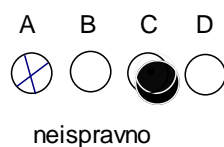
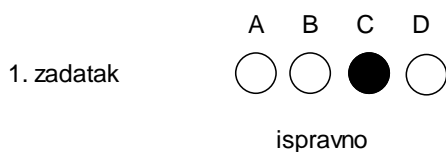


Festival matematike Varaždinske županije 2017.

Pojedinačno natjecanje za učenike 3. 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:

1. Drvenu kocku obojimo i razrežemo je u 64 sukladne kockice. Koliki je broj kockica koje **nisu** obojane s niti jedne strane ?

- A) 8 B) 12 C) 16 D) 24

2. Kako glasi jednadžba pravca koji prolazi točkom (0,2) i okomit je na pravac $x + 2y - 1 = 0$?

- A) $x - 2y + 4 = 0$ B) $2x - y + 2 = 0$
C) $x + 2y - 4 = 0$ D) $2x + y - 2 = 0$

3. Koliko iznosi temeljni period funkcije $f(x) = -\sin\left(\frac{3\pi}{2} - \frac{x}{2}\right)$?

- A) $\frac{\pi}{2}$ B) π C) $\frac{4\pi}{3}$ D) 4π

4. Koliki kut opiše velika kazaljka sata za vrijeme od 8 h 33 min ?

- A) 393° B) 1145° C) 3078° D) 3780°

5. Trokut ABC, $A(-2,1)$, $B(4,-2)$, $C(-1,y)$, je pravokutni s pravim kutom u vrhu A. Kolika je ordinata točke C ?
- A) -3 B) -1 C) 2 D) 3
6. U trokutu ABC je $b = 24 \text{ cm}$, $v_a = 12\sqrt{3} \text{ cm}$, $R = 7\sqrt{3} \text{ cm}$. Kolika je duljina stranice c tog trokuta ?
- A) 16 cm B) 18 cm C) 21 cm D) 23 cm
7. Jedan vrh kvadrata je točka $(-3,1)$, a dijagonala kvadrata leži na pravcu $x - 3y = 4$. Kolika je površina kvadrata ?
- A) 10 B) 20 C) 40 D) 80
8. Kolika je vrijednost brojevnog izraza $\sin \frac{4\pi}{3} \cdot \cos \frac{7\pi}{6}$?
- A) -0.25 B) -1.25 C) 0.75 D) 2.25
9. Ako je $|\vec{a}| = 6$, $|\vec{b}| = 1$, $\sphericalangle(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\pi}{3}$, koliko je $\vec{a} \cdot (\vec{a} - 2\vec{b})$?
- A) 18 B) 24 C) 30 D) 36
10. Zadane su točke $A(-2,1)$, $B(4,5)$. Kolika je površina trokuta što ga simetrala dužine \overline{AB} zatvara s koordinatnim osima ?
- A) 19 B) 13 C) 9.5 D) 6.75
11. Površina kruga jednaka je $4\pi \text{ cm}^2$. Ako se polumjer kruga poveća za 1 cm , za koliko se postotaka poveća njegova površina ?
- A) 80% B) 125% C) 180% D) 225%
12. Jedno rješenje jednadžbe $\sin^2 x - a \sin x \cos x + \cos^2 x = 2$ je $x = -\frac{3\pi}{4}$. Kolika je vrijednost realnog parametra a ?
- A) -1 B) -2 C) -3 D) -4
13. Točke M i N redom su polovišta stranica \overline{BC} , \overline{AC} trokuta ABC. Ako je $\vec{p} = \overline{BN}$ i $\vec{q} = \overline{CM}$, tada je:
- A) $\overline{AB} = \vec{p} + \vec{q}$ B) $\overline{AB} = -2\vec{p} - 2\vec{q}$
 C) $\overline{AB} = \vec{p} + 2\vec{q}$ D) $\overline{AB} = 2\vec{p} - \vec{q}$

14. Ako za stranice trokuta vrijedi jednakost $(c - a + b)(c + a - b) = 3ab$, koliki je kut γ tog trokuta ?

- A) 120° B) 90° C) 60° D) 45°

15. Kolika je vrijednost izraza $\frac{1}{\sin 15^\circ} + \frac{\sqrt{3}}{\cos 15^\circ}$?

- A) $2\sqrt{2}$ B) $2\sqrt{3}$ C) $4\sqrt{2}$ D) $4\sqrt{3}$

16. Kolika je najveća vrijednost funkcije $f(x) = \frac{2 + \sin x}{4 - \sin^2 x}$?

- A) -2 B) $-\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{3}$ D) 1

17. Stožac obujma 162 cm^3 presječen je dvjema ravninama paralelnim osnovki koje dijele visinu stošca na tri sukladna dijela. Koliki je obujam krnjeg stošca u sredini ?

- A) 54 cm^3 B) 48 cm^3 C) 42 cm^3 D) 36 cm^3

18. Koliko rješenja ima jednačina $\sin x = \frac{x}{10}$?

- A) 1 B) 3 C) 5 D) 7

19. Dužina \overline{CD} je težišnica trokuta ABC, točke M i N redom su težišta trokuta ADC i DBC. Ako je površina trokuta ABC jednaka 36 cm^2 , kolika je površina trokuta CMN ?

- A) 10 cm^2 B) 9 cm^2 C) 8 cm^2 D) 6 cm^2

20. Rješenje nejednačbe $\frac{2 \sin^2 x + \sin x - 1}{\sin x - 1} < 0$ na intervalu $[0, 2\pi]$ je:

- A) $\langle \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{2} \rangle$ B) $\langle \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{3} \rangle \cup \langle \frac{\pi}{2}, \frac{5\pi}{6} \rangle$
C) $\langle \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2} \rangle$ D) $\langle \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{2} \rangle \cup \langle \frac{\pi}{2}, \frac{5\pi}{6} \rangle$