

ПЛОВДИВСКИ УНИВЕРСИТЕТ „ПАИСИЙ ХИЛЕНДАРСКИ”
КОНКУРСЕН ИЗПИТ ПО МАТЕМАТИКА – 4 ЮНИ 2010 Г.
ТЕМА 2

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. Решенията на неравенството $2x^2 - 3x + 1 < 0$ са:
А) $x \in (-\infty; 0,5) \cup (1; +\infty)$; Б) $x \in (-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$;
В) $x \in (-\infty; -1) \cup (\frac{1}{2}; +\infty)$; Г) $x \in (\frac{1}{2}; 1)$.
2. Стойността на израза $\sqrt{17^2 - 8^2} - \sqrt{(-2)^6} - \left(-\frac{2}{\sqrt{2}}\right)^2$ е:
А) 25; Б) 21; В) 9; Г) 5.
3. Решението на системата
$$\begin{cases} 4(x+2) - 7(x-y) = 7 \\ 7(x+y) + 10(x-2) = 79 \end{cases}$$
 е:
А) (2;5), Б) (4;3), В) (5;2), Г) (5;5).
4. Стойността на израза $\cos 155^\circ \cos 35^\circ + \sin 155^\circ \sin 35^\circ$ е:
А) $\frac{1}{3}$ Б) $-\frac{1}{2}$ В) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ Г) $-\sqrt{3}$
5. Стойността на израза $5^{2+\log_5 4}$ е:
А) 100 Б) 125 В) 200 Г) 150
6. В триъгълника ABC е построена ъглополовящата BL . През точката L е построена права, успоредна на AB , която пресича BC в точка P . Ако BP е 6 см и PC е 4 см, то AB е:
А) 12 см Б) 20 см В) 18 см Г) 15 см.
7. Страните на триъгълник имат дължини 13 см, 14 см и 15 см. Радиусът на вписаната в триъгълника окръжност е:
А) 1,2 см Б) 4 см В) $\frac{65}{8}$ см Г) $\frac{\sqrt{3}}{6}$ см.
8. Ако третият и шестият член на геометрична прогресия са съответно $a_3=4$ и $a_6=32$, то сумата S_7 на първите 7 члена на прогресията е:
А) 127; Б) 63; В) 64; Г) 128.
9. На колко е равно $\cotg \alpha - \cos \alpha$, ако $\sin \alpha = \frac{3}{4}$ и $90^\circ < \alpha < 180^\circ$:
А) $-\frac{\sqrt{5}}{12}$; Б) $\frac{\sqrt{7}}{12}$; В) $-\frac{\sqrt{7}}{12}$; Г) $\frac{\sqrt{5}}{11}$.
10. Равнобедрен трапец с основи 16 см и 9 см е описан около окръжност. Лицето на трапеца е:
А) 150 cm^2 , Б) 180 cm^2 , В) 120 cm^2 , Г) 160 cm^2 .

11. Триъгълникът ABC е правоъгълен с прав ъгъл при върха C и височина $CH = 9$ cm. Височината CH разполовява ъглополовящата AM . Лицето на триъгълника ABC е:
 А) 105 cm^2 , Б) $54\sqrt{2} \text{ cm}^2$, В) $108\sqrt{3} \text{ cm}^2$, Г) $54\sqrt{3} \text{ cm}^2$.
12. Диагоналното сечение на правилна четириъгълна пирамида е равно-странен триъгълник със страна 6 cm. Обемът на пирамидата е:
 А) 216 cm^3 , Б) $54\sqrt{2} \text{ cm}^3$, В) $18\sqrt{3} \text{ cm}^3$, Г) $24\sqrt{3} \text{ cm}^3$.

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

13. Сборът от корените на уравнението $\sqrt{20+x-x^2} \cdot \log_2(11-3x-x^2) = 0$ е:
14. Разликата между най-малката и най-голямата стойност на функцията $f(x) = x^2 - 4x + 8$ в интервала $(1; 4]$ е:
15. Стойността на израза $\frac{\sin^6 \alpha + \cos^6 \alpha - 1}{\sin^4 \alpha + \cos^4 \alpha - 1}$ е:
16. Най-малката страна на триъгълник се отнася към радиуса на описаната около него окръжност както 6:5, а другите две страни са съответно 20 cm и 21 cm. Най-малката страна на триъгълника е:
17. Радиусът на окръжността, описана около равнобедрен трапец с основи 9 cm и 3 cm и ъгъл α при голямата основа е:

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

18. Да се реши неравенството: $\sqrt{x^2 - 3x - 10} < 8 - x$.
19. За кои стойности на реалния параметър m уравнението $m \cdot 9^x - 3^{x+1} + 1 = 0$ има два реални корена, от които единият е положителен, а другият е отрицателен.
20. Лицето на триъгълник ABC е 8 cm^2 , а медианите AA_1 , BB_1 и CC_1 се пресичат в точка M , като $AA_1 = 5$ cm, $BB_1 = 4$ cm и ъгъл AMB е тълп. Намерете дължината на медианата CC_1 .

Пожелаваме Ви успешно представяне!