

OLIMPIADA DE MATEMATICĂ
FAZA LOCALĂ-12 FEBRUARIE 2011
CLASA a-VII-a

SUBIECTUL I

a) Calculați: $\sqrt{\frac{1}{1 \cdot 4} + \frac{1}{2 \cdot 6} + \frac{1}{3 \cdot 8} + \dots + \frac{1}{49 \cdot 100}}$;

b) Arătați că dacă a și b sunt numere reale astfel încât $a + b < 2$ și $a \cdot b + 1 > a + b$, atunci $a < 1$ și $b < 1$.

SUBIECTUL II

a) Să se determine numerele reale $a_1, a_2, \dots, a_{2011}$ astfel încât : $a_1 + a_2 + \dots + a_{2011} = 2011$ și $|a_1 - a_2| = |a_2 - a_3| = \dots = |a_{2010} - a_{2011}| = |a_{2011} - a_1|$.

SUBIECTUL III

Fie triunghiul ascuțit unghic ABC , M mijlocul segmentului (AC) și $Q \in (BM)$. Dacă $QT \parallel AB, T \in (BC)$ și aria patrulaterului $AQTB$ este egală cu $\frac{5}{16}$ din aria triunghiului ABC , arătați că $BQ = QM$.

SUBIECTUL IV

Se dă patrulaterul convex $ABCD$ și punctele $M \in [AB], N \in [BC], P \in [CD], Q \in [AD]$ astfel încât $2AM = AB, 3BN = BC, 2PC = DC, 3AQ = AD$. Dacă T este mijlocul lui NQ , să se arate că punctele M, T, P sunt coliniare.

Notă:

Toate subiectele sunt obligatorii.

Timp de lucru 3 ore.

Fiecare subiect este notat de la 0 la 7.