu znati koje su to tri uzastopne ocjene?

Odgovor: (a) 1, 2, 3 (b) 2, 3, 4 (c) 2, 4, 5 (d) 3, 4, 5

Rješenje: (b).

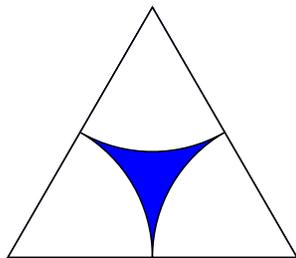
Zadatak 2 Za negativan realan broj x pojednostavite izraz

$$\sqrt{x^2 - 2x + 1} + \sqrt{x^2 - 6x + 9} + \sqrt{x^2}.$$

Odgovor: (a) $-3x + 4$ (b) $4x - 3$ (c) $-4x + 3$ (d) $3x - 4$

Rješenje: (a).

Zadatak 3 Odredite površinu označenog dijela jednakostraničnog trokuta duljine stranice 2.



Odgovor: (a) $2\pi - \frac{\sqrt{3}}{2}$ (b) $2\sqrt{3} - \pi$ (c) $\pi - \sqrt{3}$ (d) $\sqrt{3} - \frac{1}{2}\pi$

Rješenje: (d).

Zadatak 4 Za realne brojeve x graf funkcije $f(x) = || -2x + 5| - 3| + 1$ se nalazi u

Odgovor: (a) I i II kvadrantu (b) II i III kvadrantu (c) III i IV kvadrantu (d) I, II, III i IV kvadrantu.

Rješenje: (a).

Zadaci za 2 boda

Zadatak 5 Neka su a , b i c nenegativni brojevi za koje vrijedi $a^2 + ab + b^2 + bc + c^2 + ca = 0$.
Odredite $2020a + 2021b - 2022c$.

Odgovor: (a) 2000 (b) -2000 (c) 0 (d) 2222

Rješenje: (c).

Zadatak 6 Ako je suma dva različita cijela broja tri puta veća od manjeg broja, dok je njihov produkt dva puta veći od njihove sume, odredite razliku većeg i manjeg cijelog broja.

Odgovor: (a) 1 (b) 3 (c) 5 (d) 7

Rješenje: (b).

Zadatak 7 Hrvatsko narodno kazalište u Osijeku ima 300 sjedećih mjesta. Povremeno se u HNK Osijek održavaju besplatne predstave za građane, a povremeno predstave po akcijskim cijenama od 40 kuna. Ako je predstava besplatna za građane, onda su popunjena sva sjedeća mjesta u kazalištu, a ako je akcijska cijena karte 40 kuna, onda je popunjenost 60%. Odredite linearnu funkciju koja opisuje ovisnost broj posjetitelja $f(x)$ i cijene jedne ulaznice x .

Odgovor: (a) $f(x) = 4x + 300$ (b) $f(x) = 3x + 300$ (c) $f(x) = 300 - 4x$ (d) $f(x) = 300 - 3x$.

Rješenje: (d).

Zadaci za 3 boda

Zadatak 8 Ako su x i y različiti realni brojevi takvi da je $\frac{x + 10y}{y + 10x} = \frac{2y - x}{y}$, odredite $\frac{2y}{x}$.

Rješenje: $\frac{5}{2}$.

Zadatak 9 Zadani su skupovi:

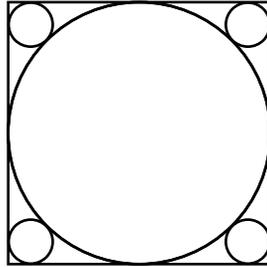
$$A = \{x \in \mathbb{Z} : \frac{2x - 9}{x + 3} \leq 0\}, \quad B = \{x \in \mathbb{Z} \setminus \mathbb{N} : |5x + 2| \leq 20\} \quad i \quad C = \{x \in \mathbb{Q} : x^2 - 2 = 0\}.$$

Odredite $A \cap (B \setminus C)$.

Rješenje: $\{-2, -1, 0\}$

Zadatak za 4 boda

Zadatak 10 Iz kvadratne metalne ploče duljine stranice 1 m potrebno je izrezati krug promjera 1 m, a preostali materijal treba iskoristiti za izradu četiri jednaka kruga maksimalnog mogućeg polumjera. Odredite polumjer manjih krugova.



Rješenje: $r = \frac{3-2\sqrt{2}}{2} m$.