

**CONCURSUL PENTRU OCUPAREA POSTURILOR DIDACTICE/CATEDRELOR
DECLARATE VACANTE/REZERVATE ÎN UNITĂȚILE DE
ÎNVĂȚĂMÂNT PREUNIVERSITAR
Noiembrie 2018
Probă scrisă
Matematică**

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 4 ore.

SUBIECTUL I

(30 puncte)

5p 1.a. Dacă $2 \log_2(x-2y) = \log_2 x + \log_2 y$, să se calculeze $\frac{x}{y}$.

5p b. Să se rezolve ecuația $(4,4)^{3-2x} = \left(\frac{22}{5}\right)^{3x-2}$.

5p c. Arătați că $(\forall)a > 0$ are loc $a^3 + \frac{1}{a^3} \geq 4 - \left(a + \frac{1}{a}\right)$.

5p 2.a. Utilizând doar rigla negradată, determinați mijlocul unei laturi a unui paralelogram dat.

5p b. Fie a și n două numere naturale nenule astfel încât $a \mid (n+2)$ și $a \mid (3n+5)$. Demonstrați că $a \mid (3n^2 + 11n + 10)$.

5p c. Determinați elementele mulțimii $A = \left\{x \in \mathbb{Z} - \{-3\} \mid \frac{2x-1}{x+3} \in \mathbb{Z}\right\}$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 puncte)

1. Fie $O(0;0)$ și $A_n(n;2n-1)$, $(\forall)n \in \mathbb{N}$.

5p a. Să se arate că O , A_0 și A_1 nu sunt puncte coliniare.

5p b. Să se calculeze aria triunghiului OA_0A_1 .

5p c. Demonstrați că punctele A_m , A_n și A_p sunt coliniare, oricare ar fi $m, n, p \in \mathbb{N}$ distincte două câte două.

2. Fie $I_n = \int x(x+1)^n dx$.

5p a. Calculați I_0 .

5p b. Calculați I_1 .

5p c. Demonstrați că $I_n = (x+1)^{n+1} \cdot \frac{(n+1)x-1}{(n+1)(n+2)} + C$.

Următoarea secvență face parte din programa școlară de matematică pentru clasa a VI-a:

Competențe specifice	Conținuturi
<p>1. Identificarea rapoartelor, proporțiilor și a mărimilor direct sau invers proporționale în enunțuri diverse</p> <p>2. Reprezentarea unor date sub formă de tabele sau de diagrame statistice în vederea înregistrării, prelucrării și prezentării acestora</p> <p>3. Alegerea metodei adecvate de rezolvare a problemelor în care intervin rapoarte, proporții și mărimi direct sau invers proporționale</p> <p>4. Caracterizarea și descrierea mărimilor care apar în rezolvarea unor probleme prin regula de trei simplă</p> <p>5. Analizarea unor situații practice cu ajutorul rapoartelor, procentelor sau proporțiilor</p> <p>6. Rezolvarea cu ajutorul rapoartelor și proporțiilor a unor situații-problemă și interpretarea rezultatelor</p>	<p>Rapoarte și proporții</p> <ul style="list-style-type: none">• Rapoarte; procente; probleme în care intervin procente• Proporții; proprietatea fundamentală a proporțiilor, aflarea unui termen necunoscut dintr-o proporție• Proporții derivate• Mărimi direct proporționale; regula de trei simplă• Mărimi invers proporționale; regula de trei simplă• Elemente de organizare a datelor; reprezentarea datelor prin grafice; probabilități

(Programa școlară de matematică, OMECI nr. 5097/09.09.2009)

Elaborați doi itemi: un *item de tip alegere multiplă* și un *item de tip întrebare structurată* (cu trei subîntrebări), ca parte componentă a unui test de evaluare la finalul unității de învățare **Rapoarte și proporții**, prin care se evaluează formarea/dezvoltarea a două competențe specifice precizate în secvența dată din programa școlară. În elaborarea itemului de tip întrebare structurată se vor avea în vedere următoarele aspecte:

- succesiunea subîntrebărilor să asigure creșterea treptată a gradului de dificultate;
- fiecare subîntrebare să solicite un răspuns care nu depinde de răspunsul la subîntrebarea precedentă;
- subîntrebările să fie în concordanță cu stimulul utilizat.

Notă. Se punctează corectitudinea proiectării itemilor, elaborarea răspunsului așteptat (barem de evaluare) și corectitudinea științifică a informației de specialitate.