Examenul de bacalaureat național 2016
Proba E. c)
Matematică *M_pedagogic*
Clasa a XI-a
BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Simulare

Filiera vocaţională, profilul pedagogic, specializarea învăţător-educatoare

- **Pentru orice soluție 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.	$\left(1-\frac{1}{2}\right)\left(1-\frac{1}{3}\right)\left(1-\frac{1}{4}\right)=\frac{1}{2}\cdot\frac{2}{3}\cdot\frac{3}{4}=\frac{1}{4}=$	**3p**
	$=0,25>0,24$	**2p**
2.	$f(6-x)=(6-x)^2-6(6-x)+3=36-12x+x^2-36+6x+3=$	**3p**
	$=x^2-6x+3=f(x)$, pentru orice număr real x	**2p**
3.	$x^2+4x-5=(x-1)^2\Rightarrow x^2+4x-5=x^2-2x+1$	**3p**
	$x=1$, care verifică ecuația	**2p**
4.	Sunt 50 de elemente în mulțimea $\left\{\sqrt{n}\mid n\in\mathbb{N},\ n<50\right\}$, deci sunt 50 de cazuri posibile	**1p**
	Sunt 8 numere raționale în mulțimea $\left\{\sqrt{n}\mid n\in\mathbb{N},\ n<50\right\}$, deoarece sunt 8 numere naturale pătrate perfecte în mulțimea $\{0,1,2,\ldots,49\}$, deci sunt 8 cazuri favorabile	**2p**
	$p=\frac{\text{nr. cazuri favorabile}}{\text{nr. cazuri posibile}}=\frac{8}{50}=\frac{4}{25}$	**2p**
5.	$m_{AB}=-1$	**2p**
	$m_{BC}=-1\Rightarrow m_{AB}=m_{BC}$, deci punctele A, B și C sunt coliniare	**3p**
6.	$m(\sphericalangle AOD)=90^\circ$, unde $\{O\}=AC\cap BD$ și $DO=3\Rightarrow AO=4$	**3p**
	$\sin(\sphericalangle ADB)=\frac{AO}{AD}=\frac{4}{5}$	**2p**

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

1.	$2*(-4)=2+(-4)+3=$	**3p**
	$=1$	**2p**
2.	$(x*y)*z=(x+y+3)*z=(x+y+3)+z+3=x+y+z+6$	**2p**
	$x*(y*z)=x*(y+z+3)=x+(y+z+3)+3=x+y+z+6=(x*y)*z$, pentru orice numere reale x, y și z, deci legea de compoziție „$*$” este asociativă	**3p**
3.	$x*(-3)=x+(-3)+3=x$, pentru orice număr real x	**2p**
	$(-3)*x=(-3)+x+3=x$, pentru orice număr real x, deci $e=-3$ este elementul neutru al legii de compoziție „$*$”	**3p**
4.	$9^x+3^x-90=0\Leftrightarrow(3^x-9)(3^x+10)=0$	**3p**
	Deoarece $3^x>0$, soluția ecuației este $x=2$	**2p**
5.	$(2n^2-2n-1)*(2n^2-2n-1)=(2n^2-2n-1)+(2n^2-2n-1)+3=4n^2-4n+1=$	**3p**
	$=(2n-1)^2$, care este pătrat perfect pentru orice număr natural n	**2p**

6.	$a=\left(1*(-3)\right)*\left(5*(-7)\right)*\left(9*(-11)\right)*\left(13*(-15)\right)*\left(17*(-19)\right)=1*1*1*1*1=5*5*1=13*1=$	**3p**
	$=17=\sqrt{289}\in\left(\sqrt{288},\sqrt{290}\right)$	**2p**

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

1.	$1=1+0\sqrt{5}$	**3p**
	Deoarece $0\in\mathbb{Z}$ și $1\in\mathbb{Z}$, obținem $1\in\mathbb{Z}\left[\sqrt{5}\right]$	**2p**
2.	$x=a+b\sqrt{5}$, $y=c+d\sqrt{5}$, unde $a, b, c, d\in\mathbb{Z}\Rightarrow x+y=(a+c)+(b+d)\sqrt{5}$	**3p**
	Deoarece $a+c\in\mathbb{Z}$ și $b+d\in\mathbb{Z}$, obținem $x+y\in\mathbb{Z}\left[\sqrt{5}\right]$	**2p**
3.	$x=a+b\sqrt{5}$, $y=c+d\sqrt{5}$, unde $a, b, c, d\in\mathbb{Z}\Rightarrow xy=(ac+5bd)+(ad+bc)\sqrt{5}$	**3p**
	Deoarece $ac+5bd\in\mathbb{Z}$ și $ad+bc\in\mathbb{Z}$, obținem $xy\in\mathbb{Z}\left[\sqrt{5}\right]$	**2p**
4.	$\frac{1}{9+4\sqrt{5}}=\frac{9-4\sqrt{5}}{\left(9-4\sqrt{5}\right)\left(9+4\sqrt{5}\right)}=$	**3p**
	$=\frac{9-4\sqrt{5}}{9^2-\left(4\sqrt{5}\right)^2}=9-4\sqrt{5}$	**2p**
5.	$\frac{1}{9-4\sqrt{5}}=9+4\sqrt{5}$	**3p**
	Deoarece $9\in\mathbb{Z}$ și $4\in\mathbb{Z}$, obținem $\frac{1}{9-4\sqrt{5}}\in\mathbb{Z}\left[\sqrt{5}\right]$	**2p**
6.	De exemplu, pentru $x=9-4\sqrt{5}$, avem $x\in\mathbb{Z}\left[\sqrt{5}\right]$ și $x=\frac{1}{9+4\sqrt{5}}$	**3p**
	Deoarece $2<\sqrt{5}\Rightarrow 8<4\sqrt{5}\Rightarrow 17<9+4\sqrt{5}$, obținem $0<\frac{1}{9+4\sqrt{5}}<\frac{1}{17}$, adică $0<x<\frac{1}{17}$	**2p**