

EXAMENUL NAȚIONAL DE DEFINITIVARE ÎN ÎNVĂȚĂMÂNT

18 iulie 2018

Probă scrisă  
MATEMATICĂ

Varianta 2

- 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  $900\text{cm}^2$ . 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  $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $g(x) = x f(x)$ , 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. <b>Identificarea</b> unor elemente ale figurilor geometrice plane în configurații geometrice spațiale date	<b>Calcularea de arii și volume</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Paralelipipedul dreptunghic, cubul: descriere, desfășurare, aria laterală, aria totală și volum</li><li>• Prisma dreaptă cu baza: triunghi echilateral, pătrat, dreptunghi, hexagon regulat: descriere, desfășurare, aria laterală, aria totală și volum</li><li>• Piramida triunghiulară regulată, tetraedrul regulat, piramida patrulateră regulată, piramida hexagonală regulată: descriere, desfășurare, aria laterală, aria totală și volum</li><li>• Trunchiul de piramidă triunghiulară regulată, trunchiul de piramidă patrulateră regulată: descriere, desfășurare, aria laterală, aria totală, volum</li><li>• 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</li><li>• Sfera: descriere, aria, volumul</li></ul>
2. <b>Calcularea</b> ariilor și volumelor corpurilor geometrice studiate	
3. <b>Clasificarea</b> corpurilor geometrice după anumite criterii date sau alese	
4. <b>Exprimarea</b> proprietăților figurilor și corpurilor geometrice în limbaj matematic (axiomă, teoremă directă, teoremă reciprocă, ipoteză, concluzie, demonstrație)	
5. <b>Analizarea și interpretarea</b> condițiilor necesare pentru ca o configurație geometrică să verifice anumite cerințe	
6. <b>Transpunerea</b> unor situații-problemă în limbaj geometric, <b>rezolvarea</b> problemei obținute și <b>interpretarea</b> 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.