Examenul de bacalaureat național 2018
Proba E. c)
Matematică *M_pedagogic*

Model

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.** Arătați că $2\left(3-\sqrt{5}\right)+\sqrt{20}=6$.
5p	**2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=2x^2+a-2$. Determinați numărul real a, pentru care $f(0)=0$.
5p	**3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt[3]{7-x}=1$.
5p	**4.** După două ieftiniri succesive cu câte 50%, un tricou costă 10 lei. Calculați prețul inițial al tricoului.
5p	**5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $M(2,3)$ și $N(0,3)$. Calculați lungimea segmentului MN.
5p	**6.** Calculați lungimea laturii AB a triunghiului ABC dreptunghic în A, știind că $BC=15$ și $\sin C=\frac{3}{5}$.

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

	Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x*y=x+y-3$.
5p	**1.** Arătați că $3*(-4)=-4$.
5p	**2.** Arătați că legea de compoziție „$*$” este asociativă.
5p	**3.** Verificați dacă $e=3$ este elementul neutru al legii de compoziție „$*$”.
5p	**4.** Demonstrați că $(a+1010)*(1010-a)=1010*1010$, pentru orice număr real a.
5p	**5.** Determinați numărul real x pentru care $9^x=3^x*9$.
5p	**6.** Determinați numerele naturale n pentru care $n*(n+1)\le 2$.

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

	Se consideră matricele $M=\begin{pmatrix}1 & 3\\ 2 & 4\end{pmatrix}$, $I_2=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$ și $A(a)=aI_2+M$, unde a este număr real.
5p	**1.** Arătați că $\det M=-2$.
5p	**2.** Calculați suma elementelor matricei $A(2017)$.
5p	**3.** Arătați că $M\cdot M=5M+2I_2$.
5p	**4.** Arătați că inversa matricei $A(1)$ este matricea $\begin{pmatrix}\frac{5}{4} & -\frac{3}{4}\\ -\frac{1}{2} & \frac{1}{2}\end{pmatrix}$.
5p	**5.** Determinați numerele reale a pentru care $A(a)\cdot A(a)=A\left(a^2\right)+M\cdot M$.
5p	**6.** Determinați numărul natural m pentru care $\det\left(A(m)\right)<4$.

Examenul de bacalaureat naţional 2018

Proba E. c)

Matematică *M_pedagogic*

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Model

Filiera vocaţională, profilul pedagogic, specializarea învăţător-educatoare

- **Pentru orice soluţie corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.**
- **Nu se acordă fracţiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parţiale, în limitele punctajului indicat în barem.**
- **Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea la 10 a punctajului total obţinut pentru lucrare.**

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

1.	$\sqrt{20}=2\sqrt{5}$ $6-2\sqrt{5}+2\sqrt{5}=6$	**2p** **3p**
2.	$f(0)=a-2$ $a-2=0 \Leftrightarrow a=2$	**2p** **3p**
3.	$7-x=1^3$ $x=6$, care convine	**3p** **2p**
4.	Preţul după prima ieftinire este $p-\frac{50}{100}\cdot p=\frac{p}{2}$, unde p este preţul iniţial al tricoului Preţul după a doua ieftinire este $\frac{p}{2}-\frac{50}{100}\cdot\frac{p}{2}=\frac{p}{4}$, de unde obţinem $p=40$ de lei	**2p** **3p**
5.	$MN=\sqrt{(0-2)^2+(3-3)^2}=$ $=2$	**3p** **2p**
6.	$\sin C=\frac{AB}{BC}\Rightarrow\frac{3}{5}=\frac{AB}{15}$ $AB=9$	**3p** **2p**

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

1.	$3*(-4)=3+(-4)-3=$ $=(-1)-3=-4$	**3p** **2p**
2.	$(x*y)*z=(x+y-3)*z=(x+y-3)+z-3=x+y+z-6$ $x*(y*z)=x*(y+z-3)=x+(y+z-3)-3=x+y+z-6=(x*y)*z$, pentru orice numere reale x, y şi z, deci legea de compoziţie „$*$” este asociativă	**2p** **3p**
3.	$x*3=x+3-3=x$ $3*x=3+x-3=x=x*3$, pentru orice număr real x, deci $e=3$ este elementul neutru al legii de compoziţie „$*$”	**2p** **3p**
4.	$(a+1010)*(1010-a)=(a+1010)+(1010-a)-3=1010+1010-3=$ $=1010*1010$, pentru orice număr real a	**3p** **2p**
5.	$9^x=3^x+9-3\Leftrightarrow(3^x+2)(3^x-3)=0$ Cum $3^x>0$, obţinem $x=1$	**3p** **2p**
6.	$n+(n+1)-3\le 2\Leftrightarrow n\le 2$ Cum n este număr natural, obţinem $n=0$, $n=1$ sau $n=2$	**2p** **3p**

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

1.	$\det M=\begin{vmatrix}1 & 3\\ 2 & 4\end{vmatrix}=1\cdot 4-2\cdot 3=$	**3p**
	$=4-6=-2$	**2p**
2.	$A(2017)=2017I_2+M=\begin{pmatrix}2018 & 3\\ 2 & 2021\end{pmatrix}$	**3p**
	Suma elementelor matricei $A(2017)$ este egală cu 4044	**2p**
3.	$M\cdot M=\begin{pmatrix}7 & 15\\ 10 & 22\end{pmatrix}=$	**3p**
	$=\begin{pmatrix}5 & 15\\ 10 & 20\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}2 & 0\\ 0 & 2\end{pmatrix}=5\begin{pmatrix}1 & 3\\ 2 & 4\end{pmatrix}+2I_2=5M+2I_2$	**2p**
4.	$A(1)\cdot\begin{pmatrix}\frac{5}{4} & -\frac{3}{4}\\ -\frac{1}{2} & \frac{1}{2}\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}2 & 3\\ 2 & 5\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}\frac{5}{4} & -\frac{3}{4}\\ -\frac{1}{2} & \frac{1}{2}\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}\frac{5}{2}-\frac{3}{2} & -\frac{3}{2}+\frac{3}{2}\\ \frac{5}{2}-\frac{5}{2} & -\frac{3}{2}+\frac{5}{2}\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}=I_2$	**2p**
	$\begin{pmatrix}\frac{5}{4} & -\frac{3}{4}\\ -\frac{1}{2} & \frac{1}{2}\end{pmatrix}\cdot A(1)=\begin{pmatrix}\frac{5}{2}-\frac{3}{2} & \frac{15}{4}-\frac{15}{4}\\ -1+1 & -\frac{3}{2}+\frac{5}{2}\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}=I_2$, deci matricea $\begin{pmatrix}\frac{5}{4} & -\frac{3}{4}\\ -\frac{1}{2} & \frac{1}{2}\end{pmatrix}$ este inversa matricei $A(1)$	**3p**
5.	$A(a)\cdot A(a)=a^2I_2+2aM+M\cdot M$	**2p**
	$a^2I_2+2aM+M\cdot M=a^2I_2+M+M\cdot M\Leftrightarrow a=\frac{1}{2}$	**3p**
6.	$\det(A(m))=\begin{vmatrix}m+1 & 3\\ 2 & m+4\end{vmatrix}=m^2+5m-2$	**2p**
	$m^2+5m-2<4\Leftrightarrow m^2+5m-6<0$ și, cum m este număr natural, obținem $m=0$	**3p**