

Univerzitet u Beogradu, Rudarsko-geološki fakultet
Kvalifikacioni ispit iz Matematike, 29. jun 2015. (3. grupa)

1. Stranice trougla ABC su 10 cm, 12 cm i 18 cm, a njemu sličan trougao A₁B₁C₁ ima obim jednak 50 cm. Najkraća stranica trougla A₁B₁C₁ iznosi:

- A) 11,5 cm B) 12 cm C) 15 cm D) 12,5 cm

2. Skup svih rešenja nejednačine $\frac{4-3x}{3-2x} < 1$ je:

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

3. Zbir prvog i četvrtog člana rastućeg geometrijskog niza je 35, a zbir njegovog drugog i trećeg člana je 30. Peti član tog niza je:

- A) $\frac{63}{2}$ B) $\frac{81}{2}$ C) 39 D) $\frac{125}{3}$

4. Rešenje jednačine $\sqrt{x^2 + 3x + 6} = x + 2$ pripada intervalu:

- A) $(-\infty, 0)$ B) $(3, 6)$ C) $(0, 3)$ D) $(6, +\infty)$

5. Logaritam broja 81 za osnovu $\sqrt{3}$ je:

- A) 9 B) 27 C) 8 D) 3

6. Jednačina elipse koja dodiruje pravu $x + 4y - 10 = 0$ u tački M(2,y) je:

- A) $4x^2 + y^2 = 20$ B) $x^2 + 4y^2 = 20$ C) $x^2 + 2y^2 = 12$ D) $2x^2 + y^2 = 12$

7. Broj rešenja sistema jednačina $x^2 + y = 9, x^2y = 20$ je:

- A) 4 B) 1 C) 2 D) 3

8. Vrednost izraza $(0,5)^{-8} \cdot 16^{-2} + 2^{-3} \cdot (5)^{-6} \cdot (0,02)^{-3} + \left(\frac{1}{3}\right)^{-2} \cdot (\sqrt[4]{81})^{-2}$ je

- A) 0 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{3}$ D) 3

9. Razlika $(1+i)^7 - (1-i)^7$ jednaka je $(i^2 = -1)$:

- A) $8+8i$ B) $-16i$ C) $-8i$ D) $16i$

10. Za sve vrednosti α za koje je definisan, izraz $\frac{1+\cos 2\alpha}{\cos 2\alpha} \cdot \frac{1+\cos 4\alpha}{\sin 4\alpha}$ identički je jednak izrazu:

- A) $\operatorname{ctg} \alpha$ B) $2\cos \alpha$ C) $\operatorname{tg} \alpha$ D) $2\sin \alpha$

11. Jednačina $kx^2 - 2(k+6)x + 4k = 0$ ima oba rešenja negativna kada k pripada skupu:

- A) $(-\infty, -6] \cup (0, +\infty)$ B) $[-6, 0)$ C) $(-6, 0)$ D) $(-\infty, -6) \cup [0, +\infty)$

12. Zapremina pravilne četverostrane piramide čija je osnova kvadrat stranice a , a čije su bočne strane nagnute pod uglom od 45° u odnosu na osnovu iznosi:

- A) $\frac{a^2}{2}$ B) $\frac{a^2\sqrt{2}}{2}$ C) $\frac{a^3}{6}$ D) $a^3\sqrt{2}$

13. Zbir 30 uzastopnih parnih prirodnih brojeva iznosi 1230. Najveći od njih je:

- A) 70 B) 62 C) 66 D) 68

14. Za $a, b, c \neq 0, b+c \neq 0, a+b+c \neq 0$ izraz $\left(1 + \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}\right) \cdot \left(\frac{1}{a+b+c}\right)^2 \cdot \left(\frac{\frac{1}{a} - \frac{1}{b+c}}{\frac{1}{a} + \frac{1}{b+c}}\right)^{-1}$ identički je

jednak izrazu:

- A) $a - b + c$ B) abc C) $\frac{1}{a+b+c}$ D) $\frac{1}{2bc}$

15. Simetrala duži koja spaja tačke $M(2,5)$ i $N(4,1)$ je prava:

- A) $2x - y + 3 = 0$ B) $x - 2y + 3 = 0$ C) $2y - x + 3 = 0$ D) $x - 2y - 3 = 0$

16. Rešenje jednačine $6 \cdot 3^{x+1} = 1350 + 12 \cdot 3^{x-2}$ pripada intervalu:

- A) $(-9, -5)$ B) $(-1, 5)$ C) $(-5, -1)$ D) $(5, 9)$

17. Broj x predstavlja 40% broja y . Koliko procenata broja x predstavlja broj y ?

- A) 60% B) 225% C) 125% D) 250%

18. Ako je $\operatorname{tg} \alpha = 2 - \sqrt{3}$ tada je $\sin 2\alpha + \cos 2\alpha$ jednako:

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

19. Zbir svih rešenja jednačine $|x-1| \cdot |x+2| = 4$ je:

- A) 0 B) 2 C) -1 D) 3

20. Vrednost izraza $\frac{8}{3-\sqrt{5}} - \frac{2}{2+\sqrt{5}}$ je:

- A) $2\sqrt{5}$ B) $\sqrt{5}$ C) 10 D) 1