

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

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

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

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

- A) $2x - y - 4 = 0$ B) $x - 2y + 1 = 0$ C) $x + 2y - 7 = 0$ D) $2x + y - 8 = 0$

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

- A) 187500 дин. B) 163500 дин. C) 217500 дин. D) 154500 дин.

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

- A) 3 B) више од 3 C) 1 D) 2

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

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

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

Запремина призме је:

- A) $40,5\text{m}^3$ B) $121,5\text{m}^3$ C) 243m^3 D) $342,5\text{m}^3$

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

првих десет чланова је:

- A) 36348 B) 45828 C) 59048 D) 60218

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

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

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

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

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

- A) 105cm^2 B) 84cm^2 C) $24\sqrt{7}\text{cm}^2$ D) 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 B) 30 C) 20 D) 22

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

A) $\sqrt{5}$

Б) 10

Б) 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

Б) $\frac{15}{4}$

Г) 4

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

A) (24,32)

Б) (8,16)

Б) (0,8)

Г) (16,24)

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

A) $\frac{13}{12}$

Б) $\frac{5}{12}$

Б) $\frac{12}{13}$

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

Б) 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) $\left(-\frac{3}{2}, \frac{5}{2}\right)$

Б) (-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) $\tan 2\alpha$

Б) $\sin 4\alpha$

Б) $\tan \alpha$

Г) $\cot \alpha$

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) $2x - y \pm 5 = 0$

Б) $2x - y \pm 6 = 0$

Г) $2x - y \pm 7 = 0$