

OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE MATEMATICĂ
ETAPA LOCALĂ – 16 februarie 2020
Clasa a VII-a

SUBIECTUL

Fie numerele reale x și y , unde :

$$X = (-0,5)^3 + (-1)^4 + \frac{5}{2} \cdot \sqrt{0,0025} - \left(\frac{1}{\sqrt{5}} - \sqrt{5} \right) \cdot \sqrt{5}$$

$$\text{și } y = \frac{(0,75 - 1)^2 - 6,0625}{0,04 - \sqrt{4,1616}}$$

a) Calculați media aritmetică a numerelor x și y

b) Calculați numărul $n = x(x-y)^2(x^2y + x^2 + 1)$

SUBIECTUL 2

Se consideră numerele a și b ,

$$a = \sqrt{2} + \sqrt{4} + \sqrt{6} + \dots + \sqrt{2020}$$

$$b = \sqrt{3} + \sqrt{6} + \sqrt{9} + \dots + \sqrt{3030}$$

a) Calculați raportul dintre b și a .

b) Arătați că numărul $\frac{b^4 + a^4}{a^2 b^2}$ este mai mic decât 2,4

SUBIECTUL 3

Un ΔABC cu măsura $\angle A = 90^\circ$, este înscris într-un cerc de centru O și raza R are aria egală cu 600 cm^2 .

Calculati perimetrul ΔABC stiind ca înaltimea ΔABC corespunzatoare ipotenuzei si raza cercului sunt exprimate in cm prin doua numere naturale consecutive.

SUBIECTUL 4

Fie ΔABC , ascutitunghic. Bisectoarea $\angle ACB$, intalneste inaltimea din B in M si mediatoarea laturii BC in N ($M \neq N$). Daca P este punctul de intersectie al inaltimei cu mediatoarea, atunci:

- a) Determinati natura ΔMNP ;
- b) Daca $BC = 1$ cm si $\angle ACB = 30^\circ$, determinati perimetrul patrulaterului EFCP si natura lui (E si F sunt picioarele inaltimei, respectiv mediatoarei).

Timp de lucru 3 ore.

Fiecare subiect este notat cu 7 puncte.