

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО, МЛАДЕЖТА И НАУКАТА  
СЪЮЗ НА МАТЕМАТИЦИТЕ В БЪЛГАРИЯ  
ЗИМНИ МАТЕМАТИЧЕСКИ СЪСТЕЗАНИЯ

29 – 30 януари 2010 г. РУСЕ

---

### Тема за 8 клас

**Задача 1.** Иван и Петър се спускат с шейни от един хълм. Иван се спуска с ускорение  $0,15 \text{ m/s}^2$ , а Петър – с ускорение  $0,2 \text{ m/s}^2$ . Иван започва спускането  $10 \text{ s}$  преди Петър и когато го завършва, на Петър му остават още  $30 \text{ m}$ . Да се намери дължината на пързалката. (При спускане считаме движението за равноускорително с ускорение  $a \text{ m/s}^2$ , като дължината  $S$  на изминатия път в метри е  $S = \frac{at^2}{2}$ , където  $t$  е времето измерено в секунди.)

**Задача 2.** Даден е равнобедрен триъгълник  $ABC$  ( $AC=BC$ ) с  $\angle ACB = 20^\circ$ . Симетралата на страната  $BC$  пресича страната  $AC$  в точка  $Q$ , а точката  $P$  от страната  $BC$  е такава, че  $BP=BA$ . Да се намери мярката на  $\angle PQB$ .

**Задача 3.** Да се намери най-малкото просто число  $p$ , за което уравнението  $p(31x^2 - x + 24) = 6y^3$  няма решение в цели числа  $x$  и  $y$ .

**Задача 4.** Град има формата на квадрат  $n \times n$ , разделен на квартали  $1 \times 1$ . В някои от кварталите има клетки на един от три възможни мобилни оператора. Всяка клетка обслужва квартала, в който се намира, както и съседните (по страна или връх) квартали. Хигиенните норми забраняват монтирането на повече от една клетка в квартал. Монтирани са по-малко от 2010 клетки и всеки квартал се обслужва от всеки оператор. Намерете най-голямата възможна стойност на  $n$ .

*Време за работа – 4 часа.  
Журието Ви желае успешна работа!*