

ПЛОВДИВСКИ УНИВЕРСИТЕТ „ПАИСИЙ ХИЛЕНДАРСКИ”
КОНКУРСЕН ИЗПИТ ПО МАТЕМАТИКА – 5 ЮНИ 2017 г.

Вариант 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 X. За всеки верен отговор се получава 1 точка, в останалите случаи – 0 точки.

1. След опростяване на израза $\frac{\frac{1}{a} - \frac{1}{b+c}}{\frac{1}{a} + \frac{1}{b+c}} : \left(\frac{2(b+c)}{a+b+c} - 1 \right)$ се получава:

- A) $\left(\frac{b+c-a}{a+b+c} \right)^2$; Б) 1; В) 2; Г) $\frac{1}{2}$.

2. Стойностите на x , за които изразът $\frac{(7x-14)^6}{3^{-5x}}$ приема само положителни стойности са:

- A) всяко реално число x ; Б) $x \neq 0$; В) $x > 2$; Г) $x \neq 2$.

3. На два от интервалите $[-9; -3, 4]$, $[-7, 5, 8]$ и $[-3, 2, 7, 8]$ принадлежи числото:

- A) $-7, 6$; Б) $-3, 2$; В) $-3, 3$; Г) $-7, 9$.

4. Коя от функциите има графика, минаваща през точката $(5; 6)$:

- A) $y = 1 - 2x^2$; Б) $y = x + 2$; В) $y = \frac{1}{3}x^2$; Г) $y = x^2 - 3x - 4$.

5. Най-голямото от числата $\sqrt[3]{37}$, $4\sqrt{5}$, $3\sqrt[3]{2}$ и $\sqrt[6]{56}$ е:

- A) $\sqrt[6]{56}$; Б) $\sqrt[3]{37}$; В) $4\sqrt{5}$; Г) $3\sqrt[3]{2}$.

6. Биквадратното уравнение, два от корените на което са числата 2 и -3 , има вида:

- A) $x^4 - 13x^2 + 36 = 0$; Б) $x^4 + x^2 - 6 = 0$; В) $x^4 + 13x^2 + 36 = 0$; Г) $x^4 + 13x^2 - 36 = 0$.

7. Решенията на неравенството $-\frac{15}{x^2} - \frac{16}{x^4} < -1$ са:

- A) $x \in (-\infty; -4)$; Б) $x \in (4; +\infty)$; В) $x \in (-4; 0) \cup (0, 4)$; Г) $x \in (-4; 4)$.

8. Ако $\operatorname{tg} 2\alpha = -\frac{12}{5}$ и $\alpha \in (90^\circ; 180^\circ)$, то $\operatorname{tg} \alpha$ е:

- A) $\frac{2}{3}$; Б) $-\frac{2}{3}$; В) $\frac{3}{2}$; Г) $-\frac{3}{2}$.

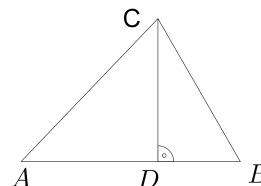
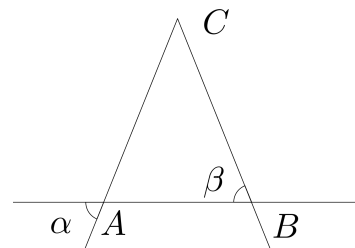
9. Триъгълникът от чертежа е равнобедрен с основа AB .

Ако $\alpha = 38^\circ$, то големината на β е:

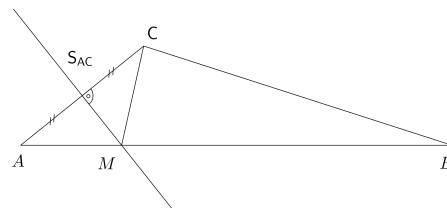
- A) 19° ; Б) 76° ; В) 142° ; Г) 38° .

10. За правоъгълния $\triangle ABC$ с хипотенуза AB (виж чертежа) е построена височината CD . Ако $BC = 6$ и $BD = 3$, то AB е:

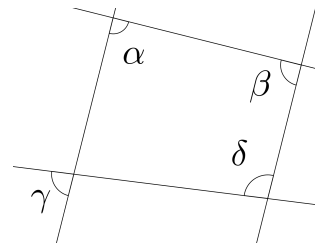
- A) 12; Б) 10; В) 9; Г) 18.



11. За ABC е известно, че $BC=15$. Симетралата на AC пресича AB (виж чертежа) в точка M . Ако периметърът на MBC е 35, то дължината на AB е:
 А) 50; Б) 20; В) 10; Г) не може да се намери.



12. При въведените означения на чертежа $\alpha = \beta = 90^\circ$ и $\gamma = 83^\circ$ големината на ъгъла δ е:
 А) 107° ; Б) 87° ; В) 97° ; Г) 83° .



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

13. Стойностите на реалните параметри m и n от уравнението $x^2 + mx + n = 0$, ако $x_1 - x_2 = 5$ и $x_1^3 - x_2^3 = 35$ са:

14. Най-голямата стойност на функцията $y = \log_2(4x - x^2)$ е:

15. Корените на уравнението $|x^2 - x - 3| = -1 - x$, които удовлетворяват неравенството $x + \frac{\sqrt{14}}{3} > 0$ са:

16. Решенията на неравенството $x^2 + 13 - 2\sqrt{x^2 + 13} < 35$ са:

17. За ABC медианите AA_1 и BB_1 имат дължини съответно 39 и 30, а страната $AB = 26$. Лицето на ABC е:

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

18. Решете уравнението $\frac{1}{5 - \lg x} + \frac{2}{1 + \lg x} = 1$.

19. Ако $\operatorname{tg} \alpha = \frac{1}{7}$, $\sin \beta = \frac{1}{\sqrt{10}}$, $\alpha \in (0^\circ; 45^\circ)$ и $\beta \in (0^\circ; 45^\circ)$, то намерете големината на ъгъла $\alpha + 2\beta$.

20. Даден е тъпоъгълен равнобедрен триъгълник ABC с основа $AB = 3\sqrt{3}$, а височината към бедрото BC образува с основата ъгъл 60° . Намерете дължината на бедрото на триъгълника.

Пожелаваме Ви успешно представяне!