

НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО МАТЕМАТИКА
ОБЩИНСКИ КРЪГ – 11.12.2021 г.

ТЕМА ЗА IX КЛАС

Задача 1. Дадени са линейните функции $y_1 = \frac{3}{2}x - 6$, $y_2 = -x - 1$ и квадратната функция $y_3 = ax^2 + bx + c$, където $a \neq 0, b, c$ са реални числа.

Точката A е пресечна точка на графиките на y_1 и y_2 , а B е пресечната точка на графиката на y_2 с абсцисната ос Ox .

А) Да се намерят координатите на точките A и B ;

Б) Ако точка A е връх на параболата y_3 , а точка B е от графиката на y_3 , да се намерят a, b и c и най-голямата стойност на y_3 в интервала $\left[0; 2\frac{1}{2}\right]$;

В) Ако права през точка A , перпендикулярна на графиката на y_2 Ox в точка D , да се намери лицето на триъгълник ABD .

(7 точки)

Задача 2. А) В кутия има 4 бели, 3 сини и 5 червени топки, а в друга – 3 бели, 2 сини и 7 червени топки. По случаен начин се изважда по една топка от всяка кутия. Намерете вероятността те да са от един и същи цвят.

Б) В кутия има 6 бели, 5 сини. По случаен начин се изваждат 5 от тях. Намерете вероятността те да са 3 бели и 2 сини.

В) В кутия има 3 бели, 4 сини и 5 червени топки. По случаен начин се изваждат 6 от тях. Намерете вероятността сред тях да има точно една бяла и поне 2 червени.

(7 точки)

Задача 3. Даден е равнобедрен трапец $ABCD$ с основи $AB = a$ и $CD = b, a > b$. В трапеца е вписана окръжност, която се допира до страните AD и BC съответно в точки Q и N .

А) Намерете лицето на трапеца $ABCD$.

Б) Ако точките M и P са среди съответно на основите AB и CD , докажете, че отсечките NQ, MP и диагоналите на трапеца AC и BD се пресичат в една точка.

(7 точки)

Време за работа – 4 астрономически часа. За областен кръг се класират учениците, получили не по-малко от 16 точки.

Желаем Ви успех!

Математически турнири

<https://www.facebook.com/groups/mathtournament>