



**Concursul Județean Interdisciplinar de Matematică-Fizică**

***”Competiție la Pătrat”***

***Ediția a III-a, 6 aprilie 2019***

**Clasa a VIII-a**

**SUBIECTUL 1 (7p)**

Fie  $a^2, b^2, c^2, d^2$  patru numere naturale impare. Să se arate că cel puțin două dintre numerele naturale  $a, b, c, d$  au suma sau diferența un multiplu al lui 10.

**SUBIECTUL 2 (7p)**

- a) Demonstrați că un triunghi este isoscel dacă și numai dacă  $4(a + b)(b + c) = (a + 2b + c)^2$ , unde  $a, b, c$  sunt lungimile laturilor.

SGM

- b) Dacă numerele naturale  $a, b, c$  sunt lungimile laturilor unui triunghi dreptunghic cu ipotenuza  $a$ , demonstrați că  $\frac{bc}{a+b+c}$  este număr natural.

SGM

**SUBIECTUL 3 (7p)**

Pe fundul unui bazin cu baza pătrat de latură  $d=2\text{m}$  se așează un bloc de gheață omogen având temperatura  $0^\circ\text{C}$ , cu densitatea  $900\text{Kg/m}^3$  și dimensiunile  $0,4 \times 0,3 \times 0,1\text{m}$  pe fața pentru care presiunea este minimă. Ce presiune exercită gheața asupra fundului bazinului dacă gheața nu se topește. În bazin curge apă cu temperatura de  $0^\circ\text{C}$  și densitate  $\rho_a=1000\text{Kg/m}^3$  cu un debit  $Q=10\text{litri/s}$ . După cât timp forța de apăsare a gheții pe fundul vasului se anulează? Să se calculeze lucrul mecanic al forței arhimedice în primele 100 secunde din momentul prezenței apei pe fundul bazinului. Ce fracțiune din volumul gheții se va afla sub apă? Explicați ce se va întâmpla cu blocul de gheață dacă inițial este așezat pe fundul bazinului pe fața pentru care presiunea exercitată va fi maximă. Calculați căldura necesară topirii blocului de gheață dacă  $\lambda_{\text{gheață}}=334\text{Kj/kg}$ . Cum se va modifica nivelul apei din bazin în urma topirii gheții?

**Notă:**

- Timp de lucru: 2 ore
- Toate subiectele sunt obligatorii