Examenul de bacalaureat naţional 2015

Proba E. c)

Matematică *M_şt-nat*

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Varianta 9

Filiera teoretică, profilul real, specializarea ştiinţe ale naturii

- **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 la 10 a punctajului total obținut pentru lucrare.**

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

1.	$r = a_4 - a_3 = 8 - 6 =$	**3p**
	$= 2$	**2p**
2.	Valoarea minimă a funcției este $-\frac{\Delta}{4a} =$	**2p**
	$= -\frac{36}{4} = -9$	**3p**
3.	$x^2 + 3 = (x+1)^2 \Leftrightarrow 3 = 2x + 1$	**3p**
	$x = 1$, care verifică ecuația	**2p**
4.	$C_7^2 = \frac{7!}{2! \cdot 5!} =$	**3p**
	$= 21$	**2p**
5.	$\frac{y-1}{3-1} = \frac{x-2}{0-2}$	**3p**
	$y = -x + 3$	**2p**
6.	$\frac{AB}{\sin C} = 2R \Rightarrow R = \frac{8}{2 \cdot \frac{1}{2}} =$	**3p**
	$= 8$	**2p**

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

1.a)	$\det A = \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{vmatrix} = 1 \cdot 4 - 2 \cdot 3 =$	**3p**
	$= 4 - 6 = -2$	**2p**
b)	$B(x) + I_2 = \begin{pmatrix} x+1 & 2 \\ 3 & 7 \end{pmatrix} \Rightarrow \det\left(B(x) + I_2\right) = 7x + 1$	**3p**
	$7x + 1 = 8 \Leftrightarrow x = 1$	**2p**
c)	$A \cdot B(x) = \begin{pmatrix} x+6 & 14 \\ 3x+12 & 30 \end{pmatrix}$	**2p**
	$B(x) \cdot A = \begin{pmatrix} x+6 & 2x+8 \\ 21 & 30 \end{pmatrix}$	**2p**
	$\begin{pmatrix} x+6 & 14 \\ 3x+12 & 30 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x+6 & 2x+8 \\ 21 & 30 \end{pmatrix} \Leftrightarrow x = 3$	**1p**
2.a)	$(-7) * 7 = (-7) \cdot 7 - 7 \cdot (-7) - 7 \cdot 7 + 56 =$	**3p**
	$= -49 + 49 - 49 + 56 = 7$	**2p**
b)	$x * y = xy - 7x - 7y + 49 + 7 =$	**2p**
	$= x(y-7) - 7(y-7) + 7 = (x-7)(y-7) + 7$, pentru orice numere reale x și y	**3p**

c)	$x*7=7$ și $7*y=7$, pentru x și y numere reale	**2p**
	$1*2*3*\cdots*2015=(1*2*\cdots*6)*7*(8*9*\cdots*2015)=7*(8*9*\cdots*2015)=7$	**3p**

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

1.a)	$\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{f(x)-f(1)}{x-1}=f'(1)$	**2p**
	$f'(x)=e^x-\dfrac{1}{x}+1$ și $f'(1)=e\Rightarrow \lim\limits_{x\to 1}\dfrac{f(x)-f(1)}{x-1}=e$	**3p**
b)	$f(1)=e+1$, $f'(1)=e$	**2p**
	Ecuaţia tangentei este $y-f(1)=f'(1)(x-1)\Rightarrow y=ex+1$	**3p**
c)	$f''(x)=e^x+\dfrac{1}{x^2}$, $x\in(0,+\infty)$	**2p**
	$f''(x)>0$, pentru orice $x\in(0,+\infty)$, deci f este convexă pe intervalul $(0,+\infty)$	**3p**
2.a)	$\int_0^1\dfrac{1}{f(x)}dx=\int_0^1(x+1)dx=\left(\dfrac{x^2}{2}+x\right)\Big\|_0^1=$	**3p**
	$=\dfrac{1}{2}+1=\dfrac{3}{2}$	**2p**
b)	$\int_0^1 x^2 f(x)dx=\int_0^1\dfrac{x^2}{x+1}dx=\int_0^1\left(x-1+\dfrac{1}{x+1}\right)dx=\left(\dfrac{x^2}{2}-x+\ln(x+1)\right)\Big\|_0^1=$	**3p**
	$=\dfrac{1}{2}-1+\ln 2=-\dfrac{1}{2}+\ln 2$	**2p**
c)	$V=\pi\int_0^1 g^2(x)dx=\pi\int_0^1\dfrac{1}{(x+1)^2}dx=\pi\cdot\dfrac{-1}{x+1}\Big\|_0^1=$	**3p**
	$=\pi\left(-\dfrac{1}{2}+1\right)=\dfrac{\pi}{2}$	**2p**