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 scrieţi pe lucrare litera corespunzătoare răspunsului corect.

1. Soluția ecuației $\frac{2!}{0!}+\frac{3!}{1!}+\frac{4!}{2!}+\cdots+\frac{(n+1)!}{(n-1)!}=168$,unde $n!=1\cdot 2\cdot 3\cdot \ldots \cdot n,\ iar\ 0!=1,$ este:

a)3; **b)**10; **c)**7; **d)**98

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

a) 60^o; **b)**90^o; **c)** 80^o; **d)** 75^o.

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 şi 2 scrieţi pe lucrare rezolvările complete

Problema 1 (20 puncte)

a) Demonstrați că (*x, y, z*) sunt direct proportionale 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 $\sphericalangle AMB\equiv\sphericalangle BMC\equiv\sphericalangle CMA$ 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.