



## CLASA a VII-a

**Subiectul I. Provocare în pauză**

În pauza de după ora de matematică, Mihai, Radu, Sorin și Vlad au rezolvat fiecare câte un exercițiu din tema pentru acasă și au făcut următoarele afirmații:

Mihai afirmă că: „numărul  $x$  din egalitatea  $\frac{2,4 - \sqrt{4,1616}}{0,2} = \frac{(2\sqrt{2})^2 + 2^2}{5: \sqrt{1 + \frac{x}{9}}}$  este rațional neîntreg”.

Radu afirmă că: „numărul  $\sqrt{2025! + 2027}$  este rațional”, unde  $2025! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot 2025$ .

Sorin afirmă că: „numărul  $\sqrt{1 + 3 + 5 + \dots + 2025}$  este întreg”.

Vlad afirmă că: „există 2 perechi de numere raționale  $(a, b)$  pentru care să aibă loc egalitatea

$$\sqrt{2(a+1)^2 - 2\sqrt{2}} = |b+2|\sqrt{3} - |\sqrt{2} - \sqrt{3}|”$$

Cine are dreptate? Justificați răspunsul!

**Subiectul II. Amenajări**

Radu și Andreea au o grădină pe care vor să o amenajeze. Grădina are forma unui trapez isoscel. Ei urmează să construiască o fântână arteziană la intersecția celor două alei ce reprezintă diagonalele trapezului. Distanțele de la fântână la bazele trapezului sunt direct proporționale cu 8,5 și 3,5, iar  $\frac{2}{5}$  din distanța la baza mare întrece cu 4 metri, 40% din distanța la baza mică.

**A.** La ce distanță de fiecare bază se află fântâna?

**B.** După amenajare, Radu și Andreea își propun să amplaseze două aspersoare în vârfurile unghiurilor ascuțite ale grădinii (vârfurile unghiurilor ascuțite ale trapezului) care udă terenul pe o rază de 17 metri, dar se mișcă doar între baza mare a terenului și ambele diagonale. Știind că baza mică are 14 metri, laturile neparalele câte 26 de metri și perimetrul terenului este de 100 de metri, aflați cât la sută din teren este udat cu ajutorul celor două aspersoare. (Aspersorul este un dispozitiv de irigare cu ajutorul căruia se împrăștie apa, sub formă de picături imitând ploaia).

Se consideră cunoscut  $\pi \cong 3,14$ .

**Subiectul III. Drona și banda elastică**

**A.** Motoarele unei drone de mici dimensiuni, cu masa de 500 g, se opresc în timpul urcării pe verticală. Drona mai urcă un pic, apoi începe să cadă liber. În momentul în care atinge o viteză de 16 m/s, repornește motoarele care, acționând cu o forță constantă orientată pe direcția mișcării, reușesc să reducă viteza la 2 m/s pe parcursul unei distanțe de 35 m până la sol.

**a.** Ce distanță a parcurs drona în cădere liberă până a atins 16 m/s?

**b.** Ce lucru mecanic au efectuat forțele dezvoltate de motoare?

Se consideră  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

**B.** O bandă elastică este alungită până când lungimea  $l$  se dublează. Lucrul mecanic efectuat de forța deformatoare este de 5 J. Se taie banda în patru segmente egale și acestea se leagă în paralel. Ce lucru mecanic trebuie să efectueze forța deformatoare pentru ca sistemul să ajungă la ACEEAȘI lungime finală? Se neglijează subțierea benzii și dimensiunile îmbinărilor la capete.

**Fiecare subiect este notat cu 10 puncte, din care 1 din oficiu. Timp de lucru: 2 ore**

**Succes!**