

**Секция “Изток” – СМБ**  
**КОЛЕДНО МАТЕМАТИЧЕСКО СЪСТЕЗАНИЕ – 09.12.2017 г.**

**9 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.....

1. Кое от числата не е от допустимите стойности на израза  $\frac{x + \frac{1}{x}}{x + 3}$  :
- А) 1                      Б) -1                      В) 3                      Г) -3
2. Кои са корените на уравнението  $25x^2 + 4 = 0$  ?
- А)  $\pm \frac{2}{5}$                       Б)  $\frac{2}{5}$                       В)  $\frac{4}{5}$                       Г) няма реални корени
3. Диагоналите на четириъгълник  $ABCD$  са 4 cm и 8cm. Обиколката на четириъгълник с върхове средите на страните на  $ABCD$  е:
- А) 12 cm                      Б) 16 cm                      В) 24 cm                      Г) 48 cm
4. След съкращаване на дробта  $\frac{2x^2 - x - 3}{2x^2 - 5x + 3}$ ,  $x \neq 1$  и  $x \neq \frac{3}{2}$ , се получава:
- А)  $\frac{x-1}{x+1}$                       Б)  $\frac{x+1}{x-1}$                       В)  $\frac{2x-3}{x-1}$                       Г) друг отговор
5. В правоъгълен триъгълник с катетите 12 cm и 16 cm е вписана окръжност с радиус 4 cm. Хипотенузата на триъгълника е равна на:
- А) 22 cm                      Б) 24 cm                      В) 28 cm                      Г) друг отговор
6. Най- малкото общо кратно на многочлените  $3x - 6$  и  $2x^2 + 6x - 20$  е:
- А)  $6(x-2)(x^2 + 3x - 10)$                       Б)  $3(x-2)^2(x+5)$                       В)  $6(x-2)(x+5)$                       Г) друг отговор
7. За кои стойности на реалния параметър  $k$  уравнението  $(k+1)x^2 + 2(3k+2)x + 9k = 0$  има два различни реални корена:
- А)  $k \in \left[-1\frac{1}{3}; +\infty\right)$                       Б)  $k \in \left(-1\frac{1}{3}; +\infty\right)$                       В)  $k \in (-1; +\infty)$                       Г) друг отговор
8. Медианата  $AM$  и височината  $CH$  на остроъгълния равнобедрен  $\square ABC$  ( $AB = AC$ ) се пресичат в т.  $P$ . Ако  $\square ACH = 40^\circ$ , то  $\square APC$  е:
- А)  $100^\circ$                       Б)  $115^\circ$                       В)  $120^\circ$                       Г) друг отговор
9. Изразът  $\frac{x^4 - y^4}{x^2 y^2} : \left[ \left(1 + \frac{y^2}{x^2}\right) \left(1 - \frac{2x}{y} + \frac{x^2}{y^2}\right) \right]$ , в дефиниционното си множество, е тъждествено равен на:
- А)  $\frac{x-1}{x+y}$                       Б)  $\frac{x-y}{x+y}$                       В)  $\frac{x+y}{x-y}$                       Г) друг отговор
10. Дадено е уравнението  $\frac{x^2 - 2x + 2}{a^2 x - a^2 + 2a} = \frac{1}{ax - a + 2} - \frac{x-1}{a}$ .
- А) Решете уравнението при  $a = -1$   
Б) За кои стойности на параметъра  $a$  уравнението има единствен корен?