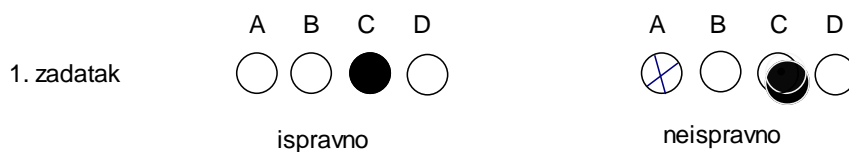


Festival matematike Varaždinske županije 2017.

Pojedinačno natjecanje za učenike 2. razreda srednje škole

Svaki zadatak se boduje s 5 bodova. Netočno rješenje donosi 0 bodova, a zadatak bez ponuđenog rješenja 1 bod. Od 4 ponuđena rješenja samo jedno je točno koje se unosi u priloženi listić za odgovore.

Na listiću je potrebno kemijskom olovkom zacrniti kružić ispod slova koje predstavlja točan odgovor. Slika prikazuje ispravan unos točnog odgovora prvog zadatka i neispravan unos. Na kraju se Povjerenstvu predaje samo listić s osobnim podacima i odgovorima.



Zadaci:

- Koje svojstvo je primjenjeno u jednakosti $2 \cdot (3 + 4) = 6 + 8$?
A) asocijativnost
B) distributivnost
C) komutativnost
D) tranzitivnost
- Koja od navedenih jednakosti vrijedi za rješenja jednadžbe $x^2 - x - 2 = 0$?
A) $x_1 + x_2 = -1$
B) $x_1 \cdot x_2 = -1$
C) $x_1 + x_2 = -2$
D) $x_1 \cdot x_2 = -2$
- U jednom kilogramu izvorske vode iz Belskog dola ima 38 grama minerala. Koliko minerala ima u 1000 tona izvorske vode ?
A) $3.8 \cdot 10^7 g$
B) $3.8 \cdot 10^8 g$
C) $3.8 \cdot 10^9 g$
D) $3.8 \cdot 10^{10} g$
- Kolika je vrijednost brojevnog izraza $\left(\frac{4}{9}\right)^{-1.5} - (-2)^0 \cdot 0.125^{-\frac{2}{3}}$?
A) $-\frac{3}{4}$
B) $\frac{-5}{8}$
C) $\frac{8}{5}$
D) $3\frac{1}{8}$

5. Kolika je vrijednost potencije $(i^{999})^{111}$?

- A) $-i$ B) -1 C) 1 D) i

6. U pravokutnom trokutu je $\sin \alpha = \frac{2}{3}$, a duljina hipotenuze 12 cm . Kolika je duljina katete uz kut α ?

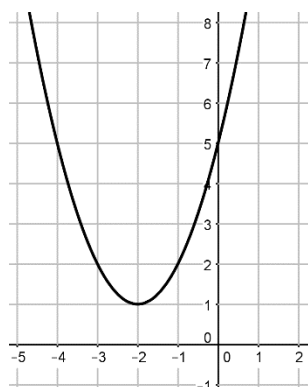
- A) $2\sqrt{15} \text{ cm}$ B) 8 cm C) $4\sqrt{5} \text{ cm}$ D) 10 cm

7. Kolika mora biti vrijednost realnog parametra m da bi rješenja kvadratne jednadžbe $x^2 + mx + 2 = 0$ bili konjugirano kompleksni brojevi ?

- A) $|m| \geq 2\sqrt{2}$ B) $|m| \geq \sqrt{2}$
C) $|m| < 1$ D) $|m| < 2\sqrt{2}$

8. Koja od funkcija ima graf na slici ?

- A) $f(x) = -(x - 2)^2 - 1$
B) $f(x) = -(x - 2)^2 + 1$
C) $f(x) = (x + 2)^2 - 1$
D) $f(x) = (x + 2)^2 + 1$



