

Prijemni ispit - informatika

1. Date su sledeće iskazne formule:

$$A_1 : \left(p \Rightarrow ((q \wedge r) \vee (\neg q \wedge s)) \right) \Rightarrow t$$

$$A_2 : r \wedge s$$

Pokazati da je iskazna formula $A : t$ logička posledica tih formula bez upotrebe istinitosnih tablica. Rešavanje zadatka svodi se na pokazivanje da je iskazna formula $A_1 \wedge A_2 \Rightarrow A$ tautologija.

2. Data je funkcija $f(x) = x^2 - a|x| + 1$.

- (a) Rešiti jednačinu $f(x) = 0$ za $a = 2$.
(b) Odrediti nule funkcije f u zavisnosti od parametra a .

3. Rešiti jednačinu:

$$\log_4 \left(2 \log_3 (1 + \log_2 (1 + \log_2 x^3)) \right) = \frac{1}{2}.$$

4. Poznate su dve stranice oštrouglog trougla ABC : $AB = 15$ i $AC = 13$. Ako je D podnožje visine iz temena A i zna se da važi $BD + CD = 14$, odrediti:

- (a) $BD^2 - CD^2$
(b) BD i CD .

5. Na studijskom programu IT postoji 21 obavezni predmet i 33 izborna predmeta (14 u zimskom i 19 u letnjem semestru). Podrazumeva se da svaki student mora uzeti sve obavezne predmete. Na koliko načina student može da kreira listu svojih predmeta ukoliko:

- (a) mora da izabere tačno 15 izbornih predmeta?
(b) treba da izabere između 14 i 18 izbornih predmeta?
(c) treba da izabere između 14 i 18 izbornih predmeta od čega su u zimskom semestru njih 6 do 10, a u letnjem semestru njih 8 do 12?

6. Napisati program koji učitava dimenziju niza $1 \leq K \leq 50$, a zatim i niz prirodnih brojeva manjih od 10000 zadate dimenzije K (vršiti kontrolu unosa). Potom je potrebno pronaći i ispisati na ekranu tri najmanja različita elementa niza.

- Boduje se 5 najbolje urađenih zadataka.
- Vreme za izradu zadataka je 120 minuta.

Prijemni ispit - matematika

1. Date su sledeće iskazne formule:

$$A_1 : (p \Rightarrow q) \Rightarrow (u \Rightarrow w)$$

$$A_2 : \neg p \vee q$$

$$A_3 : (u \wedge \neg w) \Leftrightarrow (\neg s \vee \neg t)$$

Pokazati da je iskazna formula $A : s \wedge t$ logička posledica tih formula bez upotrebe istinitosnih tablica. Rešavanje zadatka svodi se na pokazivanje da je iskazna formula $A_1 \wedge A_2 \wedge A_3 \Rightarrow A$ tautologija.

2. Data je funkcija $f(x) = 2|x|(2 - x)$.

- Nacrtati grafik funkcije f .
- Rešiti jednačinu $f(x) = 2$.
- Za koje vrednosti parametra a jednačina $f(x) = a$ ima 3 rešenja?

3. Data je funkcija $f(x) = \frac{1}{\sin(x) \cos(x)}$, $x \in (0, \frac{\pi}{2})$.

- Odrediti minimum funkcije f .
- Data je jednačina $f(x) = a$, gde je a realan parametar. Odrediti broj rešenja date jednačine u zavisnosti od parametra a .
- Za koje $x \in \mathbb{R}$ je $g(x) = \ln \left(\ln \left(\frac{1}{f(x)} \right) \right)$ definisana?

4. Tačke D i E leže redom na stranicama BC i CA trougla ABC . Duži AD i BE seku se u tački P . Neka je $AP = a$, $PD = b$, $BP = c$ i $PE = d$.

- Ako prava kroz tačku D paralelna sa BE seče stranicu AC u tački F , izraziti DF preko a, b, c, d .
- U kojem odnosu tačka D deli stranicu BC ?

5. Za dežuranje na prijemnom ispitu na PMF-u određeno je 10 asistenata (A,B,C,D,...) od kojih 5 matematičara i 5 informatičara. Oni treba da budu raspoređeni u 5 amfiteatara, po dvoje u svakom. Na koliko načina se to može učiniti:

- bez dodatnih ograničenja;
- tako da u svakom amfiteatru bude po jedan matematičar i jedan informatičar;
- tako da ni asistenti A i B ni asistenti C i D ne budu u istom amfiteatru?

6. Napisati program koji učitava dimenziju niza $1 \leq K \leq 50$, a zatim i niz prirodnih brojeva manjih od 10000 zadate dimenzije K (vršiti kontrolu unosa). Potom je potrebno pronaći i ispisati na ekranu tri najveća različita elementa niza.

- Boduje se 5 najbolje urađenih zadataka.
- Vreme za izradu zadataka je 120 minuta.