

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА
РЕГИОНАЛНО УПРАВЛЕНИЕ НА ОБРАЗОВАНИЕТО – СОФИЯ-ГРАД

София 1303, ул. „Антим I“ № 17, тел.:9356050, факс:9883937, e-mail: rio_sofia_grad@mon.bg, www.ruo-sofia-grad.com

НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО МАТЕМАТИКА

ОБШИНСКИ КРЪГ – 11.12.2021 г.

ТЕМА ЗА VII КЛАС

Задача 1. Воден резервоар има форма на правоъгълен паралелепипед с измерения дължина 13 m, ширина 10 m и височина 2 m, а друг резервоар със същата форма има измерения – дължина 14 m, ширина 10 m и височина 2 m. Двата резервоара са пълни с вода и от двата едновременно започват да източват вода. От първия резервоар източват по 160 литра в минута, а от втория по 180 литра в минута. Намерете след колко часа количеството на водата, останала в първия резервоар, ще е два пъти повече, отколкото във втория резервоар.
(7 точки)

Задача 2. Дадени са многочлените

$$A = (4x - 3)^2 - (-3x - 4)^2 \text{ и } B = (4x - 3)^3 + (-3x - 4)^3$$

а) Разложете на множители многочлените A и B .

б) Намерете стойността на A при $x = \frac{2021^0 \cdot 7^{1888} \cdot 7^{112}}{(-7)^{2021}}$

в) Решете уравнението $B - (x - 7)(6x + 37) = 0$

(7 точки)

Задача 3. В Декартова координатна система с център точка O , са дадени точките $A(3;4)$, $B(-4; -3)$ и $C(1; -3)$.

а) Докажете, че триъгълник OAB е равнобедрен.

б) Намерете отношението $S_{\triangle ABO} : S_{\triangle BCO} : S_{\triangle ACO}$, където $S_{\triangle ABO}$, $S_{\triangle BCO}$ и $S_{\triangle ACO}$ са лицата на $\triangle ABO$, $\triangle BCO$ и $\triangle ACO$.

в) Ако правата AO пресича отсечката BC в точка M , намерете отношението $BM : MC$.

(7 точки)

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

Желаем Ви успех!