MODEL PENTRU PREGĂTIREA PROBEI DE MATEMATICĂ DIN CADRUL EXAMENULUI DE BACALAUREAT 2014
SUBIECT

M_tehnologic pentru filiera tehnologică: profilul servicii, toate calificările profesionale; profilul resurse naturale şi protecţia mediului, toate calificările profesionale; profilul tehnic, toate calificările profesionale;

- **Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.**
- **La toate subiectele se cer rezolvări cu soluții complete.**

SUBIECTUL I (30 de puncte)

5p 1. Calculați suma primilor 5 termeni ai unei progresii aritmetice $(a_n)_{n\geq1}$ în care $a_1=3$ și rația $r=2$.

5p 2. Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}, f(x)=2x-3$. Rezolvați inecuația $3\cdot f(x)+1\geq 4$.

5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $2^{x+1}-2^{x-1}=12$.

5p 4. Calculați probabilitatea ca alegând la întâmplare un număr din mulțimea numerelor naturale de două cifre, acesta să fie divizibil cu 5.

5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(2,-1)$ și $B(3,-2)$. Scrieți ecuația dreptei AB.

5p 6. În triunghiul ABC se cunosc $AB=AC=8$ și $m(\widehat{A})=30^\circ$. Calculați aria triunghiului ABC.

SUBIECTUL II (30 de puncte)

1. Se consideră matricea $A\in M_2(\mathbb{R}), A=\begin{pmatrix}2 & 3\\ -4 & -6\end{pmatrix}$.

5p a) Calculați determinantul matricei A.

5p b) Arătați că $A^2+4A=\begin{pmatrix}0 & 0\\ 0 & 0\end{pmatrix}$.

5p c) Determinați valorile $x\in\mathbb{R}$ pentru care matricea $A+x\cdot I_2$ este inversabilă în $M_2(\mathbb{R})$.

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție asociativă $x\circ y=xy-3x-3y+12$.

5p a) Arătați că $x\circ y=(x-3)(y-3)+3$ pentru orice numere reale x și y.

5p b) Rezolvați în mulțimea numerelor întregi inecuația $x\circ x\leq 28$.

5p c) Calculați $\frac{1}{100}\circ\frac{2}{100}\circ\frac{3}{100}\circ\ldots\circ\frac{2014}{100}$.

SUBIECTUL III (30 de puncte)

1. Se consideră funcția $f:\mathbb{R}-\{1\}\to\mathbb{R}, f(x)=\frac{2x+3}{x-1}$.

5p a) Calculați $\lim\limits_{x\to2}\frac{f(x)-f(2)}{x-2}$.

5p b) Scrieți ecuația tangentei la graficul funcției *f* în punctul de abscisă $x_0=2$, situat pe graficul funcției *f*.

5p c) Determinați ecuația asimptotei spre $+\infty$ la graficul funcției *f*.

2. Se consideră funcțiile $f:(0,+\infty)\to\mathbb{R}, f(x)=\frac{x-1}{x}$ și $F:(0,+\infty)\to\mathbb{R}, F(x)=x-\ln x+1$.

5p a) Arătați că funcția *F* este o primitivă a funcției *f*.

5p b) Calculați $\int_1^e f(x)\cdot F(x)dx$.

5p c) Calculați $\int_1^2 (x+1-F(x))\cdot x^2 dx$.

Model propus de prof. Vasile Chirilă Irimia de la Școala Superioară Comercială Nicolae Kretzulescu

MODEL PENTRU PREGĂTIREA PROBEI DE MATEMATICĂ DIN CADRUL EXAMENULUI DE BACALAUREAT 2014

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

M_tehnologic pentru filiera tehnologică: profilul servicii, toate calificările profesionale; profilul resurse naturale şi protecţia mediului, toate calificările profesionale; profilul tehnic, toate calificările profesionale;

Orice variantă de rezolvare corectă şi completă se punctează corespunzător.

