

Univerzitet u Beogradu, Rudarsko-geološki fakultet

Kvalifikacioni ispit iz Matematike, 28. jun 2021. grupa 2

1. 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) 1600 din. C) 1200 din. **D) 1440 din.**

2. 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) $\operatorname{tg}(2\alpha)$

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

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

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

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

5. 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) $k(k + 4)$**

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

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

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

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

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

- A) 1** B) 2 C) više od 2 D) 0

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

- A) 4 **B) 6** C) 7 D) 5

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 računске radnje $+, -, \cdot, :$ tako da je svaki znak upotrebljen tačno jednom. Najveći mogući krajnji rezultat je:

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

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

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

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

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

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

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

14. 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) 14 B) 13,1 C) 13,75 D) 13,5

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) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ C) $\frac{4}{3}$ D) $\sqrt{3}$

16. Osnova prave prizme je jednakokranični trougao stranice 3 a dijagonala bočne strane sa osnovnom ivicom gradi ugao od 30° . Zapremina prizme je:

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

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

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

18. Uproščavanjem 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) $\frac{a+b}{a-b}$ B) $\frac{a}{b}$ C) $\frac{a+b}{\sqrt{a}-\sqrt{b}}$ D) $\frac{\sqrt{a}+\sqrt{b}}{a-b}$

19. 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) 83 B) 77 C) 79 D) 81

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

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