**<u>Секция “Изток” – СМБ</u>**

**КОЛЕДНО МАТЕМАТИЧЕСКО СЪСТЕЗАНИЕ – 10.12.2011 г.**

**11 клас**

**<u>Времето за решаване е 120 минути.</u>**
**<u>Регламент:</u>** 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.
**<u>Организаторите Ви пожелават успех?</u>**

Име ........................................................................... училище ....................................... град ......................

**1 зад**. От цифрите 0, 1, 2, и 3 са образувани всички трицифрени числа. Техният брой е:

**А) 64;** **Б) 48;** **В) 24;** **Г)** друг отговор ________________________

**2 зад**. Най-малкото цяло число, което е решение на неравенството $x^2 - 2x \le 2011$ е:

**А)** $-43$; **Б)** $-44$; **В)** $-45$; **Г)** друг отговор ________________________

**3 зад**. Намерете десетия член на аритметичната прогресия: $a_1, a_2, 8, a_4, a_5, 14, ...$

**А) 16;** **Б) 19;** **В) 22;** **Г)** друг отговор ________________________

**4 зад**. Ако $4^x = 8$ и $8^y = 256$, то $xy$ е равно на:

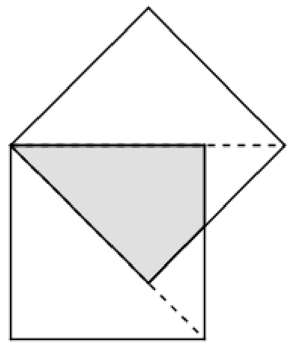
**А) 64;** **Б) 34;** **В) 30;** **Г)** друг отговор ________________________

**5 зад**. Каква е вероятността при хвърляне на 2 разноцветни зара да се падне сбор, който се дели на 5?

**А)** $\frac{7}{29}$; **Б)** $\frac{5}{36}$; **В)** $\frac{4}{36}$; **Г)** друг отговор________________________

**6 зад**. Стойността на цялото число $a$, за която $\lg 2011 \in (a; a+1)$ е:

**А) 0;** **Б) 3;** **В) 200;** **Г)** друг отговор ________________________



**7 зад**. Двата квадрата на чертежа са със страна 1см и общ връх. Едната страна на единия квадрат лежи на диагонала на другия. Намерете лицето на общата им част.

**А)** $\sqrt{2} - 1$; **Б)** $\sqrt{3} - \sqrt{2}$; **В)** $\sqrt{3} - 1$; **Г)** друг отговор ________________________

**8 зад**. В турнир по тенис участват 10 мъже и 8 жени. Кой от изразите задава броят на възможните 5 смесени двойки?

**А)** $C_{10}^5 . C_8^5 . 5!$; **Б)** $C_{10}^5 . V_8^5$; **В)** $C_{80}^5$; **Г)** $5! . C_{80}^5$

**9 зад**. Три различни числа, чиято сума е 39, са последователни членове на геометрична прогресия. Ако те са съответно втори, четвърти и десети член на аритметична прогресия, намерете разликата.

**А)** $-2$; **Б) 1;** **В) 0;** **Г)** друг отговор ________________________

**10 зад.** Да се реши уравнението: $\sqrt{(x^2 - 2x + 1)(x - 4)} = (1 - x)\sqrt{16 - x^2}$.

**Отговри: 1. Б); 2. А); 3. В); 4. Г) 4; 5. Г) 7/36; 6. Б); 7. А); 8. В); 9. Г) 3**

**Решение на 10 задача:**

Първи начин:

Определяме ДМ: $\left|\begin{array}{l}(x^2-2x+1)(x-4)\ge 0 \quad (1)\\ 16-x^2\ge 0 \quad (2)\end{array}\right.$ ........................ 5 т.

Решенията на (1) са $x\in[4;\infty)\cup\{1\}$......................................... 3 т.

Решенията на (2) са $x\in[-4;4]$ ................................................ 2 т.

Общите решения са 1 и 4 ...................................................... 2 т.

Проверка, че 1 и 4 са решения на уравнението .................... 3 т.

Втори начин:

Привеждаме уравнението във вида $|x-1|\sqrt{x-4}=(1-x)\sqrt{(4-x)(4+x)}$ ....... 3 т.

1 сл. $x-1\ge 0$ => $(x-1)\left(\sqrt{x-4}+\sqrt{(4-x)(4+x)}\right)=0$ ............................................... 2 т.

от него получаваме, че $x=1$ е решение на изходното уравнение ............ 2 т.

а корена на израза в скобите е възможен само за $x=4$ ............................. 2 т.

2 сл. $x-1<0$ => $(x-1)\left(-\sqrt{x-4}+\sqrt{(4-x)(4+x)}\right)=0$ ............................................ 1 т.

от него следва $\sqrt{16-x^2}=\sqrt{x-4}$ ................................................................... 2 т.

корените му са 4 и –5, които не са решения на изходното уравнение....... 3 т.

ptsonev@yahoo.com