Examenul național de bacalaureat 2021
Proba E. c)
Matematică *M_tehnologic*
BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Testul 5

Filiera tehnologică: profilul servicii, toate calificările profesionale; profilul resurse, toate calificările profesionale; profilul tehnic, toate calificările profesionale

- **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 zece puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea la zece a punctajului total acordat pentru lucrare.**

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

1.	Rația progresiei geometrice este $q=-2$	**2p**
	$b_5=b_1q^4=3\cdot(-2)^4=48$	**3p**
2.	$x_1+x_2=3$, $x_1x_2=\frac{1}{2}$	**2p**
	$x_1+x_2-6x_1x_2=3-6\cdot\frac{1}{2}=3-3=0$	**3p**
3.	$\sqrt[3]{27x+8}=-1 \Leftrightarrow 27x+8=-1$	**3p**
	$x=-\frac{1}{3}$	**2p**
4.	$x+\frac{15}{100}\cdot x=92$, unde x este prețul produsului înainte de scumpire	**3p**
	$x=80$ de lei	**2p**
5.	$AB=\sqrt{144+a^2}$	**2p**
	$\sqrt{144+a^2}=13$, de unde obținem $a=-5$ sau $a=5$, care convin	**3p**
6.	Unghiul A are măsura egală cu $30°$, deci $\sin A=\frac{1}{2}$	**2p**
	$\mathcal{A}=\frac{AB\cdot AC\cdot\sin A}{2}=\frac{14\cdot 14\cdot\frac{1}{2}}{2}=49$	**3p**

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

1.a)	$A(1)=\begin{pmatrix}1&-1\\1&2\end{pmatrix}\Rightarrow\det(A(1))=\begin{vmatrix}1&-1\\1&2\end{vmatrix}=1\cdot 2-(-1)\cdot 1=$	**3p**
	$=2+1=3$	**2p**
b)	$A(x)\cdot A(1)=\begin{pmatrix}2x-2&x-4\\3&3\end{pmatrix}$ și $3(A(x)-I_2)=\begin{pmatrix}3x-3&3x-6\\3&3\end{pmatrix}$, pentru orice număr real x	**3p**
	$\begin{pmatrix}2x-2&x-4\\3&3\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}3x-3&3x-6\\3&3\end{pmatrix}$, de unde obținem $x=1$	**2p**
c)	$xA(x)-A(x^2)=\begin{pmatrix}x^2&x^2-2x\\x&2x\end{pmatrix}-\begin{pmatrix}x^2&x^2-2\\1&2\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}0&-2x+2\\x-1&2x-2\end{pmatrix}$, pentru orice număr real x	**2p**
	$\det(xA(x)-A(x^2))=0-(-2x+2)(x-1)=2(x-1)^2\geq 0$, pentru orice număr real x	**3p**
2.a)	$1*5=3\cdot 1\cdot 5-\frac{1+5}{3}+1=$	**3p**
	$=15-2+1=14$	**2p**

b)	$3*x=9x-\frac{3+x}{3}+1=\frac{26x}{3}$, pentru orice număr real x	**3p**
	$\frac{26x}{3}=-52$, de unde obținem $x=-6$	**2p**
c)	$0*(3n)=-n+1\Rightarrow n*(0*(3n))=n*(-n+1)=\frac{-9n^2+9n+2}{3}$, pentru orice număr natural n	**2p**
	$\frac{-9n^2+9n+2}{3}\geq\frac{2n}{3}\Leftrightarrow -9n^2+7n+2\geq 0$ și, cum n este număr natural, obținem $n=0$ sau $n=1$	**3p**

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

1.a)	$f'(x)=-6x^2-12x+18=$	**3p**
	$=-6\left(x^2+2x-3\right)=-6(x-1)(x+3),\ x\in\mathbb{R}$	**2p**
b)	$f'(x)=0\Leftrightarrow x=-3$ sau $x=1$	**2p**
	$x\in(-\infty,-3]\Rightarrow f'(x)\leq 0$, deci f este descrescătoare pe $(-\infty,-3]$, $x\in[-3,1]\Rightarrow f'(x)\geq 0$, deci f este crescătoare pe $[-3,1]$, $x\in[1,+\infty)\Rightarrow f'(x)\leq 0$, deci f este descrescătoare pe $[1,+\infty)$	**3p**
c)	Panta tangentei la graficul funcției f în punctul $A(-2,f(-2))$ este $f'(-2)=-6\cdot(-3)\cdot 1=18$	**2p**
	Panta tangentei la graficul funcției f în punctul $B(0,f(0))$ este $f'(0)=-6\cdot(-1)\cdot 3=18$, deci tangentele la graficul funcției f în punctele A și B au pantele egale	**3p**
2.a)	$\int_1^3(f(x)-\ln x)dx=\int_1^3(x-2)dx=\left(\frac{x^2}{2}-2x\right)\Big\vert_1^3=$	**3p**
	$=\frac{9}{2}-6-\left(\frac{1}{2}-2\right)=0$	**2p**
b)	$\int_1^e(f(x)-x+2)dx=\int_1^e\ln x dx=(x\ln x-x)\Big\vert_1^e=$	**3p**
	$=0-(-1)=1$	**2p**
c)	F este primitivă a funcției $f\Rightarrow F'(x)=f(x),\ x\in(0,+\infty)$	**2p**
	$F''(x)=f'(x)=1+\frac{1}{x}\geq 0$, pentru orice $x\in(0,+\infty)$, deci F este convexă	**3p**