Examenul național de bacalaureat 2027
Proba E. c)
Matematică *M_pedagogic*

Model

Mate.info.ro
profu' de mate

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare

- **Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.**
- **Timpul de lucru efectiv este de trei ore.**

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

5p **1.** Determinați suma primilor trei termeni ai progresiei aritmetice $(a_n)_{n\geq 1}$, în care $a_3=14$ și $a_4=19$.

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=5x-6$. Determinați numărul real a pentru care punctul $A(a,4)$ aparține graficului funcției f.

5p **3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_{\frac{1}{2}}(x+1)=-2$.

5p **4.** După două scumpiri succesive cu câte 10% fiecare, prețul unui obiect este de 484 de lei. Determinați prețul obiectului înainte de cele două scumpiri.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctul $A(-1,3)$ și dreapta d de ecuație $y=x+3$. Determinați ecuația dreptei care trece prin punctul A și este paralelă cu dreapta d.

5p **6.** Se consideră triunghiul ABC, dreptunghic în A, cu $BC=2\sqrt{10}$ și $\operatorname{tg}C=\frac{1}{3}$. Arătați că aria triunghiului ABC este egală cu 6.

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

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x*y=xy+6x+6y+30$.

5p **1.** Arătați că $(-1)*2=34$.

5p **2.** Determinați numărul real x pentru care $x*(-3)=0$.

5p **3.** Arătați că $e=-5$ este elementul neutru al legii de compoziție „$*$”.

5p **4.** Determinați numărul real a pentru care $x*y=(x+6)(y+6)+a$, pentru orice numere reale x și y.

5p **5.** Determinați mulțimea numerelor reale x pentru care $x*(x-5)\leq x$.

5p **6.** Determinați numerele naturale nenule n pentru care $N=n*\frac{2}{n}$ este număr natural impar.

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

Se consideră matricea $A(a)=\begin{pmatrix}1 & -a\\ 2a & 0\end{pmatrix}$, unde a este număr real.

5p **1.** Arătați că $\det(A(3))=18$.

5p **2.** Determinați numărul real a pentru care $A(-3)+2A(3)=3A(a)$.

5p **3.** Arătați că matricea $A(a)$ este inversabilă, pentru orice număr real nenul a.

5p **4.** Calculați $\det X$, unde $X\in\mathcal{M}_2(\mathbb{R})$, astfel încât $X+A(1)=A(5)-X$.

5p **5.** Demonstrați că, dacă a, b și c sunt numere reale astfel încât $A(0)\cdot A(a)+A(b)\cdot A(0)=2A(c)$, atunci $a=b=2c$.

5p **6.** Determinați numerele reale nenule a pentru care $A(a)+(A(a))^{-1}=I_2$, unde $(A(a))^{-1}$ este inversa matricei $A(a)$ și $I_2=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$.

Examenul național de bacalaureat 2027

Proba E. c)

Matematică *M_pedagogic*

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Model

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 zece puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la zece a punctajului total acordat pentru lucrare.**

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

1.	$r=a_4-a_3=5$, unde r este rația progresiei aritmetice	**3p**
	$a_1=4$, deci $a_1+a_2+a_3=27$	**2p**
2.	$f(a)=4$, de unde obținem $5a-6=4$	**3p**
	$a=2$	**2p**
3.	$x+1=\left(\frac{1}{2}\right)^{-2}$, deci $x+1=4$	**3p**
	$x=3$, care convine	**2p**
4.	Prețul după prima scumpire este $x+\frac{10}{100}\cdot x=\frac{11x}{10}$, unde x este prețul înainte de cele două scumpiri	**3p**
	Prețul obiectului după a doua scumpire este $\frac{11x}{10}+\frac{10}{100}\cdot\frac{11x}{10}=\frac{121x}{100}$, deci $\frac{121x}{100}=484$, de unde obținem $x=400$ de lei	**2p**
5.	Panta dreptei d este $m=1$	**2p**
	Ecuația dreptei care trece prin punctul $A(x_A,y_A)$ și este paralelă cu dreapta d este $y-y_A=m(x-x_A)$, deci $y=x+4$	**3p**
6.	$\frac{1}{3}=\frac{AB}{AC}$, deci $AC=3AB$	**2p**
	$AB=2$, $AC=6$, deci $\mathcal{A}_{\Delta ABC}=\frac{AB\cdot AC}{2}=6$	**3p**

