

Секция “Изток” – СМБ
КОЛЕДНО МАТЕМАТИЧЕСКО СЪСТЕЗАНИЕ – 08.12.2018 г.
10 клас

Времето за решаване е 120 минути.

Регламент: Всяка задача от 1 до 9 има само един верен отговор. “Друг отговор” се приема за решение само при отбелязан верен резултат. Задачите от 1 до 3 се оценяват с по 3 точки, задачите от 4 до 6 се оценяват с по 5 точки, задачите от 7 до 9 се оценяват с по 7 точки. Задача 10 се решава подробно и се оценява с 15 точки.

Организаторите Ви пожелават успех?

Име.....училище.....град.....

Зад 1. Страните на триъгълник се отнасят както 3:6:5. Най-голямата страна на подобен на него триъгълник е 3,6 cm. Другите му две страни са:

- а) 1,8 cm; 3 cm б) 3 cm; 3 cm в) 3,6 cm; 3 cm г) друг отговор

Зад 2. В кой от интервалите функцията $f(x) = -x^2 + 4x + 2$ е растяща

- а) (3;5) б) (-3;2) в) (5;7) г) (1;3)

Зад 3. Катетите на правоъгълен триъгълник са 2 cm и 3 cm. Синусът на най-малкия ъгъл на триъгълника е:

- а) $\sqrt{\frac{2}{3}}$ б) $\frac{2}{3}$ в) $\frac{2}{\sqrt{13}}$ г) друг отговор.

Зад 4. Решенията на уравнението $(9 - x^2)\sqrt{x-1} = 0$ са:

- а) 1 и -3 б) 1 и 3 в) -3 и 3 г) друг отговор

Зад 5. Кое от посочените числа **НЕ** е решение на неравенството $x^2 - 2x - 3 \geq 0$?

- а) $-\sqrt{2}$ б) -1 в) $\sqrt{2}$ г) 3

Зад 6. Основите на правоъгълен трапец са 20 и 25, а височината му е 12. Дължината на наклоненото бедро е:

- а) 7 б) 10 в) 17 г) друг отговор

Зад 7. Дадена е функцията $f(x) = x^2 - x - 2$. Функцията $g(x)$, чиято графика се получава от графиката на $f(x)$ при изместване с 3 мерни единици вертикално нагоре е:

- а) $x^2 - x + 1$ б) $3x^2 - 3x - 6$ в) $x^2 - x - 3$ г) друг отговор

Зад 8. Дефиниционното множество на функцията $f(x) = \sqrt{x^2 - 3x + 4} - \frac{x}{\sqrt{3-x}}$ е:

- а) $(-\infty; 3)$ б) $(-\infty; 1] \cup [3; +\infty)$ в) $(-\infty; 3) \cup [4; +\infty)$ г) друг отговор

Зад 9. Вписаната в ромба $ABCD$ окръжност се допира до страната AB в точка P . Ако радиусът на окръжността е $r = 12$ mm и $AP = 16$ mm, то периметърът на ромба е:

- а) 5 cm б) 6,7 cm в) 7,6 cm г) друг отговор

Зад 10. Даден е изразът $\frac{(x+3)(2x-1)}{5(x-x^2)}$.

А) За кои стойности на x изразът няма смисъл?

Б) За кои стойности на x изразът приема стойност 0?

В) За кои стойности на x изразът приема отрицателни стойности?

Г) Да се пресметне числената стойност на дробта, ако x е корен на уравнението $\sqrt{y+5} + 1 = y$?

Отговори 10 клас: 1 А; 2 Б; 3 В; 4 Б; 5 В; 6 Г (13); 7 А); 8 А; 9 Г (10 см или 100 mm);

Решение зад 10.

а) $x=0$ и $x=1$

2 точки

б) $(x+3)(2x-1)=0$; $x=-3$ и $x=\frac{1}{2}$

2 точки

в) $\frac{(x+3)(2x-1)}{5x(1-x)} < 0$ $x \in (-\infty; -3) \cup (\frac{1}{2}; 0) \cup (1; +\infty)$

5 точки

г) $\sqrt{y+5} = y-1$

$$y+5 = y^2 - 2y + 1$$

$$y^2 - 3y - 4 = 0$$

$$y_1 = 4 \quad y_2 = -1$$

Проверката или ДС показва, че -1 не е корен => $y=4$ е решение

4 точки

$$A = \frac{(x+3)(2x-1)}{5(x-x^2)} = \frac{(4+3)(2 \cdot 4 - 1)}{5(4-16)} = -\frac{49}{60}$$

2 точки