# Examenul de bacalaureat 2018
## Simularea probei E.c)
## Probă scrisă la MATEMATICĂ *M_pedagogic*
## BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

**Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.** **Varianta 1**

- **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.** | $a_n = a_1 + (n-1)r,\ n \geq 2$ | **1p** |
| | $a_3 = a_1 + 2r$ , $a_{19} = a_1 + 18r$ și din $a_3 + a_{19} = 10 \Rightarrow 2a_1 + 20r = 10$ | **2p** |
| | $a_6 = a_1 + 5r$ , $a_{16} = a_1 + 15r$ de unde $a_6 + a_{16} = 2a_1 + 20r \overset{ip}{=} 10$ | **2p** |
| **2.** | $f : R \to R,\ f(x) = ax + b$ | **1p** |
| | $G_f \cap Ox = \{A\} \Rightarrow f(-2) = 0 \Rightarrow -2a + b = 0$ | **1p** |
| | $G_f \cap Oy = \{B\} \Rightarrow f(0) = 4 \Rightarrow b = 4$ | **1p** |
| | $a = 2$ | **1p** |
| | $f(x) = 2x + 4$ | **1p** |
| **3.** | $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = 2017$ | **2p** |
| | $x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} = 2018$ | **2p** |
| | $E = x_1 \cdot x_2 + x_1 + x_2 + 1 = 4036$ | **1p** |
| **4.** | $y = x - 1$ | **1p** |
| | înlocuind în a II-a ecuație obținem: $x^2 - x - 6 = 0$ de unde $x_1 = -2$ și $x_2 = 3$ | **2p** |
| | pentru $x = -2 \Rightarrow y = -3$ și pentru $x = 3 \Rightarrow y = 2$ | **1p** |
| | Soluția sistemului: $S = \{(-2,-3);(3,2)\}$ | **1p** |
| **5.** | $x_N = \frac{x_M + x_P}{2}$ și $y_N = \frac{y_M + y_P}{2}$ | **1p** |
| | $2 = \frac{7+a}{2} \Rightarrow a = -3$ | **2p** |
| | $9 = \frac{-3+b}{2} \Rightarrow b = 21$ | **2p** |
| **6.** | Teorema cosinusului: $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2 \cdot AB \cdot AC \cdot \cos A$ | **1p** |
| | $BC^2 = 4^2 + 3^2 - 2 \cdot 4 \cdot 3 \cdot \cos 60^0 = 16 + 9 - 24 \cdot \frac{1}{2} = 25 - 12 = 13$, de unde $BC = \sqrt{13}$ | **2p** |
| | $P_{ABC} = AB + AC + BC = 4 + 3 + \sqrt{13} = 7 + \sqrt{13}$ | **2p** |

**SUBIECTUL II** **(30 de puncte)**

| | | |
|---|---|---|
| **a)** | Există element neutru $\Rightarrow \forall x \in \mathbf{Z}, \exists e \in \mathbf{Z}$ astfel încât $x * e = e * x = x$ | **1p** |
| | $x * e = x \Rightarrow xe + 2x + 2e + a = x \Leftrightarrow x(e+2) + 2e + a = x$ (1) | **1p** |
| | $e * x = x \Rightarrow ex + 2e + 2x + a = x \Leftrightarrow (e+2)x + 2e + a = x$ (2) | **1p** |
| | Din (1) și (2) obținem: $(e+2) = 1$ și $2e + a = 0$ de unde $e = -1$ și $a = 2$ | **2p** |
| **b)** | $x * y = xy + 2x + 2y + 2 = x(y+2) + 2y + 4 - 2 = x(y+2) + 2(y+2) - 2 = (x+2)(y+2) - 2$ | **5p** |
| **c)** | $(x + y + 2) * z = (x + y + 4)(z + 2) - 2$ | **2p** |

