



CONCURSUL INTERJUDEȚEAN "ECOLOGIA -PUNTEA DE LEGĂTURĂ ÎNTRE MATEMATICĂ ,ARTĂ ȘI LITERATURĂ", EDIȚIA A IV-A, 10 MAI 2024

SECȚIUNEA I "APLICAȚII ALE MATEMATICII ÎN VIAȚA COTIDIANĂ "

CLASA A X-a MATEMATICĂ -INFORMATICĂ

Toate subiectele sunt obligatorii. Pe foaia de concurs se scriu rezolvările complete.

Fiecare subiect se notează de la 1 la 10. Timpul de lucru este 180 minute.

1. a) Determinați numerele reale x și y astfel încât $3^x + 3^y = 30$ și $\log_3 x - \log_3 y + 1 = 0$

b) Stabiliți valoarea de adevăr a propozițiilor "Dacă numerele reale x și y verifică egalitățile de la punctul anterior și $\log_y(x+7) + \log_y(x+10) + \log_y(x+22) = \log_y z$ atunci $z = 2024$.

c) Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt{x+1+4\sqrt{x-3}} + \sqrt{x+1-4\sqrt{x-3}} = 4$.

2. Determinați mulțimea M a punctelor din planul complex P , $M = \{ (x,y) \in P \mid \operatorname{Re}\left(\frac{z-2}{z-4i}\right) = 0 \}$.

Reprezentați geometric mulțimea M (unde $z=x+yi$, $i^2 = -1$)

3. La un turneu de fotbal de sală participă 15 echipe, fiecare jucând o singură dată cu fiecare dintre celelalte echipe. Pentru victorie se acordă echipei câștigătoare 3 puncte, pentru meci egal câte 2 puncte pentru fiecare echipă, iar pentru înfrângere 1 punct. În clasamentul întocmit la sfârșitul turneului nu există echipe cu același număr de puncte, iar echipa clasată pe ultimul loc are 21 de puncte.

a) Care este numărul de meciuri disputate în timpul turneului ?

b) Care este numărul total de puncte acordate în toate meciurile ?

c) Să se demonstreze că prima clasată a făcut cel puțin un meci egal.

4. Presupunând că viteza de circulație a sevei brute este de 0,5 m/s, iar lungimea unui vas este de 150 mm, stabiliți:

a) Numărul de vase lemnoase străbătute în decurs de 3 minute;

b) Viteza de circulație a sevei elaborate, știind că reprezintă o optime din viteza de circulație a sevei brute;

c) Două modalități care favorizează ascensiunea apei prin vasele lemnoase.