

**ПРИЈЕМНИ ИСПИТ ЗА УПИС НА МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ**  
**Београд, 26.06.2019.**  
**Решени задаци.**

1. Нека су  $a$  и  $b$  произвољни реални бројеви. Колико је од следећих тврђења увек тачно?

(I) ако је  $a < b$  и  $ab \neq 0$ , онда је  $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$ ;

(II) ако је  $a < b$ , онда је  $a^2 < b^2$ ;

(III) ако је  $a < b$ , онда је  $2a < a + b$ ;

(IV) ако је  $a < b$ , онда је  $-a > -b$ .

A) ниједно      B) једно       C) два      D) три      E) четири      N) не знам

2. Вредност израза  $\frac{(2019x^2 + 1)(x^2 - y - 1)(x^2 - y^2)}{(x - y)(2019x - 1260y)(2x^2 - 3y)}$  за  $x = \sqrt{3}$  и  $y = 2$ :

A) мања је од 0      B) једнака је 0      C) припада интервалу  $(0, 1]$   
D) већа је од 1       E) није дефинисана      N) не знам

3. Систем једначина  $2x + ay = 3$ ,  $(a + 2)x + 4y = -3$  има бесконачно много решења ако и само ако за параметар  $a$  важи:

A)  $a = 4$       B)  $a = 2$       C)  $a \in \{-4, 2\}$        D)  $a = -4$       E) такво  $a$  не постоји      N) не знам

4. Ако квадратна једначина  $x^2 - ax + 4 = 0$  има реална решења  $x_1$  и  $x_2$ , при чему је  $x_1 < x_2$ , а квадратна једначина  $x^2 - 9x + b = 0$  има решења  $x_1$  и  $2x_2$ , тада је производ  $abx_1x_2$  једнак:

A) 20      B) 40      C) 80       D) 160      E) 272      N) не знам

5. Теме параболе  $y = kx^2 - 7x + 4k$ ,  $k \neq 0$ , лежи у другом квадранту ако и само ако је:

A)  $k \in (-\frac{7}{4}, 0)$       B)  $k < -\frac{7}{4}$       C)  $|k| > \frac{7}{4}$       D)  $k \in (-\frac{7}{4}, 0) \cup (0, \frac{7}{4})$       E)  $k < 0$       N) не знам

6. Ако је  $(x, y)$  решење система једначина  $2^x + 3 \cdot 2^y = 2$ ,  $4^x - 9 \cdot 4^y = 1$ , онда је  $x - y$  једнако:

A)  $\log_2 3$        B)  $\log_2 5$       C) 2      D)  $\log_2 5 - 2$       E)  $\log_2 7 - 2$       N) не знам

7. Вредност израза  $\log_2(\log_{\sqrt{2}} 9 \cdot \log_{\sqrt{3}} 2)$  је:

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

8. Тетива једнака полупречнику круга дели круг на два дела. Однос површине већег дела према површини мањег је:

A)  $32 : 1$       B)  $(6\pi + 2\sqrt{3}) : (3\pi - 2\sqrt{3})$        C)  $(10\pi + 3\sqrt{3}) : (2\pi - 3\sqrt{3})$       D)  $(5\pi + \sqrt{3}) : (\pi - \sqrt{3})$       E)  $16 : 1$       N) не знам

9. Површина основе правилне троугране пирамиде је  $180 \text{ cm}^2$ , а површина пресека те пирамиде са равни која је паралелна основи и удаљена је  $6 \text{ cm}$  од врха пирамиде износи  $45 \text{ cm}^2$ . Запремина те пирамиде је:

A)  $480 \text{ cm}^3$       B)  $600 \text{ cm}^3$        C)  $720 \text{ cm}^3$       D)  $960 \text{ cm}^3$       E)  $1440 \text{ cm}^3$       N) не знам

10. Број решења једначине  $\sin(2 \cos x + 2) = 0$  у интервалу  $[0, 2\pi]$  је:

A) већи од 4      B) 1      C) 2      D) 4       E) 3      N) не знам

11. Функција  $f : (-1, 1) \rightarrow \mathbb{R}$ , таква да за све  $x \neq k\pi$ ,  $k \in \mathbb{Z}$  важи  $\frac{\sin 4x}{\sin x} = f(\cos x)$ , дата је изразом:

