Simulare pentru EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2022

Probă scrisă la matematică **Varianta 1**

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.**
- **La toate subiectele se cer rezolvări complete.**

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

5p	**1.** Arătați că $7-4\sqrt{3}=\frac{1}{7+4\sqrt{3}}$.
5p	**2.** Se consideră funcțiile $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}, f(x)=mx+1$ și $g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}, g(x)=x+m$. Determinați numărul real m astfel incât $f=g$.
5p	**3.** Calculați suma primilor zece termeni ai progresiei aritmetice $(a_n)_{n\geq 1}$, știind că termenul al doilea este -4, iar rația este egală cu 2.
5p	**4.** Determinați valorile reale ale lui m pentru care $x^2-x+m>0$ pentru orice număr real x.
5p	**5.** Determinați vectorul $\overline{v}=a\overline{i}+b\overline{j}$ știind că $\overline{v}$ este coliniar cu $\overline{v_1}=9\overline{i}-12\overline{j}$ și $\left\|\overline{v}\right\|=5$.
5p	**6.** În triunghiul ABC dreptunghic în A știm că $BC=10cm$ și $AC=2AB$. Arătați că $\sin B\cdot\sin C+\cos B\cdot\cos C=0,8$.

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

5p	**1.** Arătați că $(0,3)^{\frac{5}{3}}>\sqrt{\left(\frac{3}{10}\right)^7}$.
5p	**2.** Rezolvați în $\mathbb{R}$ ecuația $\left(\frac{3}{4}\right)^{x+3}\cdot\frac{4}{3}=\frac{\sqrt{3}}{2}$.
5p	**3.** Să se determine $x\in\mathbb{R}$ pentru care există $\lg\frac{x+4}{3-x}$.
5p	**4.** Un student are de dat 5 examene în 15 zile. În câte moduri pot fi programate aceste examene?
5p	**5.** Determinați probabilitatea ca, alegând un număr n din mulțimea numerelor naturale mai mici decât 100, acesta să fie impar divizibil cu 7.
5p	**6.** Arătați că dreapta de ecuație $2x+y-1=0$ este paralelă cu dreapta determinată de punctele $A(0,1), B(-1,3)$.

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

Se consideră matricele $A(a)=\begin{pmatrix} a & -3a \\ a & -3a \end{pmatrix}, B(a)=A(a)+I_2$ și $I_2=\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, unde a este un număr real.

5p **1.** Arătați că $A(-1)\cdot B(1)=A(1)$.

5p **2.** Determinați matricea $X\in M_2(\mathbb{R})$ pentru care $\frac{1}{3}\cdot X=A(-1)\cdot B(1)\cdot A(1)$.

5p **3.** Demonstrați că $A(-2ab)=A(a)\cdot A(b),(\forall)a,b\in\mathbb{R}$.

5p **4.** Determinați numărul real x pentru care $A(-32)=A(2^x)\cdot A(4^x)$.

5p **5.** Arătați că $B(a)\cdot B(-a)=I_2$ dacă și numai dacă $a=0$.

5p **6.** Arătați că suma elementelor matricei $B(a^2)$ este mai mică sau egală cu 2 pentru orice valoare reală a lui a.

Simulare pentru EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2022

Probă scrisă la matematică **Varianta 1**

Filiera vocaţională, profilul pedagogic, specializarea învăţător-educatoare.

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

- **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 punctajului obţinut la 10.**

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

1.	$\left(7-4\sqrt{3}\right)\left(7+4\sqrt{3}\right)=1$ $7^2-4^2\cdot\sqrt{3^2}=1$ $49-48=1$	**2p** **2p** **1p**
2.	$f=g \Leftrightarrow f(x)=g(x)(\forall)x\in\mathbb{R}$ $(m-1)(x-1)=0(\forall)x\in\mathbb{R}$ $m=1$	**2p** **2p** **1p**
3.	$a_1=a_2-r \Rightarrow a_1=-6$ $S_{10}=\dfrac{\left[2a_1+(n-1)r\right]n}{2}=\dfrac{(-12+18)\cdot 10}{2}$ $S_{10}=30$	**2p** **2p** **1p**
4.	$b^2-4ac<0$ $1-4m<0 \Leftrightarrow 4m>1$ $m>\dfrac{1}{4} \Leftrightarrow m\in\left(\dfrac{1}{4},\infty\right)$	**2p** **2p** **1p**
5.	$\bar{v}$ coliniar $\bar{v}_1 \Leftrightarrow \dfrac{a}{9}=\dfrac{b}{-12}$ $\begin{cases}a^2+b^2=25\\-4a=3b\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}a^2+\dfrac{16}{9}a^2=25\\-4a=3b\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}a=\pm 3\\-4a=3b\end{cases}$ $a=3, b=-4$ sau $a=-3, b=4$	**1p** **2p** **2p**
6.	$5AB^2=100 \Leftrightarrow AB^2=20 \Rightarrow AB=2\sqrt{5}, AC=4\sqrt{5}$ $\sin B\cdot\sin C+\cos B\cdot\cos C=2\cdot\dfrac{8\sqrt{5^2}}{100}=\dfrac{16\cdot 5}{100}$	**2p** **2p**

