

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:

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

- А) -1                      Б)  $\frac{15}{4}$                       В) -2                      Г) 4

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

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

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

- А) 1                      Б) 2                      В) 3                      Г) више од 3

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- А) 30                      Б) 1                      В) 40                      Г) 65

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

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

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

- А)  $\operatorname{tg} \alpha$                       Б)  $\operatorname{tg} 2\alpha$                       В)  $\sin 4\alpha$                       Г)  $\operatorname{ctg} \alpha$

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

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

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)  $243\text{m}^3$       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.