

# Univerzitet u Beogradu, Rudarsko-geološki fakultet

## Kvalifikacioni ispit iz Matematike, 28. jun 2021. grupa 3

1. Ako 12 radnika, radeći 5 dana, zarade 201000 dinara, 14 radnika za 6 dana zaradi:

- A) 281400 din.      B) 301800 din.      C) 302700 din.      D) 303600 din.

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

- A) 25      B) 23      C) 16      D) 20

3. Data je aritmetička progresija  $a_1, a_2, \dots, a_{20}$ . Ako je zbir prvih deset članova 250 a zbir prvih 20 članova 900 onda je  $a_{20}$  jednako

- A) 79      B) 81      C) 77      D) 83

4. Ako je jedna kateta pravouglog trougla 5cm a hipotenuza 13cm, onda poluprečnik upisanog kruga u taj trougao ima dužinu:

- A) 3cm      B)  $2\sqrt{3}$ cm      C) 2,5cm      D) 2cm

5. U geometrijskom nizu svaki naredni član se dobija udvostručavanjem prethodnog člana. Ako je zbir prvih deset članova 5115, tada je sedmi član:

- A) 320      B) 350      C) 190      D) 300

6. Vrednost izraza  $\left(13,7 - 8\frac{1}{5}\right) : \left(2,68 + 2\frac{8}{25}\right) + 14 \cdot \frac{3}{3,5}$  je:

- A) 13,75      B) 14      C) 13,1      D) 13,5

7. Zbir svih rešenja jednačine  $|2x - 2| - x = 5$  je:

- A) 5      B) 6      C) 7      D) 4

8. Rešenje jednačine  $7 \cdot 3^{x+1} - 63 \cdot 9^{x-2} = 0$  je u intervalu:

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

9. Ako su  $x_1, x_2$  rešenja kvadratne jednačine  $x^2 - (k+2)x + 2 = 0$  onda je  $x_1^2 + x_2^2$  jednako:

- A)  $k(k+2)$       B)  $k^2 + 4$       C)  $k^2 + 1$       D)  $k(k+4)$

10. U izrazu  $\left\{ \left[ \left( 4 \square 6 \right) \square 2 \right] \square 2 \right\} \square 2$  prazna polja  $\square$  su popunjena sa po jednim od znakova četiri računske radnje  $+,-, \cdot, :$  tako da je svaki znak upotrebljen tačno jednom. Najveći mogući krajnji rezultat je:

- A) 12      B) 13      C) 11      D) 14

11. Osnova prave prizme je jednakostranični trougao stranice 3 a dijagonala bočne strane sa osnovnom ivicom gradi ugao od  $30^\circ$ . Zapremina prizme je:

- A) 7,5      B) 5,25      C) 6      D) 6,75

12. Knjiga je 1. maja pojeftinila za 20% da bi 1. juna ona poskupela za 20% tako da je sadašnja cena za 60 dinara niža od cene u aprilu. Knjiga sada košta

- A) 1500 din.      B) 1200 din.      C) 1440 din.      D) 1600 din.

13. Sva rešenja jednačine  $\sqrt{20-x} + \sqrt{x+5} = 7$  pripadaju intervalu:

- A) (7, 17)      B) (9, 19)      C) (3,13)      D) (5, 15)

14. Vrednost izraza  $\frac{(\sqrt{20}-\sqrt{12})(4+\sqrt{15})}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}$  je:

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

15. Ako je  $\operatorname{tg} \alpha = \frac{1}{2}$  i  $0 < \alpha < \frac{\pi}{3}$ , tada je  $\operatorname{tg}(2\alpha)$  jednako:

- A)  $\frac{3}{4}$       B)  $\sqrt{3}$       C)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$       D)  $\frac{4}{3}$

16. Izraz  $\cos^2 \alpha + \cos^2(\alpha + 60^\circ) + \cos^2(\alpha - 60^\circ)$  identički je jednak izrazu:

- A)  $2\operatorname{tg}\alpha$       B)  $\frac{3}{2}$       C)  $\frac{3}{4}$       D)  $\operatorname{tg}(2\alpha)$

17. Skup svih rešenja nejednačine  $\frac{2x}{x-5} \geq 1$  je:

- A)  $(5, +\infty)$       B)  $[-5, 5)$       C)  $(-\infty, -5] \cup (5, +\infty)$       D)  $(-\infty, -5) \cup (5, \infty)$

18. Broj rešenja jednačine  $\log_2(x-1) + \log_2(x-3) = 3$  je:

- A) 1      B) 2      C) više od 2      D) 0

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

- A)  $(-\infty, -1)$       B)  $\emptyset$       C)  $(-\infty, -2]$       D)  $\{-2\}$

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

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