	$\frac{80}{100}=0,8$	**1p**

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

1.	$\sqrt{\left(\frac{3}{10}\right)^7}=(0,3)^{\frac{7}{2}}$	**2p**
	$\frac{5}{3}<\frac{7}{2}$	**2p**
	$(0,3)^{\frac{5}{3}}>(0,3)^{\frac{7}{2}}$	**1p**
2.	$\left(\frac{3}{4}\right)^{x+3}\cdot\frac{4}{3}=\frac{\sqrt{3}}{2}\Leftrightarrow\left(\frac{3}{4}\right)^{x+2}=\left(\frac{3}{4}\right)^{\frac{1}{2}}$	**2p**
	$x+2=\frac{1}{2}$	**2p**
	$x=-\frac{3}{2}$	**1p**
3.	$\frac{x+4}{3-x}>0$	**2p**
	$\begin{cases}x+4>0\\3-x>0\end{cases}$ sau $\begin{cases}x+4<0\\3-x<0\end{cases}$	**2p**
	$x\in(-4;3)$	**1p**
4.	Sunt A_{15}^5 posibilități de programare	**2p**
	$A_{15}^5=\frac{15!}{10!}=11\cdot12\cdot13\cdot14\cdot15$	**3p**
	360360 posibilități de programare	
5.	$7\cdot1,7\cdot3,7\cdot5,7\cdot7,7\cdot9,7\cdot11,7\cdot13$ numere naturale impare divizibile cu 7, mai mici decât 100	**2p**
	$0,1,2,...,99$ numere naturale mai mici decât 100	**2p**
	$P=\frac{7}{100}=0,7$	**1p**
6.	$d \parallel AB\Leftrightarrow m_d=m_{AB}$	**2p**
	$m_d=-2,m_{AB}=\frac{3-1}{-1-0}=-2$	**2p**
	Rezultă $d\parallel AB$	**1p**

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

1.	$A(-1)\cdot B(1)=\begin{pmatrix}-1&3\\-1&3\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}2&-3\\1&-2\end{pmatrix}$	**2p**

	$\begin{pmatrix} -1 & 3 \\ -1 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 1 & -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 1 & -3 \end{pmatrix} = A(1)$	**2p** **1p**
2.	$X = 3 \cdot \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}^2$ $X = 3 \cdot \begin{pmatrix} -2 & 6 \\ -2 & 6 \end{pmatrix}$ $X = \begin{pmatrix} -6 & 18 \\ -6 & 18 \end{pmatrix}$	**2p** **2p** **1p**
3.	$A(-2ab) = \begin{pmatrix} -2ab & 6ab \\ -2ab & 6ab \end{pmatrix}$ $A(a) \cdot A(b) = \begin{pmatrix} a & -3a \\ a & -3a \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} b & -3b \\ b & -3b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2ab & 6ab \\ -2ab & 6ab \end{pmatrix}$ $A(-2ab) = A(a) \cdot A(b)$	**2p** **2p** **1p**
4.	$A(-32) = A(2^x) \cdot A(4^x) \Leftrightarrow A(-2^5) = A(-2 \cdot 2^x \cdot 4^x) \Leftrightarrow A(-2^5) = A(-2^{3x+1})$ $-2^5 = -2^{3x+1} \Rightarrow 3x + 1 = 5$ $x = \dfrac{4}{3}$	**2p** **2p** **1p**
5.	$B(a) \cdot B(-a) = I_2 \Leftrightarrow \begin{pmatrix} a+1 & -3a \\ a & -3a+1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -a+1 & 3a \\ -a & 3a+1 \end{pmatrix} = I_2 \Leftrightarrow$ $\begin{pmatrix} 2a^2+1 & -6a^2 \\ 2a^2 & -6a^2+1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \Leftrightarrow$ $a = 0$	**2p** **2p** **1p**
6.	$B(a^2) = \begin{pmatrix} a^2+1 & -3a^2 \\ a^2 & -3a^2+1 \end{pmatrix}$ $S = 2 - 4a^2$ $2 - 4a^2 \le 2 (\forall) a \in \mathbb{R}$	**2p** **2p** **1p**