

Универзитет у Београду, Рударско-геолошки факултет
Квалификациони испит из Математике, 3. септембар 2009.

1. Вредност израза $\frac{2\frac{3}{4} : 1,1 + 3\frac{1}{3} : \frac{5}{7} - \left(2\frac{1}{6} + 4,5\right) \cdot 0,375}{2,5 - 0,4 \cdot 3\frac{1}{3} - \frac{1}{2}}$ је:

- A) 2 Б) 1 **Ⓐ) 5** Г) 3

2. Вредност израза $\left\{ \left[3^{-1} \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^{-5} \right] : 6^{-2} \right\}^{\frac{1}{4}}$ је:

- A) $\frac{3}{7}$ Б) $\frac{8}{9}$ В) $\frac{5}{2}$ **Ⓐ) $\frac{8}{3}$**

3. За $|a| \neq |b|, a \neq 0, a \neq -1$ израз $\left[\frac{1}{a+b} - \frac{1}{(b-a)^3} : \frac{1}{(a-b)^2} \right] : \frac{2a^2}{a^2-b^2} - \frac{1}{a^2+a}$ идентички је једнак изразу:

- Ⓐ) $\frac{1}{a+1}$** Б) $\frac{1}{a+b}$ В) $\frac{1}{a-b}$ Г) $\frac{1}{a^2+1}$

4. Ако је $\cos \alpha = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$ и $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$, онда је $\sin 2\alpha$ једнак:

- A) $-\frac{4\sqrt{2}}{9}$ Б) $-\frac{2\sqrt{2}}{9}$ В) $\frac{2\sqrt{2}}{9}$ **Ⓐ) $\frac{4\sqrt{2}}{9}$**

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

- A) $2\cos \alpha$ Б) $1 - \operatorname{ctg} \alpha$ **Ⓐ) $\operatorname{tg} \alpha$** Г) $2\sin \alpha$

6. Скуп свих решења неједначине $\frac{3x}{x-1} \geq 1$ је:

- A) $\left[-\frac{1}{2}, 1\right]$ Б) $\left(-\infty, -\frac{1}{2}\right]$ **Ⓐ) $\left(-\infty, -\frac{1}{2}\right] \cup (1, +\infty)$** Г) $(1, +\infty)$

7. Скуп свих решења неједначине $\frac{|x-2|}{x^2-3x+2} \geq 2$ је:

- Ⓐ) $\left[\frac{1}{2}, 1\right]$** Б) $\left(-\infty, \frac{1}{2}\right]$ В) $\left(-\infty, \frac{1}{2}\right] \cup (1, +\infty)$ Г) $(1, +\infty)$

8. Вредности параметра p за које су оба корена једначине $x^2 - (p+2)x + p + 5 = 0$ негативна припадају интервалу:

- A) $(-\infty, -5)$ **Ⓐ) $(-5, -4]$** В) $(-4, 5)$ Г) $(5, +\infty)$

9. Једначина $|x^2 + 2x| - |3 - x| = x^2$

- А) Има 1 решење Б) Има 2 решења В) Има 3 решења Г) Нема решења

10. Производ квадрата решења једначине $4^x - 6 \cdot 2^x + 8 = 0$ једнак је:

- А) 0 Б) 2 В) 4 Г) 5

11. Збир квадрата решења једначине $x\sqrt{x} + \sqrt{x} + 1 = 3x$ је:

- А) $9 + 6\sqrt{2}$ Б) $17 + 6\sqrt{2}$ В) $9 - 4\sqrt{2}$ Г) $18 + 12\sqrt{2}$

12. Ако су α и β оштри углови такви да је $\operatorname{tg}\alpha = \frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}-1}$ и $\operatorname{tg}\beta = \frac{1}{\sqrt{2}}$ тада је разлика тих углова $\alpha - \beta$ једнака:

- А) $\frac{\pi}{8}$ Б) $\frac{\pi}{4}$ В) $\frac{\pi}{6}$ Г) $\frac{\pi}{3}$

13. Ако је $\log_3 2 = a$ онда је $\log_2 18$ једнак:

- А) $\frac{a+2}{a}$ Б) $\frac{a+1}{a}$ В) $\frac{a}{a-1}$ Г) $a+1$

14. Ако је z комплексан број онда једначина $\bar{z} = z^2$:

- А) Има 1 решење Б) Има 2 решења В) Има 3 решења Г) Има 4 решења

15. Ако је у кружницу полупречника $r = 4\text{cm}$ уписан правоугаоник тако да му је краћа страница једнака полупречнику кружнице онда је површина дела круга ван правоуганика једнака:

- А) $16\pi\sqrt{3}$ Б) $4(\pi - \sqrt{3})$ В) $16(\pi - \sqrt{3})$ Г) $4\pi\sqrt{3}$

16. Површина троугла чије су странице $a = 26\text{cm}$, $b = 28\text{cm}$, $c = 30\text{cm}$ је:

- А) 348cm^2 Б) 336cm^2 В) 284cm^2 Г) 360cm^2

17. Ако права купа има запремину $128\pi\text{cm}^3$, а њена висина и изводница се односе као 3:5, онда је површина те купе једнака:

- А) $121\pi\text{cm}^2$ Б) $144\pi\text{cm}^2$ В) $96\pi\text{cm}^2$ Г) $128\pi\text{cm}^2$

18. Број x представља 40% броја y . Колико процената броја x представља број y ?

- А) 250% Б) 60% В) 225% Г) 125%

19. Ако је други члан аритметичког низа 5 а шести је 17, онда је збир првих 10 чланова низа:

- А) 160 Б) 165 В) 150 Г) 155

20. Ако је први члан растућег геометријског низа 1 а збир прва три члана једнак 31, онда је четврти члан низа:

- А) 100 Б) 50 В) 125 Г) 150