

**Универзитет у Београду, Рударско-геолошки факултет**  
**Квалификациони испит из Математике, 25. јун 2012. (П група)**

1. Ако бочна ивица правилне четворострane пирамиде има дужину  $b\sqrt{2}$  и заклапа угао  $45^\circ$  са равни основе, запремина пирамиде је:

- A)  $\frac{40\sqrt{2}}{3} \text{ cm}^3$       Б)  $36\sqrt{2} \text{ cm}^3$       В)  $45 \text{ cm}^3$       Г)  $27\sqrt{2} \text{ cm}^3$

2. Угао између правих  $p : x - 3y + 5 = 0$  и  $q : 2x - y - 3 = 0$  је:

- A)  $60^\circ$       Б)  $90^\circ$       В)  $30^\circ$       Г)  $45^\circ$

3. Ако је права  $p : y = 2x + n$  тангента кружнице  $k : x^2 + y^2 = 5$ , тада је  $n$  једнако:

- A)  $\pm 4$       Б)  $\pm 5$       В)  $\pm 3$       Г)  $\pm 6$

4. Ако је у аритметичкој прогресији први члан  $a_1 = 16$ , а збир првих девет чланова  $S_9 = 0$ , тада је збир првих 19 чланова  $S_{19}$ :

- A) 106      Б) -264      В) -380      Г) 84

5. Ако је збир првих једанаест чланова геометријске прогресије  $S_{11} = 6141$ , а количник  $q = 2$ , први члан  $a_1$  је:

- A) 5      Б) 3      В) 1      Г) 7

6. У биномном развоју  $\left(x^3 + \frac{1}{x}\right)^{12}$ , члан који не садржи  $x$  је:

- A) седми      Б) десети      В) пети      Г) једанаести

7. Ако је  $\left(\frac{55}{84} : x + 1\frac{1}{2}\right) \cdot \frac{5}{33} = 2\frac{1}{2}$ , онда је  $x$  једнако:

- A)  $\frac{31}{84}$       Б)  $\frac{101}{251}$       В)  $\frac{11}{252}$       Г)  $\frac{23}{33}$

8. Вредност израза  $\frac{3}{\sqrt{2}+1} + \frac{4}{\sqrt{2}+2} + \frac{7}{\sqrt{2}+3}$  је:

- A)  $3\sqrt{2}$       Б) 2      В) 4      Г)  $6-\sqrt{2}$

9. Израз  $\frac{1}{a+\frac{1}{b+\frac{1}{a}}} \cdot \frac{1}{b+\frac{1}{a}} - \frac{1}{b+\frac{1}{a+\frac{1}{b}}} \cdot \frac{1}{a+\frac{1}{b}}$ , за оне вредности променљивих  $a$  и  $b$  за које је

дефинисан, идентички је једнак изразу:

- A)  $\frac{ab+1}{ab}$       Б) 0      В)  $ab+1$       Г)  $a-b$

10. Збир квадрата свих решења једначине  $|x+4| - |x-3| = x$  је:

A) 41

Б) 59

**В) 99**

Г) 50

11. Скуп свих решења неједначине  $\frac{|x-2|}{x^2-3x+2} \geq 2$  у скупу реалних бројева је:

A)  $\left(-\infty, \frac{1}{2}\right]$

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

В)  $(1, +\infty)$

**Г)  $\left[\frac{1}{2}, 1\right)$**

12. Ако за решења  $x_1$  и  $x_2$  једначине  $kx^2 - (3k+2)x + 7 = 0$  важи  $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = 8$ , вредност параметра  $k$  припада интервалу:

A) (0,10)

**Б) (10,20)**

В) (-20,-10)

Г) (-10,0)

13. Ако је првобитна цена књиге од 500 динара смањена најпре за 10%, а затим за 20%, нова цена књиге (у динарима) је:

A) 340

**Б) 360**

В) 350

Г) 380

14. Скуп свих решења неједначине  $\frac{x+1}{x-3} < \frac{x+8}{x+4}$  је:

A)  $\emptyset$  (празан скуп)

Б)  $(-\infty, -4) \cup (3, +\infty)$

В)  $(-8, -4)$

**Г)  $(-4, 3)$**

15. Збир свих решења једначине  $\sqrt{2x^2 - x + 3} = x + 1$  је:

A) -1

Б) 2

**В) 3**

Г) 5

16. Ако је  $\log_7 2 = a$ , тада је  $\log_{\frac{1}{2}} 28$ :

A)  $-\frac{a+1}{2a}$

Б)  $\frac{4}{a}$

**В)  $-\frac{2a+1}{a}$**

Г)  $\frac{4+a}{a}$

17. Сва решења једначине  $3 \cdot 16^x + 2 \cdot 81^x = 5 \cdot 36^x$  припадају интервалу:

A) (3,5)

Б) (5,7)

**В) (-1,1)**

Г) (1,3)

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

A) 1

**Б)  $\cos 2\alpha$**

В)  $1 + \sin(2\alpha - 2\beta)$

Г)  $\cos \alpha$

19. Број решења једначине  $\sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}$  у интервалу  $[-2\pi, 2\pi]$  је:

A) 3

Б) 2

**В) 4**

Г) 1

20. Ако се број страница конвексног  $n$ -тоугла повећа за 7, број дијагонала му се повећа за 119. Број  $n$  износи:

A) 15

Б) 12

В) 13

Г) 14