

Univerzitet u Beogradu, Rudarsko-geološki fakultet

Kvalifikacioni ispit iz Matematike, 28. jun 2021. grupa 4

1. U izrazu $\left\{ \left[(4\square 6) \square 2 \right] \square 2 \right\} \square 2$ 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) 14

B) 11

C) 13

D) 12

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

A) 1

B) 2

C) više od 2

D) 0

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

A) $(5, 10]$

B) $(-5, 0]$

C) $(0, 5]$

D) $(10, 15]$

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

A) $2,5\text{cm}$

B) 2cm

C) 3cm

D) $2\sqrt{3}\text{cm}$

5. 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) 13,75

C) 13,1

D) 13,5

6. 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) $k(k+4)$

B) $k(k+2)$

C) $k^2 + 4$

D) $k^2 + 1$

7. 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) $\frac{a+b}{\sqrt{a} - \sqrt{b}}$

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

A) 7

B) 6

C) 4

D) 5

9. 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) 1600 din.

B) 1500 din.

C) 1440 din.

D) 1200 din.

10. 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) $\frac{4}{3}$

11. 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

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

A) (3,13)

B) (9, 19)

C) (5, 15)

D) (7, 17)

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

A) \emptyset

B) $\{-2\}$

C) $(-\infty, -1)$

D) $(-\infty, -2]$

14. 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

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

A) 4

B) $2\sqrt{3}$

C) $3\sqrt{5} - 1$

D) 2

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

A) 5,25

B) 7,5

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) 281400 din.

C) 301800 din.

D) 302700 din.

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

A) $[-5, 5]$

B) $(-\infty, -5) \cup (5, \infty)$

C) $(-\infty, -5] \cup (5, +\infty)$

D) $(5, +\infty)$

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

A) 300

B) 320

C) 190

D) 350

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

A) $\frac{3}{2}$

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

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

D) $2\operatorname{tg}\alpha$