## Examenul de bacalaureat naţional 2015

**Proba E. c)**
**Matematică *M_tehnologic***

**Varianta 5**

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

- **Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.**
- **Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.**

**SUBIECTUL I (30 de puncte)**

5p **1.** Arătați că $\frac{2}{\sqrt{3}-1}-\sqrt{3}=1$.

5p **2.** Determinați coordonatele punctului de intersecție a graficului funcției $f$ cu axa $Oy$, unde $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R},\ f(x)=2x^2+x+2015$.

5p **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\sqrt{x+2}=2$.

5p **4.** După o reducere cu $10\%$ un obiect costă 99 de lei. Calculați prețul obiectului înainte de reducere.

5p **5.** În reperul cartezian $xOy$ se consideră punctele $M(2,1)$ și $N(4,1)$. Determinați lungimea segmentului $MN$.

5p **6.** Arătați că $\sin x=\frac{4}{5}$, ştiind că $x\in\left(0,\frac{\pi}{2}\right)$ și $\cos x=\frac{3}{5}$.

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

**1.** Se consideră matricea $A=\begin{pmatrix}2 & 1\\ 2 & 1\end{pmatrix}$.

5p **a)** Arătați că $\det A=0$.

5p **b)** Determinați numărul real $x$ pentru care $A\cdot A=xA$.

5p **c)** Arătați că $\det(A+I_2)+\det(A-I_2)=2$, unde $I_2=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$.

**2.** Se consideră polinomul $f=X^3-2X^2-2X+1$.

5p **a)** Arătaţi că $f(1)=-2$.

5p **b)** Arătaţi că polinomul $f$ este divizibil cu polinomul $X+1$.

5p **c)** Determinaţi numărul real $a$ pentru care $\frac{1}{x_1x_2}+\frac{1}{x_2x_3}+\frac{1}{x_3x_1}=a(x_1x_2+x_2x_3+x_3x_1)$, unde $x_1$, $x_2$ și $x_3$ sunt rădăcinile polinomului $f$.

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

**1.** Se consideră funcția $f:(0,+\infty)\to\mathbb{R}$, $f(x)=x-\frac{1}{x}$.

5p **a)** Arătați că $f'(x)=1+\frac{1}{x^2}$, $x\in(0,+\infty)$.

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

5p **c)** Demonstrați că funcția $f$ este concavă pe intervalul $(0,+\infty)$.

**2.** Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2+2$.

5p **a)** Arătați că $\int_0^1 (f(x)-2)dx=\frac{1}{3}$.

5p **b)** Determinaţi primitiva $F$ a funcţiei $f$ pentru care $F(3)=5$.

5p **c)** Arătați că suprafaţa delimitată de graficul funcţiei $g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $g(x)=e^x\cdot f(x)$, axa $Ox$ și dreptele de ecuații $x=0$ și $x=1$, are aria egală cu $3e-4$.