CLASA a VI-a

"Această mare e acoperită de adolescenţi
care învaţă mersul pe valuri, în picioare....
Eu stau pe plaja-ntinsă tăiată-n *unghi* perfect
şi îi contemplu ca la o debarcare." - Nichita Stănescu

1) *Dispunem de o riglă negradată şi un raportor de pe care s-au şters toate semnele care indicau gradele, cu excepţia semnului 11°. Explicaţi cum putem desena unghiurile de* $1^\circ, 2^\circ, 3^\circ, ..., 179^\circ$.

"În dulcele stil clasic"

2) *Pe laturile AB şi AC ale triunghiului ABC se consideră punctele M şi N, respectiv P şi Q, $M \in [AN]$, astfel încât $AM = AP$ şi $AN = AQ$. Dacă $\{R\} = MQ \cap NP$, să se arate că punctul R se află pe bisectoarea interioară a unghiului $\sphericalangle BAC$.*

"Atâtea clăile de fire stângi!
Găsi-vor gest închis, să le rezume,
Să nege, dreaptă, linia ce frângi:
Ochi în virgin triunghi tăiat spre lume?" - Ion Barbu

3) *Fie ABC un triunghi ascuţitunghic şi punctele M, P, Q în planul triunghilui ABC. Dacă unghiurile MAC, MBC, PAB, PCB, QBA şi QCA sunt de 90°, arătaţi că:*
a) segmentele $[AQ]$ şi $[BP]$ au acelaşi mijloc; *b) triunghiurile ABC şi QPM sunt congruente.*

CLASA a VII-a

"Două linii paralele se întâlnesc la infinit - cred şi ele în aceasta." - Stanislaw Lec

1) *Fie triunghiul ABC având laturile de lungimi a, b şi c, iar $D \in (BC)$. Paralelele din D la AB şi AC taie aceste laturi în E şi F ($E \in (AC), F \in (AB)$).*
a) Să se afle lungimea segmentelor $[BD]$ şi $[DC]$ în funcţie de a, b şi c astfel încât perimetrele triunghiurilor ABD şi ADC să fie egale.
b) Să se arate că $$\frac{S_{BFD}}{S_{AFD}} + \frac{S_{CDE}}{S_{ADE}} \geqslant 2.$$

"O problemă cu greutate!"

2) *Se consideră un triunghi ABC. Fie A' simetricul lui A faţă de B, B' simetricul lui B faţă de C şi C' simetricul lui C faţă de A. Fie A'', D, E mijloacele laturilor* $B'C', BC$, respectiv AC. *Să se arate că:*
a) Punctele A'', D şi E sunt coliniare; *b) Triunghiurile ABC şi $A'B'C'$ au acelaşi centru de greutate.*

"Nu te poţi rupe în două ci numai în trei,
nu ocolirea, ci ruptura închide.
Triunghiul, vă zic dragii mei,
e izbăvirea unei oglinde." - Nichita Stănescu

3) *În triunghiul neisoscel ABC există punctele $M, N \in (BC)$ astfel încât $N \in (BM)$, $M \in (NC)$ şi $\sphericalangle BAC \equiv \sphericalangle ANB \equiv \sphericalangle AMC$. Bisectoarele unghiurilor $\sphericalangle ABC$ şi $\sphericalangle ACB$ intersectează $[AM]$, respectiv $[AN]$, în X, respectiv Y. Ştiind că $XY \parallel BC$, determinaţi $m(\sphericalangle BAC)$.* (Eventual se poate utiliza şi faptul că $\cos 90^\circ = 0$ şi $\cos 120^\circ = -1/2$).

Clasa a VIII-a

1) *Fie $ABCDA'B'C'D'$ un cub cu muchiile de lungime 12, iar punctele M şi N sunt situate pe segmentele BB' şi DD' astfel încât*
$$\frac{BM}{BB'} = \frac{1}{4} \text{ şi } \frac{DN}{DD'} = \frac{2}{3}.$$
Cătălin Barbu, Bacău

Să se determine aria secţiunii determinate de planul (AMN) în cubul dat.

2) *Fie ABC un triunghi dreptunghic. Considerăm punctele $D \in AB, E \in AC$ astfel încât $\widehat{AED} \equiv \widehat{ABC}$ şi punctele $F, G \in (BC)$ şi $H \in (AC)$, $K \in (AB)$ astfel încât FH şi GK sunt perpendiculare pe BC. Demonstraţi că punctele D, E, F, G, H, K sunt conciclice dacă şi numai dacă $DE \equiv FH \equiv GK$.* Ion Patraşcu, Craiova

3) *Două mulţimi de câte trei puncte se numesc "mulţimi asemenea" dacă şi numai dacă există două triunghiuri asemenea, unul cu vârfurile din prima mulţime, iar celălalt cu vârfurile din a doua mulţime. Fie punctele necoliniare A, B, C, iar $D \in (BC)$.*
a) Dacă mulţimile $\{A, B, D\}$ şi $\{A, B, C\}$ sunt mulţimi "asemenea", atunci $AB^2 = BC \cdot BD$.
b) Dacă perechile de mulţimi $\{A, B, D\}$ şi $\{A, B, C\}$, respectiv $\{A, C, D\}$ şi $\{A, B, C\}$, sunt simultan "mulţimi asemenea", atunci triunghiul ABC este dreptunghic.

Ovidiu Pop, Satu Mare