BAREM MODEL 1

BAC MATEMATICĂ ȘTIINȚELE NATURII 2016

WWW.MATEINFO.RO

https://www.facebook.com/www.mateinfo.ro/

- **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.	$a_1 = 2, a_n = 222, r = 10$ Aflăm n=23 , aplicând formula : $a_n = a_1 + (n-1)r$ Atunci $S_n = \frac{n(a_1 + a_n)}{2} \Rightarrow S_{23} = 2576$	2p 1p 1p 1p
2.	$A(0,3) \in G_f \Leftrightarrow f(0) = 3 \Leftrightarrow b = 3$ $-\frac{a}{2} = 1 \Leftrightarrow a = -2$ $\Rightarrow f(x) = x^2 - 2x + 3$	2p 2p 1p
3.	$\text{CE}: x^2 - 2x > 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty, 0) \cup (2, \infty)$ $x^2 - 2x - 3 = 0$ $x_1 = -1,\ x_2 = 3 \overset{\text{CE}}{\Rightarrow} S = \{-1, 3\}$	1p 2p 2p
4.	$\text{C}_{10}^3 =$ $= 120$	3p 2p
5.	$x_1x_2 + y_1y_2 = 0 \Rightarrow$ $m^2 - 2m + 1 = 0$ $m = 1$	2p 2p 1p

6.	$\cos^2\alpha = 1-\sin^2\alpha =$	1p
	$=\left(\frac{5}{13}\right)^2$	1p
	$\alpha\in\left(\frac{\pi}{2},\pi\right)\Rightarrow\cos\alpha<0$	1p
	$\Rightarrow\cos\alpha=-\frac{5}{13}$	2p

SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)

1. a)	$A^2=\begin{pmatrix}4 & -4\\ -12 & 12\end{pmatrix}$ şi $2A=\begin{pmatrix}2 & -2\\ -6 & 6\end{pmatrix}$	2p
	$A^2-2A=2\begin{pmatrix}1 & -1\\ -3 & 3\end{pmatrix}$	2p
	$2\begin{pmatrix}1 & -1\\ -3 & 3\end{pmatrix}=2A$	1p
b)	Din a). $\Rightarrow A^2=4A$	1p
	$X(a)\cdot X(b)=(I_2+aA)\cdot(I_2+bA)=I_2+aA+bA+abA^2$	2p
	$X(a)\cdot X(b)=I_2+aA+bA+ab(4A)=I_2+(a+b+4ab)A=X(a+b+4ab)$	2p
c)	$X(a)$ este inversabilă $\Leftrightarrow$ $\det(X(a))\neq 0$	2p
	$X(a)=I_2+aA=\begin{pmatrix}1+a & -a\\ -3a & 1+3a\end{pmatrix}$	1p
	$\det(X(a))=\begin{vmatrix}1+a & -a\\ -3a & 1+3a\end{vmatrix}=1+4a$	1p
	$\forall a\in\mathbb{Z},\ 1+4a\neq 0\Rightarrow X(a)$ inversabilă	1p

2. a)	$\begin{cases} f(1)=0 \\ f(-1)=-4 \end{cases} \Leftrightarrow$	2p
	$\Leftrightarrow \begin{cases} a+b=0 \\ a-b=-2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=-1 \\ b=1 \end{cases}$	3p
b)	Relaţiile lui Viette	2p
	$\frac{1}{x_1}+\frac{1}{x_2}+\frac{1}{x_3}=\frac{s_2}{s_3}=1$	1p
	$x_1^2+x_2^2+x_3^2=a^2-2$	1p
	$a^2-2=1 \Leftrightarrow a_{1,2}=\pm\sqrt{3}$	1p
c)	$\Delta=s_1\left[s_2-\left(x_1^2+x_2^2+x_3^2\right)\right]=$	3p
	$=1(1+1)=2$	2p

SUBIECTUL al III-lea (30 de puncte)

1. a)	$f(x)'=\frac{xe^x}{(x+1)^2}$, $f(1)'=\frac{e}{4}$	2p
	$t: y-\frac{e}{2}=\frac{e}{4}(x-1) \Leftrightarrow ex-4y+e=0$	3p
b)	$\lim\limits_{x\to\infty} f(x)=\infty$	3p
	$\lim\limits_{\substack{x\to -1 \\ x>-1}} f(x)=\infty$	2p
c)	concluzia	4p 1p

x	$-\infty$	-1	$\frac{1}{2}$	2	$+\infty$
$f(x)'$	$- - - - - - - -$	$\mid + + + + +0 - - - -$		$\mid + + + + + + +$	
$f(x)$	$\infty \searrow$	$0 \nearrow$	$\frac{9}{4} \searrow$	$0 \nearrow$	$+\infty$

2. a)	Fie $F:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$ primitivă pentru $f \Rightarrow$	
	$\Rightarrow F$ derivabilă pe $\mathbb{R}$ şi $F'(x)=f(x)$	2p
	$F'(x)=3x^2+1>0\,(\forall)x\in\mathbb{R}\Rightarrow$	2p
	$\Rightarrow F$ strict crescătoare pe $\mathbb{R}$	1p
b)	$\int f(x)dx=x^3+x+\mathscr{C}$	2p
	Fie $F:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $F(x)=x^3+x+c$	1p
	$A(1,3)\in G_F \Leftrightarrow F(1)=3 \Leftrightarrow 2+c=3 \Leftrightarrow c=1$	1p
	$F(x)=x^3+x+1$	1p

c)	$g:[0,1]\to\mathbb{R}, g(x)=(x+1)e^x$	1p
	$\int_0^1 g(x)dx=(x+1)e^x\Big\|_0^1-e^x\Big\|_0^1=$	3p
	$=2e-1-e+1=e$	1p