

# Univerzitet u Beogradu, Rudarsko-geološki fakultet

## Kvalifikacioni ispit iz Matematike, 26. jun 2023. (2. grupa)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- A) 4      B) 8      C) 2      D) 3

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

13. 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.

14. 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) 21,75      B) 21,5      **C) 21,1**      D) 20,25

15. 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

16. 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

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

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

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

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

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

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

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

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