



OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE MATEMATICĂ

ETAPA LOCALĂ-VRANCEA

08.02.2020

CLASA A XII A

1. Fie funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{x}{x^2 + 1}$

a) Calculați $\int f(x)dx$,

b) Calculați $\int_1^2 xf(x^2)dx$.

(G.M. 2019/supliment)

2. Ana, Bela și Carla sunt născute în 2000, 2001 și respectiv în 2002. Se consideră legea de compoziție “*” : „X*Y= persoana de vârstă mai mare dintre X și Y”

Alcătuți tabla legii “*” pe mulțimea {Ana, Bela , Carla} și stabiliți dacă structura determinată este de monoid comutativ sau nu.

(* * *)

3. Să se calculeze $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{n} \int_0^n \frac{\arctg x}{\left(1 - \frac{1}{n}\right)x^2 + x + 1} dx \right)$

(G.M. 2019)

4. Se consideră un grup multiplicativ (G, \cdot) în care $x^3 = x$ pentru orice x din G .

Arătați că G este un grup comutativ.

(* * *)

NOTĂ:

Timp de lucru 3 ore.

Fiecare subiect este notat de la 0 puncte la 7 puncte.

Propunători:

prof. *Noană Cornel C.N.U.*

prof. *Uleanu Cătălin C.N.A.I.C.*