

SIFRA KANDIDATA _ _ _ _ _

Pravila pri polaganju prijemnog ispita:

1. Vrijeme izrade prijemnog ispita je 120 minuta.
2. Bodeju 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, bilježki, 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. Vrijednost izraza $\frac{1-5^{-1/2}}{1+5^{1/2}} - \frac{5^{1/2}-5^{-1/2}}{4}$ iznosi

(a) $\frac{\sqrt{5}+5}{2}$

(b) $\frac{\sqrt{5}+1}{4}$

(c) $\frac{\sqrt{5}-5}{10}$

(d) $2\sqrt{5}$

Zadatak 2. *Ispitu iz matematike pristupilo je više od 400 kandidata. Ispit je položilo 35% kandidata. Ispit nije položilo 126 kandidata više nego što je položilo taj ispit. Tačan broj kandidata koji su pristupili ispitu je:*

(a) 405

(b) 412

(c) 401

(d) 420

Zadatak 3. Sva rješenja nejednačine $\left| \frac{x}{x+3} \right| - \frac{x}{x+3} \geq 0$ u skupu \mathbb{R} su:

(a) $x \in \{0\}$

(b) $x \in \mathbb{R}$

(c) $x \in (-\infty, -3) \cup (3, \infty)$

(d) $x \in \mathbb{R} \setminus \{-3\}$

Zadatak 4. *Neka je $P(x)$ polinom najmanjeg stepena sa realnim koeficijentima za koji vrijedi $P(0) = -9$, $P(3i) = 0$, $P(-1) = 0$. Tada $P(-2)$ iznosi:*

(a) -12

(b) -1

(c) 13

(d) 0

Zadatak 5. Ako rješenja x_1 i x_2 kvadratne jednačine čiji je koeficijent uz kvadratni član jedinica zadovoljavaju uslove $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = 1$ i $x_1^2 + x_2^2 = 3$, onda suma koeficijenata date jednačine iznosi:

(a) 1

(b) 7

(c) 3

(d) 5

Zadatak 6. Funkcija $f(x)$ koja zadovoljava funkcionalnu jednačinu $f\left(\frac{x-3}{2x+4}\right) = \frac{x+1}{3x-1}$ je:

(a) $f(x) = \frac{3x-1}{5(x-1)}$

(b) $f(x) = \frac{x-1}{7x-5}$

(c) $f(x) = \frac{3x+2}{5x+4}$

(d) $f(x) = \frac{x+2}{7x+4}$

Zadatak 7. Za jednačinu $\sqrt{5x+4} + \sqrt{5x-4} = \sqrt{10x-6}$ sljedeća tvrdnja je tačna:

- (a) Jednačina ima tačno jedno rješenje u skupu \mathbb{R} .
(b) Jednačina ima tačno dva rješenja u skupu \mathbb{R} .
(c) Beskonačno mnogo vrijednosti $x \in \mathbb{R}$ zadovoljavaju jednačinu.
(d) Jednačina nema rješenje u skupu \mathbb{R} .

Zadatak 8. Sva rješenja nejednačine $\left(\frac{\sqrt{10}}{5}\right)^{2x} - \left(\frac{5}{2}\right)^{x+1} - \left(\frac{2}{3}\right)^{-1} > 0$ u skupu \mathbb{R} su:

(a) $x \in \left(\frac{5}{2}, +\infty\right)$

(b) $x \in \left(-\infty, \frac{5}{2}\right)$

(c) $x \in (-1, +\infty)$

(d) $x \in (-\infty, -1)$

Zadatak 9. Za koju vrijednost realnog parametra α jednačina $3^x - 9^{x-\alpha} = 1$ ima samo jedno rješenje u skupu \mathbb{R} ?

(a) $\log_3 2$

(b) $\log_9 2$

(c) $\log_2 3$

(d) $\log_2 9$

Zadatak 10. Zbir realnih rješenja jednačine $\log_4(2x) + \log_4(x + 3) = \log_2(x + 1)$ je:

(a) -4
(b) $\sqrt{5}$

(c) $\sqrt{5} + 2$
(d) $\sqrt{5} - 2$

Zadatak 11. Neka je $\sin 2\alpha = 2\sqrt{2} - 2$, vrijednosti izraza $\frac{\sin^3 \alpha - \cos^3 \alpha}{\sin(\alpha - \frac{\pi}{4})}$ iznosi:

(a) $\sqrt{2}$

(b) Vrijednost datog izraza nije jednoznačno određena.

