

**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  $\Rightarrow y=4$  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**