

ПРИЈЕМНИ ИСПИТ ЗА УПИС НА МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ

Београд, 29.06.2016.

Време за рад је 180 минута.

1. Када је 25% канте празно, она садржи 25 литара воде више него када је 25% канте пуно. Колико литара воде садржи пуна канта?

- A) 25 B) 33 C) 50 D) 75 E) 90 N) не знам

2. Двоцифрени завршетак природног броја a је 16. Ако број a није дељив са 8, тада је цифра јединица броја $3a/4$ једнака:

- A) 0 B) 2 C) 5 D) 7 E) 8 N) не знам

3. Колико има природних бројева мањих од 1000000 који су дељиви тачно једним од бројева 11 и 13?

- A) 6993 B) 153846 C) 160839 D) 167832 E) 993006 N) не знам

4. Највећи коефицијент полинома $(2x + 1)^{10}$ једнак је:

- A) 120 B) 11520 C) 13440 D) 15360 E) 16480 N) не знам

5. Бројеви 2 , $\sqrt{6} - \sqrt{2}$ и $4 - 2\sqrt{3}$ чине прва три члана

- A) аритметичког, али не и геометријског низа B) геометријског, али не и аритметичког низа
C) и аритметичког и геометријског низа D) ни аритметичког ни геометријског низа
E) низа са општим чланом $a_n = 4 - 2\sqrt{n}$ N) не знам

6. Дата је једначина

$$\left(\frac{1+ix}{1-ix}\right)^2 = i,$$

где је x реална непозната. Број решења ове једначине у интервалу $(0, 1/2)$ је:

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

7. Ако су x_1 и x_2 решења једначине $x^2 - x + 15 = 0$, тада је $x_1^3 + x_2^3 - 2x_1^2 - x_2^2 + x_1x_2 + 2x_1 + x_2 - 15$ једнако:

- A) 1 B) 87 C) 31 D) 16 E) -14 N) не знам

8. Ако су a и b реални бројеви такви да полином $x^4 + ax^3 - ax + b$ даје остатак $2x + 4$ при дељењу полиномом $x^2 + 2x + 1$, тада је ab једнако:

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5 N) не знам

9. Дате су функције $f_1(x) = \ln \frac{1 + \sin x}{1 - \sin x}$, $f_2(x) = \arcsin x \cdot \operatorname{arctg} x$, $f_3(x) = \sin x + \cos x$ и $f_4(x) = \frac{1 + \ln x^2}{\sqrt[3]{x}}$.

Ако са p означимо број парних, а са n број непарних међу овим функцијама, тачан је исказ:

- A) $p = 1$ и $n = 1$ B) $p = 2$ и $n = 2$ C) $p = 2$ и $n = 1$ D) $p = 1$ и $n = 2$ E) $p = 1$ и $n = 0$ N) не знам

10. За коју вредност реалног параметра a једначина $||x - 3| - 1| = a$ има тачно три реална решења?

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

11. Функција f је задата са $f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$, где су a , b , c и d реални бројеви. Ако је $f(0) = 1$, $f(1) = 0$ и $f(2) = 3$, колико је $f(3)$?

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

12. Број решења система једначина

$$\begin{aligned}(x^2 - 1)(2x - 3y + 4z) &= 0 \\ 4x + 5y + 8z &= -2 \\ 3x + y + 6z &= 44\end{aligned}$$

у скупу реалних бројева је:

- A) 0 B) 1 **C) 2** D) 3 E) бесконачан N) не знам

13. Ако за реалне бројеве x и y важи $7 \cdot 3^x - 5 \cdot 2^y = 23$ и $2 \cdot 3^x + 3 \cdot 2^y = 42$, онда је њихов збир $x + y$ једнак:

- A) 7 B) 2 C) 3 D) 4 **E) 5** N) не знам

14. Производ свих решења једначине $\log_{36} x^2 + \log_6(x+5) - 1 = 0$ је:

- A) -36 B) -6 C) 1 D) 12 **E) 6** N) не знам

15. Број целобројних решења неједначине $\sin x < |\cos x|$ у интервалу $[0, 8]$ једнак је:

- A) 4 B) 5 **C) 6** D) 7 E) 8 N) не знам

16. Тачке M , N и P су средишта три међусобно мимоилазне ивице коцке. Ако је дужина ивице 4cm , површина троугла MNP је:

- A) $8\sqrt{2}\text{cm}^2$ B) $\sqrt{2}\text{cm}^2$ C) $8\sqrt{3}\text{cm}^2$ D) 8cm^2 **E) $6\sqrt{3}\text{cm}^2$** N) не знам

17. Око кружнице је описан четвороугао $ABCD$ површине 90cm^2 . Ако је збир дужина наспрамних страница AB и CD једнак 15cm , дужина полупречника кружнице је:

- A) 6cm B) $5\sqrt{2}\text{cm}$ C) $6\sqrt{3}\text{cm}$ D) $3\sqrt{3}\text{cm}$ E) 3cm N) не знам

Због грешке у тексту задатка сви кандидати на овом задатку добијају 3 поена

18. Дате су две концентричне кружнице и дуж AB која је тетива кружнице већег, а тангента на кружницу мањег полупречника. Ако је $AB = 6$, онда је површина прстена између датих кружница једнака:

- A) 12π **B) 9π** C) π D) 9 E) 6π N) не знам

19. Површина квадрата чије су две странице на правим $2x + y - 3 = 0$, $2x + y - 8 = 0$ је:

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

20. Дужине страница оштроуглог троугла су $a = 60$, $b = 52$ и c , а величине одговарајућих углова су α , β и γ . Ако је $\sin \alpha = \frac{12}{13}$, онда је $\sin \gamma$ једнак:

- A) $\frac{56}{65}$** B) $\frac{56}{63}$ C) $\frac{39}{65}$ D) $\frac{39}{63}$ E) $\frac{63}{65}$ N) не знам