

Ogledni primjer prijemnog ispita

Pravila pri polaganju prijemnog ispita:

1. Vrijeme izrade prijemnog ispita je 120 minuta.
2. Boduju se samo zadaci kod kojih je, pored zaokruženog tačnog rezultata, ponuđen i postupak kojim se došlo do tačnog rezultata.
3. Kandidatima je dopušteno samo korištenje plave ili crne hemijske olovke.
4. Nije dozvoljeno korištenje kalkulatora, bilješki, knjiga, mobilnih telefona ili bilo kakvih elektronskih uređaja, niti drugih pomagala, kao ni drugih papira, osim uvezanih papira dobijenih za prijemni ispit.
5. Nije dozvoljen nikakav razgovor sa drugim kandidatima.
6. Pitanja u vezi eventualnih nejasnoća oko predmetnih zadataka kandidat može postaviti dežurnom asistentu tako da pitanje čuju i ostali kandidati u sali.

Zadatak 1. Za koje vrijednosti realnog parametra k su funkcije $y = (2k + 1)x + k - 3$ i $y = (k - 3)x + k - 1$ opadajuće?

(a) $k \in (-\infty, -\frac{1}{2})$

(b) $k < 3$

(c) $k \in (-\frac{1}{2}, 3)$

(d) $k > 3$

Zadatak 2. Vrijednost izraza $A = 1 - \frac{1 : \left(1 - \frac{a-b}{a+b}\right)^2}{1 : \left(1 - \frac{a+b}{a-b}\right)^2}$ iznosi:

(a) $A = \frac{4ab}{(a+b)^2}$

(b) $A = \frac{(a+b)^2}{4ab}$

(c) $A = -\frac{4ab}{(a-b)^2}$

(d) $A = -\frac{(a-b)^2}{4ab}$

Zadatak 3. *Ukoliko je polinom $P(x) = x^{2021} + 2x^{2020} + ax + b$ djeljiv polinomom $Q(x) = x^2 - 1$, onda je proizvod vrijednosti realnih parametara a i b jednak:*

(a) $a \cdot b = 4$

(b) $a \cdot b = 2$

(c) $a \cdot b = 0$

(d) $a \cdot b = -2$

Zadatak 4. Sve vrijednosti parametra $a \in \mathbb{R}$ za koje su rješenja jednačine $ax^2 - 2(a-2)x + a - 3 = 0$ istog znaka su:

(a) $a \in (4, +\infty)$

(b) $a \in (-\infty, 0) \cup (3, +\infty)$

(c) $a \in (0, 3)$

(d) $a \in (-\infty, 0) \cup (3, 4]$

Zadatak 5. Za koju vrijednost parametra $m \in \mathbb{R}$ jednačine $\frac{x+3}{x-1} = m$ i $m(1-x) = 2(x+2)$ imaju jednaka rješenja?

(a) $m = \frac{1}{5}$
(b) $m = -\frac{1}{5}$

(c) $m = -5$
(d) $m = 5$

Zadatak 6. *Koja od sljedećih tvrdnji je tačna za jednačinu $|x - 1| + |3x| = 3$?*

- (a) *Jednačina ima dva različita rješenja u \mathbb{R} .* (c) *Jednačina ima tri različita rješenja u skupu \mathbb{R} .*
(b) *Jednačina nema rješenja u skupu \mathbb{R} .* (d) *Jednačina ima jedno rješenje u skupu \mathbb{R} .*

Zadatak 7. Sva rješenja nejednačine $\sqrt{x^2 + 4x + 4} < x + 6$ u skupu \mathbb{R} su:

(a) $x \in [-6, +\infty)$

(b) $x \in (-\infty, +\infty)$

(c) *Nejednačina nema rješenja u skupu \mathbb{R} .*

(d) $x \in (-4, +\infty)$

Zadatak 8. Sva rješenja nejednačine $3^x + 3^{x+1} \geq 5^{x+1} - 5^x$ u skupu \mathbb{R} su:

(a) $x \in [0, +\infty)$

(b) $x \in (0, +\infty)$

(c) $x \in (-\infty, 0]$

(d) $x \in (-\infty, 0)$

Zadatak 9. Sva rješenja nejednačine $\log_{\frac{1}{2}}(x^2 - 4x + 3) \geq -3$ u skupu \mathbb{R} su:

