Examenul național de bacalaureat 2022
Proba E. c)
Matematică *M_pedagogic*

Simulare

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare
- ***Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.***
- ***Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.***

SUBIECTUL I (30 de puncte)

5p **1.** Arătați că $\left(\sqrt{5}+1\right)^2+\left(\sqrt{5}-1\right)^2=12$

5p **2.** Ordonați crescător numerele reale $log_2 16\,; log_3 27\,; \left(\frac{7}{2}\right)^1$.

5p **3.** Să se rezolve în **R** ecuația: $3^{\,x^2-7}=3^9$

5p **4.** Determinați numerele reale a, știind că punctul A(a;a+4) aparține graficului funcției f: **R**→**R**, $f(x)=x^2-2$.

5p **5.** Să se determine a∈R, știind că $2x_1+5x_1x_2+2x_2=0$ unde x_1,x_2 sunt soluțiile ecuației $x^2-3x+a=0$.

5p **6.** Triunghiul ABC are laturile AC=5, BC=13, AB=12. Să se calculeze sinB+sinC.

SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție x∗y=x+y-2

5p **1.** Calculați (-2) ∗2

5p **2.** Să se demonstreze că legea „∗ " este asociativă.

5p **3.** Verificați dacă *e=2* este element neutru al legii de compoziție " ∗ "

5p **4.** Să se determine numărul real *x* , știind că $(x+2))\ *x=2022$

5p **5.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $9^x+3^x=0$

5p **6.** Arătați că: $x^2*\frac{1}{x^2}\geq 0$ pentru orice număr real nenul.

SUBIECTUL al III-lea (30 de puncte)

Se consideră matricele $A=\begin{pmatrix} a & 1 \\ -1 & a \end{pmatrix}$, unde *a* este număr real.

5p **1.** Să se calculeze det(A(0))

5p **2.** Arătați că 4·A(1)-3·A(-1)=A(7)

5p **3.** Să se determine numerele reale *a* știind că det(A(a))=10

5p **4.** Arătați că det(A(a)-I_2)>0 pentru orice număr real a, unde $I_2=\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

5p **5.** Să se determine valorile întregi ale lui *a* pentru care Tr(A^2(a))=0

5p **6.** Determinați numărul matricele A(a) ,unde a este număr întreg și det(A(a))≤401.

Examenul național de bacalaureat 2022
Proba E. c)
Matematică *M_pedagogic*

Simulare

BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE

SUBIECTUL I **(30 puncte)**

1.	Calculează $\left(\sqrt{5}+1\right)^2=5+2\sqrt{5}+1$ Calculează $\left(\sqrt{5}-1\right)^2=5-2\sqrt{5}+1$ Finalizează $5+2\sqrt{5}+1+5-2\sqrt{5}+1=12$	2p 2p 1p
2.	$log_2 16=log_2 2^4=4\,log_2 2=4$ $log_3 27=log_3 3^3=3\,log_3 3=3$ $\left(\frac{7}{2}\right)^1=\frac{7}{2}=3{,}5 \quad \Rightarrow log_3 27<\frac{7}{2}<log_2 16$	2p 2p 1p
3.	$3^{\,x^2-7}=3^9 \Leftrightarrow x^2-7=9$ $x^2=16$ $x^2=\pm 4$	2p 1p 2p
4.	A(a;a+4) $\in G_f$ dacă f(a)=a+4 $a^2-2=a+4$, $a^2-a-6=0$ Finalizare a$\in\{-2;3\}$	2p 1p 2p
5.	$x^2-3x+a=0$, avem $S=x_1+x_2=3$ $P=x_1.x_2=a$ $2x_1+5x_1x_2+2x_2=0 \Rightarrow 2S+5P=0$ 6+5a=0 $a=-\frac{6}{5}$	2p 2p 1p
6.	$\left.\begin{array}{l} AC=5 \Rightarrow AC^2=25 \\ BC=13 \Rightarrow BC^2=169 \\ AB=12 \Rightarrow AB^2=144 \end{array}\right\} \Rightarrow BC^2=AC^2+AB^2$, deci conform teoremei lui Pitagora, ΔABC este dreptunghic în A. $sinC=\frac{12}{13}$, $\sin B=\frac{5}{13}$ $sinC+sinB=\frac{17}{13}$	2p 2p 1p

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

1	$(-2)*2$ =(-2)+2-2= = -2	3p 2p
2	(x*y) $*z=(x+y-2)*z=x+y+z-4$ $x*(y*z)=x*(y+z-2)=x+y+z-4=$ (x $*$ y) $*z$ pentru orice numere reale x, y, z	2p 3p
3.	$\boldsymbol{x}*2=x+2-2=x$ pentru orice număr real x $\mathbf{2}*\boldsymbol{x}=2+x-2=x$ pentru orice număr real x Concluzie, e=2, element neutru al legii de compoziție " $*$ "	2p 2p 1p

4.	$(x+2)*x=(x+2)+x-2=2x$ $(x+2)*x=2022$ $2x=2022 \Rightarrow x=1011$	3p 1p 1p
5.	$9^x * 3^x = 9^x + 3^x - 2, \forall$ x∈**R**. $9^x + 3^x - 2 = 0 \Leftrightarrow (3^x+2)(3^x-1)=0$ $Finalizare, x = 0$	1p 2p 2p
6.	$x^2 * \frac{1}{x^2} = x^2 + \frac{1}{x^2} - 2 = \frac{x^4-2x^2+1}{x^2} =$ $= \frac{(x^2-1)^2}{x^2} \geq 0$ pentru orice număr real nenul x	3p 2p

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

1.	$\det(A(0)) = \begin{vmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{vmatrix} = 0\cdot 0-(-1)\cdot 1 =$ $=1$	3p 2p
2.	A(1)= $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$, A(-1)= $\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$, A(7)= $\begin{pmatrix} 7 & 1 \\ -1 & 7 \end{pmatrix}$ 4·A(1)-3·A(-1)=A(7)=4$\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}-3\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$=$\begin{pmatrix} 7 & 1 \\ -1 & 7 \end{pmatrix}$=A(7)	3p 2p
3.	$\det(A(a)) = \begin{vmatrix} a & 1 \\ -1 & a \end{vmatrix} = a^2+1$ $a^2+1=10 \Leftrightarrow a_1=-3$ *și* $a_2=3$	2p 3p
4.	$A(a) - I_2 = \begin{pmatrix} a-1 & 1 \\ -1 & a-1 \end{pmatrix}$, $\det(A(a)-I_2)$= $\begin{vmatrix} a-1 & 1 \\ -1 & a-1 \end{vmatrix}$=(a-1)²+1> pentru orice număr real	3p 2p
5.	A²(a) =A(a)·A(a)= $\begin{pmatrix} a & 1 \\ -1 & a \end{pmatrix}\begin{pmatrix} a & 1 \\ -1 & a \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a^2-1 & 2a \\ -2a & a^2-1 \end{pmatrix}$ Tr(A²(a))=2(a^2-1) Tr(A²(a))=0⇔2(a^2-1)=0 ⇔ $a=\pm 1$	2p 1p 2p
6.	$\det(A(a)) = \begin{vmatrix} a & 1 \\ -1 & a \end{vmatrix} = a^2+1$ $a^2 \leq 400 \Leftrightarrow \|a\| \leq 20$ *și* $a \in Z$, deci sunt 41 de matrice *A(a)* care verifică cerința	2p 3p