

Examenul de bacalaureat național 2018

Proba E. c)

Matematică *M_pedagogic*

Clasa a XII-a

Simulare

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

- 5p 1. Determinați a 2018-a zecimală a numărului $\frac{40}{11}$.
- 5p 2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - 3x + 2$. Determinați valoarea minimă a funcției f .
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $4^x - 2^x = 12$.
- 5p 4. După o majorare cu 10%, urmată de o reducere cu 10%, prețul unui televizor este 990 de lei. Calculați prețul inițial al televizorului.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(1,2)$, $B(-1,5)$, $C(-3,4)$ și $D(a,4)$. Determinați numărul real a , știind că vectorii \overrightarrow{AD} și \overrightarrow{CB} sunt coliniari.
- 5p 6. Calculați raza cercului circumscris triunghiului ABC cu $AB=10$, $AC=24$ și $BC=26$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = xy - 4x - 4y + 20$.

- 5p 1. Calculați $2 * 3$.
- 5p 2. Demonstrați că $x * y = (x - 4)(y - 4) + 4$, pentru orice numere reale x și y .
- 5p 3. Demonstrați că legea de compoziție „ $*$ ” este asociativă.
- 5p 4. Determinați numerele reale x pentru care $x * (x + 1) = 6$.
- 5p 5. Determinați valorile reale x pentru care $x * x \leq 8$.
- 5p 6. Calculați $2^0 * 2^1 * 2^2 * \dots * 2^{2018}$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Se consideră matricea $A(a,b) = \begin{pmatrix} a & b \\ -b & a \end{pmatrix}$, unde a și b sunt numere reale.

- 5p 1. Calculați $\det(A(1,1))$.
- 5p 2. Determinați numerele reale x și y , știind că $A(x,y) - A(3,1) = A(1,1)$.
- 5p 3. Arătați că $6A(3,1) - A(3,1) \cdot A(3,1) = 10A(1,0)$.
- 5p 4. Determinați numerele reale a și b , știind că $\det(A(a,b)) = 0$.
- 5p 5. Rezolvați ecuația matriceală $A(1,1) \cdot X = A(1,0)$.
- 5p 6. Determinați perechile de numere naturale (m,n) , știind că matricea $A(m,-n)$ este inversa matricei $A(m,n)$.

Examenul de bacalaureat național 2018
Proba E. c)
Matematică $M_{pedagogic}$
Clasa a XII-a
BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Simulare

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare

- Pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul 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.	$\frac{40}{11} = 3,(\overline{63})$ A 2018-a zecimală este 3	3p 2p
2.	$\Delta = 1$ Valoarea minimă a funcției este $-\frac{\Delta}{4a} = -\frac{1}{4}$	2p 3p
3.	$4^x - 2^x - 12 = 0 \Leftrightarrow (2^x - 4)(2^x + 3) = 0$ $x = 2$	3p 2p
4.	$\left(x + \frac{10}{100} \cdot x\right) - \frac{10}{100} \cdot \left(x + \frac{10}{100} \cdot x\right) = 990$, unde x este prețul inițial al televizorului $x = 1000$ de lei	3p 2p
5.	$\overrightarrow{AD} = (a-1)\vec{i} + 2\vec{j}$, $\overrightarrow{CB} = 2\vec{i} + \vec{j}$ $\frac{a-1}{2} = \frac{2}{1} \Leftrightarrow a = 5$	2p 3p
6.	$BC^2 = AB^2 + AC^2 \Rightarrow \Delta ABC$ este dreptunghic în A $R = \frac{BC}{2} = 13$	2p 3p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1.	$2 * 3 = 6 - 8 - 12 + 20 =$ $= 6$	3p 2p
2.	$x * y = xy - 4x - 4y + 16 + 4 =$ $= x(y-4) - 4(y-4) + 4 = (x-4)(y-4) + 4$, pentru orice numere reale x și y	3p 2p
3.	$(x * y) * z = ((x-4)(y-4) + 4) * z = (x-4)(y-4)(z-4) + 4$ $x * (y * z) = x * ((y-4)(z-4) + 4) = (x-4)(y-4)(z-4) + 4 = (x * y) * z$, pentru orice numere reale x , y și z , deci legea „ $*$ ” este asociativă	2p 3p
4.	$(x-4)(x-3) + 4 = 6 \Leftrightarrow x^2 - 7x + 10 = 0$ $x = 2$ sau $x = 5$	3p 2p
5.	$(x-4)^2 + 4 \leq 8 \Leftrightarrow (x-4)^2 \leq 4$ $(x-2)(x-6) \leq 0 \Leftrightarrow x \in [2, 6]$	2p 3p
6.	$x * 4 = 4$ și $4 * y = 4$, pentru x și y numere reale $2^0 * 2^1 * 2^2 * \dots * 2^{2018} = ((2^0 * 2^1) * 4) * (2^3 * 2^4 * \dots * 2^{2018}) = 4 * (2^3 * 2^4 * \dots * 2^{2018}) = 4$	2p 3p

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.	$A(1,1) = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} \Rightarrow \det(A(1,1)) = \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 1 \end{vmatrix} = 1 - (-1) =$ $= 2$	3p 2p
2.	$\begin{pmatrix} x & y \\ -y & x \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} \Leftrightarrow x - 3 = 1 \text{ și } -y + 1 = -1$ $x = 4 \text{ și } y = 2$	3p 2p
3.	$6A(3,1) - A(3,1) \cdot A(3,1) = \begin{pmatrix} 18 & 6 \\ -6 & 18 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 8 & 6 \\ -6 & 8 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 10 & 0 \\ 0 & 10 \end{pmatrix} =$ $= 10 \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = 10A(1,0)$	3p 2p
4.	$\det(A(a,b)) = \begin{vmatrix} a & b \\ -b & a \end{vmatrix} = a^2 + b^2$ <p>Cum a și b sunt numere reale, $a^2 + b^2 = 0 \Leftrightarrow a = 0$ și $b = 0$</p>	3p 2p
5.	$\det(A(1,1)) \neq 0 \Rightarrow (A(1,1))^{-1} = \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \end{pmatrix}$ $X = (A(1,1))^{-1} \cdot A(1,0) \Leftrightarrow X = \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \end{pmatrix}$	2p 3p
6.	$A(m, -n)A(m, n) = A(m, n)A(m, -n) = I_2, \text{ deci } m^2 + n^2 = 1$ <p>Cum m și n sunt numere naturale, obținem $(0,1)$ și $(1,0)$</p>	3p 2p