

Универзитет у Београду, Рударско-геолошки факултет

Квалификациони испит из Математике, 5. септембар 2011.

1. Вредност израза $\left(\frac{1}{2+\sqrt{3}}\right)^{-2} + \left(\frac{1}{2-\sqrt{3}}\right)^{-2} - \left(\frac{1}{2+\sqrt{3}} + \frac{1}{2-\sqrt{3}}\right)^{-\frac{1}{2}}$ је:

- A) 12 Б) $(2+\sqrt{3})^2$ В) $14\sqrt{3}$ **Г) 13,5**

2. Вредност израза $\left(26,7 - 13\frac{1}{5}\right) \div \left(1,88 + 2\frac{3}{25}\right) + 22 \cdot \frac{3}{5,5}$ је:

- A) 12 **Б) 15,375** В) 18 Г) 20

3. Скраћивањем разломка $\frac{(a^2 - ab) \cdot (a^2b + ab^2)}{ab^2(a^2 + ab)}$ ($ab \neq 0, a \neq b$) добија се разломак:

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

4. Скуп свих решења неједначине $\frac{2x+3}{x-1} > 3$ је:

- A) $(-\infty, 1)$ **Б) (1,6)** В) $(-\infty, 1) \cup (6, +\infty)$ Г) $(6, +\infty)$

5. Вредности параметра p за које је разлика корена једначине $x^2 + px + 12 = 0$ једнака 1 припадају интервалу

- A) $(-\infty, -21)$ Б) $(-21, -9)$ **В) (-9,9)** Г) $(9, +\infty)$

6. Збир квадрата решења једначине $3|x+2| - x = 10$ је:

- A) **20** Б) 25 В) 17 Г) 13

7. Број решења једначине $2|x+1| - 3|x-2| - 1 = 0$ је:

- A) 1 **Б) 2** В) 3 Г) више од 3

8. Сва решења једначине $7\sqrt{x+2} = x + 14$ налазе се у интервалу:

- А) (5,15)** Б) (15,25) В) (25,35) Г) (35,45)

9. Решење једначине $2^{\frac{x+1}{2}} = 0,5^{\frac{1-4x}{7}}$ је у интервалу:

- A) $(-4,0)$ Б) $(0,4)$ В) $(4,8)$ **Г) (8,12)**

10. Решење једначине $\log_3(4x+9) = 4$ припада интервалу:

- A) $(-5,5)$ Б) $(5,15)$ **В) (15,25)** Г) $(25,35)$

11. За све вредности α и β за које је дефинисан, израз $\frac{\sin(\alpha + \beta) - \sin \beta \cos \alpha}{\sin(\alpha - \beta) + \sin \beta \cos \alpha}$ једнак је изразу:

- A) $\frac{\sin \alpha}{\cos \beta}$ Б) $\frac{\cos \beta}{\sin \alpha}$ В) $\frac{\cos(\alpha + \beta)}{\cos(\alpha - \beta)}$ Г) 1

12. Број решења једначине $2 \sin \frac{x}{2} = 1$ у интервалу $[0, \pi]$ је:

- A) 1 Б) 2 В) 3 Г) 4

13. Додирна тачка круга уписаног у правоугли троугао дели једну катету на одсечке дужине 3 cm и 21 cm. Обим троугла је:

- A) 62 cm Б) 56 cm В) 58 cm Г) 60 cm

14. Основа праве правилне шестостране пирамиде уписана је у основу ваљка, а њен врх лежи у центру горње основе ваљка. Ако је висина пирамиде $H = 6$ cm, а њена запремина $V = 12\sqrt{3} \text{ cm}^3$, површина ваљка је:

- A) 24 cm^2 Б) $32\pi \text{ cm}^2$ В) $24\pi \text{ cm}^2$ Г) $48\pi \text{ cm}^2$

15. Позитивна вредност параметра n за коју је права $y = \frac{2}{3}x + n$ тангента елипсе $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{20} = 1$

припада интервалу:

- A) (0,5) Б) (5,9) В) (9,12) Г) (12,16)

16. Ако права $p: y = kx + n$ пролази кроз тачку $A(2, 4)$ и нормална је на правој $q: 2x + 3y - 4 = 0$ тада је:

- A) $k = -\frac{2}{3}, n = \frac{16}{3}$ Б) $k = -\frac{3}{2}, n = 7$ В) $k = \frac{3}{2}, n = 1$ Г) $k = \frac{2}{3}, n = \frac{8}{3}$

17. Цена производа повећана је за 12%, а затим нова цена још за 5% и сада износи 940,8 динара. Првобитна цена износила је:

- A) 800 дин Б) 826 дин В) 765 дин Г) 786 дин

18. Ако је други члан аритметичке прогресије $a_2 = 8$, а пети $a_5 = 23$, онда је збир првих десет чланова прогресије S_{10} једнак:

- A) 260 Б) 245 В) 250 Г) 255

19. Први члан геометријске прогресије $a_1 = 5$ а количник је $q = 3$. Колико првих чланова треба сабрати да би се добио збир 16400:

- A) 8 Б) 10 В) 12 Г) 14

20. Ако је $z = 3 + 2i$, где је i имагинарна јединица, тада је $z^2 - 2iz - 9 - 6i$ једнако:

- A) 0 Б) $-2i$ В) $5 - 6i$ Г) 18