

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

(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**

EXAMENUL NAȚIONAL DE DEFINITIVARE ÎN ÎNVĂȚĂMÂNT
4 august 2016

Probă scrisă
MATEMATICĂ

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Varianta 3

- Se punctează orice modalitate de rezolvare corectă a cerințelor, în limita punctajului maxim corespunzător.
- Nu se acordă fracțiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.
- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la 10 a punctajului total obținut pentru lucrare.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

| | | |
|-----------|---|------------------------|
| 1. | a) $x * 7 = 7 * y = 7$, pentru x și y numere reale $1 * 2 * 3 * \dots * 2016 = ((1 * 2 * 3 * 4 * 5 * 6) * 7) * 8 * \dots * 2016 = 7 * (8 * \dots * 2016) = 7$ | 2p |
| | b) $2(7^x - 7)(\log_2 x - 7) + 7 = 7 \Leftrightarrow (7^x - 7)(\log_2 x - 7) = 0$ $7^x - 7 = 0 \Leftrightarrow x = 1$ și $\log_2 x - 7 = 0 \Leftrightarrow x = 128$, care verifică ecuația | 2p 3p |
| 2. | a) Triunghiurile ABM și ACN sunt dreptunghice isoscele $\Rightarrow m(\sphericalangle MAB) = m(\sphericalangle CAN) = 45^\circ$ $m(\sphericalangle MAN) = m(\sphericalangle MAB) + m(\sphericalangle BAC) + m(\sphericalangle CAN) = 45^\circ + 90^\circ + 45^\circ = 180^\circ$, deci punctele M , A și N sunt coliniare | 2p 3p |
| | b) $MB = AB$ și $AM^2 = AB^2 + MB^2 \Rightarrow AM = AB\sqrt{2}$ $NC = AC$ și $AN^2 = AC^2 + NC^2 \Rightarrow AN = AC\sqrt{2}$, deci $MN = AM + AN = \sqrt{2}(AB + AC)$ | 2p 3p |
| 3. | a) $f'(x) = \frac{4}{(x+2)^2}$, $x \in (-2, +\infty)$ | 2p |
| | $\lim_{\substack{x \rightarrow -2 \\ x > -2}} f(x) = -\infty$, f este crescătoare pe $(-2, +\infty)$ și $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$, deci $\text{Im } f = (-\infty, 1)$ | 3p |
| | b) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{x} \int_2^x f(t) dt = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x - 2 - 4 \ln \frac{x+2}{4}}{x} =$ $= \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 - \frac{2}{x} - \frac{4}{x} \ln \frac{x+2}{4} \right) = 1$ | 3p 2p |

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

| | |
|---|-----------|
| Itemul de completare elaborat | |
| Corectitudinea formatului itemului | 3p |
| Corectitudinea răspunsului așteptat (baremul de evaluare) | 3p |
| Corectitudinea științifică a informației de specialitate | 4p |
| Itemul de tip alegere multiplă elaborat | |
| Corectitudinea formatului itemului | 3p |
| Corectitudinea răspunsului așteptat (baremul de evaluare) | 3p |
| Corectitudinea științifică a informației de specialitate | 4p |

| Itemul de tip rezolvare de probleme elaborat | |
|---|-----------|
| Corectitudinea formatului itemului | 3p |
| Corectitudinea răspunsului așteptat (baremul de evaluare) | 3p |
| Corectitudinea științifică a informației de specialitate | 4p |

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

1. câte 3 puncte pentru explicarea fiecăruia dintre cele două concepte date **2x3p=6 puncte**
2. câte 2 puncte pentru menționarea oricărei caracteristici a fiecăreia dintre cele două forme de educație **2x2p=4 puncte**
3. câte 2 puncte pentru enumerarea oricăror trei tipuri de curriculum **3x2p=6 puncte**
4. câte 3 puncte pentru precizarea oricăror două funcții ale evaluării școlare **2x3p=6 puncte**
5. - câte 1 punct pentru precizarea oricărui avantaj și a oricărui dezavantaj ale utilizării formei de organizare date **2x1p=2 puncte**
- câte 3 puncte pentru prezentarea fiecărui avantaj și dezavantaj precizat: prezentare adecvată – 3p.;
prezentare superficială – 1p. **2x3p=6 puncte**