

**Универзитет у Београду, Рударско-геолошки факултет
Квалификациони испит из Математике, 7. јул 2014. (3. група)**

1. Четири позитивна броја чине геометријску прогресију. Ако је први већи од другог за 36, а трећи од четвртог за 4, њихов производ је:

- A) 3668 B) 9554 C) 11664 D) 8244

2. Цена артикла је најпре повећана за 12% а затим је нова цена повећана за још 5% и сада износи 9408 дин. Почетна цена артикла била је:

- A) 8000 дин B) 7600 дин C) 8400 дин D) 8204 дин

3. Ако тачка $M(x,y)$ припада правој $2x+y-6=0$ и ако је подједнако удаљена од тачака $A(3,5)$ и $B(2,6)$, тада је производ xy једнак:

- A) 0 B) -4 C) 4 D) 5

4. Дужина хипотенузине висине у правоуглом троуглу је $h_c = 12\text{cm}$. Подножје те висине дели хипотенузу на два дела од којих је један дужине $p = 8\text{cm}$. Површина троугла је:

- A) 180cm^2 B) 144cm^2 C) 160cm^2 D) 156cm^2

5. Израз $\cos(\alpha + \beta)\cos(\alpha - \beta) - \sin(\alpha + \beta)\sin(\alpha - \beta)$ идентички је једнак изразу:

- A) $1 + \sin(2\alpha - 2\beta)$ B) $\cos 2\alpha$ C) 1 D) $\cos \alpha$

6. Решење једначине $\log_{16}x + \log_4x + \log_2x = 14$ налази се у интервалу:

- A) (100,200) B) (50,100) C) (300,400) D) (200,300)

7. Решење једначине $\log_3(\log_3(2x-5)) = 0$ је:

- A) 4 B) 3 C) 6 D) 5

8. Вредност израза $\frac{(5\sqrt{3} + \sqrt{50})(5 - \sqrt{24})}{\sqrt{75} - 5\sqrt{2}}$ је:

- A) $5\sqrt{6}$ B) $2\sqrt{3}$ C) $3\sqrt{2} - 2\sqrt{3}$ D) 1

9. Вредност израза $\frac{3\frac{3}{4} : 7\frac{1}{2} - 5,25 : 10\frac{1}{2} + \frac{1}{3} : 2}{\left(2\frac{3}{4} \cdot \frac{8}{11} - 1 : \frac{2}{3}\right) : 1\frac{1}{2} - \frac{1}{2} : 2}$ је:

- A) $\frac{1}{2}$ B) 0 C) $\frac{1}{6}$ D) 2

10. Израз $\frac{x^2}{xy + y^2} + \frac{y^2}{x^2 + xy} - \frac{x^2 + y^2}{xy}$ ($x, y \neq 0, x \neq -y$) идентички је једнак изразу:

- A) -1 B) $\frac{x+y}{xy}$ C) $-xy$ D) $-xy$

11. Број решења једначине $|2x+1| + |x-4| - 6 = 0$ је:

- A) 2 Б) 1 В) више од 3 Г) 3

12. Скуп свих решења неједначине $\frac{3}{x-2} < 1$ је:

- A) $(5, +\infty)$ Б) $(-\infty, 2) \cup (5, +\infty)$ В) $(2, 5)$ Г) $(2, +\infty)$

13. Ако за решења x_1 и x_2 квадратне једначине $2x^2 + kx - 3 = 0$ важи $x_1x_2^2 + x_1^2x_2 = 6$, тада је:

- A) $k = -8$ Б) $k = 8$ В) $k = 18$ Г) $k = 12$

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

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

15. Решење једначине $2 \cdot 3^{x+2} + 27 \cdot 3^{x-2} = 189$ је у интервалу:

- A) $(-2, 1)$ Б) $(-5, -2)$ В) $(4, 10)$ Г) $(1, 4)$

16. Број решења система једначина $x^2 + y^2 = 29$, $xy = 10$ је:

- A) 3 Б) 4 В) 1 Г) 2

17. Ако је $\operatorname{tg} \alpha = \frac{9}{40}$ и $0 < \alpha < 90^\circ$, тада је $\sin \alpha$:

- A) $\frac{3}{41}$ Б) $\frac{9}{41}$ В) $\frac{3}{40}$ Г) $\frac{1}{41}$

18. Ако је површина дијагоналног пресека правилне четворостране призме $P_D = 96\sqrt{2} \text{ cm}^2$ а њена висина $H = 12 \text{ cm}$ онда је површина призме једнака:

- A) 512 cm^2 Б) $486\sqrt{2} \text{ cm}^2$ В) 564 cm^2 Г) 520 cm^2

19. Дата је кружница k : $x^2 + y^2 = 5$ и тачка $A(2, 1)$ на кружници k . Једначина тангенте кружнице k која пролази кроз тачку A гласи:

- A) $x + 2y - 4 = 0$ Б) $2x - y - 3 = 0$ В) $2x + y - 5 = 0$ Г) $x + 3y - 5 = 0$

20. Први члан аритметичке прогресије је $a_1 = 2$, а пети $a_5 = 14$. Збир првих десет чланова S_{10} је:

- A) 145 Б) 160 В) 155 Г) 150