

**EXAMENUL NAȚIONAL DE DEFINITIVARE ÎN ÎNVĂȚĂMÂNT**

**18 iulie 2013**

**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  $(a_n)_{n \geq 1}$  o progresie aritmetică de numere reale cu rația  $r$  și  $(b_n)_{n \geq 1}$  o progresie geometrică de numere reale cu rația  $q$ . Se știe că  $a_1 > 0$ ,  $r > 0$ ,  $a_1 = b_1$  și  $a_2 = b_2$ .
- 5p** a) Arătați că rația progresiei geometrice  $(b_n)_{n \geq 1}$  este strict mai mare decât 1.
- 5p** b) Demonstrați că  $b_k > a_k$  oricare ar fi numărul natural  $k \geq 3$ .
2. Se consideră  $D \in (BC)$  piciorul bisectoarei unghiului  $A$  al triunghiului  $ABC$ .
- 5p** a) În cazul în care  $AB = AC = 3$  și  $m(\sphericalangle BAC) = 120^\circ$ , calculați  $AD$ .
- 5p** b) Dacă  $AB + CD = AC + BD$ , arătați că triunghiul  $ABC$  este isoscel.
3. Pentru fiecare număr natural nenul  $n$  se consideră funcția  $f_n : [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f_n(x) = \frac{e^x}{1+x^n}$ .
- 5p** a) Calculați  $\int_0^1 (1+x) f_1(x) dx$ .
- 5p** b) Arătați că  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \int_0^1 f_n(x) dx = e - 1$ .

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

Următoarea secvență face parte din programa școlară de matematică pentru clasa a IX-a (3 ore).

Competențe specifice	Conținuturi
<p>1. <b>Recunoașterea</b> funcției de gradul I descrisă în moduri diferite</p> <p>2. <b>Utilizarea</b> unor metode algebrice sau grafice pentru rezolvarea ecuațiilor, inecuațiilor, sistemelor de ecuații</p> <p>3. <b>Descrierea</b> unor proprietăți desprinse din reprezentarea grafică a funcției de gradul I sau din rezolvarea ecuațiilor, inecuațiilor, sistemelor de ecuații</p> <p>4. <b>Exprimarea</b> legăturii între funcția de gradul I și reprezentarea ei geometrică</p> <p>5. <b>Interpretarea</b> graficului funcției de gradul I utilizând proprietățile algebrice ale funcției</p> <p>6. <b>Rezolvarea</b> cu ajutorul funcțiilor a unei situații-problemă și interpretarea rezultatului</p>	<p><b>Funcția de gradul I</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definiție; reprezentarea grafică a funcției <math>f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}</math>, <math>f(x) = ax + b</math>, unde <math>a, b \in \mathbb{R}</math>, intersecția graficului cu axele de coordonate, ecuația <math>f(x) = 0</math></li> <li>• Interpretarea grafică a proprietăților algebrice ale funcției: monotonie, semnul funcției</li> <li>• Inecuații de forma <math>ax + b \leq 0</math> (<math>\geq, &lt;, &gt;</math>) <math>a, b \in \mathbb{R}</math> studiate pe <math>\mathbb{R}</math></li> <li>• Poziția relativă a două drepte; sisteme de tipul <math>\begin{cases} ax + by = c \\ mx + ny = p \end{cases}</math>, <math>a, b, c, m, n, p</math> numere reale</li> </ul>

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

Elaborați trei itemi: un item de completare, un item de tip alegere multiplă (cu un singur răspuns corect) și un item de tip rezolvare de probleme, pentru a evalua trei dintre competențele specifice precizate în secvența de mai sus.

În elaborarea itemilor se vor avea în vedere următoarele aspecte:

- formatul fiecărui item elaborat în vederea evaluării competenței/competențelor specifice alese;
- răspunsul așteptat (baremul de evaluare) pentru fiecare dintre itemii elaborați;
- conținutul științific al informației de specialitate.

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

Finalitățile educației: clasificare, ideal, scop, obiective, proceduri de operaționalizare.