

Универзитет у Београду, Рударско-геолошки факултет
Квалификациони испит из Математике, 7. јул 2014. (2. група)

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

- A) 1 Б) 2 В) 3 Г) 4

2. 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) $-xy$ Б) 0 В) -1 Г) $\frac{x+y}{xy}$

3. 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) $k = 18$ Б) $k = 12$ В) $k = -8$ Г) $k = 8$

4. Решење једначине $\log_{16} x + \log_4 x + \log_2 x = 14$ налази се у интервалу:

- A) (300,400) Б) (200,300) В) (100,200) Г) (50,100)

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

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

6. 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) 4 Б) 5 В) 0 Г) -4

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

- A) 155 Б) 150 В) 145 Г) 160

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

- A) $3\sqrt{2} - 2\sqrt{3}$ Б) 1 В) $5\sqrt{6}$ Г) $2\sqrt{3}$

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) $\frac{1}{6}$ Б) 2 В) $\frac{1}{2}$ Г) 0

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

- A) више од 3 Б) 3 В) 2 Г) 1

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

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

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

- A) 6 Б) 5 В) 4 Г) 3

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

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

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

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

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

- A) 1 Б) $\cos \alpha$ В) $1 + \sin(2\alpha - 2\beta)$ Г) $\cos 2\alpha$

16. 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) 160cm^2 Б) 156cm^2 В) 180cm^2 Г) 144cm^2

17. 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) 564cm^2 Б) 520cm^2 В) 512cm^2 Г) $486\sqrt{2}\text{cm}^2$

18. 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) $2x + y - 5 = 0$ Б) $x + 3y - 5 = 0$ В) $x + 2y - 4 = 0$ Г) $2x - y - 3 = 0$

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

- A) 8400 дин Б) 8204 дин В) 8000 дин Г) 7600 дин

20. 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 Б) 9554 В) 11664 Г) 8244