ПЛОВДИВСКИ УНИВЕРСИТЕТ „ПАИСИЙ ХИЛЕНДАРСКИ”
КОНКУРСЕН ИЗПИТ ПО МАТЕМАТИКА – 14 ЮЛИ 2011 г.

ТЕМА 3

Част I. Зачертайте с X буквата на единствения верен и пълен отговор на задачите от 1 до 12. Еднократна поправка се допуска само чрез ✖. За всеки верен отговор се получава 1 точка, в останалите случаи – 0 точки.

1. На кое от посочените уравнения корените са с **различни** знаци:
А) $x^2 + 16 = 0$; Б) $x^2 - 4x - 5 = 0$; В) $x^2 + 6x + 5 = 0$; Г) $-3x^2 + 5x - 3 = 0$?

2. Корените на уравнението $x^2 - |x| = 6$ са:
А) –3 и 3; Б) -2 и 3; В) -3 и 2; Г) -3; -2; 2 и 3.

3. Стойностите на x, за които е дефиниран изразът $\log_x(9 - x^2)$, са:
А) $x \in (-\infty;-3) \cup (3;+\infty)$; Б) $x \in (-3;3)$; В) $x \in (0;1) \cup (1;3)$; Г). $x \in (3;+\infty)$

4. Стойността на израза $\dfrac{\left(4^3 + \left(\dfrac{1}{6}\right)^{-2}\right)^{\frac{1}{2}}}{5.\log_6 36}$ е:
А) $\dfrac{\sqrt{2305}}{60}$; Б) ± 1; В) $\pm\dfrac{\sqrt{2305}}{60}$; Г) 1.

5. Решенията на неравенството $\sqrt{2x+1} + \sqrt{2x-7} \geq \sqrt{7-2x}$ са:
А) $x \in \left[-\dfrac{1}{2};\dfrac{7}{2}\right]$; Б) $x = \dfrac{7}{2}$; В) $x \in \varnothing$; Г) $x \in \left[-\dfrac{1}{2};+\infty\right)$.

6. Графиката на функцията $y = f(x) = 2x^2 - x + 2$ **минава** през точката с координати:
А) (2;8) ; Б) (–1;3); В) (–2;4); Г) (2;6).

7. Дефиниционната област на функцията $f(x) = \dfrac{\sqrt{x^2 - 9}}{16 - x^2}$ е:
А) $x \in (-\infty;-3] \cup [3;+\infty)$; Б) $x \in (-\infty;-4) \cup (4;+\infty)$;
В) $x \in (-4;-3] \cup [3;4)$; Г) $x \in (-\infty;-4) \cup (-4;-3] \cup [3;4) \cup (4;+\infty)$.

8. Ако $tg\dfrac{x}{2} = \dfrac{4}{3}$, то $\cos x$ е равен на:
А) $-\dfrac{7}{25}$; Б) $\dfrac{24}{25}$; В) $\dfrac{25}{24}$; Г) $\pm\dfrac{3}{5}$. .

9. Всички решения на системата $\begin{vmatrix} x^2 + y^2 = 13 \\ xy = 6 \end{vmatrix}$ са:
А) (2;3) и (-2;-3); Б) (3;2) и (-3;-2);
В) (2;3) и (3;2); Г) (2;3), (3;2), (-2;-3), (-3;-2).

10. Числата $a=6$, $b=8$ и c могат да бъдат дължини на страни на тъпоъгълен триъгълник, ако:

А) $c=9$; Б) $c=10$; В) $c=13$; Г) $c=14$

11. Основите на трапец имат дължини 8 cm и 6 cm, а диагоналите – 13 cm и 15 cm. Лицето на трапеца е:

А) 64 cm^2; Б) 128 cm^2; В) 84 cm^2; Г) 168 cm^2.

12. Дадена е правилна четириъгълна пирамида с основен ръб, равен на a. Ако височината ú е равна на $\frac{a}{2}\sqrt{2}$, то ъгълът, който околните ръбове сключват с основата, е:

А) 30^0; Б) 45^0; В) 60^0; Г) 50^0.

Част II. Отговорите на задачи 13 – 17 попълнете в съответните празни рамки. За всеки верен и пълен отговор получавате по 2 точки.

13. Корените на уравнението $16^x - 5.4^x + 4 = 0$ са:

14. Броят на членовете на крайна аритметична прогресия, за която $a_3 = 2$, $a_8 = 12$ и $S_n = 70$, е:

15. Ако най-малката стойност на функцията $f(x) = 2x^2 + (2a-3)x + 3a$ се получава при $x = -\frac{1}{4}$, то тази най-малка стойност е:

16. Даден е правоъгълен триъгълник ABC с хипотенуза AB = 8 cm. Ако L е пресечната точка на ъглополовящите AA_1 и BB_1, то радиусът на описаната окръжност около ΔALB е:

17. В триъгълна пирамида $ABCM$ ръбовете $AC=8$, $BC=6$ и $MC=6$ са взаимно перпендикулярни. Ако α е двустенния ъгъл при ръба AB, то cotgα е:

***Част III. Разпишете подробно и обосновано решенията на задачи* 18 – 20. *Максималният брой точки за всяка задача е* 6.**

18. Да се реши уравнението $\sqrt{20-x-x^2}\,.\log_2(7x-x^2-11)=0$ в множеството на реалните числа.

19. Да се намерят всички стойности на параметъра a, за които уравнението $9x^2+(2a-14)x+1=0$ има два различни положителни корена. .

20. В триъгълник ABC дължините на страните са AB=8, BC=12 и AC=10. Да се намерят радиусите на вписаната и описаната за триъгълника окръжности и разстоянието между центровете им.

Пожелаваме Ви успешно представяне!