

Универзитет у Београду, Рударско-геолошки факултет
Квалификациони испит из Математике, 1. јул 2013. (3. група)

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

- А) -2 Б) -1 В) $\frac{15}{4}$ Г) 4

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

- А) 1 Б) 3 В) више од 3 Г) 2

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

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

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

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

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

- А) (-5,-2) Б) (1,5) В) (-2,1) Г) (5,10)

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

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

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

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

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

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

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

- А) 18 Б) 30 В) 20 Г) 22

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

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

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

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

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

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

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

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

- A) $(0, 8)$ Б) $(8, 16)$ В) $(24, 32)$ Г) $(16, 24)$

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

- A) 30 Б) 40 В) 1 Г) 65

16. 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) $\operatorname{tg} \alpha$ В) $\sin 4\alpha$ Г) $\operatorname{ctg} \alpha$

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

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

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

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

19. 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

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

Збир првих десет чланова је:

- A) 45828 Б) 36348 В) 59048 Г) 60218