Examenul de bacalaureat național 2017
Proba E. c)
Matematică *M_tehnologic*
Clasa a XI-a

Simulare

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.** Calculați rația progresiei aritmetice $(a_n)_{n\ge1}$, știind că $a_1 = a_3 - 6$.

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=2x+m$, unde m este număr real. Determinați numărul real m pentru care punctul $A(1,3)$ este situat pe graficul funcției f.

5p **3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $3^x + 3^{x+2} = 10$.

5p **4.** După o ieftinire cu 15%, prețul unui stilou este de 17 lei. Calculați prețul stiloului înainte de ieftinire.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră dreapta d de ecuație $y=-x+3$. Determinați numărul real a, știind că dreapta d' de ecuație $y=ax-5$ este perpendiculară pe dreapta d.

5p **6.** Calculați aria triunghiului ABC, știind că $m(\sphericalangle A)=90^\circ$, $\operatorname{tg} B=\frac{3}{4}$ și $AC=15$.

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

1. Se consideră determinantul $D(a)=\begin{vmatrix} 3 & 1 & 2 \\ a+1 & a & 2 \\ 1 & 3 & 2 \end{vmatrix}$, unde a este număr real.

5p **a)** Arătați că $D(0)=-12$.

5p **b)** Determinați numerele reale a pentru care $D(a)=a^2$.

5p **c)** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(3,1)$, $B(n+1,n)$, unde n este număr natural și $C(1,3)$. Determinați numerele naturale n, știind că punctele A, B și C sunt vârfurile unui triunghi care are aria egală cu 1.

2. Se consideră matricea $A(x)=\begin{pmatrix} -1 & x \\ 2 & x-3 \end{pmatrix}$, unde x este număr real.

5p **a)** Arătați că $A(0)+A(2)=2A(1)$.

5p **b)** Demonstrați că $A(1)\cdot A(x)+3A(1)=O_2$, pentru orice număr real x, unde $O_2=\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$.

5p **c)** Determinați valorile reale ale lui a pentru care matricea $B=I_2+aA(1)$ este inversabilă, unde $I_2=\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.

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

1. Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=\dfrac{x+5}{x^2+x+2}$.

5p **a)** Arătați că $\lim\limits_{x\to -1} f(x)=2$.

5p **b)** Calculați $\lim\limits_{x\to +\infty}\left((2x-1)f(x)\right)$.

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

2. Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=\begin{cases} x^3+1, & x\in(-\infty,0] \\ \sqrt{3x+1}, & x\in(0,+\infty) \end{cases}$.

5p **a)** Arătați că $f(-2)\cdot f(5)=-28$.

5p **b)** Demonstrați că funcția f este continuă în punctul $x=0$.

5p **c)** Arătați că, dacă p și q sunt numere reale astfel încât $(p+1)\cdot(q+1)<0$, atunci $f(p)\cdot f(q)<0$.