

Univerzitet u Beogradu, Rudarsko-geološki fakultet

Kvalifikacioni ispit iz Matematike, 25. jun 2018. grupa 1

1. Vrednost izraza $\left(12,7 - 9\frac{1}{5}\right) : \left(2,72 + 2\frac{7}{25}\right) + 21 \cdot \frac{3}{3,5}$ je:

- A) 18,75 B) 18,5 C) 19 D) 18,7

2. Vrednost izraza $\frac{7}{\sqrt{2}+3} + \frac{6}{\sqrt{2}+2} + \frac{4}{\sqrt{2}+1}$ je:

- A) $3\sqrt{2}$ B) 5 C) 4 D) $3\sqrt{2}-1$

3. Uprošćavanjem izraza $a\left(\frac{\sqrt{a}+\sqrt{b}}{2b\sqrt{a}}\right)^{-1} + b\left(\frac{\sqrt{a}+\sqrt{b}}{2a\sqrt{b}}\right)^{-1}$ ($a > 0, b > 0$) dobija se:

- A) $2\sqrt{ab}$ B) $\frac{\sqrt{a}+\sqrt{b}}{a+b}$ C) $\frac{a+b}{\sqrt{a}+\sqrt{b}}$ D) $2ab$

4. Skup svih rešenja nejednačine $\frac{x-2}{x-1} \geq \frac{1}{2}$ je:

- A) $(-\infty, 1) \cup [3, +\infty)$ B) $[3, +\infty)$ C) $(1, 3]$ D) $(-\infty, 1)$

5. Proizvod vrednosti realnog parametra k za koje jednačina $x^2 - (k+4)x + 2k + 5 = 0$ ima jednaka rešenja (tj. dvostruko rešenje) je:

- A) -3 B) -4 C) 3 D) 4

6. Broj rešenja jednačine $|2x-2| - x = 5$ je:

- A) 0 B) 1 C) 2 D) Više od 2

7. Skup svih rešenja nejednačine $x + |x+2| < 0$ u skupu realnih brojeva je:

- A) $(-\infty, -2)$ B) $(-\infty, +\infty)$ C) $(-\infty, -1)$ D) $(-\infty, 1)$

8. Sva rešenja jednačine $\sqrt{2-x} + \sqrt{x+3} = 3$ pripadaju intervalu:

- A) $(-3, 2)$ B) $(-6, -1)$ C) $(0, 5)$ D) $(-1, 4)$

9. Rešenje jednačine $2 \cdot 3^{x+1} - 14 \cdot 3^{x-2} = 360$ je u intervalu:

- A) $(-5, 0)$ B) $(0, 5)$ C) $(5, 10)$ D) $(10, 15)$

10. Rešenje jednačine $\log_3 x - \log_9 x - \log_{81} x = \frac{1}{2}$ je:

- A) 1 B) 3 C) 9 D) 81

11. Ako je $\cos \alpha = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$ i $0 < \alpha < \frac{\pi}{3}$, tada je α jednako:

- A) $7,5^\circ$ B) $11,25^\circ$ C) 15° D) $22,5^\circ$

12. Izraz $\frac{\sin(\alpha + \beta) - \sin(\alpha - \beta)}{\cos(\alpha + \beta) - \cos(\alpha - \beta)}$ identički je jednak izrazu:

- A) $\operatorname{ctg} 2\alpha$ B) $-\operatorname{ctg} \alpha$ C) $\frac{\cos \alpha}{\sin \beta}$ D) $-\operatorname{ctg}(\alpha + \beta)$

13. Ako je stranica romba 5cm a manja dijagonala 6cm, onda je površina upisanog kruga u rombu:

- A) $\frac{144\pi}{25} \text{ cm}^2$ B) $6\pi \text{ cm}^2$ C) $\frac{225\pi}{16} \text{ cm}^2$ D) $\frac{144\pi}{16} \text{ cm}^2$

14. Osnova prave prizme je pravilni šestougaon stranice 3 a dijagonala bočne strane je 6. Zapremina prizme je:

- A) 121,5 B) 120 C) 81 D) 40,5

15. Ako kružnica k : $x^2 + y^2 - 8x - 6y + a = 0$ dodiruje pravu $y = 1$ tada je a jednako:

- A) 25 B) 16 C) 20 D) 21

16. Pozitivna vrednost parametra n za koju je prava $y = \frac{2}{3}x + n$ tangenta elipse $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{20} = 1$ pripada intervalu:

- A) (0,5) B) (5,9) C) (9,12) D) (12,16)

17. Sa popustom od 20% knjiga košta 2600 dinara. Za koliko je dinara snižena cena knjige?

- A) 520 B) 580 C) 600 D) 650

18. Data je aritmetička progresija a_1, a_2, \dots, a_{20} . Ako je zbir članova progresije sa neparnim indeksima jednak 290, a zbir članova progresije sa parnim indeksima jednak 320 onda je $a_2 - a_1$ jednak

- A) 2 B) 2,5 C) 3 D) 3,5

19. Prvi član geometrijskog niza je 3 a sedmi član je 192. Zbir prvih deset članova je:

- A) 3075 B) 3160 C) 3069 D) 3021

20. Ako 12 radnika, radeći 5 dana, zarade 201800 dinara, 15 radnika za 6 dana zaradi:

- A) 303600 din. B) 301800 din. C) 302700 din. D) 305400 din.