Problema 2 – Geometrie plană
Evaluarea Națională matematică, Sesiunea 2026, Examen

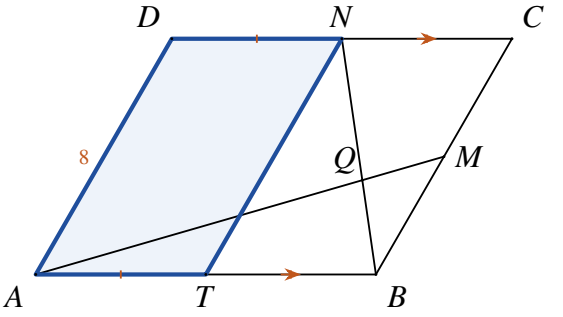
Enunț

În figura alăturată este reprezentat paralelogramul $ABCD$, cu $AB = 10$ cm și $AD = 8$ cm. Punctele M, N și T sunt mijloacele segmentelor BC, CD, respectiv AB, iar Q este punctul de intersecție a dreptelor BN și AM.

a) Calculează perimetrul patrulaterului $ATND$.

a) Ideea de rezolvare

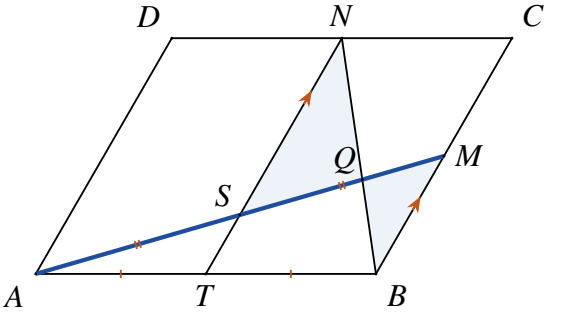
- Ce lungimi au segmentele AT și DN?
- Ce poziție au dreptele AT și DN? Ce fel de patrulater este $ATND$?
- Ce poți spune despre lungimile segmentelor TN și AD?
- Adună lungimile laturilor patrulaterului $ATND$.



b) Calculează valoarea raportului $\frac{AQ}{QM}$.

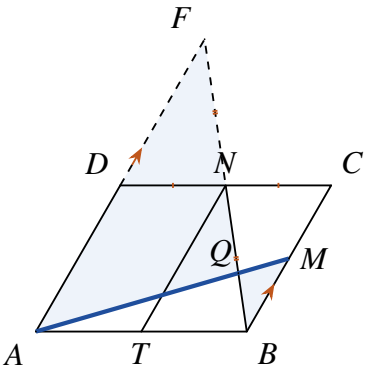
b) Ideea de rezolvare – Metoda 1 (ca în barem)

- Fie S punctul de intersecție a dreptelor AM și TN. Ce poziție are TN față de BC (folosește punctul a)?
- În triunghiul ABM, ce reprezintă segmentul TS? Calculează TS și SN.
- Compară triunghiurile QNS și QBM. Scrie raportul $\frac{QS}{QM}$.
- S este mijlocul lui AM. Exprimă AM și apoi AQ cu ajutorul lui QM.



b) Ideea de rezolvare – Metoda 2 (prelungirea lui BN)

- Prelungește BN până intersectează dreapta AD în punctul F.
- Compară triunghiurile NCB și NDF. Ce lungime are DF? Dar AF?
- Ce poziție au dreptele AF și BM? Compară triunghiurile QAF și QMB.
- Scrie raportul de asemănare și calculează $\frac{AQ}{QM}$.



b) Ideea de rezolvare – Metoda 3 (prelungirea lui AM)

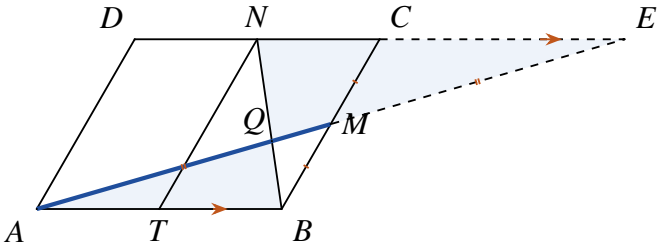
– Prelungește segmentul AM până intersectează dreapta DC în punctul E.

– Compară triunghiurile MBA și MCE. Ce obții despre segmentele CE și ME?

– Calculează lungimea segmentului NE.

– Compară triunghiurile QAB și QEN. Scrie raportul $\frac{AQ}{QE}$.

– Exprimă AQ și QM cu ajutorul lui AM.



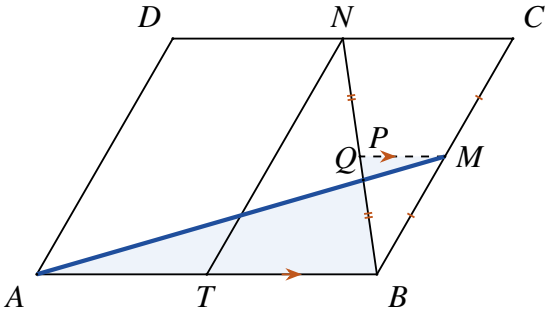
b) Ideea de rezolvare – Metoda 4 (paralela prin M)

– Prin M duci paralela la CD, care intersectează BN în punctul P.

– În triunghiul BCN, ce reprezintă segmentul MP? Calculează MP.

– Ce poziție au dreptele MP și AB? Compară triunghiurile QPM și QBA.

– Scrie raportul $\frac{QM}{QA}$.



b) Ideea de rezolvare – Metoda 5 (centrul de greutate)

– Fie O punctul de intersecție a diagonalelor. Ce reprezintă punctul G_1 în care AM intersectează BD, pentru triunghiul ABC? Dar punctul G_2 în care BN intersectează DM, pentru triunghiul DBC?

– În ce raport împart G_1 și G_2 medianele AM și DM? Ce poziție are G_1G_2 față de AD și BC?

– În triunghiul DBM, calculează G_1G_2.

– Compară triunghiurile QG_1G_2 și QMB, apoi exprimă G_1Q, G_1M, AG_1 și AQ cu ajutorul lui QM.

