

EXAMENUL NAȚIONAL DE DEFINITIVARE ÎN ÎNVĂȚĂMÂNT

24 iulie 2019

Probă scrisă
MATEMATICĂ

Model

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

SUBIECTUL I

(60 de puncte)

1. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - 2mx + m^2 - 4$, unde m este număr real.
- 7p a) Determinați numărul real m , știind că punctul $A(2, -4)$ aparține graficului funcției f .
- 8p b) Determinați numerele reale m , pentru care $|x_1x_2 - 2x_1 - 2x_2| = m$, unde x_1 și x_2 sunt soluțiile ecuației $f(x) = 0$.
2. Se consideră pătratul $ABCD$ cu aria de 900cm^2 . Se consideră punctul M , mijlocul laturii CD și se notează cu E și F punctele de intersecție a cercului înscris în pătrat cu (AM) , respectiv (BM) .
- 7p a) Calculați perimetrul triunghiului AMB .
- 8p b) Demonstrați că $EF = 24\text{cm}$.
3. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = \log_2(2^x + 2^y)$.
- 7p a) Demonstrați că legea de compoziție „ $*$ ” este asociativă.
- 8p b) Determinați numerele reale x pentru care $\underbrace{x * x * \dots * x}_{x \text{ de } 1024 \text{ ori}} = x^2 + 6x + 14$.
4. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x + \arctg x$.
- 7p a) Determinați ecuația asimptotei oblice spre $-\infty$ la graficul funcției f .
- 8p b) Demonstrați că suprafața plană delimitată de graficul funcției $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = xf(x)$, axa Ox și dreptele de ecuații $x = 0$ și $x = 1$, are aria egală cu $\frac{3\pi + 2}{12}$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

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

Competențe specifice	Conținuturi
1. Identificarea unor elemente ale figurilor geometrice plane în configurații geometrice spațiale date	Calcularea de arii și volume <ul style="list-style-type: none">• Paralelipipedul dreptunghic, cubul: descriere, desfășurare, aria laterală, aria totală și volum• Prisma dreaptă cu baza: triunghi echilateral, pătrat, dreptunghi, hexagon regulat: descriere, desfășurare, aria laterală, aria totală și volum• Piramida triunghiulară regulată, tetraedrul regulat, piramida patrulateră regulată, piramida hexagonală regulată: descriere, desfășurare, aria laterală, aria totală și volum• Trunchiul de piramidă triunghiulară regulată, trunchiul de piramidă patrulateră regulată: descriere, desfășurare, aria laterală, aria totală, volum• Cilindrul circular drept, conul circular drept, trunchiul de con circular drept: descriere, desfășurare, secțiuni paralele cu baza și secțiuni axiale; aria laterală, aria totală și volumul• Sfera: descriere, aria, volumul
2. Calcularea ariilor și volumelor corpurilor geometrice studiate	
3. Clasificarea corpurilor geometrice după anumite criterii date sau alese	
4. Exprimarea proprietăților figurilor și corpurilor geometrice în limbaj matematic (axiomă, teoremă directă, teoremă reciprocă, ipoteză, concluzie, demonstrație)	
5. Analizarea și interpretarea condițiilor necesare pentru ca o configurație geometrică să verifice anumite cerințe	
6. Transpunerea unor situații-problemă în limbaj geometric, rezolvarea problemei obținute și interpretarea rezultatului	

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

Pentru evaluarea a trei dintre competențele specifice precizate în secvența de mai sus, elaborați trei itemi: un *item de tip completare*, un *item de tip alegere multiplă* 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 competențelor specifice alese;
- răspunsul așteptat (baremul de evaluare) pentru fiecare dintre itemii elaborați;
- corectitudinea științifică a informației de specialitate.