

Univerzitet u Beogradu, Rudarsko-geološki fakultet

Kvalifikacioni ispit iz Matematike, 27. jun 2022. (2. grupa)

1. Ako je $(\sin \alpha + \sin \beta)^2 = 1$, $(\cos \alpha + \cos \beta)^2 = 2$ tada je $\cos(\alpha - \beta)$ jednako

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

2. Ako se u jednakokrakom trapezu sa osnovicama $a = 8$ cm i $b = 6$ cm dijagonale seku pod pravim uglom tada je površina trapeza.

- A) 45 cm^2 B) 42 cm^2 C) 49 cm^2 D) 50 cm^2

3. Ako je zbir prvog i petog člana aritmetičke progresije $a_1 + a_5 = 26$, a zbir trećeg i četvrtog je $a_3 + a_4 = 30$, onda je zbir prvih deset članova progresije S_{10} jednak:

- A) 230 B) 235 C) 225 D) 240

4. Proizvod vrednosti realnog parametra k za koje jednačina $x^2 - (k+1)x + k + 9 = 0$ ima jednaka rešenja (tj. dvostruko rešenje) je:

- A) 21 B) 30 C) -15 D) -35

5. Ako 11 radnika, radeći 8 dana, zarade 250800 dinara, 12 radnika za 7 dana zaradi:

- A) 243600 din. B) 239400 din. C) 231000 din. D) 235200 din.

6. Broj rešenja jednačine $\sqrt{26-x^2} = 4+x$ je:

- A) više od 2 B) 2 C) 0 D) 1

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

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

8. Ako knjiga, čija cena je iznosila 1500 dinara, najpre poskupi 20% a zatim pojeftini 15% konačna cena knjige je:

- A) 1550 din. B) 1530 din. C) 1600 din. D) 1480 din.

9. Vrednost logaritma $\log_2 \frac{32}{3} + \log_2 \frac{3}{8}$ je:

- A) 1 B) 8 C) 2 D) 3

10. Vrednost izraza $\frac{2}{2-\sqrt{2}} + \frac{7}{3-\sqrt{2}} + \frac{28}{4+\sqrt{2}}$ je:

- A) 13 B) $\frac{25}{2} + \frac{\sqrt{2}}{6}$ C) 12 D) $\frac{25}{2} - \frac{\sqrt{2}}{6}$

11. Vrednost izraza $\sin(75^\circ) + \sin(15^\circ)$ je:

- A) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ B) $\frac{\sqrt{6}}{2}$ C) 1 D) $\frac{\sqrt{6}}{4}$

12. Rešenje jednačine $2^x - 5 \cdot 2^{x-1} = -96$ je u intervalu:

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

13. Vrednost izraza $\left(26,7 - 13\frac{1}{2}\right) : \left(1,88 + 2\frac{3}{25}\right) + 11 \cdot \frac{5}{5,5}$ je:

- A) 13,125 B) 13,675 C) 13,3 D) 13,5

14. Skup svih rešenja nejednačine $\frac{x-1}{x-2} > \frac{1}{2}$ je:

- A) $(-\infty, 0)$ B) (0,2) C) (2, $+\infty$) D) $(-\infty, 0) \cup (2, \infty)$

15. Ugao između izvodnice i visine prave kupe je $\alpha = 60^\circ$, a njihova razlika je 5. Zapremina kupe je:

- A) 169π B) 121π C) 125π D) 216π

16. Skup svih rešenja jednačine $|2x-1| + 2x = 1$ je:

- A) prazan skup B) $\{-1, 0\}$ C) $\left(-\infty, \frac{1}{2}\right]$ D) $(-\infty, 1]$

17. Pozitivna vrednost parametra n za koju je prava $y = 2x + n$ tangenta elipse $x^2 + \frac{y^2}{5} = 1$ pripada intervalu:

- A) (4,8) B) (12,16) C) (8,12) D) (0,4)

18. Skraćivanjem razlomka $\frac{a^3b^2 + 2a^2b^3 + ab^4}{b^2(a^2 + ab)}$ ($ab \neq 0, a + b \neq 0$) dobija se razlomak:

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

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

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

20. Drugi član rastućeg geometrijskog niza je 6 a četvrti član je 54. Zbir prvih pet članova je:

- A) 268 B) 242 C) 280 D) 324