

**OLIMPIADA DE MATEMATICĂ
– ETAPA LOCALĂ 28.02.2015 –****CLASA A VI-A**

**Notă: Toate subiectele sunt obligatorii. Fiecare subiect se punctează de la 0 la 7 puncte.
Pe foaia de concurs se trec rezolvările complete. Timp de lucru: 2 ore.**

1. Un tren parcurge o distanță în 8 ore astfel: $2\frac{1}{2}$ ore merge cu viteza de 80 km/oră, $3\frac{1}{3}$ ore cu 75 km/oră, iar restul timpului cu 90 km/oră. Aflați distanța parcursă.
2. În $\triangle ABC$ fie $M \in (AB)$ și $N \in (AC)$ cu $[BM] \equiv [CN]$ și $[BN] \equiv [CM]$. Fie $\{O\} = BN \cap CM$.
Atunci:
 - a) $\triangle MON$ este isoscel;
 - b) $[AO]$ este bisectoarea $\sphericalangle BAC$.

(Olimpiadele și concursurile de matematică V-VIII 2014, Editura Bîrchi)

3. a) Raportul dintre măsura complementului unui unghi și măsura suplementului său este $\frac{1}{4}$. Aflați măsura unghiului.
b) Fie $\sphericalangle AOB$ ascuțit și $\sphericalangle BOC$ și $\sphericalangle BOD$ astfel încât $\sphericalangle AOB$ și $\sphericalangle BOC$ sunt unghiuri adiacente complementare, iar $\sphericalangle AOB$ și $\sphericalangle BOD$ sunt unghiuri adiacente suplementare, $[OP]$ semidreapta opusă lui $[OB]$, $[OM]$ bisectoarea $\sphericalangle BOC$, $[ON]$ bisectoarea $\sphericalangle AOP$. Arătați că $m(\sphericalangle MON) = 135^\circ$.

(Ionela Pop, Olimpiadele și concursurile de matematică V-VIII 2014, Editura Bîrchi)

4. Arătați că: a) $\left(\frac{1}{2}\right)^3 + \left(\frac{2}{3}\right)^3 + \left(\frac{5}{6}\right)^3 = 1$
b) $3^{33} + 4^{33} + 5^{33} < 6^{33}$.

(Damian Marinescu, Târgoviște, problema E:14594, GM 1/2014)

**OLIMPIADA DE MATEMATICĂ
– ETAPA LOCALĂ 28.02.2015 –**

CLASA A VI-A

SOLUȚII ȘI BAREME ORIENTATIVE

**Notă: Fiecare subiect se punctează de la 0 la 7 puncte.
Orice altă rezolvare se asimilează conform baremului.**

Subiectul 1.

Detalii rezolvare	Barem asociat
- află cât timp merge trenul cu 90km/ora	3 p
- determină distanțele parcurse cu fiecare viteză în parte	3 p
Finalizare	1 p

Subiectul 2.

Detalii rezolvare	Barem asociat
Figura.....	1p
$\Delta BCN \equiv \Delta CBM$	1p
Deduce că ΔABC și ΔOBC sunt isoscele.....	2p
Demonstrează că ΔOMN e isoscel	1p
Demonstrează că $\Delta AMO \equiv \Delta ANO$	1p
Finalizare.....	1p

Subiectul 3.

Detalii rezolvare	Barem asociat
a) - scrie proporția și deduce ca măsura unghiului este 60^0	3p
b) - figura corespunzătoare datelor problemei	1p
- cu o notație adecvată, de ex $m(\sphericalangle AOB) = x$, deduce măsurile unghiurilor din problemă	2p
- finalizare.....	1p

Subiectul 4.

Detalii rezolvare	Barem asociat
a) Arată că: $\left(\frac{1}{2}\right)^3 + \left(\frac{2}{3}\right)^3 + \left(\frac{5}{6}\right)^3 = 1$;	3p
b) arată că $\left(\frac{3}{6}\right)^{33} + \left(\frac{4}{6}\right)^{33} + \left(\frac{5}{6}\right)^{33} < \left(\frac{1}{2}\right)^3 + \left(\frac{2}{3}\right)^3 + \left(\frac{5}{6}\right)^3 = 1$;	3p
Înmulțește relația cu 6^{33} și obține $3^{33} + 4^{33} + 5^{33} < 6^{33}$;	1p