

**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 jednak 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  $r=2$  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  $\alpha$  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)  $(1,2]$