

Припремна настава из математике
Универзитет у Београду-Математички факултет
Пробни пријемни испит, 20.7.2025.

Тест има 20 задатака. Тачан одговор доноси 3 поена. Погрешан одговор или заокруживање више одговора доноси -0,3 поена. Незаокружен одговор доноси -1 поен. Заокруживање одговора "Н) не знам" доноси 0 поена. Време за рад је 180 минута.
Резултати ће бити истакнути на [http : //pripremna.matf.bg.ac.rs/](http://pripremna.matf.bg.ac.rs/).

1. Број целобројних решења неједначине $\frac{x - 2025}{x^2 - 2025} \geq 1$ једнак је:
- A) 87; B) 88; ☒ C) 89; D) 91; E) 2025; N) не знам.
2. Вредност реалног параметра a тако да решења x_1 и x_2 једначине $x^2 + x + a = 0$ задовољавају услов $x_1 + \frac{ax_1}{x_2^2} - \frac{x_2}{x_1} = 3$ једнака је:
- ☒ A) -1; B) $-\frac{1}{2}$; C) $\frac{1}{2}$; D) 1; E) 2; N) не знам.
3. Број рационалних чланова у развоју степена бинома $(\sqrt{3} + \sqrt[4]{3})^{2025}$ једнак је:
- ☒ A) 506; B) 507; C) 1022; D) 1023; E) 1529; N) не знам.
4. Ако је $p(x) = (x^3 - x^2 + 2x - 1)^{675} = a_{2025}x^{2025} + a_{2024}x^{2024} + \dots + a_1x + a_0$, онда је збир $a_{2025} + a_{2024} + \dots + a_2 + a_1 + a_0^2$ једнак:
- A) -1; B) 1; ☒ C) 3; D) $2^{675} + 2$; E) 2^{2025} ; N) не знам.
5. Четвороцифрених природних бројева чији је производ цифара једнак 60 има:
- A) 0; B) 12; C) 24; ☒ D) 60; E) 72; N) не знам.
6. Свежа шљива садржи 85% воде. Након сушења удео воде у шљиви је 70%. Проценат масе који шљиве изгубе у процесу сушења је:
- A) 10%; B) 15%; C) 25%; D) 30%; ☒ E) 50%; N) не знам.
7. Скуп свих реалних решења неједначине $26 \cdot 3^{\ln^2 x + \ln x} + 3^{3+2 \ln x} \leq 9^{\ln^2 x}$ је облика (за неке реалне бројеве a, b, c такве да је $-\infty < a < b < c < +\infty$):
- A) $(-\infty, a] \cup [b, +\infty)$; B) $(a, b]$; C) $[a, b]$; D) $[a, b] \cup [c, +\infty)$; ☒ E) $(a, b] \cup [c, +\infty)$; N) не знам.
8. Растући низ бројева $3, a_2, a_3, a_4 \dots$ има особину да количник суседних чланова образује растући геометријски низ $\ln 3, b_2, b_3, b_4 \dots$. Ако је $b_5 = \ln 3^{81}$, онда је члан a_{2002} једнак:
- ☒ A) $3^{2001 \cdot 1001} \cdot (\ln 3)^{2001}$; B) $3^{2001 \cdot 1000} \cdot (\ln 3)^{2001}$; C) $3^{1+2001 \cdot 1001} \cdot (\ln 3)^{2002}$;
D) $3^{2001 \cdot 1001} \cdot (\ln 3)^{2002}$; E) $3^{2002 \cdot 1002} \cdot (\ln 3)^{2001}$; N) не знам.
9. Ако $z = a + ib, a, b \in \mathbf{R}$, где је $i^2 = -1$, задовољава једнакост $(|z|^2 - 8)^2 + |z - i^{2025} \bar{z}|^2 = 0$, онда је вредност $3a^2 + 2b^2$ једнака:
- ☒ A) 20; B) 15; C) 10; D) 8; E) $20 + i$; N) не знам.

10. Скуп свих реалних решења неједначине $\sqrt{4 - \sqrt{1 - x}} < \sqrt{2 - x}$ је облика (за неке $a, b, c, d \in \mathbf{R}$ такве да је $a < b < c < d$):

☐ **A)** $[a, b]$; **B)** (a, b) ; **C)** $[a, b) \cup (c, d]$; **D)** $(a, b]$; **E)** $[a, b]$; **N)** не знам.

