

ПЛОВДИВСКИ УНИВЕРСИТЕТ „ПАИСИЙ ХИЛЕНДАРСКИ“
КОНКУРСЕН ИЗПИТ ПО МАТЕМАТИКА – 08.07.2016 г.

ВАРИАНТ 1

Част I. Зачертайте със символа X буквата на единствения верен отговор на задачи 1–12. Поправка се допуска само чрез X. За всеки верен отговор: 1 точка, в останалите случаи: 0 точки.

1. Стойността на израза $\frac{\sqrt{5}+\sqrt{3}}{\sqrt{5}-\sqrt{3}} - \sqrt{15}$ е:

- А) $\sqrt{15}$ Б) 15 В) 4 Г) $4 - \sqrt{15}$.

2. Ако x_1 и x_2 са корените на уравнението $4x^2 - 8x - 5 = 0$, то стойността на израза $x_1 + 4x_1x_2 + x_2$ е:

- А) 3 Б) -7 В) -13 Г) -3.

3. Корените на уравнението $2^{4-x^2} = \left(\frac{1}{4}\right)^{2-x}$ са:

- А) -4 и 2 Б) -2 и 4 В) -2 Г) -2 и 2.

4. Стойностите на x , за които е дефиниран изразът $\frac{\log_2(16-x^2)}{\sqrt{x-1}}$, са:

- А) $x \in (-4; 4)$ Б) $x \in (0; 4)$ В) $x \in (1; 4)$ Г) $x \in (0; 1) \cup (1; 4)$.

5. Корените на уравнението $\frac{x-3}{x-2} - \frac{2}{x(2-x)} = 0$ са:

- А) 1 и 2 Б) 1 В) 0 и 1 Г) -1.

6. Най-малкото естествено число, решение на неравенството $\sqrt{x^2+2} > \sqrt{6}$, е:

- А) 2 Б) 3 В) 4 Г) 5.

7. Броят на реалните решения на системата $\begin{cases} x^2 + y^2 = 19 - 3xy \\ xy = 3 \end{cases}$ е:

- А) четири Б) нула В) две Г) три.

8. Ако $\sin 2\alpha = \frac{2}{3}$, то стойността на израза $\frac{1}{\sin^2 \alpha} + \frac{1}{\cos^2 \alpha}$ е:

- А) $\frac{16}{9}$ Б) $\frac{9}{4}$ В) 4 Г) 9.

9. В правоъгълния $\triangle ABC$ ($\angle ACB = 90^\circ$) са построени височината CH и медианата CM ($H, M \in AB$). Ако $\angle MCH = 30^\circ$ и $MH = 3$, то дължината на хипотенузата на $\triangle ABC$ е:

- А) 18 Б) 6 В) 12 Г) 9.

10. За $\triangle ABC$ е известно, че $\angle BAC = 45^\circ$, $\angle ABC = 60^\circ$ и $AC = 3\sqrt{6}$. Дължината на BC е:

А) 12

Б) 6

В) $6\sqrt{3}$

Г) $6\sqrt{2}$.

11. В квадрат е вписана окръжност с радиус 8. Радиусът на описаната около квадрата окръжност е:

А) $12\sqrt{2}$

Б) $16\sqrt{2}$

В) 16

Г) $8\sqrt{2}$.

12. Продълженията на бедрата на равнобедрен трапец се пресичат под прав ъгъл. Ако основите на трапеца имат дължини 13 и 5, то лицето на трапеца е:

А) 64

Б) 72

В) 36

Г) 18.

Част II. Отговорите на задачи 13–17 попълнете в съответните празни рамки. За всеки верен и пълен отговор получавате 2 точки, иначе: 0 точки.

13. Три числа са последователни членове на аритметична прогресия. Ако сумата им е 24, а произведението им е 224, то най-голямото от тези числа е

14. Корените на уравнението $4^{x+1} - 7 \cdot 2^x - 2 = 0$ са

15. Дължините на основата на равнобедрен триъгълник и на височината към нея се отнасят както 5 : 4. Ако лицето на триъгълника е 40, то дължината на медианата към бедрото е

16. Лицето на трапец с дължини на основите 6 и 3 и дължини на диагоналите 7 и 8 е

17. Ъглополовящите на вътрешните ъгли при върховете A и B на $\triangle ABC$ се пресичат под ъгъл 120° . Ако $AC = 5$ и $BC = 8$, то радиусът на вписаната в $\triangle ABC$ окръжност е

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

18. Намерете корените на уравнението $\sqrt{3x+7} - \sqrt{7-x} = 2$.

19. Намерете стойностите на реалния параметър k , за които уравнението $kx^2 - 2(k-2)x + 5 - k = 0$ има два различни положителни корена.

20. Четириъгълникът $ABCD$ е вписан в окръжност с радиус 5. Ако $AB = 6$, $AD = CD$ и $\angle ABC = \angle ADC$, то намерете дължините на диагоналите AC и BD .

Пожелаваме Ви успешно представяне!