

Univerzitet u Beogradu, Rudarsko-geološki fakultet

Kvalifikacioni ispit iz Matematike, 26. jun 2023. (3. grupa)

1. Dat je kvadrat ABCD stranice 8 cm i kružnica koja sadrži temena A i D i dodiruje stranicu BC. Poluprečnik te kružnice je:

- A) $4\sqrt{2}$ cm B) $5\sqrt{2}$ cm **C) 5 cm** D) 6 cm

2. Drugi član rastućeg geometrijskog niza je 40 a četvrti član je 1000. Zbir prvih pet članova je:

- A) 6300 **B) 6248** C) 6200 D) 6256

3. Proizvod svih rešenja jednačine $\sqrt{25-x^2} = 7-x$ je:

- A) 6 B) -8 C) -6 **D) 12**

4. Zbir vrednosti realnog parametra k za koje jednačina $x^2 - (k-1)x + k + 2 = 0$ ima jednaka rešenja (tj. dvostruko rešenje) je:

- A) 8 B) 10 **C) 6** D) -6

5. Jednačina tangente kružnice $k: x^2 + y^2 = 20$ koja prolazi kroz tačku $A(4, 2)$ je:

- A) $2x + y - 10 = 0$** B) $-x + 2y = 0$ C) $x + 2y - 8 = 0$ D) $2x - y - 6 = 0$

6. Ako 12 radnika, radeći 8 dana, zarade 268800 dinara, 11 radnika za 7 dana zaradi:

- A) 216200 din. B) 215400 din. **C) 215600 din.** D) 215800 din.

7. Skup svih rešenja nejednačine $2x + |x+1| \leq 4$ u skupu realnih brojeva je:

- A) $[-5, 1]$ **B) $(-\infty, 1]$** C) prazan skup D) $(-\infty, +\infty)$

8. Ako je zbir prvog i četvrtog člana aritmetičke progresije $a_1 + a_4 = 18$, a zbir petog i desetog je $a_5 + a_{10} = 58$, onda je zbir prvih deset članova progresije S_{10} jednak:

- A) 210** B) 216 C) 220 D) 226

9. Rešenje jednačine $2^{x+1} + 3 \cdot 2^x = 160$ je u intervalu:

- A) (0,4) **B) (4,8)** C) (8,12) D) (-4,0)

10. Izraz $\frac{2 \sin \alpha - \sin 2\alpha}{2 \sin \alpha + \sin 2\alpha}$, identički je jednak izrazu:

- A) $\operatorname{ctg}^2 \frac{\alpha}{2}$ B) $\operatorname{tg} \alpha$ C) $\operatorname{tg} 2\alpha$ **D) $\operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2}$**

11. Sva rešenja jednačine $|2x-2|-x=5$ pripadaju skupu:

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

12. Vrednost logaritma $\log_2 \frac{40}{7} + \log_2 \frac{14}{5}$ je:

- A) 3 B) 4 C) 8 D) 2

13. Skup svih rešenja nejednačine $\frac{x+1}{x-1} \leq 2$ je:

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

14. Zapremina pravilne šestostrane prizme upisane u valjak poluprečnika osnove $r=2$ i visine $H=3$ je:

- A) $12\sqrt{3}$ B) $9\sqrt{3}$ C) $16\sqrt{3}$ D) $18\sqrt{3}$

15. Vrednost izraza $\left(29,6 - 7\frac{2}{5}\right) : \left(2\frac{3}{25} - 0,12\right) + 11 \cdot \frac{7}{7,7}$ je:

- A) 21,1 B) 21,5 C) 21,75 D) 20,25

16. Ako je α oštar ugao i $\operatorname{tg} \alpha = \frac{5}{12}$, onda je $\cos \alpha$ jednako:

- A) $\frac{12}{5}$ B) $\frac{12}{13}$ C) $\frac{5}{13}$ D) $\frac{\sqrt{6}}{4}$

17. Skraćivanjem razlomka $\frac{a^3b - 2a^2b^2 + ab^3}{b(a^3 - ab^2)}$ ($ab \neq 0, a \neq \pm b$) dobija se razlomak:

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

18. Ako knjiga, čija cena je iznosila 1500 dinara, najpre pojeftini 20% a zatim poskupi 15% konačna cena knjige je:

- A) 1400 din. B) 1420 din. C) 1380 din. D) 1360 din.

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

- A) 7 B) 8 C) $\frac{22}{3} + \frac{\sqrt{3}}{6}$ D) $\frac{22}{3} - \frac{\sqrt{3}}{6}$

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

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