

OLIMPIADA REPUBLICANĂ LA MATEMATICĂ

Prima zi, 4 martie 2023, Clasa a VIII-a

8.1. Numerele reale p și q satisfac simultan relațiile:

$$2p^2 - 3p - 1 = 0, \quad q^2 + 3q - 2 = 0, \quad p \cdot q \neq 1.$$

Determinați valoarea numerică a expresiei $E(p, q) = \frac{23p^4 + 125q^4}{17p^4 - q^4}$.

8.2. Pe tablă este scris un număr natural x . Înaintea numărului x scriem cifrele 20, iar după el scriem cifrele 23 (de exemplu, dacă $x = 1957$, atunci se obține numărul 20195723). Determinați cel mai mic număr natural x cu proprietatea că numărul obținut este divizibil prin 2023.

8.3. În triunghiul ABC punctul D este mijlocul laturii AC , iar E este un punct interior al laturii BC astfel, încât unghiurile BEA și CED sunt congruente. Aflați valoarea numerică a raportului $\frac{AE}{DE}$.

8.4. Un tabel dreptunghiular are 6 linii și 7 coloane și include 42 de pătrățele de dimensiuni 1×1 . În fiecare pătrățel se scrie unul dintre numerele 0 sau 1 astfel, încât pentru orice două linii diferite sumele numerelor, scrise pe ele, sunt diferite, iar pentru orice două coloane sumele numerelor, scrise pe ele, sunt egale. Aflați suma numerelor scrise în prima coloană.

Timp de lucru: 240 de minute.

Rezolvarea corectă a oricărei probleme se apreciază cu 7 puncte.

MULT SUCCES !