LĂSTUN OTILIA-BOGDANA
COLEGIUL TEHNIC „AUGUST TREBONIU LAURIAN” AGNITA, JUDEȚUL SIBIU

TEST

SUBIECTUL I

1. Să se afle numărul real x știind că numerele 3x – 2, x+3 și 7 sunt în progresie aritmetică.
2. Să se afle în ce cadran se află vârful parabolei $y=x^2+4x-2$.
3. Să se rezolve în $\square$ ecuația $\sqrt{2x-1}=1$.
4. Să se determine $n\in\square$, astfel încât $C_n^1+A_n^1=10$.
5. Să se determine ecuația dreptei care trece prin punctul A(2;3) și este paralelă cu dreapta de ecuație x+y+1=0.
6. Să se afle $x\in(0^0;90^0)$ pentru care $\frac{\sin x+3\cos x}{\cos x}=4$

SUBIECTUL al II-lea

1. Se consideră matricele $A=\begin{pmatrix}0&1&0\\-1&-1&0\\1&0&0\end{pmatrix}$, $I_3=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}$.
   a) Să se calculeze determinantul matricei A.
   b) Să se calculeze A^2 știind că $A^2=A\cdot A$
   c) Să se calculeze inversa matricei I_3+A

2. Se consideră ecuația $x^3-(2a-1)x-4x+a+3=0$, cu soluțiile x_1,x_2,x_3, unde $a\in\square$
   a) Să se afle $a\in\square$, astfel încât $x_1+x_2+x_3=5$
   b) Pentru a = 1 să se arate că $x_1=1$ este rădăcină pentru ecuația dată.
   c) Pentru a = 1 să se calculeze $x_1^2+x_2^2+x_3^2$

SUBIECRUL al III-a lea

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

   a) Să se verifice că $f'(x)=\dfrac{xe^x}{(x+1)^2}$, oricare ar fi $x\in\mathbb{R}/\{-1\}$

   b) Să se calculeze $\lim\limits_{x\to o}\dfrac{f(x)-f(o)}{x}$

   c) Să se studieze monotonia funcției f pe intervalul $(0;\infty)$

2. Se consideră funcțile $f,F:(0;\infty)\to\mathbb{R}$, $f(x)=e^x+\ln x$, $F(x)=e^x+x\ln x+ax$

   a. Aflați $a\in\mathbb{R}$, astfel încât funcția F să fie o primitive a funcției f.

   b. Să se calculeze $\int_1^e f(x)dx$

   c. Să se calculeze volumul corpului obținut prin rotația în lurul axei Ox a graficului funcției $g:[1;2]\to\mathbb{R}$, $g(x)=f(x)-\ln x$

BAREM

SUBIECTUL I

1. x = 1
2. V(-2;-6) aparține cadranului III
3. Condiție $x \in \left[\frac{1}{2};\infty\right)$, soluție x=1
4. 2n=10 $\Rightarrow$ n=5
5. y= - x – 1 $\Rightarrow$ m=1 $\Rightarrow$ y-3=1(x – 2) $\Rightarrow$ x – y +1=0
6. tg x + 3 = 4 $\Rightarrow$ x = 45^0

SUBIECTUL al II-lea

1. a) 0

   b) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

   c) $\left(I_3 + A\right)^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

2. a) 2a – 1 = 5 $\Rightarrow$ a = 3

   b) calcul

   c) $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = S_1^2 - 2S_2 = 9$

SUBIECTUL al III-lea

1. a) calcul

   b) $f'(0) = 0$

   c) $f'(x) \succ 0$ pe $(0;\infty)$ $\Rightarrow$ f strict crescătoare

2. a) $F'(x) = f(x) \Rightarrow e^x + \ln x + a + 1 = e^x + \ln x \Rightarrow a = -1$

   b) $F(x)\big/_1^e = e^e - e - 1$

c) $V = \pi \int_1^2 g^2(x)\,dx = \pi \int_1^2 e^{2x}\,dx = \dfrac{\pi\left(e^4 - e^2\right)}{2}$