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

1.	$(-1)*2=(-1)\cdot 2+6\cdot(-1)+6\cdot 2+30=$	**3p**
	$=-2-6+12+30=34$	**2p**
2.	$x*(-3)=3x+12$, pentru orice număr real x	**3p**
	$3x+12=0$, de unde obținem $x=-4$	**2p**
3.	$x*(-5)=-5x+6x-30+30=x$, pentru orice număr real x	**2p**
	$(-5)*x=-5x-30+6x+30=x$, pentru orice număr real x, deci $e=-5$ este elementul neutru al legii de compoziție „$*$”	**3p**
4.	$x*y=xy+6x+6y+36-6=x(y+6)+6(y+6)-6=$	**3p**
	$=(x+6)(y+6)-6$, deci $(x+6)(y+6)+a=(x+6)(y+6)-6$, pentru orice numere reale x și y, de unde obținem $a=-6$	**2p**
5.	$x*(x-5)=x^2+7x$, pentru orice număr real x	**2p**
	$x^2+7x\le x$, deci $x^2+6x\le 0$, de unde obținem $x\in[-6,0]$	**3p**

6.	$N=32+6n+\frac{12}{n}$, pentru orice număr natural nenul n	**3p**
	Cum n este număr natural nenul și $N=2\left(16+3n\right)+\frac{12}{n}$ este număr natural impar, obținem $n=4$ și $n=12$	**2p**

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

1.	$A(3)=\begin{pmatrix}1 & -3\\ 6 & 0\end{pmatrix}\Rightarrow \det\left(A(3)\right)=\begin{vmatrix}1 & -3\\ 6 & 0\end{vmatrix}=1\cdot 0-(-3)\cdot 6=$	**3p**
	$=0+18=18$	**2p**
2.	$A(-3)+2A(3)=\begin{pmatrix}1 & 3\\ -6 & 0\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}2 & -6\\ 12 & 0\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}3 & -3\\ 6 & 0\end{pmatrix}=3\begin{pmatrix}1 & -1\\ 2 & 0\end{pmatrix}=3A(1)$	**3p**
	$3A(1)=3A(a)$, de unde obținem $a=1$	**2p**
3.	$\det\left(A(a)\right)=2a^2$, pentru orice număr real a	**3p**
	Pentru orice număr real nenul a, $\det\left(A(a)\right)\neq 0$, deci matricea $A(a)$ este inversabilă	**2p**
4.	$X=\frac{1}{2}\left(A(5)-A(1)\right)$, $A(5)-A(1)=\begin{pmatrix}0 & -4\\ 8 & 0\end{pmatrix}$	**3p**
	$X=\begin{pmatrix}0 & -2\\ 4 & 0\end{pmatrix}$, deci $\det X=8$	**2p**
5.	$A(0)\cdot A(a)=\begin{pmatrix}1 & -a\\ 0 & 0\end{pmatrix}$, $A(b)\cdot A(0)=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 2b & 0\end{pmatrix}$, $A(0)\cdot A(a)+A(b)\cdot A(0)=\begin{pmatrix}2 & -a\\ 2b & 0\end{pmatrix}$, pentru orice numere reale a și b	**3p**
	$\begin{pmatrix}2 & -a\\ 2b & 0\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}2 & -2c\\ 4c & 0\end{pmatrix}$, de unde obținem $a=b=2c$	**2p**
6.	Cum $A(a)$ este inversabilă pentru orice număr real nenul a, obținem $A(a)\cdot A(a)+I_2=A(a)$	**2p**
	$\begin{pmatrix}2-2a^2 & -a\\ 2a & 1-2a^2\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1 & -a\\ 2a & 0\end{pmatrix}$, de unde obținem $a=-\frac{\sqrt{2}}{2}$ sau $a=\frac{\sqrt{2}}{2}$, care convin	**3p**