

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

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

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

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

3. 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) $\frac{x+y}{xy}$ B) -1 C) 0 D) $-xy$

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

- A) 1 B) 2 C) 3 D) више од 3

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

- A) $(2, +\infty)$ B) $(5, +\infty)$ C) $(-\infty, 2) \cup (5, +\infty)$ D) $(2, 5)$

6. 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) $k = 8$ B) $k = -8$ C) $k = 12$ D) $k = 18$

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

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

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

- A) $9 + 6\sqrt{2}$ B) $17 + 6\sqrt{2}$ C) $9 - 4\sqrt{2}$ D) $18 + 12\sqrt{2}$

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

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

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

- A) $(-5, -2)$ B) $(-2, 1)$ C) $(1, 4)$ D) $(4, 10)$

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

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

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

A) $\frac{9}{41}$

Б) $\frac{3}{41}$

В) $\frac{1}{41}$

Г) $\frac{3}{40}$

13. 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) 144cm^2

Б) 180cm^2

В) 156cm^2

Г) 160cm^2

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

A) $486\sqrt{2}\text{cm}^2$

Б) 512cm^2

В) 520cm^2

Г) 564cm^2

15. 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) 0

В) 5

Г) 4

16. 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) $2x - y - 3 = 0$

Б) $x + 2y - 4 = 0$

В) $x + 3y - 5 = 0$

Г) $2x + y - 5 = 0$

17. 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) 7600 дин

Б) 8000 дин

В) 8204 дин

Г) 8400 дин

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

A) 160

Б) 145

В) 150

Г) 155

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

A) 9554

Б) 3668

В) 8244

Г) 11664

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

A) 4

Б) 3

В) 2

Г) 1