

**Универзитет у Београду, Рударско-геолошки факултет
Квалификациони испит из Математике, 1. јул 2013. (1. група)**

1. Вредност израза $\frac{12}{3-\sqrt{5}} - \frac{3}{2+\sqrt{5}}$ је:

- A) $\sqrt{5}$ B) 10 C) $2\sqrt{5}$ D) 15

2. Вредност израза $\left(4,25 - 2\frac{1}{2} \cdot 3,2\right) : \left(3,75 : 0,4 - 7\frac{1}{2}\right)$ је:

- A) -1 B) $\frac{15}{4}$ C) -2 D) 4

3. Израз: $\left(a+b - \frac{4ab}{a+b}\right) : \left(\frac{a}{a+b} + \frac{b}{a-b} - \frac{2ab}{a^2-b^2}\right)$ ($a, b \in R, |a| \neq |b|$) је идентички једнак изразу:

- A) $a-b$ B) a^2-b^2 C) $\frac{a^2+b^2}{a+b}$ D) $\frac{a^2+b^2}{a-b}$

4. Број решења једначине $x^2 + |x-1| = 1$ је:

- A) 1 B) 2 C) 3 D) више од 3

5. Скуп свих решења неједначине $\frac{x-1}{x+1} < 1$ је:

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

6. Скуп свих вредности параметра m за које је квадратни трином $2x^2 - (2m+1)x + m + 2$ позитиван за свако $x \in R$ је

- A) $\left(-\frac{3}{2}, \frac{5}{2}\right)$ B) (-3, -1) C) (-1, 1) D) (3, 5)

7. Решење једначине $\log_3(\log_2(\log_5 x)) = 0$ припада интервалу:

- A) (0, 8) B) (8, 16) C) (16, 24) D) (24, 32)

8. Сва решења једначине $\sqrt{x+2} + \sqrt{3-x} = 3$ припадају интервалу:

- A) [-2, 3] B) [3, 6] C) [6, 10] D) [10, 15]

9. Решење једначине $\log x = \log 4 + 2 \log 5 + \log 6 - \log 15$ је:

- A) 30 B) 1 C) 40 D) 65

10. Решење једначине $2^{x-1} - 2^{x-3} = 3^{x-2} - 3^{x-3}$ је у интервалу:

- A) (-5, -2) B) (-2, 1) C) (1, 5) D) (5, 10)

11. За све вредности α за које је дефинисан, израз $\frac{1 - \cos 2\alpha + \sin 2\alpha}{1 + \cos 2\alpha + \sin 2\alpha}$ једнак је изразу:

- A) $\operatorname{tg} \alpha$ B) $\operatorname{tg} 2\alpha$ C) $\sin 4\alpha$ D) $\operatorname{ctg} \alpha$

12. Ако је $\sin \alpha = \frac{5}{13}$ и $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ тада је $\tan \alpha$:

- A) $\frac{13}{12}$ Б) $\frac{12}{13}$ В) $\frac{5}{12}$ Г) $\frac{12}{5}$

13. Површина троугла чије су странице $a = 15\text{cm}$, $b = 14\text{cm}$, $c = 13\text{cm}$ је:

- A) 105cm^2 Б) 96cm^2 В) $24\sqrt{7}\text{cm}^2$ Г) 84cm^2

14. Основна ивица правилне шестостране призме је $a = 3\text{m}$, а дијагонала бочне стране $d = 6\text{m}$.

Запремина призме је:

- A) $40,5\text{m}^3$ Б) 243m^3 В) $121,5\text{m}^3$ Г) $342,5\text{m}^3$

15. Једначина праве q која пролази кроз тачку $A(3,2)$ и нормална је на правој $p : x - 2y + 5 = 0$ је:

- A) $2x - y - 4 = 0$ Б) $2x + y - 8 = 0$ В) $x + 2y - 7 = 0$ Г) $x - 2y + 1 = 0$

16. Једначине тангенти кружнице $k: x^2 + y^2 = 5$ које су паралелне правој $p: 2x - y + 1 = 0$ су:

- A) $2x - y \pm 4 = 0$ Б) $2x - y \pm 6 = 0$ В) $2x - y \pm 7 = 0$ Г) $2x - y \pm 5 = 0$

17. Цена производа је повећана за 15% , а затим та нова цена за још 8% , тако да сада износи 1863 динара. Почетна цена производа је:

- A) 1750 дин Б) 1700 дин В) 1675 дин Г) 1500 дин

18. Први члан аритметичке прогресије је $a_1 = 3$ а дванаести $a_{12} = 47$. Колико првих чланова треба сабрати да би се добио збир 820 ?

- A) 18 Б) 30 В) 22 Г) 20

19. Први члан геометријске прогресије са позитивним члановима је $a_1 = 2$, а пети $a_5 = 162$.

Збир првих десет чланова је:

- A) 59048 Б) 45828 В) 36348 Г) 60218

20. Ако 12 радника, радећи 5 дана, зараде 125000 динара, 15 радника за 6 дана заради:

- A) 163500 дин. Б) 217500 дин. В) 187500 дин. Г) 154500 дин.