



OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE MATEMATICĂ
ETAPA LOCALĂ, 11.02.2023

CLASA a 7 -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: 3 ore.

SUBIECTE

1. Fie numerele naturale m, n, p astfel încât $\frac{\sqrt{2023}}{m} = \frac{n}{\sqrt{p}}$. Știind că m și n sunt prime, determinați $m + n$.
2. Determinați numerele naturale nenule n pentru care numărul $a(n) = \sqrt{(1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n)^5 + 145}$ este natural.
3. Fie triunghiul echilateral ABC și punctul D situat în același semiplan ca punctul A față de dreapta BC , iar punctul $E \in (DC)$, astfel încât $AB = BD = DE$ și $\sphericalangle ABD = 40^\circ$. Dacă $\{F\} = AE \cap BC$,
 - a) Arătați că $(BE$ este bisectoarea $\sphericalangle ABC$;
 - b) Determinați măsura $\sphericalangle FDC$.
4. Fie cercul de diametru AB și punctele C și D pe cerc, de o parte și de alta a dreptei AB . Notăm $BD \cap AC = \{E\}$, $BC \cap AD = \{F\}$, iar O este centrul cercului circumscris $\triangle AEF$. Dacă $OC \parallel ED$:
 - a) Calculați măsura $\sphericalangle DAC$;
 - b) Arătați că $ODBC$ este paralelogram.