

CONCURSUL NATIONAL DE MATEMATICĂ „SFERA” EDIȚIA A XI-A

BĂILEȘTI, 22 MARTIE 2014

CLASA a VI-a



Partea I (50 puncte)

Pentru întrebările 1-5 scrieți pe lucrare litera corespunzătoare răspunsului corect.

1. Soluția ecuației $\frac{2!}{0!} + \frac{3!}{1!} + \frac{4!}{2!} + \dots + \frac{(n+1)!}{(n-1)!} = 168$, unde $n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n$, iar $0! = 1$, este:
a) 3; b) 10; c) 7; d) 98

2. Fie unghiurile în jurul unui punct AOB, BOC, COD, DOA astfel încât $m(\angle COD) = 40\% \cdot m(\angle AOB)$, $m(\angle AOB) = 5 \cdot m(\angle DOA)$, iar $m(\angle COD)$ și $m(\angle BOC)$ sunt direct proporționale cu numerele 4 și 2. Atunci măsura unghiului determinat de bisectoarele unghiurilor AOB și AOD este egală cu:

a) 60° ; b) 90° ; c) 80° ; d) 75° .

3. Se dau punctele coliniare A, B, C, D în aceasta ordine. Știind că $\frac{AB}{AC} = \frac{CD}{BD} = \frac{2013}{2014}$, calculați $\frac{AD}{BC}$:
a) 2014; b) 2013; c) 3016; d) 4027.

4. Se aruncă două zaruri. Care este probabilitatea ca suma punctelor aparute pe cele două zaruri să fie un număr natural pătrat perfect?

a) $\frac{7}{36}$, b) $\frac{7}{18}$, c) $\frac{5}{36}$, d) $\frac{5}{24}$.

5. Numerele a și b sunt invers proporționale cu 9 și 6. Cât reprezintă $b-a$ din $b+a$?

a) 10%, b) 20%, c) 40%, d) 50%.

Probleme propuse de prof. Nicolae Ivășchescu

Partea a II-a (40 puncte)

Pentru problemele 1 și 2 scrieți pe lucrare rezolvările complete

Problema 1 (20 puncte)

- a) Demonstrați că (x, y, z) sunt direct proporționale cu $(2, 3, 5)$ dacă și numai dacă (x, y, z) și $(15, 10, 6)$ sunt invers proporționale.
b) Generalizare.

Prof. Nicolae Ivășchescu, Craiova, G.M. 2/2014,

Problema 2 (20 puncte)

Fie triunghiul ABC și M un punct situat în interiorul lui astfel încât $\angle AMB \equiv \angle BMC \equiv \angle CMA$ și $MA' = MB' = MC'$, unde $AM \cap BC = \{A'\}$, $BM \cap AC = \{B'\}$, $CM \cap AB = \{C'\}$. Demonstrați că triunghiul ABC este echilateral.

Revista „Sfera Matematicii” nr.8

Timp de lucru: 2 ore și 30 minute. Din oficiu se acordă: 10 puncte.