INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN ILFOV

MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE ȘI CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE

Examenul de bacalaureat național 2016

PROBA E.c)

Matematică M_ *științe ale naturii*

Clasa a XII-a

Simulare, 10 mai 2016

Filiera teoretică: profilul real, specializarea științe ale naturii

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

SUBIECTUL I (30 de puncte)

5p **1.** Să se determine numărul real x, ştiind că $2x+1$, $3x-2$, 7 sunt termenii consecutivi ai unei progresii aritmetice.

5p **2.** Să se determine coordonatele punctelor de intersecţie a graficelor $f, g: \mathrm{IR} \to \mathrm{IR}$, $f(x) = x^2 - 3x - 1$ şi $g(x) = x + 4$.

5p **3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația: $3^{3x-5} = \left(\frac{1}{9}\right)^{3-x}$

5p **4.** Care este preţul unui televizor de 1200 lei, după o reducere de 10 % ?

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(1,-2)$ şi $B(-2,2)$. Să se determine ecuația dretei ce trece prin punctele A *și* B.

5p **6.** Calculați aria triunghiului ABC, știind ca AB = 6, BC = 8 și $m(\hat{B}) = 45^0$

SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)

1. Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 0 & b \\ b & 2b \end{pmatrix}$ şi $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.

5p a) Calculați $\det A$.

5p b) Să se determine b astfel încât $A \cdot B = 3 \cdot I_2$.

5p c) Să se determine b astfel încât $\det(A+B)+17=0$

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

5p a) Să se calculeze $f(1) + f(-2)$.

5p b) Determinați câtul și restul împărțirii polinomului f la polinomul $X + 2$.

5p c) Calculați $S = \frac{x_3}{x_1 x_2} + \frac{x_2}{x_1 x_3} + \frac{x_1}{x_2 x_3}$, unde x_1, x_2, x_3 sunt rădăcinile polinomului f.

SUBIECTUL al III-lea (30 de puncte)

1. Se consideră funcția $f: (0;\infty) \to \mathrm{IR}$, $f(x) = x - 3\ln x$.

5p a) Calculați $\lim\limits_{x \to 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2}$

5p b) Să se verifice că $f'(x) = \frac{x-3}{x}$.

5p c) Să se scrie ecuația tangentei la graficul funcției în punctul de abscisă 1.

2. Se consideră funcția $f: \mathrm{IR} \to \mathrm{IR}$, $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x^2+8}, & x \geq 1 \\ 3x, & x < 1 \end{cases}$.

5p a) Să se arate că funcția f admite primitive pe IR.

5p b) Să se calculeze $\int_0^1 e^x \cdot f(x)\,dx$.

5p c) Să se arate că volumul corpului obținut prin rotația în jurul axei Ox a graficului funcției $g: [1;2] \to \mathrm{IR}$, $g(x) = f(x)$ este mai mare decât 10π.

Examenul de bacalaureat naţional 2016
Proba E. c)
Matematică *M_ științe ale naturii*
Clasa a XII-a
BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Filiera teoretică, profilul real, specializarea matematică-informatică
Filiera vocaţională, profilul militar, specializarea matematică-informatică

-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 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea la 10 a punctajului total obținut
pentru lucrare.

Subiectul I 30 de puncte

1	$3x-2=\frac{2x+1+7}{2}$ x=3	2p 3p
2	f(x) = g(x); $x^2-3x-1=x+4$; $x^2-4x-5=0$ $x_1=-1; x_2=5$; A(-1;3); B(5;9)	2p 3p
3	$3^{3x-5}=3^{-6+2x}$ 3x-5 = 2x-6; x = -1	2p 3p
4	10% din 1200=120 1200-120=1080	3p 2p
5	Ecuația dreptei AB=5	2p 3p
6	$A_{\Delta ABC}=\frac{AB\cdot BC\cdot \sin B}{2}$ $\sin 45^{\circ}=\frac{\sqrt{2}}{2}$ $A_{\Delta ABC}=12\sqrt{2}$	2p 2p 1p

Subiectul al II-lea 30 puncte

1.a)	detA= -2·0-1·1= -1	3p 2p
b)	$A\cdot B=\begin{pmatrix} b & 0 \\ 0 & b \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} b & 0 \\ 0 & b \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$; b = 3.	2p 3p
c)	$A+B=\begin{pmatrix} -2 & 1+b \\ 1+b & 2b \end{pmatrix}$; det (A+B) + 17 = 0; $-b^2-6b+16=0$ $b_1=2$; $b_2=-8$	3p 2p

2.a)	f(1) = 0; f(-2) = -20 f(1) + f(-2) = -20	4p 1p
b)	Schema lui Horner sau impartirea Câtul este $3x^2-8x+9$. Restul este -20.	3p 2p
c)	$x_1+x_2+x_3=\frac{2}{3}$; $x_1x_2+x_2x_3+x_1x_3=\frac{1}{3}$; $x_1x_2x_3=\frac{2}{3}$ $S=\frac{x_1^2+x_2^2+x_3^2}{x_1x_2x_3}=\frac{(x_1+x_2+x_3)^2-2(x_1x_2+x_1x_3+x_2x_3)}{x_1x_2x_3}=\frac{\frac{4}{9}-\frac{2}{3}}{\frac{2}{3}}=-\frac{1}{3}$	2p 3p

Subiectul al III-lea 30 puncte

1.a)	$\lim_{x\to 2}\frac{f(x)-f(2)}{x-2}=f'(2)$ $=-\frac{1}{2}$	3p 2p
b)	$f'(x)=1-3\cdot\frac{1}{x}$ $=\frac{x-3}{x}$	3p 2p
c)	Ecuatia tangentei la grafic in punctul x_0 este $y-f(x_0)=f'(x_0)(x-x_0)$ y – f(1) = f'(1)(x-1); y-1 = -2(x-1) y = -2x+3.	2p 2p 1p
2.a)	f continua pe IR – {1} $l_s(1)=3$; $l_d(1)=3$; f(1) = 3; f continua in x = 1 f continua pe IR, f admite primitive pe IR	1p 2p 2p
b)	$\int_0^1 e^x\cdot f(x)dx=3\int_0^1 x\cdot e^x dx=3\int_0^1 x\cdot(e^x)'dx=3x\cdot e^x\Big\|_0^1-3\int_0^1 e^x dx=3\cdot e^x(x-1)\Big\|_0^1$ = 3	3p 2p
c)	$V=\pi\int_1^2 g^2(x)dx=\pi\int_1^2\left(\sqrt{x^2+8}\right)^2dx=$ $\pi\left(\frac{x^3}{3}+8x\right)\Big\|_1^2=\pi\left(\frac{2^3}{3}+8\cdot 2-\frac{1^3}{3}-8\cdot 1\right)=\frac{31}{3}\pi>10\pi$	2p 3p