

**МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО, МЛАДЕЖТА И НАУКАТА**  
**РЕГИОНАЛЕН ИНСПЕКТОРАТ ПО ОБРАЗОВАНИЕТО – ЛОВЕЧ**

---

**ОЛИМПИАДА ПО МАТЕМАТИКА**

**ОБЩИНСКИ КРЪГ – 23.12.2011г.**

**ТЕМА ЗА XI КЛАС**

**Задача 1. а)** Ако  $a_1 = 0$ , да се намери петият член на редицата, за която  $n \cdot a_{n+1} = 2 \cdot a_n + n$ .

**б)** Четири числа образуват аритметична прогресия. Първият ѝ член е равен на най-голямата цяла стойност на параметъра  $k$ , за която уравнението  $(k-3)x^2 - 6x + 4k - 3 = 0$  има два различни реални корена. Третият член на прогресията е равен на корена на уравнението  $\frac{1}{x+1} + \frac{1}{(x+1)^2} + \frac{1}{(x+1)^3} = 3$ . Намерете сумата от членовете на аритметичната прогресия.

**Задача 2.** Да се реши уравнението  $\frac{1}{1} + \frac{1}{1+2} + \frac{1}{1+2+3} + \dots + \frac{1}{1+2+3+\dots+x} = \frac{2012}{2011}$ .

**Задача 3.** Да се намери най-голямата и най-малката стойност на функцията

$$f(x) = 4 \sin^2 x + 4 \cos x + 5.$$

**Всяка задача се оценява със 7 точки. До областен кръг ще бъдат допуснати тези ученици, на които броят на точките е най-малко 16.**  
**Време за работа – 4 часа.**

**Желаем Ви успех!**