

Univerzitet u Beogradu, Rudarsko-geološki fakultet

Kvalifikacioni ispit iz Matematike, 26. jun 2023. (2. grupa)

1. Zapremina pravilne šestostrane prizme upisane u valjak poluprečnika osnove $r=2$ i visine $H=3$ je:
A) $12\sqrt{3}$ B) $18\sqrt{3}$ C) $9\sqrt{3}$ D) $16\sqrt{3}$

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

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

3. Ako 12 radnika, radeći 8 dana, zarade 268800 dinara, 11 radnika za 7 dana zaradi:

- A) 215400 din. B) 215800 din. C) 216200 din. D) 215600 din.

4. Proizvod svih rešenja jednačine $\sqrt{25-x^2}=7-x$ je:

- A) 12 B) 6 C) -6 D) -8

5. Vrednost logaritma $\log_2 \frac{40}{7} + \log_2 \frac{14}{5}$ je:

- A) 4 B) 8 C) 2 D) 3

6. Pozitivna vrednost parametra n za koju je prava $y = x + n$ tangenta elipse $x^2 + \frac{y^2}{3} = 1$ pripada

intervalu:

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

7. Ako je α oštar ugao i $\operatorname{tg} \alpha = \frac{5}{12}$, onda je $\cos \alpha$ jednako:

- A) $\frac{5}{13}$ B) $\frac{12}{13}$ C) $\frac{\sqrt{6}}{4}$ D) $\frac{12}{5}$

8. Vrednost izraza $\frac{-4}{1+\sqrt{3}} + \frac{1}{2-\sqrt{3}} + \frac{6}{3-\sqrt{3}}$ je:

- A) $\frac{22}{3} - \frac{\sqrt{3}}{6}$ B) 8 C) 7 D) $\frac{22}{3} + \frac{\sqrt{3}}{6}$

9. Dat je kvadrat ABCD stranice 8 cm i kružnica koja sadrži temena A i D i dodiruje stranicu BC. Poluprečnik te kružnice je:

- A) 5 cm B) $4\sqrt{2}$ cm C) $5\sqrt{2}$ cm D) 6 cm

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

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

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

12. Skup svih rešenja nejednačine $\frac{x+1}{x-1} \leq 2$ je:

- A) $(-\infty, 1) \cup (1, 3]$ B) $(-\infty, 1) \cup [3, \infty)$ C) $(3, \infty)$ D) $(-\infty, 1)$

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

- A) 1400 din. B) 1420 din. C) 1380 din. D) 1360 din.

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

- A) 21,75 B) 21,5 C) 21,1 D) 20,25

15. Ako je zbir prvog i četvrtog člana aritmetičke progresije $a_1 + a_4 = 18$, a zbir petog i desetog je $a_5 + a_{10} = 58$, onda je zbir prvih deset članova progresije S_{10} jednak:

- A) 210 B) 216 C) 220 D) 226

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

- A) 8 B) 10 C) 6 D) -6

17. Izraz $\frac{2\sin\alpha - \sin 2\alpha}{2\sin\alpha + \sin 2\alpha}$, identički je jednak izrazu:

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

18. Sva rešenja jednačine $|2x - 2| - x = 5$ pripadaju skupu:

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

19. Rešenje jednačine $2^{x+1} + 3 \cdot 2^x = 160$ je u intervalu:

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

20. Drugi član rastućeg geometrijskog niza je 40 a četvrti član je 1000. Zbir prvih pet članova je:

- A) 6248 B) 6200 C) 6256 D) 6300