

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

1. 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) B) (10,20) C) (-20,-10) D) (-10,0)

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

- A) 340 B) 350 C) 360 D) 380

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

- A) $(-\infty, -4) \cup (3, +\infty)$ B) \emptyset (празан скуп) C) $(-4, 3)$ D) $(-8, -4)$

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

- A) 3 B) -1 C) 2 D) 5

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

- A) $-\frac{a+1}{2a}$ B) $\frac{4}{a}$ C) $\frac{4+a}{a}$ D) $-\frac{2a+1}{a}$

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

- A) (1,3) B) (-1,1) C) (3,5) D) (5,7)

7. 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) $\cos \alpha$ C) $\cos 2\alpha$ D) 1

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

- A) 4 B) 3 C) 2 D) 1

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

- A) 12 B) 13 C) 15 D) 14

10. Ако бочна ивица правилне четворостране пирамиде има дужину 6cm и заклапа угао 45° са равни основе, запремина пирамиде је:

- A) 45 cm^3 B) $27\sqrt{2}\text{cm}^3$ C) $\frac{40\sqrt{2}}{3}\text{cm}^3$ D) $36\sqrt{2}\text{cm}^3$

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

- A) 30° B) 60° C) 45° D) 90°

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

A) ± 3

Б) ± 5

В) ± 4

Г) ± 6

13. 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) 84

Б) 106

В) -264

Г) -380

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

A) 3

Б) 1

В) 7

Г) 5

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

A) пети

Б) десети

В) седми

Г) једанаести

16. 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) $\frac{23}{33}$

Б) $\frac{31}{84}$

В) $\frac{11}{252}$

Г) $\frac{101}{251}$

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

A) $6 - \sqrt{2}$

Б) 2

В) $3\sqrt{2}$

Г) 4

18. 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) $a-b$

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

A) 99

Б) 41

В) 50

Г) 59

20. 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) $\left[\frac{1}{2}, 1\right)$