- A)**  $f(t) = 4t(2t^2 - 1)$ 
 **B)**  $f(t) = 4t(t^2 - 1)$ 
 **C)**  $f(t) = 2t(1 - t^4)$   
 **D)**  $f(t) = 4t(1 + 2t^2)$ 
 **E)**  $f(t) = 2t(2t^2 - 1)$ 
 **N)** не знам

12. Нека је  $ABCD$  паралелограм у  $xOy$  равни,  $S$  пресек његових дијагонала и  $E$  средиште странице  $CD$ . Ако је  $A(1, 1)$ ,  $S(6, 4)$ ,  $E(4, 2)$ ,  $B(x_1, y_1)$  и  $D(x_2, y_2)$ , тада је  $x_1 + 2y_1 + 3x_2 + 4y_2$  једнако:

- A)**  $-24$ 
 **B)**  $-16$ 
 **C)**  $0$ 
 **D)**  $16$ 
 **E)**  $10$ 
 **N)** не знам

13. Парабола  $y = (x - 1)^2$  и права  $y = kx$  имају бар једну заједничку тачку ако и само ако за реални параметар  $k$  важи:

- A)**  $k \geq 0$ 
 **B)**  $k \leq -4$ 
 **C)**  $k \geq 0$  или  $k \leq -4$ 
 **D)**  $-4 \leq k \leq 0$ 
 **E)**  $k \geq -4$ 
 **N)** не знам

14. Низ  $(a_n)$  одређен је условима  $a_1 = 3$ ,  $a_2 = 15$  и  $a_{n+2} = \frac{a_{n+1}}{a_n}$  за  $n \in \mathbb{N}$ . Члан  $a_{2019}$  тог низа једнак је:

- A)**  $3$ 
 **B)**  $5$ 
 **C)**  $15$ 
 **D)**  $\frac{1}{3}$ 
 **E)**  $\frac{1}{5}$ 
 **N)** не знам

15. Ако за аритметички низ  $(a_n)$  важи  $a_1 + a_7 = 22$  и  $a_3 a_4 = 88$ , онда је  $a_7$  једнако:

- A)**  $17$ 
 **B)**  $18$ 
 **C)**  $19$ 
 **D)**  $20$ 
 **E)**  $21$ 
 **N)** не знам

16. Ако је комплексан број  $z$  решење једначине  $|z| + z = 2 + i$ , онда је  $\operatorname{Re} z$  једнако:

- A)**  $\frac{2}{5}$ 
 **B)**  $\frac{3}{4}$ 
 **C)**  $-\frac{2}{5}$ 
 **D)**  $-\frac{3}{5}$ 
 **E)** такво  $z$  не постоји
  **N)** не знам

17. Ако полином  $(3x^2 + 4x - 5)(ax - 2)$  при дељењу са  $x + 1$  даје остатак  $36$ , вредност параметра  $a$  је:

- A)**  $-8$ 
 **B)**  $-4$ 
 **C)**  $-2$ 
 **D)**  $1$ 
 **E)**  $4$ 
 **N)** не знам

18. Функција  $f : \mathbb{R} \setminus \{-2\} \rightarrow \mathbb{R}$  дата је помоћу  $f(x) = \frac{x+1}{x+2}$ . Збир свих реалних бројева  $x$  за које важи  $f(f(x)) = -x - 1$  једнак је:

- A)**  $\frac{4}{3}$ 
 **B)**  $-\frac{10}{3}$ 
 **C)**  $-\frac{4}{3}$ 
 **D)**  $-\frac{8}{3}$ 
 **E)** такво  $x$  не постоји
  **N)** не знам

19. Петоцифрених бројева облика  $\overline{a3cd2}$  који су дељиви са  $4$  и чије су све цифре различите има:

- A)**  $210$ 
 **B)**  $180$ 
 **C)**  $168$ 
 **D)**  $144$ 
 **E)**  $120$ 
 **N)** не знам

20. Збир  $\binom{34}{32} + \binom{33}{31}$  једнак је:

- A)**  $\binom{34}{31}^2$ 
 **B)**  $\frac{1}{2} \binom{33}{32}^2$ 
 **C)**  $\binom{34}{33}^2$ 
 **D)**  $\frac{1}{2} \binom{32}{31}^2$ 
 **E)**  $\binom{33}{32}^2$ 
 **N)** не знам