СЪЮЗ НА МАТЕМАТИЦИТЕ В БЪЛГАРИЯ

СЕКЦИЯ „ИВАН САЛАБАШЕВ“- СТАРА ЗАГОРА

Математически турнир „Иван Салабашев“

3 декември 2011 г.

Тема за 10., 11., 12. клас

(време за работа 120 минути)

След всяка от задачи от 1 до 6 има 4 отговора, само един от които е верен. Решенията на задачи 7 и 8 трябва да бъдат подробно обяснени. За верен отговор на всяка от задачите от 1 до 6 се присъждат по 3 точки. За вярно решение на всяка от задачи 7 и 8 се присъждат по 6 точки. За неверен или непосочен отговор не се присъждат точки. Не се разрешава ползването на калкулатори. Крайното класиране на всички участници в Турнира може да намерите на адрес http://www.math.bas.bg/salabashev/ след 20.12.2011 г. **Журито Ви пожелава приятна работа.**

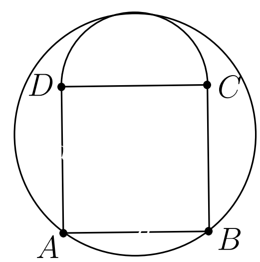
1. Да се намери броят на четирицифрените числа n за които сборът от n и четирите му цифри е равен на 2011. **А)** 0 **Б)** 1 **В)** 2 **Г)** 3

2. Да се намери броят на естествените числа a за които частното от делението на 2216 с a дава остатък 29 **А)** 1 **Б)** 2 **В)** 3 **Г)** 4

3. По колко различни начина числото $\dfrac{2011}{2010}$ може да се представи като произведение на две дроби от вида $\dfrac{n+1}{n}$, където n е естествено число? **А)** 16 **Б)** 18 **В)** 20 **Г)** 22

4. Дадената фигура се състои от квадрат $ABCD$ със страна 1 и полуокръжност с диаметър CD. На колко е равен радиусът на описаната около фигурата окръжност?

А) $\dfrac{5}{6}$ **Б)** 1 **В)** $\dfrac{6}{5}$ **Г)** $\sqrt{2}$



5. Ако $\log_a x = 3$ и $\log_{ab} x = 2$ на колко е равно $\log_b x$?

А) 6 **Б)** 8 **В)** 10 **Г)** 12

6. Ако $\dfrac{x_1}{x_1+1} = \dfrac{x_2}{x_2+3} = \dfrac{x_3}{x_3+5} = \cdots = \dfrac{x_{1006}}{x_{1006}+2011}$ и $x_1 + x_2 + \cdots + x_{1006} = 503^2$ да се намери x_{1006}.

А) $\dfrac{2011}{4}$ **Б)** $\dfrac{1005}{2}$ **В)** $\dfrac{2011}{5}$ **Г)** $\dfrac{2011}{2010}$

Задача 7. Даден е правоъгълен равнобедрен триъгълник EBC с прав ъгъл при върха C и бедро $BC = 2$. Да се определят всички възможни стойности на лицето на трапец $ABCD$, $AB \parallel CD$, за който точката E е среда на страната AD.

Задача 8. Да се реши в естествени числа уравнението

$$\frac{2}{x^2} + \frac{3}{xy} + \frac{4}{y^2} = 1.$$