9. Ako je $a = \log_3 \frac{1}{9}$, $b = \log_{0.2} 125$, $c = \log_{\sqrt{2}} 0.25$, onda je:

- A) $a < b < c$ B) $b < c < a$
C) $b < a < c$ D) $c < b < a$

10. Ako je $z = 1 + i$ kolika je vrijednost izraza $(z^2 - z\sqrt{2} + 1)(z^2 + z\sqrt{2} + 1)$?

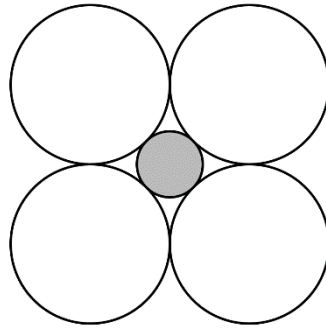
- A) -3 B) $-3 - 4i$
C) 4 D) $4 - 4i$

11. Koji od brojeva $a = \frac{1}{\sqrt[3]{2\sqrt{2}}}$, $b = 4^{-\frac{3}{2}}$, $c = \sqrt[4]{4^{-2}}$, $d = 8^{-2}$ je najveći ?

- A) a B) b C) c D) d

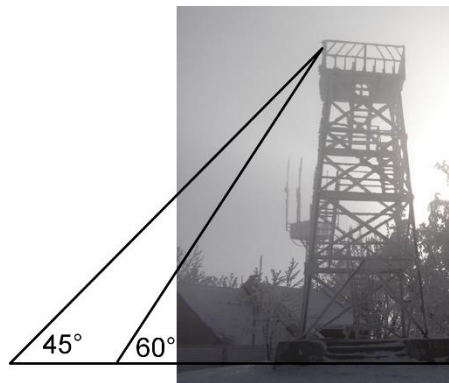
12. Ukupna površina sva četiri veća međusobno sukladna kruga jednaka je $100\pi \text{ cm}^2$.
Koliki je polumjer manjeg sivog kruga ?

- A) $3(\sqrt{2} - 1) \text{ cm}$
 B) $5(\sqrt{2} - 1) \text{ cm}$
 C) $(5 - \sqrt{2}) \text{ cm}$
 D) $5(\sqrt{2} + 1) \text{ cm}$



13. Vrh vidikovca „Piramida“ na vrhu Ivanščice vidimo pod kutom elevacije od 45° . Ako se približimo vidikovcu za 4 m , onda ga vidimo pod kutom elevacije od 60° . Koliko je visok vidikovac ?

- A) $2(3 - \sqrt{3}) \text{ m}$
 B) $2(3 + \sqrt{3}) \text{ m}$
 C) $4(3 - \sqrt{3}) \text{ m}$
 D) $4(3 + \sqrt{3}) \text{ m}$



14. Koliki je zbroj rješenja sustava jednačbi $\begin{cases} x + 3^y = 10 \\ y - 2 = \log_3 x \end{cases}$?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

15. Ako su x_1, x_2 rješenja kvadratne jednačbe $x^2 - 3x + 4 = 0$, koliko je $x_1^3 x_2 + x_2^3 x_1$?

- A) 4 B) 8 C) 9 D) 12

16. Formulom $h = -16t^2 + 64t$ dana je visina (u metrima) koju postiže loptica za golf t sekundi nakon što je palicom izbačena u zrak. Koliko vremena je loptica na visini većoj od 48 metara ?

- A) 1 sekundu B) 2 sekunde
 C) 3 sekunde D) 4 sekunde

17. Koliko rješenja ima jednačba $\sqrt{x^2 + 4x + 4} + \sqrt{x^2 - 10x + 25} = 10$?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3

18. U trokutu ABC mjera kuta u vrhu A je 35° , a u vrhu B 60° . Ako je t tangenta na kružnicu opisanu tom trokutu u vrhu C, p paralela s pravcem AB kroz vrh C, koliki je kut između pravaca p i t ?

- A) 15° B) 25° C) 35° D) 45°

19. Koliko je z^{201} ako je $z^2 + z + 1 = 0$?

- A) 1 B) i C) -1 D) $-i$

20. Pravokutni trapez ima opseg $4(1 + \sqrt{2})$ cm i jedan kut od 45° . Od svih takvih trapeza odaberemo onaj najveće površine. Kolika je duljina njegove visine?

- A) $\sqrt{2}$ cm B) 2 cm C) $2\sqrt{2}$ cm D) 4 cm