

ПРИЈЕМНИ ИСПИТ ЗА УПИС НА МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ

Београд, 03.09.2024.

Време за рад је 180 минута.

Шифра задатка: 2024515

1. Вредност израза $\frac{-4}{1+\sqrt{5}} + \frac{1}{2-\sqrt{5}} + \frac{4}{3-\sqrt{5}}$ припада скупу:
- A) $(-\infty, -1)$ B) $[-1, 0]$ C) $(0, 1)$ D) $[1, \sqrt{5}]$ E) $(\sqrt{5}, \infty)$ N) не знам
2. Параметара $a \in \mathbb{R}$, за које систем једначина
- $$\begin{aligned} \frac{1}{x+1} + a(y-2) &= -a, \\ \frac{a}{x+1} + y &= 1, \end{aligned}$$
- има тачно једно реално решење има:
- A) 0 B) 1 C) 2 D) 4 E) бесконачно много N) не знам
3. Број целобројних решења неједначине $\frac{4x+1}{x^2+4x} \geq 1$ је:
- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) већи од 3 N) не знам
4. Скуп свих вредности реалног параметра m , таквих да једначина $x^2 + 4mx + 4m^2 + 4m = 0$ има позитивна и међусобно различита решења, једнак је:
- A) $(-\infty, 0)$ B) $(-1, 0)$ C) $(-\infty, -1) \cup (0, \infty)$ D) $(0, \infty)$ E) $(-\infty, -1)$ N) не знам
5. Решења x_1 и x_2 квадратне једначине $(a+3)x^2 - 2(a-1)x + a + 2 = 0$ задовољавају $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} \geq 1$ ако и само ако реално a припада скупу:
- A) $(-3, \infty)$ B) $(-2, 4]$ C) $(-\infty, -3) \cup [4, \infty)$ D) $(-\infty, -2) \cup [4, \infty)$
E) $(-\infty, -3) \cup (-3, -2) \cup [4, \infty)$ N) не знам
6. Скуп решења неједначине $\sqrt{x^2+2x} > \sqrt{x^2-1} - 1$ је:
- A) $(-\infty, -2)$ B) $(-\infty, -2]$ C) $[1, \infty)$ D) $(-2, -1)$ E) $(-2, -1) \cup (0, 1)$ N) не знам
7. Збир реалних решења једначине $(\sqrt{5}-2)^{x^2-3x+1} + (\sqrt{5}+2)^{x^2-3x+1} = 2\sqrt{5}$ је:
- A) 0 B) 2 C) 3 D) 6 E) 12 N) не знам
8. Скуп решења неједначине $\log_3 \log_{\frac{1}{\sqrt[3]{3}}}(x-2) < 1$ је:
- A) $(\frac{7}{3}, \infty)$ B) $(2, \frac{7}{3})$ C) $(2, 3)$ D) $(3, \infty)$ E) $(\frac{7}{3}, 3)$ N) не знам
9. Око круга полупречника 2 описан је једнакокраки трапез површине 20. Дужина крака тог трапеза припада интервалу:
- A) $(0, 3)$ B) $[3, 4]$ C) $(4, 5)$ D) $[5, 6]$ E) $(6, \infty)$ N) не знам

10. Нека су V и V_1 , редом, запремине коцке $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ и пирамиде $A_1 B C_1 D$. Онда је однос $V_1 : V$ једнак:

- A) $\frac{\sqrt{6}}{6}$ B) $\frac{\sqrt{6}}{3}$ C) $\frac{\sqrt{6}}{2}$ D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{1}{3}$ N) не знам

11. Број решења једначине $2 \operatorname{tg}^2 x + 3 = \frac{3}{\cos x}$ на интервалу $[0, 2\pi]$ је:

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) већи од 3 N) не знам

12. Скуп решења неједначине $\operatorname{tg}^3 x + \operatorname{tg}^2 x > 1 + \operatorname{tg} x$ је:

- A) $\bigcup_{k \in \mathbb{Z}} \left(\frac{\pi}{4} + k\pi, \frac{\pi}{2} + k\pi \right)$ B) $\bigcup_{k \in \mathbb{Z}} \left(\frac{\pi}{4} + k\pi, \frac{\pi}{2} + k\pi \right]$ C) $\bigcup_{k \in \mathbb{Z}} \left[\frac{\pi}{4} + k\pi, \frac{\pi}{2} + k\pi \right)$ D) $\bigcup_{k \in \mathbb{Z}} \left[\frac{\pi}{4} + k\pi, \frac{\pi}{2} + k\pi \right]$
 E) $\bigcup_{k \in \mathbb{Z}} \left(\frac{\pi}{4} + k\pi, \frac{3\pi}{4} + k\pi \right)$ N) не знам

