

EXAMENUL NAȚIONAL DE DEFINITIVARE ÎN ÎNVĂȚĂMÂNT

14 iulie 2014

Probă scrisă

Matematică

Varianta 1

- 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 funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = 2x^2 - 4x + 5$ .
- 5p a) Arătați că  $f(x) \geq 3$  pentru orice număr real  $x$ .
- 5p b) Determinați soluțiile întregi ale inecuației  $(f \circ f)(x) \leq 35$ .
2. În dreptunghiul  $ABCD$ , în care  $BC < AB < 2BC$ , se consideră punctele  $M \in (AB)$ ,  $N \in (BC)$  și  $P \in (CD)$  astfel încât  $AM = BC$  și  $BM = CN = DP$ .
- 5p a) Arătați că triunghiurile  $ADP$  și  $PCN$  sunt congruente.
- 5p b) Dreptele  $AN$  și  $CM$  se intersectează în  $Q$ . Arătați că măsura unghiului  $AQM$  este egală cu  $45^\circ$ .
3. Pentru fiecare număr natural nenul  $n$  se consideră funcția  $f_n: (1, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f_n(x) = \frac{\ln^n x}{x}$ .
- 5p a) Calculați  $\int_e^{e^2} f_1(x) dx$ .
- 5p b) Arătați că  $f_n(x) \leq \frac{n^n}{e^n}$  pentru orice  $x \in (1, +\infty)$  și orice număr natural nenul  $n$ .

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
<ol style="list-style-type: none"><li>1. <b>Recunoașterea</b> unor corespondențe care sunt șiruri, progresii aritmetice sau geometrice</li><li>2. <b>Calcularea</b> valorilor unor șiruri care modelează situații practice în scopul caracterizării acestora</li><li>3. <b>Alegerea și utilizarea</b> unor modalități adecvate de calculare a elementelor unui șir</li><li>4. <b>Interpretarea</b> grafică a unor relații provenite din probleme practice</li><li>5. <b>Analizarea</b> datelor în vederea aplicării unor formule de recurență sau a raționamentului de tip inductiv în rezolvarea problemelor</li><li>6. <b>Analizarea și adaptarea</b> scrierii termenilor unui șir în funcție de context</li></ol>	<b>Șiruri</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Modalități de a descrie un șir; șiruri particulare: progresii aritmetice, progresii geometrice, determinarea termenului general al unei progresii; 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)

Pentru o evaluare curentă a două dintre competențele specifice precizate în secvența de mai sus, elaborați doi itemi: un item de tip alegere multiplă (cu un singur răspuns corect) și un item de tip rezolvare de probleme.

În elaborarea itemilor se vor avea în vedere următoarele aspecte:

- formatul fiecărui item elaborat în vederea evaluării competenței 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)

Învățarea: concept, condiții interne și condiții externe.