



MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE
INSPECTORATUL ȘCOLAR AL JUDEȚULUI BACĂU
COLEGIUL NAȚIONAL “FERDINAND I” – BACĂU

Concursul Național de Matematică și Fizică
“Vrănceanu – Procopiu”

17 noiembrie 2018

MATEMATICĂ

XII

Problema I (10 puncte)

Fie a un număr real pozitiv; considerăm funcția $f: (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{2x+1}{x^4 + 2x^3 + 3x^2 + 2x + a}$.
Calculați $\int f(x) dx, x \in (0, +\infty)$.

Problema a II-a (10 puncte)

- a) Determinați elementele de ordinul 2 ale grupului de permutări (S_5, \cdot) ; câte asemenea elemente există?
b) Notăm cu a_n numărul elementelor de ordinul 2 ale grupului (S_n, \cdot) , unde $n \in \mathbb{N}^*$. Stabiliți o relație de recurență care să permită calculul lui a_{n+1} în funcție de a_n și a_{n-1} , oricare ar fi $n \in \mathbb{N}, n \geq 2$.

1. Fiecare dintre subiecte se rezolvă pe câte o foaie separată, care se secretizează.
2. În cadrul unui subiect, elevul are dreptul să rezolve în orice ordine cerințele.
3. Durata probei este de 4 ore din momentul în care s-a terminat distribuirea subiectelor către elevi.
4. Elevii au dreptul să utilizeze calculatoare de buzunar, dar neprogramabile.
5. Fiecare subiect se punctează de la 10 la 1 (1 punct din oficiu). Punctajul final reprezintă suma acestora.

