

Национална олимпиада по математика
Общински кръг – 16 декември 2017 година

ТЕМА ЗА VIII КЛАС

Задача 1. Решете неравенството $\frac{x-a}{6} + \frac{3}{2}x^2 \geq \frac{(3x+2)^2}{6} - 2a$ при $a = \sqrt{\frac{1}{13} \cdot \sqrt{169} + 15} - \sqrt{1 + \sqrt{64}}$
и проверете дали числото $m = \sqrt{\frac{49}{121}}$ е негово решение.

Задача 2. Точката M е среда на страната BC на успоредника $ABCD$, а точката G е пресечната точка на AM и диагонала BD .

а) Да се намери отношението $\frac{BG}{GD}$.

б) Ако $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$ и $\overrightarrow{AD} = \vec{b}$, да се изразят векторите \overrightarrow{OM} , \overrightarrow{AG} и \overrightarrow{DG} чрез векторите \vec{a} и \vec{b} , където точката O е пресечната точка на диагоналите на успоредника.

Задача 3. От 10 момчета и 15 момичета трябва да се избере представителна група от 8 ученици. По колко различни начина може да стане това във всеки от следните случаи:

а) В групата да има по равен брой момчета и момичета.

б) В групата да има повече момчета, отколкото момичета.

Всяка задача се оценява със 7 точки.

Време за работа – 4 часа.

Желаем Ви успех!