13. Од свих тачака криве $x^2 + y^2 - 8x - 6y = 0$ најближа правој $4x + 3y - 75 = 0$ је тачка $M(a, b)$. Вредност израза $a^2 - b^2$ је једнака:

- A) -28 B) -2 C) 0 D) 2 E) 28 N) не знам

14. Ако је збир трећег и деветог члана аритметичког низа 8, онда вредност збира првих 11 чланова тог низа припада интервалу:

- A) $(-\infty, 0)$ B) $[0, 22]$ C) $(22, 44)$ D) $[44, 88]$ E) $(88, \infty)$ N) не знам

15. Ако је $\frac{a}{A} = \frac{b}{B} = \frac{c}{C} = k \neq 0$ и $2A - 9B + 2024C \neq 0$, онда је $\frac{2a - 9b + 2024c}{2A - 9B + 2024C}$ једнако:

- A) $2017k$ B) k C) $\frac{2017k}{3}$ D) $-2017k$ E) $\frac{k}{2017}$ N) не знам

16. Комплексних бројева z , који су решења једначине $z + 3\bar{z} = |z|^2 + i|z|$, има:

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) више од 3 N) не знам

17. Остатак при дељењу полинома $1 + 3x + 5x^2 + 7x^3 + \dots + 99x^{49}$ полиномом $x - 1$ је:

- A) 2000 B) 2500 C) 3000 D) 3500 E) 4000 N) не знам

18. Збир најмање и највеће вредности функције $f(x) = \frac{1}{1 + |x - 1|}$ на интервалу $[-1, 2]$ је:

- A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{5}{6}$ C) 1 D) $\frac{4}{3}$ E) $\frac{3}{2}$ N) не знам

19. Пермутација скупа састављеног од првих 100 природних бројева, у којима се број 1 налази на неком од првих 50 места, има:

- A) $50 \cdot 99!$ B) $50 \cdot \binom{99}{50}$ C) $\binom{99}{50}$ D) $\binom{99}{50} \cdot 50! \cdot 49!$ E) ниједан од понуђених одговора N) не знам

20. Збир биномних коефицијената прва три члана у развоју степена бинома $\left(\sqrt{2^x} + \frac{1}{\sqrt{2^{x-1}}} \right)^n$ је 22. Негативна реална вредност x , за коју је збир трећег и петог члана 135, припада интервалу:

- A) $(-\infty, -4)$ B) $[-4, -3]$ C) $(-3, -2)$ D) $[-2, -1]$ E) $(-1, 0)$ N) не знам

ПРИЈЕМНИ ИСПИТ ЗА УПИС НА МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ

Београд, 03.09.2024.

Време за рад је 180 минута.

Шифра задатка: 2024837

1. Скуп решења неједначине $\sqrt{x^2 + 2x} > \sqrt{x^2 - 1} - 1$ је:

- A) $(-\infty, -2)$ B) $(-\infty, -2]$ C) $[1, \infty)$ D) $(-2, -1)$ E) $(-2, -1) \cup (0, 1)$ N) не знам

2. Збир реалних решења једначине $(\sqrt{5} - 2)^{x^2 - 3x + 1} + (\sqrt{5} + 2)^{x^2 - 3x + 1} = 2\sqrt{5}$ је:

- A) 0 B) 2 C) 3 D) 6 E) 12 N) не знам

3. Скуп решења неједначине $\log_3 \log_{\frac{1}{\sqrt[3]{3}}}(x - 2) < 1$ је:

- A) $(\frac{7}{3}, \infty)$ B) $(2, \frac{7}{3})$ C) $(2, 3)$ D) $(3, \infty)$ E) $(\frac{7}{3}, 3)$ N) не знам

4. Око круга полупречника 2 описан је једнакокраки трапез површине 20. Дужина крака тог трапеза припада интервалу:

- A) $(0, 3)$ B) $[3, 4]$ C) $(4, 5)$ D) $[5, 6]$ E) $(6, \infty)$ N) не знам

5. Нека су V и V_1 , редом, запремине коцке $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ и пирамиде $A_1 B C_1 D$. Онда је однос $V_1 : V$ једнак:

- A) $\frac{\sqrt{6}}{6}$ B) $\frac{\sqrt{6}}{3}$ C) $\frac{\sqrt{6}}{2}$ D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{1}{3}$ N) не знам

6. Вредност израза $\frac{-4}{1 + \sqrt{5}} + \frac{1}{2 - \sqrt{5}} + \frac{4}{3 - \sqrt{5}}$ припада скупу:

- A) $(-\infty, -1)$ B) $[-1, 0]$ C) $(0, 1)$ D) $[1, \sqrt{5}]$ E) $(\sqrt{5}, \infty)$ N) не знам

7. Параметара $a \in \mathbb{R}$, за које систем једначина

$$\begin{aligned} \frac{1}{x+1} + a(y-2) &= -a, \\ \frac{a}{x+1} + y &= 1, \end{aligned}$$

