

Универзитет у Београду, Рударско-геолошки факултет
Квалификациони испит из Математике, 1. јул 2013. (2. група)

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

- A) $(-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$ Б) $(-1, +\infty)$ В) $(1, +\infty)$ Г) $(-1, 1)$

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

- A) $(-5, -2)$ Б) $(1, 5)$ В) $(-2, 1)$ Г) $(5, 10)$

3. 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) $x - 2y + 1 = 0$ В) $x + 2y - 7 = 0$ Г) $2x + y - 8 = 0$

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

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

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

- A) 3 Б) више од 3 В) 1 Г) 2

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

- A) 40 Б) 30 В) 1 Г) 65

7. Основна ивица правилне шестостране призме је $a = 3m$, а дијагонала бочне стране $d = 6m$.
Запремина призме је:

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

8. Први члан геометријске прогресије са позитивним члановима је $a_1 = 2$, а пети $a_5 = 162$. Збир првих десет чланова је:

- A) 36348 Б) 45828 В) 59048 Г) 60218

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

- A) $\frac{a^2 + b^2}{a - b}$ Б) $a^2 - b^2$ В) $\frac{a^2 + b^2}{a + b}$ Г) $a - b$

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

- A) $[6, 10]$ Б) $[3, 6]$ В) $[-2, 3]$ Г) $[10, 15]$

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

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

12. 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) 20 Г) 22

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

- A) $\sqrt{5}$ Б) 10 **В) 15** Г) $2\sqrt{5}$

14. 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 **Б) -2** В) $\frac{15}{4}$ Г) 4

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

- А) (24,32)** Б) (8,16) В) (0,8) Г) (16,24)

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

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

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) 1500 дин** В) 1700 дин Г) 1675 дин

18. 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) (3,5) **Б) $\left(-\frac{3}{2}, \frac{5}{2}\right)$** В) (-3,-1) Г) (-1,1)

19. 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) $\operatorname{tg} 2\alpha$ Б) $\sin 4\alpha$ **В) $\operatorname{tg} \alpha$** Г) $\operatorname{ctg} \alpha$

20. 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) $2x - y \pm 5 = 0$** В) $2x - y \pm 6 = 0$ Г) $2x - y \pm 7 = 0$