CONCURSUL „ARGUMENT”
Baia Mare, 7 noiembrie 2015

CLASA a VIII-a

La problemele 1-8, scrieţi pe foaia de concurs doar litera corespunzătoare răspunsului corect.

(5p) **1.** Numărul $a=-125\sqrt{0,36}+\left(\sqrt{(-4)^2}-25\right)\cdot\left(-27+\sqrt{324}\right)^3:81$ este egal cu:

a) -264 b) 114 c) 186 d) -346

(5p) **2.** Fie ecuația $2\cdot|2x-1|+3\cdot|1-2x|=10,\ x\in\mathbb{Z}$ și S mulțimea soluțiilor. Atunci:

a) $S=\phi$ b) $S=\left\{\frac{3}{2}\right\}$ c) $S=1,5$ d) $S=0$

(5p) **3.** Considerăm expresia $E(x)=\frac{x^3-2x^2-x+2}{x^2-2x}:\frac{x^2-2x+1}{x^2-x-2}$ și fie A mulțimea valorilor reale x pentru care expresia nu are sens. Numărul elementelor mulțimii A este:

a) 3 b) $\{-1;0;1;2\}$ c) 4 d) $\mathbb{R}\setminus\{-1;0;1;2\}$

(5p) **4.** Fie $A=\left\{\frac{1}{\sqrt{1}+\sqrt{2}}+\frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}}+...+\frac{1}{\sqrt{n-1}+\sqrt{n}}\ \middle|\ n\in\mathbb{N}^*,\ 2\le n\le 100\right\}$. Probabilitatea ca alegând un element din A, acesta să fie număr natural este:

a) 0,1 b) 2^{-1} c) 0,(09) d) 0

(5p) **5.** Dacă $n=1^2+2^2-3^2-4^2+5^2+6^2-7^2-8^2+...+2013^2+2014^2-2015^2-2016^2$, atunci:

a) $n=4066272$ b) $n=-2015\cdot2016$ c) $n=4062240$ d) $n=-2016\cdot2017$

(5p) **6.** Considerăm a și b două numere naturale prime astfel încât $ab+1$ și a^2-b^2 sunt de asemenea numere naturale prime. Atunci:

a) a^2+b^2 e prim b) $ab-1\mid 12$ c) $a^2+b^2\,\vdots\,5$ d) $ab-1\mid ab+1$

(5p) **7.** Fie $ABCD$ un patrulater ortodiagonal în care $AB\parallel CD$, $BC=CD=20$, $m(\sphericalangle C)=150^\circ$. Atunci aria cercului înscris în patrulater este:

a) 25 b) 10π c) 25π d) $25\pi^2$

(5p) **8.** O furnică se deplasează pe suprafața cubului $ABCDEFGH$ din A în G, pe drumul cel mai scurt. Dacă latura cubului are lungimea 1, distanța parcursă de furnică este:

a) 3 b) $\sqrt{5}$ c) $\sqrt{3}$ d) $1+\sqrt{2}$

La problemele 9 şi 10 redactaţi rezolvările complete.

(10p) **9.** a) Demonstrați că $x+\frac{2}{x}\ge 2\sqrt{2},\ \forall x>0$;

(10p) b) Dacă $x\ge\sqrt{2}$ și $y\ge\sqrt{2}$, arătați că $\frac{1}{x}+\frac{1}{y}\le\sqrt{2}$;

(10p) c) Determinați $x,y\in\mathbb{R}$ care îndeplinesc simultan egalitățile: $2x=y+\frac{2}{y}$ și $2y=x+\frac{2}{x}$.

(20p) **10.** Tetraedrul $SABC$ are toate fețele laterale triunghiuri neisoscele, congruente între ele. Demonstrați că baza are aceeași arie cu o față laterală.

Subiectele au fost selectate şi propuse de către:
prof. Cristian Heuberger – Colegiul Național „Gheorghe Șincai”

Notă: Toate subiectele sunt obligatorii. Timp de lucru 2 ore.
SUCCES!