

EXAMENUL NAȚIONAL DE DEFINITIVARE ÎN ÎNVĂȚĂMÂNT

4 august 2016

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. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție asociativă  $x * y = 2(x-7)(y-7) + 7$ .
- 5p a) Demonstrați că  $1 * 2 * 3 * \dots * 2016 = 7$ .
- 5p b) Determinați numerele reale  $x$ , pentru care  $7^x * \log_2 x = 7$ .
2. Se consideră triunghiul  $ABC$ , dreptunghic în  $A$ , punctele  $M$  și  $N$ , situate în semiplanul determinat de dreapta  $BC$  și punctul  $A$ , astfel încât  $MB \perp AB$ ,  $MB = AB$  și  $NC \perp AC$ ,  $NC = AC$ .
- 5p a) Arătați că punctele  $M$ ,  $A$  și  $N$  sunt coliniare.
- 5p b) Demonstrați că  $MN = \sqrt{2}(AB + AC)$ .
3. Se consideră funcția  $f : (-2, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \frac{x-2}{x+2}$ .
- 5p a) Determinați imaginea funcției  $f$ .
- 5p b) Calculați  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{x} \int_2^x f(t) dt$ .

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

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

Competențe specifice	Conținuturi
<p>1. <b>Identificarea</b> în exemple, în exerciții sau în probleme a numerelor reale și a formulelor de calcul prescurtat</p> <p>2. <b>Utilizarea</b> în exerciții a definiției intervalelor de numere reale și <b>reprezentarea</b> acestora pe axa numerelor</p> <p>3. <b>Alegerea</b> formei de reprezentare a unui număr real și <b>utilizarea</b> de algoritmi pentru optimizarea calculului cu numere reale</p> <p>4. <b>Folosirea</b> terminologiei aferente noțiunii de număr real (semn, modul, opus, invers, parte întreagă, parte fracționară) în contexte variate</p> <p>5. <b>Deducerea și aplicarea</b> formulelor de calcul prescurtat pentru optimizarea unor calcule</p> <p>6. <b>Rezolvarea</b> unor situații-problemă utilizând rapoarte de numere reale reprezentate prin litere; <b>interpretarea</b> rezultatului</p>	<p><b>Numere reale</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <math>\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}</math>. Reprezentarea numerelor reale pe axa numerelor prin aproximări. Modulul unui număr real. Intervale de numere reale</li><li>• Operații cu numere reale; raționalizarea numitorului de forma <math>a\sqrt{b}</math> sau <math>a \pm \sqrt{b}</math>, <math>a, b \in \mathbb{N}^*</math></li><li>• Calcule cu numere reale reprezentate prin litere; formule de calcul prescurtat: <math>(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2</math> <math>(a+b)(a-b) = a^2 - b^2</math> <math>(a+b+c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ac</math></li><li>• Descompuneri în factori (factor comun, grupare de termeni, formule de calcul)</li><li>• Rapoarte de numere reale reprezentate prin litere; operații cu acestea (adunare, scădere, înmulțire, împărțire, ridicare la putere)</li></ul>

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

Elaborați trei itemi: un item de completare, un item de tip alegere multiplă și un item de tip rezolvare de probleme, ca parte componentă a unui test de evaluare la finalul unității de învățare **Numere reale** (clasa a VIII-a), prin care se evaluează formarea/dezvoltarea a trei competențe specifice precizate în secvența dată din programa școlară.

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;
- corectitudinea științifică a informației de specialitate.

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

Răspundeți la fiecare dintre următoarele cerințe elaborate pe baza *Programei pentru examenul național de definitivare în învățământ* la disciplina *pedagogie și elemente de psihologie școlară*:

1. Explicați conceptele de *învățare* și de *predare*. **6 puncte**
2. Menționați câte o caracteristică a educației informale și a educației formale. **4 puncte**
3. Enumerați trei tipuri de curriculum. **6 puncte**
4. Precizați două funcții ale evaluării școlare. **6 puncte**
5. Prezentați un avantaj și un dezavantaj ale utilizării formei de organizare *frontală* a clasei de elevi. **8 puncte**