(c) 2

(d) Izraz nije definisan za α koje zadovoljava dati uslov.

Zadatak 12. Rješenje nejednačine $\sqrt{3} \sin x - \cos x > \sqrt{2}$, $x \in (0, 2\pi)$ je:

(a) $x \in \left(\frac{5\pi}{12}, \frac{11\pi}{12}\right)$

(b) $x \in \left(0, \frac{\pi}{12}\right) \cup \left(\frac{7\pi}{12}, 2\pi\right)$

(c) $x \in \left(\frac{\pi}{12}, \frac{7\pi}{12}\right)$

(d) $x \in \left(\frac{\pi}{12}, \frac{19\pi}{12}\right)$

Zadatak 13. Jednačina kružnice koja je koncentrična kružnici $2x^2 + 2y^2 + 12x + 4y + 5 = 0$ i prolazi kroz tačku $M(1, -4)$ je:

(a) $(x + 3)^2 + (y + 1)^2 = 25$

(b) $(x - 5)^2 + (y + 1)^2 = 25$

(c) $x^2 + y^2 + 6x + y - 15 = 0$

(d) $x^2 + y^2 + 2x + 6y + 5 = 0$

Zadatak 14. *Grafik prave koja je zadana jednačinom $y = (x - 3)m - 2x + 3$, pri čemu je m realan parametar, prolazi tačkom $A(2, 3)$. Jednačina prave paralelne datoj pravoj koja prolazi kroz koordinatni početak je:*

(a) $x + 6y = 0$

(b) $x - 6y = 0$

(c) $6x - y = 0$

(d) $6x + y = 0$

Zadatak 15. Neka je $ABCD$ trapez i neka su dužine osnovica tog trapeza $|AB| = 30$ i $|CD| = 20$. Na kraku BC izabrana je tačka E tako da je $|BE| = 2|EC|$. Ukoliko sa P označimo površinu trapeza $ABCD$, tada površina trougla AED iznosi:

(a) $\frac{1}{5}P$

(b) $\frac{2}{5}P$

(c) $\frac{2}{3}P$

(d) $\frac{7}{15}P$

Zadatak 16. *Tri loptice prečnika 13 cm su spakovane u kutiju cilindričnog oblika, tako da se susjedne dodiruju, jedna dodiruje dno cilindrične kutije, druga vrh te kutije, a sve dodiruju bočne strane cilindra. Površina takve cilindrične kutije iznosi:*

(a) $1352\pi \text{ cm}^2$

(b) $591.5\pi \text{ cm}^2$

(c) $549.25\pi \text{ cm}^2$

(d) $676\pi \text{ cm}^2$

Zadatak 17. Neka je $w = \left(\frac{1+i}{\sqrt{2}}\right)^{2019} + \left(\frac{1-i}{\sqrt{2}}\right)^{2019}$, gdje je i imaginarna jedinica. Tada je:

(a) $w = 2/\sqrt{2}$

(b) $w = -\sqrt{2}$

(c) $w = 0$

(d) $w = 2$

Zadatak 18. *Koliko ima desetocifrenih brojeva koji se sastoje samo od cifara 2 i 7, u kojima se nalaze četiri cifre 2?*

(a) 270

(b) 330

(c) 210

(d) 160

Zadatak 19. *Posmatrajmo prvih n članova geometrijskog niza. Ako je n - ti član 384, njemu prethodni 192, a suma prvih n članova iznosi 765, onda je prvi član tog niza:*

(a) $a_1 = 4$

(b) $a_1 = 8$

(c) $a_1 = 2$

(d) $a_1 = 3$

Zadatak 20. Oznaka $a_{(b)}$ je oznaka broja a zapisanog u brojnom sistemu s bazom b . Odrediti x u sljedećem nizu brojeva $3_{(8)}, 6_{(7)}, 20_{(6)}, x_{(5)}, 300_{(4)}$.

(a) $x_{(5)} = 44_{(5)}$

(b) $x_{(5)} = 40_{(5)}$

(c) $x_{(5)} = 30_{(5)}$

(d) $x_{(5)} = 24_{(5)}$