

Univerzitet u Beogradu, Rudarsko-geološki fakultet

Kvalifikacioni ispit iz Matematike, 25. jun 2018. grupa 2

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

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

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

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

3. 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) (5,9)** B) (9,12) C) (12,16) D) (0,5)

4. 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) $\frac{\sqrt{a} + \sqrt{b}}{a+b}$ B) $\frac{a+b}{\sqrt{a} + \sqrt{b}}$ C) $2\sqrt{ab}$ **D) $2ab$**

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

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

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

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

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

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

8. 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) -3 **C) -4** D) 4

9. 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 $a_2 - a_1$ jednako

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

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

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

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

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

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

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

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

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

14. 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) 19 C) **18,7** D) 18,5

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

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

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

- A) 2** B) Više od 2 C) 0 D) 1

17. Osnova prave prizme je pravilni šestougao stranice 3 a dijagonala bočne strane je 6. Zapremina prizme je:

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

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

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

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

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

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

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