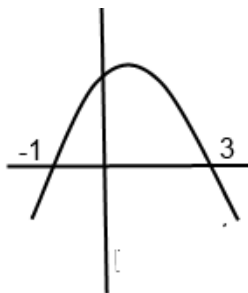


ПЛОВДИВСКИ УНИВЕРСИТЕТ „ПАИСИЙ ХИЛЕНДАРСКИ”
КОНКУРСЕН ИЗПИТ ПО МАТЕМАТИКА – 8 ЮЛИ 2014 Г.

ТЕМА 1

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. Стойността на израза $|3\sqrt{2}-2\sqrt{5}|+|3\sqrt{2}-\sqrt{5}|$ е:
А) $6\sqrt{2}-3\sqrt{5}$; Б) $\sqrt{5}$; В) $-\sqrt{5}$; Г) $3\sqrt{5}$.
2. Стойностите на x , за които изразът $\frac{\sqrt[3]{x-2}}{\sqrt{x^2-4}}$ има смисъл, са:
А) $[2, +\infty)$; Б) $(2, +\infty)$; В) $(-\infty, -2) \cup (2, +\infty)$; Г) $x \neq \pm 2$.
3. Числената стойност на израза $A = \log_3 21 + \log_{\frac{1}{3}} 7$ е:
А) 1; Б) -1; В) 0; Г) $1 + \log_3 49$.
4. Сумата от корените на биквадратното уравнение $x^4 - 8x^2 + 11 = 0$ е:
А) -8; Б) 11; В) 64; Г) 0
5. На коя от изброените функции е дадената графика?
А) $y = x^2 - 2x - 3$; Б) $y = -2x^2 + 4x + 6$;
В) $y = 2x^2 - x - 3$; Г) $y = -2x^2 - 2x - 3$.
- 
6. Решенията на неравенството $\left(\frac{1}{3}\right)^{x+2} \geq \sqrt{3^x}$ са:
А) $\left(-\infty, \frac{4}{3}\right]$; Б) $\left(-\infty, -\frac{4}{3}\right]$; В) $(-\infty; 2)$; Г) $(4, +\infty)$.
7. Решенията на уравнението $2^{2x+1} - 3 \cdot 2^x - 2 = 0$ са:
А) 1; Б) -1 и 1; В) $-\frac{1}{2}$ и 2; Г) 2.
8. Ако сумата на третия и петия член на аритметична прогресия е 4, то сумата на първите седем члена е равна на:
А) 7; Б) 16; В) 14; Г) не може да се определи.
9. Ако x и y са решенията на системата $\begin{cases} x - y = 1 \\ xy = 2 \end{cases}$, то $x^2 + y^2$ е равно на:
А) 3; Б) 4; В) -3; Г) 5.

10. В триъгълника ABC е вписан ромб $AMNP$, като M, N и P принадлежат съответно на страните AB, BC и AC . Ако $AB=6$ и $AC=4$, то страната на ромба е:

- А) 2 см; Б) 2,4 см; В) 3 см; Г) 1 см.

11. Ако $\cos \alpha = \frac{5}{13}$ и $\alpha \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$, то $\sin 2\alpha$ е:

- А) $\frac{120}{169}$; Б) $\frac{12}{13}$; В) $-\frac{120}{169}$; Г) $-\frac{12}{13}$.

12. Ако триъгълник ABC има страни $AB=10$, $BC=14$ и ъгъл $\sphericalangle BAC = 60^\circ$, то AC е равна на :

- А) 10; Б) 14; В) 25; Г) 16.

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

13. Височината и лицето на трапец $ABCD$ ($AB \parallel CD$), със страни $AB=5$, $CD=2$, $AD=6$ и $BC=7$, са равни на:

14. Решенията на неравенството $\frac{(x+1)(x-2)}{x+3} > 0$ са:

15. Най-голямата и най-малката стойности на функцията $f(x) = 6\cos^2 x - 5$ са:

16. В правоъгълен триъгълник $\triangle ABC$ ($\sphericalangle C = 90^\circ$), височината CH разделя хипотенузата на отсечки $AH=9$ и $BH=16$. Височината CH и катетът AC са равни на:

17. Дадена е геометрична прогресия, за която $\begin{cases} a_3 + a_2 = 18 \\ a_4 + a_3 = 36 \end{cases}$. Първият член и частното на прогресията са:

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

18. Намерете стойностите на параметъра k , за които уравнението $kx^2 - (2k+3)x + k - 1 = 0$ има два различни положителни корена.

19. Да се реши уравнението $\sqrt{x-4} + \sqrt{2x-1} = 4$.

20. Даден е трапец $ABCD$ ($AB \parallel CD$), който е описан около окръжност. Бедрата му имат дължини $AD=7$ и $BC=5$. Средната отсечка MN на трапеца разделя лицето му в отношение 3:5. Намерете дължините на основите и височината на трапеца.

Пожелаваме Ви успешно представяне!