11. Бројеви a , b и c су различити од нуле и такви да систем једначина (по променљивим x и y) $ax - by = 2a - b$, $cx + (c - 1)y = 10 - a + 3b$ има бесконачно много решења, при чему је $(x, y) = (1, 3)$ једно од тих решења. Вредност израза $a - b + c$ једнака је:

A) 0; **B)** 3; ☐ **C)** 5; **D)** $\frac{13}{4}$; **E)** -3; **N)** не знам.

12. Растојање додирних тачака тангенти из тачке $P(0, 2\sqrt{3})$ на кружницу $k: x^2 + 4x + y^2 = 0$ једнако је:

A) $4\sqrt{3}$; **B)** $3\sqrt{2}$; **C)** 2; ☐ **D)** $2\sqrt{3}$; **E)** 3; **N)** не знам.

13. Дужина полупречника лопте уписане у правилну четворострану пирамиду, чија је основна ивица дужине 6 cm и висина дужине 4 cm, јесте:

A) 2, 5 cm; ☐ **B)** 1, 5 cm; **C)** 2 cm; **D)** 1 cm; **E)** 3, 125 cm; **N)** не знам.

14. Вредност израза $\sqrt{(4 - \sqrt{10})^2} - \sqrt{(2 - \sqrt{10})^2} + \sqrt{19 - 6\sqrt{10}}$ износи:

☐ **A)** $3 - \sqrt{10}$; **B)** $-1 + \sqrt{10}$; **C)** $3(3 - \sqrt{10})$; **D)** $3 + \sqrt{10}$; **E)** $1 - \sqrt{10}$; **N)** не знам.

15. Дат је троугао ABC такав да важи $BC = 9$, $CA = 5$, угао α тог троугла који је наспрам стране BC је туп и $\sin \alpha = \frac{3}{5}$. Површина троугла ABC једнака је:

A) $2(3\sqrt{2} - 2)$; **B)** $3(3\sqrt{2} + 2)$; ☐ **C)** $3(3\sqrt{2} - 2)$; **D)** $2(3\sqrt{2} + 2)$; **E)** $9(\sqrt{2} - 1)$; **N)** не знам.

16. Ако је $\log_b a = \sqrt{3}$ ($a > 0, b > 0, b \neq 1, ab \neq 1$), онда је вредност израза $\log_{ab} \frac{a}{b^3}$ једнака:

A) $\frac{3\sqrt{3} - 1}{3\sqrt{3} + 1}$; **B)** $\frac{\sqrt{3} - 3}{\sqrt{3} - 1}$; **C)** $\frac{3 - \sqrt{3}}{1 + \sqrt{3}}$; **D)** $\frac{3\sqrt{3} - 1}{\sqrt{3} + 1}$; ☐ **E)** $\frac{\sqrt{3} - 3}{\sqrt{3} + 1}$; **N)** не знам.

17. У трапез $ABCD$ са основицама AB и CD уписан је круг k који додирује страницу AB у тачки E . Ако је $AE = 12$, $BE = 9$ и $CD = 7$, онда је полупречник круга k једнак:

A) 4; **B)** $4\sqrt{2}$; **C)** $4\sqrt{3}$; **D)** 5; ☐ **E)** 6; **N)** не знам.

18. Дате су функције $f_1(x) = \sin(\arcsin x)$, $f_2(x) = \arcsin(\sin x)$, $f_3(x) = 3^{\log_3 x}$, $f_4(x) = (x \cdot 3^{-\log_3 \sqrt{x}})^2$ и $f_5(x) = \log_3 3^x$. Тачан је исказ:

A) Све функције су међусобно једнаке; **B)** Међу датим функцијама нема међусобно једнаких;
C) $f_3 \neq f_1 = f_2 = f_5 \neq f_4$; ☐ **D)** $f_1 \neq f_2 \neq f_5$ и $f_3 = f_4$; **E)** $f_1 \neq f_2 = f_5$ и $f_3 \neq f_4$; **N)** не знам.

19. Вредност израза $8\sin^2 65^\circ - 2\sqrt{3}\sin 10^\circ - 2\cos 10^\circ$ једнака је:

☐ **A)** 4; **B)** $2\sqrt{3}$; **C)** 2; **D)** $4\sqrt{3}$; **E)** -2; **N)** не знам.

20. Број простих бројева p , таквих да је бар један од $p^2 + 25$ или $p! + 25$ прост, једнак је:

A) 1; ☐ **B)** 2; **C)** 3; **D)** 4; **E)** 5; **N)** не знам.