| | | |
|---|---|---|
| | $(x*z)+(y*z)+2=(x+2)(z+2)-2+(y+2)(z+2)-2+2=(x+y+4)(z+2)-2$<br>Rezultă egalitatea din enunț. | **2p**<br>**1p** |
| **d)** | $x*x'=(x+2)(x'+2)-2 \Rightarrow (x+2)(x'+2)-2=-1$<br>$x'=-2+\frac{1}{x+2}\in \mathbf{Z}$<br>$(x+2)\mid 1, x\in Z \Rightarrow x+2\in\{-1,1\}$<br>$x\in\{-3,-1\}\Rightarrow M=\{-3,-1\}$ | **1p**<br>**1p**<br>**2p**<br>**1p** |
| **e)** | $x*y=3\Rightarrow(x+2)(y+2)=5;\ x,y\in\mathbf{Z}$<br>$\Rightarrow(x+2,y+2)\in\{(1,5);(5,1);(-1,-5);(-5,-1)\}$<br>Obținem: $(x,y)\in\{(-1,3);(3,-1);(-3,-7);(-7,-3)\}$ | **2p**<br>**2p**<br>**1p** |
| **f)** | $(-3)*(-3)=(-1)*(-1)=a-3$<br>$a-3\in H\Rightarrow a-3\in\{-3,-1\}\Rightarrow a\in\{0,2\}$ (1)<br>$(-3)*(-1)=(-1)*(-3)=a-5$<br>$a-5\in H\Rightarrow a-5\in\{-3,-1\}\Rightarrow a\in\{2,4\}$ (2)<br>Din (1) și (2) obținem $a=2$ | **1p**<br>**1p**<br>**1p**<br>**1p**<br>**1p** |

**SUBIECTUL III** **(30 de puncte)**

| | | |
|---|---|---|
| **a)** | $B+C=\begin{pmatrix}2 & 10\\ 3 & -2\end{pmatrix}$,<br>$2\cdot10\cdot3\cdot(-2)=-120$ | **3p**<br>**2p** |
| **b)** | $(B+C)(B+C)=\begin{pmatrix}34 & 0\\ 0 & 34\end{pmatrix}$,<br>$(B+C)(B+C)=34I_2\neq I_2\Rightarrow B+C\notin G$ | **2p**<br>**3p** |
| **c)** | $B\cdot C=\begin{pmatrix}31 & -10\\ -3 & 1\end{pmatrix}$ și $C\cdot B=\begin{pmatrix}1 & 10\\ 3 & 31\end{pmatrix}$,<br>$B\cdot C+C\cdot B=\begin{pmatrix}32 & 0\\ 0 & 32\end{pmatrix}$ | **4p**<br>**1p** |
| **d)** | Notăm $X=\begin{pmatrix}a & b\\ c & d\end{pmatrix}\in M_2(\mathbb{R})$, $B\cdot X=C \Leftrightarrow \begin{pmatrix}a+10c & b+10d\\ -c & -d\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 3 & -1\end{pmatrix}$<br>Rezultă $\begin{cases}a=31\\ b=-10\\ c=-3\\ d=1\end{cases}\Rightarrow X=\begin{pmatrix}31 & -10\\ -3 & 1\end{pmatrix}$ | **3p**<br>**2p** |
| **e)** | $n\in\mathbb{Z}\Rightarrow\begin{pmatrix}1 & 0\\ n & -1\end{pmatrix}\in M_2(\mathbb{Z})$ și $\begin{pmatrix}1 & 0\\ n & -1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 0\\ n & -1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}=I_2;\Rightarrow\begin{pmatrix}1 & 0\\ n & -1\end{pmatrix}\in G$ | **5p** |
| **f)** | $Y=\begin{pmatrix}a & b\\ 0 & a\end{pmatrix}\in G\Rightarrow Y\cdot Y=\begin{pmatrix}a^2 & 2ab\\ 0 & a^2\end{pmatrix}=I_2$<br>Obținem $\begin{cases}b=0\\ a=\pm1\end{cases}$ de unde $\Rightarrow Y_1=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$ si $Y_2=\begin{pmatrix}-1 & 0\\ 0 & -1\end{pmatrix}$ | **2p**<br>**3p** |