

Univerzitet u Beogradu, Rudarsko-geološki fakultet
Kvalifikacioni ispit iz Matematike, 24. jun 2024. (1. grupa)

1. Vrednost izraza $\left(29,6 - 7\frac{3}{5}\right) : \left(11 \cdot \frac{5}{5,5}\right) + 2 \frac{8}{25} - 0,12$ je:

- A) 4,25 B) 4,75 C) 4,1 D) 4,4

2. Vrednost izraza $\frac{-3}{1+\sqrt{2}} + \frac{4}{2-\sqrt{2}} + \frac{7}{3-\sqrt{2}}$ je:

- A) 10 B) $\frac{21}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2}$ C) 9 D) $\frac{21}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}$

3. 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) $\frac{a+b}{a-b}$ C) $a-b$ D) $\frac{a-b}{ab}$

4. Skup svih rešenja nejednačine $\frac{x-1}{x+1} > \frac{1}{3}$ je:

- A) $(3, +\infty)$ B) $(-\infty, -1)$ C) $(-\infty, -1) \cup (-1, \infty)$ D) $(-\infty, -1) \cup (2, \infty)$

5. Zbir vrednosti realnog parametra k za koje jednačina $x^2 + (k-5)x + k + 3 = 0$ ima jednaka rešenja (tj. dvostruko rešenje) je:

- A) 16 B) -16 C) 14 D) 10

6. Sva rešenja jednačine $|2x+1| + x = 1$ pripadaju skupu:

- A) $(-1, 2]$ B) $(-3, 0]$ C) $[0, 3)$ D) $(-4, -1]$

7. Skup svih rešenja nejednačine $|2x+1| - x \leq 5$ u skupu realnih brojeva je:

- A) prazan skup B) $(-2, +\infty)$ C) $[-2, 4]$ D) $(-\infty, 3]$

8. Zbir svih rešenja jednačine $\sqrt{53-x^2} = 9-x$ je:

- A) 9 B) -6 C) 8 D) -7

9. Rešenje jednačine $2^x + 2 \cdot 2^{x+2} = 144$ je u intervalu:

- A) $(0, 2]$ B) $(2, 4]$ C) $(4, 6]$ D) $(6, 8]$

10. Vrednost logaritma $\log_2 \frac{56}{5} + \log_2 \frac{10}{7}$ je:

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 6

11. Izraz $\frac{1-\cos 2\alpha}{\sin 2\alpha}$, identički je jednak izrazu:

- A) $\operatorname{ctg} \alpha$ B) $\operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2}$ C) $\operatorname{ctg}^2 \frac{\alpha}{2}$ D) $\operatorname{tg} \alpha$

12. Ako je α oštar ugao i $\sin \alpha = \frac{3}{5}$, onda je $\operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2}$ jednako:

- A) $\frac{1}{9}$ B) $\frac{\sqrt{6}}{4}$ C) $\frac{5}{12}$ D) $\frac{3}{11}$

13. Osnovica jednakokrakog trougla je 30cm , a visina koja odgovara njegovom kraku je 24cm . Visina koja odgovara osnovici tog trougla je:

- A) 20 cm B) 15 cm C) $20\sqrt{2}\text{ cm}$ D) $15\sqrt{2}\text{ cm}$

14. Neka je $\text{ABCDA}_1\text{B}_1\text{C}_1\text{D}_1$ kocka ivice 6, od koje ravan ACB_1 odseca piramidu ACBB_1 . Zapremina ove piramide je:

- A) 18 B) $18\sqrt{3}$ C) $36\sqrt{3}$ D) 36

15. Jednačina tangente kružnice k : $x^2 + y^2 = 40$ koja prolazi kroz tačku $A(6, 2)$ je:

- A) $x+3y-18=0$ B) $3x-y-16=0$ C) $3x+y-20=0$ D) $-x+3y=0$

16. Pozitivna vrednost parametra n za koju je prava $y = x + n$ tangentna elipse $\frac{x^2}{20} + \frac{y^2}{5} = 1$ pripada intervalu:

- A) $(2,4]$ B) $(4,6]$ C) $(6,8]$ D) $(8,10]$

17. Ako knjiga, čija cena je iznosila 2000 dinara, najpre poskupi 15% a zatim pojeftini 20% konačna cena knjige je:

- A) 1840 din. B) 1880 din. C) 1860 din. D) 1820 din.

18. Ako je zbir petog i osmog člana aritmetičke progresije $a_5 + a_8 = 61$, a zbir prvog i desetog je $a_1 + a_{10} = 51$, onda je zbir prvih deset članova progresije S_{10} jednak:

- A) 250 B) 255 C) 245 D) 240

19. Drugi član rastućeg geometrijskog niza je 50 a peti član je 400. Zbir prvih šest članova je:

- A) 1525 B) 1550 C) 1575 D) 1600

20. Ako 8 radnika, radeći 25 dana, zarade 440000 dinara, onda 10 radnika za 8 dana zaradi:

- A) 182000 din. B) 178000 din. C) 174800 din. D) 176000 din.