(a) $x \in (-1, 5)$

(b) $x \in [-1, 1] \cup [3, 5]$

(c) $x \in [-1, 1) \cup (3, 5]$

(d) $x \in [-1, 5]$

Zadatak 10. Vrijednost izraza $A = 3 \sin 15^\circ \cdot \cos 15^\circ + \frac{\sin 60^\circ}{\sin^4 15^\circ - \cos^4 15^\circ}$ je:

(a) $A = -\frac{1}{4}$

(b) $A = \frac{1}{4}$

(c) $A = \frac{1}{2}$

(d) $A = \frac{\sqrt{3}}{4}$

Zadatak 11. *Data je jednačina $\sin 5x - \sin 2x \cos 3x = 0$? Na segmentu $[0, \pi]$ data jednačina:*

(a) *ima četiri različita rješenja.*

(b) *ima šest različitih rješenja.*

(c) *nema rješenja.*

(d) *ima dva različita rješenja.*

Zadatak 12. Funkcija $f(x)$ koja zadovoljava funkcionalnu jednačinu $f\left(\frac{x}{x+1}\right) = x^2$ je:

(a) $f(x) = \left(\frac{x}{x+1}\right)^2$

(b) $f(x) = \left(\frac{x}{1-x}\right)^2$

(c) $f(x) = \left(\frac{1-x}{x}\right)^2$

(d) $f(x) = \left(\frac{x+1}{x}\right)^2$

Zadatak 13. Dva ugla trougla $\triangle ABC$ su $\alpha = 48^\circ$ i $\beta = 24^\circ$. Ugao δ koji simetrala ugla γ u vrhu C gradi sa visinom h_c je jednak:

(a) $\delta = 8^\circ$

(b) $\delta = 6^\circ$

(c) $\delta = 10^\circ$

(d) $\delta = 12^\circ$

Zadatak 14. U trouglu $\triangle ABC$ su dužine stranica a i b jednake 15 i 20 cm, a razlika između visina h_a i h_b jednaka je 8. Zbir visina h_a i h_b jednak je:

(a) $h_a + h_b = 70$

(b) $h_a + h_b = 54$

(c) $h_a + h_b = 56$

(d) $h_a + h_b = 62$

Zadatak 15. Površina pravilne četverostrane piramide iznosi 84 cm^2 , a visina njene bočne strane je 4 cm . Zapremina date piramide iznosi:

(a) $36\sqrt{7} \text{ cm}^3$

(b) 84 cm^3

(c) $12\sqrt{7} \text{ cm}^3$

(d) 12 cm^3

Zadatak 16. Neka je $w = \left(\frac{1+i}{\sqrt{2}}\right)^{2020} + \left(\frac{1-i}{\sqrt{2}}\right)^{2020}$, gdje je i imaginarna jedinica. Tada je:

(a) $w = 2$

(b) $w = -2$

(c) $w = 2i$

(d) $w = 0$

Zadatak 17. *Na nekom sastanku 5 ljudi A, B, C, D i E trebaju održati predavanje. Na koliko načina oni mogu biti upisani u spisak govornika tako da su govornici A i B uvijek neposredno jedan iza drugog?*

(a) 24

(b) 120

(c) 48

(d) 10

Zadatak 18. *Neka je dat geometrijski niz od pet članova. Ako je zbir prva četiri člana niza jednak 40, a zbir posljednja četiri člana jednak 120, onda je prvi član niza jednak:*

- (a) 1
- (b) 2

- (c) $\frac{1}{2}$
- (d) 3

Zadatak 19. *Jednačina prave koja prolazi kroz tačku $M(3, 7)$ i polovi duž čije su krajnje tačke $A(2, 4)$ i $B(8, 2)$ je data sa:*

(a) $y + 2x = 13$

(b) $y + 2x = 6$

(c) $y = x + 4$

(d) $y - x = 10$

Zadatak 20. Oznaka $a_{(b)}$ je oznaka broja a zapisanog u brojnom sistemu sa bazom b . Vrijednost izraza $5F_{(16)} + 115_{(8)} - 110100_{(2)}$ je:

(a) $404_{(5)}$

(b) $430_{(5)}$

(c) $414_{(5)}$

(d) $440_{(5)}$