

**CONCURSUL DE OCUPARE A POSTURILOR DIDACTICE/CATEDRELOR DECLARATE  
VACANTE/REZERVATE ÎN UNITĂȚILE DE ÎNVĂȚĂMÂNT PREUNIVERSITAR**

**12 iulie 2017**

**Probă scrisă**

**MATEMATICĂ**

**Varianta 3**

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

**SUBIECTUL I**

**(30 de puncte)**

1. Se consideră progresia geometrică cu termeni pozitivi  $(b_n)_{n \geq 1}$  cu  $b_7 - b_3 = 80$  și  $b_5 - b_3 = 8$ .
- 5p a) Arătați că rația progresiei geometrice  $(b_n)_{n \geq 1}$  este egală cu 3.
- 5p b) Determinați numărul natural nenul  $k$  pentru care  $b_k = 243$ .
- 5p c) Determinați termenul general al progresiei aritmetice  $(a_n)_{n \geq 1}$  pentru care  $a_2 = b_4$  și  $a_8 = b_6$ .
2. Se consideră triunghiul isoscel  $ABC$ , cu  $AB = AC$ ,  $AB > BC$  și punctul  $M$  pe latura  $BC$ . Perpendiculara în  $A$  pe latura  $AB$  intersectează dreapta  $BC$  în punctul  $D$  și punctul  $E$  este proiecția punctului  $D$  pe dreapta  $AC$ .
- 5p a) Arătați că unghiurile  $ADB$  și  $EDC$  sunt congruente.
- 5p b) Demonstrați că distanța de la punctul  $M$  la dreapta  $AD$  este egală cu distanța de la punctul  $M$  la dreapta  $DE$ .
- 5p c) Demonstrați că segmentele  $AP$  și  $MQ$  sunt congruente, unde punctul  $P$  este proiecția punctului  $M$  pe dreapta  $AB$  și punctul  $Q$  este proiecția punctului  $M$  pe dreapta  $DE$ .

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

1. Se consideră polinomul  $f = (X - 1)^{2017} + (X - 2)^{2017}$ .
- 5p a) Arătați că suma coeficienților polinomului  $f$  este egală cu  $-1$ .
- 5p b) Determinați restul împărțirii polinomului  $f$  la polinomul  $g = X^2 - 3X + 2$ .
- 5p c) Calculați suma rădăcinilor polinomului  $f$ .
2. Se consideră funcția  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \frac{x+m}{x^2+1}$ , unde  $m$  este număr real.
- 5p a) Determinați ecuația asimptotei orizontale spre  $+\infty$  la graficul funcției  $f$ .
- 5p b) Arătați că  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (f(x))^{\frac{1}{x}} = 1$ , pentru orice număr real  $m$ .
- 5p c) Determinați numărul real  $m$ , pentru care  $\int_0^1 f(x) dx = \frac{1}{2} \ln 2$ .

Următoarea secvență face parte din programa școlară de matematică pentru clasa a IX-a (4 ore).

Competențe specifice	Conținuturi
<ol style="list-style-type: none"><li><b>Recunoașterea</b> unor corespondențe care sunt funcții, șiruri, progresii</li><li><b>Utilizarea</b> unor modalități variate de descriere a funcțiilor în scopul caracterizării acestora</li><li><b>Descrierea</b> unor șiruri/funcții utilizând reprezentarea geometrică a unor cazuri particulare și raționamentul inductiv</li><li><b>Caracterizarea</b> unor șiruri folosind diverse reprezentări (formule, grafice) sau proprietăți algebrice ale acestora</li><li><b>Analizarea</b> unor valori particulare în vederea determinării formei analitice a unei funcții definite pe <math>\mathbb{N}</math> prin raționament de tip inductiv</li><li><b>Transpunerea</b> unor situații-problemă în limbaj matematic utilizând funcții definite pe <math>\mathbb{N}</math></li></ol>	<p><b>Șiruri</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Modalități de a defini un șir, șiruri mărginite, șiruri monotone</li><li>• Șiruri particulare: progresii aritmetice, progresii geometrice, formula termenului general în funcție de un termen dat și rație, suma primilor <math>n</math> termeni ai unei progresii</li><li>• Condiția ca <math>n</math> numere să fie în progresie aritmetică sau geometrică pentru <math>n \geq 3</math></li></ul>

(Programa școlară de matematică, OMECI nr. 5099/09.09.2009)

Prezentați activitățile desfășurate în cadrul procesului de predare-învățare-evaluare în vederea formării/dezvoltării unei competențe specifice precizate în secvența de mai sus.

Se vor avea în vedere următoarele aspecte:

- precizarea formei de organizare a activității de învățare;
- menționarea unei metode de învățare centrate pe elev, argumentând alegerea metodei;
- detalierea activității de învățare propuse prin exemplificarea utilizării metodei pentru care ați optat;
- elaborarea a trei itemi: un *item de tip completare*, un *item de tip alegere multiplă* și un *item de tip rezolvare de probleme* în vederea evaluării formării/dezvoltării competenței specifice alese; respectarea formatului fiecărui item elaborat; formularea răspunsului așteptat (baremul de evaluare) pentru fiecare dintre itemii elaborați;
- corectitudinea științifică a informației de specialitate.