

Pismeni ispiti

Branimir Dakić, Zagreb

1. Prvi razred

1. Samo je jedna od sljedećih izjava općenito točna. Koja?
- 1) Ako je $a < b$ i $c < d$, onda je $a - c > b - d$.
 - 2) Ako je $a < b$ i $c < d$, onda je $a \cdot c > b \cdot d$.
 - 3) Ako je $a < b$ i $c < d$, onda je $a + c < b + d$.
 - 4) Ako je $a < b$ i $c < d$, onda je $\frac{a}{c} > \frac{b}{d}$.
2. Broj svih cijelih brojeva za koje je $-\frac{1}{3} < \frac{x}{8} < \frac{5}{12}$ jednak je
- 1) 3;
 - 2) 2;
 - 3) 4;
 - 4) 6.
3. Nejednakost $(x - 2)(x - 3) \geq (x + 2)(x + 3)$ je ispunjena za
- 1) svaki x
 - 2) ni za koji broj x ;
 - 3) svaki $x \geq 0$;
 - 4) svaki $x \leq 0$.
4. Sustavu nejednakosti $-3 < 3x + 2 \leq 2$ ekvivalentan je sustav
- 1) $-\frac{3}{2} < x \leq \frac{2}{3}$;
 - 2) $-\frac{5}{3} < x \leq 0$;
 - 3) $-\frac{5}{2} < x \leq 2$;
 - 4) $\frac{3}{2} < x \leq 2$.
5. Najveći cijeli broj koji je rješenje nejednadžbe $\frac{0.1x - 2}{2} - \frac{0.2x - 1}{3} > 1$ je
- 1) $x = 10$;
 - 2) $x = 99$;
 - 3) $x = -10$;
 - 4) $x = -99$.
6. Rješenje nejednadžbe $\frac{3x + 1}{1 - 2x} < 0$ je
- 1) $x < -\frac{1}{3}$ ili $x > \frac{1}{2}$;
 - 2) $-\frac{1}{3} < x < \frac{1}{2}$;
 - 3) $x > \frac{1}{2}$;
 - 4) $x < -\frac{1}{3}$.
7. Ako 10 litara 90%-tne kiseline želimo razrijediti tako da bude manje koncentracije od 75%-tne, tada trebamo uliti x litara vode, pri čemu je
- 1) $x > 5$;
 - 2) $x > 4$;
 - 3) $x > 3$;
 - 4) $x > 2$.

8. $|1 - \sqrt{2}| + |\sqrt{2} - \sqrt{3}| + |\sqrt{3} - \sqrt{4}| =$

- 1) 0; 2) 1; 3) $\sqrt{2} + \sqrt{3}$; 4) -1 .

9. Vrijednost razlomka $\frac{\sqrt{x^2 - 2x + 1}}{1 - x}$ za $x < 1$ je jednaka

- 1) 1; 2) -1 ; 3) 2 4) -2 .

10. Rješenje nejednadžbe $|x - 1| \cdot (x - 1) > 1$ je

- 1) $x > 1$; 2) $x > 0$; 3) $x > 2$; 4) nema rješenja.

11. Skup točaka $T(x)$ na brojevnom pravcu za koje je $|x| \leq 2$ jest

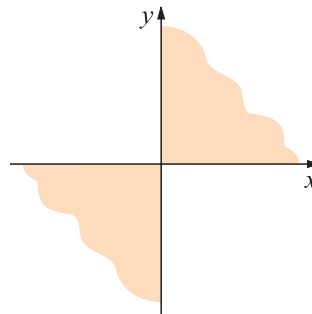
- 1) dužina duljine 4; 2) skup od dvije točke;
3) dužina duljine 2; 4) polupravac.

12. Točka A' simetrična je točki $A(-1, 3)$ obzirom na os x , a točka B' simetrična je točki $B(3, 1)$ obzirom na os y . Tada je

- 1) $|A'B'| = 5$; 2) $|A'B'| = 2\sqrt{5}$; 3) $|A'B'| = 2\sqrt{2}$; 4) $|A'B'| = 4$.

13. Na slici je prikazan skup točaka $T(x, y)$ čije koordinate zadovoljavaju jednakost

- 1) $x \geq y$; 2) $x \leq y$;
3) $x > y$; 4) $x \cdot y \geq 0$.



14. Točke M , N i P dijele dužinu \overline{AB} na četiri jednaka dijela. Ako je $A(7, -1)$, $B(-1, 3)$, onda je

- 1) $P(3, 1)$; 2) $P(2, -1)$; 3) $P(1, 3)$; 4) $P(1, 2)$.

15. Točke $A(-1, -1)$, $B(2, 1)$ i $C(-4, y)$ pripadaju jednom pravcu. Tada je

- 1) $x = -1$; 2) $y = -2$; 3) $y = 1$ 4) $y = -3$.

16. Točke $A(0, 0)$, $B(8, 0)$, $C(5, 5)$ i $D(1, 5)$ su vrhovi trapeza. Duljina srednjice trapeza jednaka je

- 1) 5; 2) 7; 3) 4 4) 6

2. Drugi razred

1. Ako je $a > 0$, onda funkcija $f(x) = ax^2 + c$ prima pozitivne vrijednosti za svaki $x \in \mathbf{R}$ uz uvjet

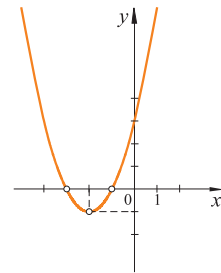
- 1) $c = 0$; 2) $c > 0$; 3) $c < 0$; 4) $c \in \mathbf{R}$.

