

НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО МАТЕМАТИКА

ОБЩНСКИ КРЪГ – 10.12.2022 г.

ТЕМА ЗА VII КЛАС

Задача 1. Дадени са многочлените

$$A = (2x - 1)(2x + 1) - 2x(x + 3) + 5 \text{ и } B = (-2x - 3a)^2 - (2a - x)^3 - a(x^2 - 5x)x,$$

където a е параметър.

А) Приведете многочлените A и B в нормален вид.

Б) Разложете A на множители.

В) Определете стойността на параметъра a , за която многочленът B е от втора степен.

(7 точки)

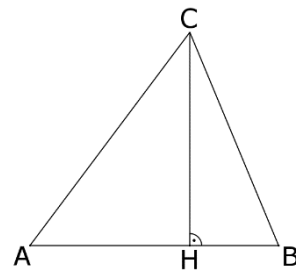
Задача 2. В остроъгълния $\triangle ABC$ отсечката CH е височина. Известно е, че $AC = 15$ cm, $BC = 13$ cm и $CH = 12$ cm.

А) Намерете дължината на страната AB .

Б) Намерете лицето на повърхнината и обема на тялото, получено при пълното завъртане на $\triangle ABC$ около страната му AB .

Запишете резултатите като произведение на число с константата π .

(7 точки)



Задача 3. Директорът на едно училище решил да направи подарък на учениците от VII клас за началото на втория учебен срок. Затова прегледал срочните им оценки в електронния дневник по български език и литература, математика и изобразително изкуство. Той установил, че учениците, които нямат отлична оценка нито по български език и литература, нито по математика, имат отлична оценка по изобразително изкуство. На тези ученици директорът решил да подари комплект маслени бои.

Останалите ученици имали отлична оценка поне по един от двата предмета – български език и литература и математика. Отличниците по български език и литература получили подарък книга с разкази, а отличниците по математика – сборник със забавни задачи.

Оказало се, че броят на комплектите маслени бои е $15\frac{5}{9}\%$ от общия брой книги и сборници, а отношението на броя сборници към броя книги е $5 : 4$. Всички седмокласници в училището са били 72, а получилите комплект маслени бои са били 14.

А) Колко ученици са получили сборници?

Б) Каква е вероятността, случайно избран ученик от училището да е получил и книга, и сборник;

В) След завършване на VII клас част от учениците в това училище кандидатствали в математически паралелки и $79\frac{1}{6}\%$ от тях били приети. Каква част от седмокласници в това училище са кандидатствали в математически паралелки, ако приетите от тях са 38?

(7 точки)