

ПРИЈЕМНИ ИСПИТ ЗА УПИС НА МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ
Београд, 28.06.2017.

1. Дата су тврђења:

(I) за сваки рационалан број x и сваки ирационалан број y , број $x + y$ је ирационалан;

(II) за сваки рационалан број x и сваки ирационалан број y , број xy је ирационалан;

(III) за сваки рационалан број x и сваки ирационалан број y , број y^x је ирационалан.

Тачна су тврђења:

A) сва три B) ниједно C) само (I) D) само (III) E) тачно два од њих N) не знам

2. Скуп решења неједначине $|x - 1| > |x + 5|$ је:

A) $(-5, 1)$ B) $(-\infty, -2)$ C) $(-\infty, -5)$ D) $(-2, +\infty)$ E) $(1, +\infty)$ N) не знам

3. Цели бројеви a и b су решења једначине $x^2 - 7x + m = 0$. Ако је $a^2 + 4b^2 = 68$, онда број m припада интервалу:

A) $(-\infty, -8)$ B) $[-8, 0)$ C) $[0, 8)$ D) $[8, +\infty)$ E) број m није једнозначно одређен N) не знам

4. У правоугаонику $ABCD$ је $AB = 3$ и $BC = 1$. Ако је M тачка странице AD , а N тачка странице AB тако да је $AN = 2AM$, онда је максимална могућа вредност површине четвороугла $MNCD$ једнака:

A) $\frac{7}{4}$ B) $\frac{7}{8}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{3}{2}$ E) 2 N) не знам

5. Збир квадрата свих реалних решења једначине $\sqrt{x + 4 + 2\sqrt{x + 3}} = \frac{x + 8}{3}$ једнак је:

A) 5 B) 1 C) 4 D) 10 E) 14 N) не знам

6. Највећи од бројева $2^{1/2}$, $3^{1/3}$, $4^{1/4}$, $5^{1/5}$ и $6^{1/6}$ је:

A) $6^{1/6}$ B) $5^{1/5}$ C) $4^{1/4}$ D) $3^{1/3}$ E) $2^{1/2}$ N) не знам

7. Број парова (a, b) природних бројева за које важи $\log_{2^a}(\log_{2^b}(2^{1000})) = 1$ је:

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

8. Симетрала унутрашњег угла код темена A троугла ABC сече страницу BC у тачки D тако да је $BD = 9$ и $DC = 12$. Ако је O центар уписаног круга датог троугла и $AO : OD = 4 : 3$, онда је обим троугла ABC једнак:

A) 63 B) 56 C) 48 D) 42 E) 49 N) не знам

9. Нека је $ABCD$ траpez чије су основице $AB = 30$ и $CD = 20$. На краку BC изабрана је тачка E таква да је $BE : EC = 2 : 1$. Ако је површина датог трапеза једнака P , тада је површина троугла AED једнака:

A) $\frac{1}{2}P$ B) $\frac{7}{15}P$ C) $\frac{2}{5}P$ D) $\frac{8}{15}P$ E) $\frac{2}{3}P$ N) не знам

10. Основа пирамиде $MABCD$ је квадрат $ABCD$, а бочна ивица MA је нормална на основу. Ако је $AC = 5$, а $\angle MDA = 30^\circ$, тада је запремина пирамиде једнака:

A) $\frac{125}{24}\sqrt{2}$ B) $\frac{125}{8}\sqrt{2}$ C) $\frac{125}{4}\sqrt{6}$ D) $\frac{125}{36}\sqrt{6}$ E) $\frac{125}{12}\sqrt{6}$ N) не знам

11. Међу бројевима $\ln 3$, $\sin 32^\circ$, $\sqrt{0,25}$, $\cos 63^\circ$ и $\log_3 2$ најмањи је:

- A) $\ln 3$ B) $\sin 32^\circ$ C) $\sqrt{0,25}$ **(D)** $\cos 63^\circ$ E) $\log_3 2$ N) не знам

12. Ако је $\sin 2x = 2\sqrt{2} - 2$, онда вредност израза $\frac{\sin^3 x - \cos^3 x}{\sin(x - \frac{\pi}{4})}$ износи:

- A) $\sqrt{2}$ B) $4 - \sqrt{2}$ **(C)** 2 D) није дефинисана E) није једнозначно одређена N) не знам

13. У троуглу ABC је $\angle CAB = 60^\circ$ и $AB : CA = 2 : 1$. Ако је површина троугла $18\sqrt{3}$, обим троугла је:

- A) $3\sqrt{2}(3 + \sqrt{3})$ **(B)** $6(3 + \sqrt{3})$ C) 30 D) $4(3 + \sqrt{2})$ E) $6(3 + \sqrt{2})$ N) не знам

14. Број решења једначине $\operatorname{tg} x = \cos x$ у интервалу $[-\pi, \pi]$ је:

- A) 0 B) 1 **(C)** 2 D) 3 E) 4 N) не знам

15. Ако је $M(x_0, y_0)$ тачка кружнице $x^2 + y^2 - 2x - 2y - 3 = 0$ која је најближа тачки $A(4, -5)$, онда је $x_0 + y_0$ једнако:

- (A)** 1 B) 2 C) 3 D) 0 E) 5 N) не знам

16. Збир првих 100 чланова низа $1, 1, 2, \frac{1}{2}, 4, \frac{1}{4}, \dots, 2^n, \frac{1}{2^n}, \dots$ је:

- A) $2^{100} + 1 - \frac{1}{2^{100}}$ B) $2^{50} + 1 - \frac{1}{2^{50}}$ **(C)** $2^{50} + 1 - \frac{1}{2^{49}}$ D) $2^{51} + 1 - \frac{1}{2^{50}}$ E) $2^{50} - 1 + \frac{1}{2^{49}}$ N) не знам

17. Нека је z комплексан број за који важи $\frac{\sqrt{2}}{z+i} = -|z|$. Тада је $2z - \bar{z}$ једнако:

- (A)** $-1 - 3i$ B) $6 - i$ C) $2 - 3i$ D) $1 - i$ E) није једнозначно одређено N) не знам

18. Нека су a и b реални бројеви и нека је број $2 + i$ једно решење једначине $x^3 + ax + b = 0$. Производ ab је једнак:

- A) 110 **(B)** -220 C) -20 D) -22 E) 55 N) не знам

19. Пет ученика треба распоредити на пет столица у једном реду тако да Пера не седи на местима која су на крајевима реда, а Жика не седи на месту које је тачно у средини. На колико начина је то могуће учинити?

- A) 42 B) 48 **(C)** 60 D) 72 E) 120 N) не знам

20. У развоју степена бинома $(x + y)^n$, где су x, y реални, а n природан број, други сабирак је једнак 320, трећи је 1280, а четврти 2560. Производ xyn је једнак:

- A) 30 B) 36 **(C)** 40 D) 45 E) 50 N) не знам