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

1.	$S_5=\frac{(2a_1+4r)\cdot 5}{2}$ $S_5=35$	**2p** **3p**
2.	$3\cdot f(x)+1\ge 4 \Leftrightarrow 6x\ge 12$ $x\in[2,+\infty)$	**3p** **2p**
3.	$2^{x+1}-2^{x-1}=12 \Leftrightarrow 2^{x-1}\cdot 3=12$ $2^{x-1}=4 \Rightarrow x=3$	**3p** **2p**
4.	Sunt 90 de numere naturale de două cifre, deci 90 de cazuri posibile Sunt 18 numere naturale de două cifre, divizibile cu 5(10, 15, …, 95) deci 18 cazuri favorabile $p=\frac{18}{90}=\frac{1}{5}$	**2p** **2p** **1p**
5.	$AB:\frac{x-2}{3-2}=\frac{y+1}{-2+1}$ $AB: x+y-1=0$	**2p** **3p**
6.	$A_{\Delta ABC}=\frac{AB\cdot AC\cdot \sin(\hat{A})}{2}$ $=16$	**2p** **3p**

SUBIECTUL II **(30 de puncte)**

1.a)	$\det A=\begin{vmatrix}2 & 3\\ -4 & -6\end{vmatrix}=$ $=0$	**2p** **3p**
b)	$A^2=\begin{pmatrix}-8 & -12\\ 16 & 24\end{pmatrix}$ $4A=\begin{pmatrix}8 & 12\\ -16 & -24\end{pmatrix}$ $A^2+4A=\begin{pmatrix}0 & 0\\ 0 & 0\end{pmatrix}$	**2p** **2p** **1p**
c)	$A+x\cdot I_2$ este inversabilă $\Leftrightarrow \det(A+x\cdot I_2)\ne 0$ $A+x\cdot I_2=\begin{pmatrix}2+x & 3\\ -4 & -6+x\end{pmatrix}$ $\det(A+x\cdot I_2)\ne 0 \Leftrightarrow x\in\mathbb{R}-\{0,4\}$	**1p** **2p** **2p**
2.a)	$x\circ y=xy-3x-3y+12=x(y-3)-3(y-3)+3$ $=(x-3)(y-3)+3$	**2p** **3p**

b)	$x \circ x \le 28 \Leftrightarrow (x-3)^2 \le 25$ $x \in [-2, 8]$ $x \in \mathbb{Z} \Rightarrow x \in \{-2, -1, 0, \ldots, 8\}$	**1p** **2p** **2p**
c)	$x \circ 3 = 3 \circ x = 3, \forall x \in \mathbb{R}$ $\frac{1}{100} \circ \frac{2}{100} \circ \frac{3}{100} \circ \ldots \circ \frac{2014}{100} = \left(\frac{1}{100} \circ \frac{2}{100} \circ \ldots \circ \frac{299}{100} \right) \circ 3 \circ \left(\frac{301}{100} \circ \ldots \circ \frac{2014}{100} \right) = 3$	**2p** **3p**

SUBIECTUL III **(30 de puncte)**

1.a)	$f'(x) = \left(\frac{2x+3}{x-1} \right)' = -\frac{5}{(x-1)^2}$ $\lim\limits_{x \to 2} \frac{f(x) - f(2)}{x-2} = f'(2) = -5$	**2p** **3p**
b)	Ecuația tangentei este $y - f(2) = f'(2)(x-2)$ $f(2) = 7, f'(2) = -5$ $5x + y - 17 = 0$	**1p** **2p** **2p**
c)	$\lim\limits_{x \to \infty} f(x) = \lim\limits_{x \to \infty} \frac{2x+3}{x-1} = 2$ $y = 2$ este ecuația asimptotei orizontale spre $+\infty$ la graficul funcției	**3p** **2p**
2.a)	F este continuă și derivabilă pe $(0, +\infty)$ $F'(x) = (x - \ln x + 1)' = 1 - \frac{1}{x}$ $F'(x) = f(x), \forall x \in (0, +\infty)$	**1p** **2p** **2p**
b)	$\int_1^e f(x) \cdot F(x) dx = \frac{F^2(x)}{2} \Big|_1^e$ $= \frac{e^2 - 4}{2}$	**3p** **2p**
c)	$\int_1^2 (x + 1 - F(x)) \cdot x^2 dx = \int_1^2 \ln x \cdot x^2 dx$ $= \left(\frac{x^3}{3} \ln x - \frac{x^3}{9} \right) \Big|_1^2 = \frac{24 \ln 2 - 7}{9}$	**2p** **3p**

Model propus de prof. Vasile Chirilă Irimia de la Școala Superioară Comercială Nicolae Kretzulescu