

Univerzitet u Beogradu, Rudarsko-geološki fakultet

Kvalifikacioni ispit iz Matematike, 25. jun 2018. grupa 2

1. Ako kružnica $k : x^2 + y^2 - 8x - 6y + a = 0$ dodiruje pravu $y = 1$ tada je a jednako:

A) 20

B) 21

C) 25

D) 16

2. Sva rešenja jednačine $\sqrt{2-x} + \sqrt{x+3} = 3$ pripadaju intervalu:

A) (-6, -1)

B) (0, 5)

C) (-3, 2)

D) (-1, 4)

3. Pozitivna vrednost parametra n za koju je prava $y = \frac{2}{3}x + n$ tangenta elipse $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{20} = 1$ pripada intervalu:

A) (5, 9)

B) (9, 12)

C) (12, 16)

D) (0, 5)

4. Uprošćavanjem izraza $a\left(\frac{\sqrt{a}+\sqrt{b}}{2b\sqrt{a}}\right)^{-1} + b\left(\frac{\sqrt{a}+\sqrt{b}}{2a\sqrt{b}}\right)^{-1}$ ($a > 0, b > 0$) dobija se:

A) $\frac{\sqrt{a}+\sqrt{b}}{a+b}$

B) $\frac{a+b}{\sqrt{a}+\sqrt{b}}$

C) $2\sqrt{ab}$

D) $2ab$

5. Ako je $\cos \alpha = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$ i $0 < \alpha < \frac{\pi}{3}$, tada je α jednako:

A) $11,25^\circ$

B) 15°

C) $22,5^\circ$

D) $7,5^\circ$

6. Skup svih rešenja nejednačine $x + |x + 2| < 0$ u skupu realnih brojeva je:

A) $(-\infty, -1)$

B) $(-\infty, 1)$

C) $(-\infty, -2)$

D) $(-\infty, +\infty)$

7. Ako je stranica romba 5cm a manja dijagonala 6cm, onda je površina upisanog kruga u romb:

A) $6\pi cm^2$

B) $\frac{144\pi}{16} cm^2$

C) $\frac{225\pi}{16} cm^2$

D) $\frac{144\pi}{25} cm^2$

8. Proizvod vrednosti realnog parametra k za koje jednačina $x^2 - (k+4)x + 2k + 5 = 0$ ima jednaka rešenja (tj. dvostruko resenje) je:

A) 3

B) -3

C) -4

D) 4

9. Data je aritmetička progresija a_1, a_2, \dots, a_{20} . Ako je zbir članova progresije sa neparnim indeksima jednak 290, a zbir članova progresije sa parnim indeksima jednak 320 onda je $a_2 - a_1$ jednako

A) 3

B) 3,5

C) 2

D) 2,5

10. Skup svih rešenja nejednačine $\frac{x-2}{x-1} \geq \frac{1}{2}$ je:
- A) $(1,3]$ B) $(-\infty,1)$ C) $(-\infty,1) \cup [3,+\infty)$ D) $[3,+\infty)$

11. Izraz $\frac{\sin(\alpha+\beta)-\sin(\alpha-\beta)}{\cos(\alpha+\beta)-\cos(\alpha-\beta)}$ identički je jednak izrazu:
- A) $-\operatorname{ctg}\alpha$ B) $\frac{\cos\alpha}{\sin\beta}$ C) $\operatorname{ctg}2\alpha$ D) $-\operatorname{ctg}(\alpha+\beta)$

12. Rešenje jednačine $2 \cdot 3^{x+1} - 14 \cdot 3^{x-2} = 360$ je u intervalu:
- A) $(-5,0)$ B) $(5,10)$ C) $(10,15)$ D) $(0,5)$

13. Sa popustom od 20% knjiga košta 2600 dinara. Za koliko je dinara snižena cena knjige?
- A) 600 B) 650 C) 520 D) 580

14. Vrednost izraza $\left(12,7 - 9\frac{1}{5}\right) : \left(2,72 + 2\frac{7}{25}\right) + 21 \cdot \frac{3}{3,5}$ je:
- A) 18,75 B) 19 C) 18,7 D) 18,5

15. Ako 12 radnika, radeći 5 dana, zarade 201800 dinara, 15 radnika za 6 dana zaradi:
- A) 301800 din. B) 302700 din. C) 305400 din. D) 303600 din.

16. Broj rešenja jednačine $|2x-2| - x = 5$ je:
- A) 2 B) Više od 2 C) 0 D) 1

17. Osnova prave prizme je pravilni šestougao stranice 3 a dijagonala bočne strane je 6. Zapremina prizme je:

- A) 120 B) 81 C) 40,5 D) 121,5

18. Rešenje jednačine $\log_3 x - \log_9 x - \log_{81} x = \frac{1}{2}$ je:
- A) 9 B) 81 , C) 3 D) 1

19. Prvi član geometrijskog niza je 3 a sedmi član je 192. Zbir prvih deset članova je:
- A) 3021 B) 3075, C) 3069 D) 3160
20. Vrednost izraza $\frac{7}{\sqrt{2}+3} + \frac{6}{\sqrt{2}+2} + \frac{4}{\sqrt{2}+1}$ je:
- A) 4 B) $3\sqrt{2}-1$ C) $3\sqrt{2}$ D) 5