

Универзитет у Београду, Рударско-геолошки факултет

Квалификациони испит из Математике, 25. јун 2012. (I група)

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

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

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

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

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

- A) 41      Б) 50      В) 59      Г) 99

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

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

6. 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)  $(-20, -10)$       Б)  $(-10, 0)$       В)  $(0, 10)$       Г)  $(10, 20)$

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

- A) 360      Б) 340      В) 350      Г) 380

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

- A)  $\emptyset$  (празан скуп)      Б)  $(-4, 3)$       В)  $(-\infty, -4) \cup (3, +\infty)$       Г)  $(-8, -4)$

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

- A) -1      Б) 2      В) 3      Г) 5

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

- А)  $-\frac{2a+1}{a}$       Б)  $-\frac{a+1}{2a}$       В)  $\frac{4}{a}$       Г)  $\frac{4+a}{a}$

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

- А)  $(-1,1)$       Б)  $(1,3)$       В)  $(3,5)$       Г)  $(5,7)$

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

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

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

- А) 4      Б) 3      В) 2      Г) 1

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

- А) 12      Б) 13      В) 14      Г) 15

15. Ако бочна ивица правилне четворостране пирамиде има дужину  $6\text{cm}$  и заклапа угао  $45^\circ$  са равни основе, запремина пирамиде је:

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

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

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

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

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

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

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

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

- А) 7      Б) 5      В) 3      Г) 1

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

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