2. Graf kvadratne funkcije $f(x) = a(x - x_0)^2$ ima tjeme u točki

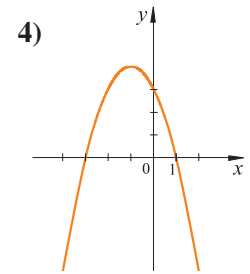
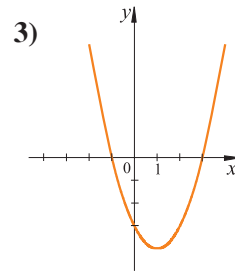
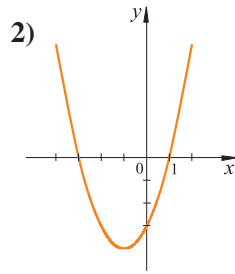
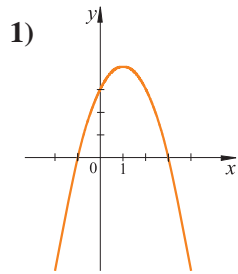
- 1) $T(x_0, 0)$; 2) $T(0, x_0)$; 3) $T(-x_0, 0)$; 4) $T(0, 0)$.

3. Na slici desno je prikazan graf funkcije

- 1) $f(x) = -(x - 2)^2 - 1$; 2) $f(x) = (x + 2)^2 + 1$;
3) $f(x) = -(x - 2)^2 + 1$; 4) $f(x) = (x + 2)^2 - 1$.



4. Koji je od danih grafova graf funkcije $f(x) = x^2 - 2x - 3$?



5. Funkcija $f(x) = x^2 + x + c$ prima pozitivne vrijednosti za svaki realni broj x ako i samo ako je

- 1) $c > \frac{1}{4}$; 2) $c < 0$; 3) $c < \frac{1}{4}$; 4) $c > 0$.

6. Dana je kvadratna funkcija $f(x) = ax^2 + bx + c$. Ako je $a \cdot f(0) < 0$, onda

- 1) f nema realnih nultočaka; 2) f ima dvostruku nultočku;
3) f ima dvije različite, realne nultočke; 4) $f(x) > 0$, za svaki $x \in \mathbf{R}$.

7. Tjeme parabole $y = ax^2 + bx + c$, čije su nultočke -1 i 3 pripada pravcu

- 1) $x + y = 0$; 2) $x + 1 = 0$; 3) $y - 1 = 0$; 4) $x - 1 = 0$.

8. Pravac $x - y + 1 = 0$ dira parabolu $y = x^2 - 3x + c$. Tada je

- 1) $c = 3$; 2) $c = 4$; 3) $c = 5$; 4) $c = 6$.

9. Funkcija $f(x) = mx^2 + x + 1$ prima najmanju vrijednost y_0 za $x_0 = -\frac{1}{2}$. Tada je

1) $y_0 = \frac{3}{4}$; 2) $y_0 = \frac{1}{4}$; 3) $y_0 = -\frac{9}{4}$; 4) $y_0 = \frac{-4}{3}$.

10. Rješenje nejednadžbe $\frac{1-x^2}{x^2+x-2} \geq 0$ je interval

1) $[-1, 2)$; 2) $\langle -\infty, -1] \cup [1, +\infty)$;
3) $\langle -2, -1]$; 4) $[-1, 1)$.

11. Duljina hipotenuze pravokutnog trokuta jednaka je 20 cm. Ako je $\cos \alpha = 0.6$, tada je zbroj duljina kateta ovog trokuta jednak

1) 15 cm; 2) 28 cm; 3) 36 cm; 4) 32 cm.

12. Neka su α i β šiljasti kutovi pravokutnog trokuta i $\alpha > \beta$. Tada je točna samo jedna od sljedeće četiri tvrdnje. Koja?

1) $\sin \alpha > \cos \beta$; 2) $\operatorname{tg} \alpha < \cos \beta$; 3) $\cos \alpha > \operatorname{ctg} \beta$; 4) $\sin \alpha > \operatorname{tg} \beta$.

13. Iz točke A se vidi vrh stupa pod kutom od 15° . Ako se približimo stupu za 10 metara njegov vrh se vidi pod kutom od 30° . Ako su točke A, B te podnožje stupa na jednom pravcu, visina stupa je jednaka

1) 3.17 m; 2) 5 m; 3) 10.55 m; 4) 8.66 m.

14. Duljina visine na krak jednakokraknog trokuta jednaka je 10 cm. Kut nasuprot osnovice iznosi 54° . Površina trokuta je jednaka

1) 61.8 cm^2 ; 2) 70.7 cm^2 ; 3) 62.5 cm^2 ; 4) 88.25 cm^2 .

15. Nožište visine spuštene iz vrha D romba dijeli stranicu \overline{AB} na dijelove čije su duljine, računajući od vrha A , u omjeru 3 : 4. Šiljasti kut romba jednak je

1) $70^\circ 33'$; 2) $64^\circ 37'$; 3) 52° ; 4) $41^\circ 13'$.

16. Promjer kružnice opisane trokutu $\triangle ABC$ jednak je 12 cm. Ako je kut α nasuprot stranice \overline{BC} jednak $48^\circ 36'$, tada je

1) $|BC| = 10.2 \text{ cm}$; 2) $|BC| = 8.5 \text{ cm}$; 3) $|BC| = 11.3 \text{ cm}$; 4) $|BC| = 9 \text{ cm}$.