Универзитет у Београду - Физички факултет

Пријемни испит из математике, 30.6.2015.
(група **Б**)

Име и презиме: ______________________________ Број пријаве: _______________

Тест се састоји од 20 задатака. Заокружује се један од три понуђена одговора. Сви задаци носе по 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

1. Дуж која спаја две тачке на кружници назива се:

   а) тетива, б) пречник, в) лук.

2. Највећа могућа површина ромба странице a је:

   а) a^2, б) $\frac{a^2}{2}$, в) $\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$.

3. Троугао уписан у круг тако да му је једна страница пречник круга је:

   а) једнакостранични б) једнакокраки, в) правоугли.

4. Број $\sqrt[6]{225^3}$ је:

   а) комплексан, б) рационалан, в) ирационалан.

5. Вредност алгебарског израза $a^{30} - 6a^{29} + 2015a + 1$ за $a = -1$ је:

   а) 2015, б) -2007, в) -2015.

6. Модуо комплексног броја $z = \frac{5-10i}{i-2}$ је:

   а) $|z| = 5$, б) $|z| = 3$, в) $|z| = 0$.

7. Решење ирационалне једначине $\sqrt{3x-1} - \sqrt{3x-4} = 1$ је:

   а) $x = \frac{2}{3}$, б) $x = \frac{5}{3}$, в) $x_1 = \frac{5}{3}, x_2 = 2$.

8. Решити неједначину $\frac{(x+7)(3x-1)}{2x-6} \geq 0$.

   а) $x \in \left[-7, \frac{1}{3}\right] \cup (3, \infty)$, б) $x \in \left[-7, \frac{1}{3}\right] \cup [3, \infty)$, в) $x \in [-7, -3] \cup \left[\frac{1}{3}, \infty\right)$.

9. Решити једначину $(5x+3)^2 - 16(x+1)^2 = 68$.

   а) $x_1 = 3, x_2 = -\frac{5}{3}$ б) $x = 3$, в) $x_1 = 3, x_2 = -\frac{25}{9}$.

10. Решење експоненцијалне једначине $5 \cdot 3^{x+3} + 9^{\frac{1}{2}(x+3)} = 54$ у скупу $\mathbb{R}$ је:

а) $x = 0$, б) $x = 1$, в) $x = -1$.

11. Алгебарски израз $\frac{12x^2-5x-2}{4x+1}$, за $x \neq \frac{1}{4}$, је једнак изразу:

а) $3x - 2$, б) $2x - 3$, в) $3x + 2$.

12. Број реалних решења једначине $|x + \sqrt{4}| = 3$ је:

а) 4, б) 3, в) 2.

13. Реална решења једначине $(x+1)^3 + 2x^2 + 4x + 2 = 175$ су:

а) $x_1 = 5, x_2 = 7, x_3 = 4$, б) $x = 4$, в) $x_1 = 4, x_2 = 7$.

14. Решење логаритамске једначине $log_x(27x^2) - 2log_x 9 = 1$ је:

а) $x = 2$, б) $x_1 = 3, x_2 = 2$, в) $x = 3$.

15. Нека је $f: \mathbb{N} \to \mathbb{N}$ бијекција таква да за све $m, n \in \mathbb{N}$ из $m < n$ следи $m + f(m) < n + f(n)$. Одредити $f(2015)$?

а) 2013, б) 2014, в) 2015.

16. Одредити све $a \in \mathbb{R}$ за које корени x_1, x_2, x_3 полинома $x^3 - 4x^2 - ax + a$ задовољавају једнакост: $(x_1 - 2)^2 + (x_2 - 2)^2 + (x_3 - 2)^2 = 0$

а) $a = -6$, б) $a = 0$, в) $a = -8$.

17. У скупу реалних бројева решити систем једначина:
$x^2 + 3xy = 54$ и $xy + 4y^2 = 115$
а) $(3,5), \left(36, -\frac{23}{2}\right), (-3,-5), \left(-36, \frac{23}{2}\right)$,
б) $(3,5)$,
в) $(-3,-5), \left(-36, \frac{23}{2}\right)$.

18. На листу је са три боје нацртано 36 кенгура. Од тога их 25 има жуте делове, 28 има браон делове, а 20 има делове обојене црном бојом. Ако само 5 кенгура има делове све три боје, колико има једнобојних кенгура?

а) 2, б) 3, в) 4.

19. Одредити све комплексне бројеве z такве да важи $|z| = |z - 2i|$ и $|z - 1| = 1$.

а) $z = \frac{1}{2} + \frac{2}{4}i$, б) $z = 1 + i$, в) $z = -\frac{3}{2} + \frac{5}{3}i$.

20. Функција $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, задата је са је $f(x) = 3x^2 + 4x + 1$, за свако $x \in \mathbb{R}$. Решити неједначину: $f(f(x)) \leq 0$

а) $x = -\frac{2}{3}$, б) $x \in \left[-\frac{2}{3}, \infty\right)$, в) $x \in \left[-\frac{2}{3}, \frac{1}{3}\right]$.