има тачно једно реално решење има:

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 4 E) бесконачно много N) не знам

8. Број целобројних решења неједначине $\frac{4x+1}{x^2+4x} \geq 1$ је:

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) већи од 3 N) не знам

9. Скуп свих вредности реалног параметра m , таквих да једначина $x^2 + 4mx + 4m^2 + 4m = 0$ има позитивна и међусобно различита решења, једнак је:

- A) $(-\infty, 0)$ B) $(-1, 0)$ C) $(-\infty, -1) \cup (0, \infty)$ D) $(0, \infty)$ E) $(-\infty, -1)$ N) не знам

10. Решења x_1 и x_2 квадратне једначине $(a + 3)x^2 - 2(a - 1)x + a + 2 = 0$ задовољавају $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} \geq 1$ ако и само ако реално a припада скупу:

- A) $(-3, \infty)$ B) $(-2, 4]$ C) $(-\infty, -3) \cup [4, \infty)$ D) $(-\infty, -2) \cup [4, \infty)$
 E) $(-\infty, -3) \cup (-3, -2) \cup [4, \infty)$ N) не знам

11. Комплексних бројева z , који су решења једначине $z + 3\bar{z} = |z|^2 + i|z|$, има:

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) више од 3 N) не знам

12. Остатак при дељењу полинома $1 + 3x + 5x^2 + 7x^3 + \dots + 99x^{49}$ полиномом $x - 1$ је:

- A) 2000 B) 2500 C) 3000 D) 3500 E) 4000 N) не знам

13. Збир најмање и највеће вредности функције $f(x) = \frac{1}{1 + |x - 1|}$ на интервалу $[-1, 2]$ је:

- A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{5}{6}$ C) 1 D) $\frac{4}{3}$ E) $\frac{3}{2}$ N) не знам

14. Пермутација скупа састављеног од првих 100 природних бројева, у којима се број 1 налази на неком од првих 50 места, има:

- A) $50 \cdot 99!$ B) $50 \cdot \binom{99}{50}$ C) $\binom{99}{50}$ D) $\binom{99}{50} \cdot 50! \cdot 49!$ E) ниједан од понуђених одговора N) не знам

15. Збир биномних коефицијената прва три члана у развоју степена бинома $(\sqrt{2^x} + \frac{1}{\sqrt{2^{x-1}}})^n$ је 22. Негативна реална вредност x , за коју је збир трећег и петог члана 135, припада интервалу:

- A) $(-\infty, -4)$ B) $[-4, -3]$ C) $(-3, -2)$ D) $[-2, -1]$ E) $(-1, 0)$ N) не знам

16. Број решења једначине $2 \operatorname{tg}^2 x + 3 = \frac{3}{\cos x}$ на интервалу $[0, 2\pi]$ је:

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) већи од 3 N) не знам

17. Скуп решења неједначине $\operatorname{tg}^3 x + \operatorname{tg}^2 x > 1 + \operatorname{tg} x$ је:

- A) $\bigcup_{k \in \mathbb{Z}} (\frac{\pi}{4} + k\pi, \frac{\pi}{2} + k\pi)$ B) $\bigcup_{k \in \mathbb{Z}} (\frac{\pi}{4} + k\pi, \frac{\pi}{2} + k\pi]$ C) $\bigcup_{k \in \mathbb{Z}} [\frac{\pi}{4} + k\pi, \frac{\pi}{2} + k\pi)$ D) $\bigcup_{k \in \mathbb{Z}} [\frac{\pi}{4} + k\pi, \frac{\pi}{2} + k\pi]$
 E) $\bigcup_{k \in \mathbb{Z}} (\frac{\pi}{4} + k\pi, \frac{3\pi}{4} + k\pi)$ N) не знам

18. Од свих тачака криве $x^2 + y^2 - 8x - 6y = 0$ најближа правој $4x + 3y - 75 = 0$ је тачка $M(a, b)$. Вредност израза $a^2 - b^2$ је једнака:

- A) -28 B) -2 C) 0 D) 2 E) 28 N) не знам

19. Ако је збир трећег и деветог члана аритметичког низа 8, онда вредност збира првих 11 чланова тог низа припада интервалу:

- A) $(-\infty, 0)$ B) $[0, 22]$ C) $(22, 44)$ D) $[44, 88]$ E) $(88, \infty)$ N) не знам

20. Ако је $\frac{a}{A} = \frac{b}{B} = \frac{c}{C} = k \neq 0$ и $2A - 9B + 2024C \neq 0$, онда је $\frac{2a - 9b + 2024c}{2A - 9B + 2024C}$ једнако::

- A) $2017k$ B) k C) $\frac{2017k}{3}$ D) $-2017k$ E) $\frac{k}{2017}$ N) не знам