Ministerul Educaţiei, Cercetării, Tineretului şi Sportului

Colegiul Naţional "Petru Rareş"

SIMULARE EXAMEN DE BACALAUREAT

MATEMATICA M1

SUBIECTUL I (30 de puncte)

1. Să se determine a 2012-a zecimală a numărului 0,2011(2012).
2. Dacă x_1şi x_2 sunt rădăcinile ecuaţiei $x^2+x+1=0$, calculaţi $x_1^{2011}+x_2^{2011}+2012$
3. După o mărire a preţului cu 25%, un obiect costă acum 2515 lei. Care a fost preţul iniţial?
4. Fie mulţimea A= $\left\{x \in Z / \frac{2+5X}{3x+4} \in Z\right\}$. Care este probabilitatea ca alegând un număr din mulţimea A acesta să fie divizibil cu 3?
5. În sistemul cartezian de coordonate xOy se consideră punctele A(2,-1), B(-2,1) şi C(-1,3). Să se determine ecuaţia dreptei care trece prin punctul A şi este paralelă cu mediatoarea segmentului [BC].
6. Ştiind că x∈ $\left(\pi, \frac{3\pi}{2}\right)$ şi că sin x = - $\frac{24}{25}$ să se calculeze sin 2x.

Subiectul II (30 de puncte)

1. Se consideră mulţimea:

$$G=\left\{A(x)=\begin{pmatrix}1 & -3x & 9x^2\\ 0 & 1 & -6x\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix} \mid x \in R\right\} \subset M_3(R)$$

şi operaţia de înmulţire a matricelor.

a) Să se arate că $(G,\cdot)$ are o structură de grup abelian.

b) Să se calculeze $(A(2)\text{-}A(1))^{2012}$

c) Să se demonstreze că grupul $(G,\cdot)$ este izomorf cu grupul aditiv al numerelor reale.

Subiectul III (30 de puncte)

1) Se consideră şirul:

$$I_n = \int \frac{x^n}{x^2+4x+5}dx, n \in \mathbf{N}, x \in \mathbf{R}$$

a) Determinaţi $a \in \mathbf{R}$ astfel încât $\frac{1}{x^2+4x+5} \le 2a+3, \forall x \in \mathbf{R}$.

b) Calculaţi $2I_1+4I_0$

c) Sa se stabilească o relaţie de recurenţă pentru I_n

Ministerul Educaţiei, Cercetării, Tineretului şi Sportului

Colegiul Naţional "Petru Rareş"

SIMULARE EXAMEN DE BACALAUREAT

MATEMATICA M2

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

1. Precizati dacă punctul ***P(-2;3)*** aparţine sau nu dreptei ***d:*** x +2y – 4=0 , şi scrieţi ecuaţia dreptei care trece prin punctul ***P*** şi este perpendiculară pe dreapta ***d.***
2. Calculaţi conjugatul numărului: $-2011\cdot i^{2012} + i^{2013}$
3. Aflati probabilitatea ca , alegând un element din mulţimea $\{1;2;3;4;5\}$, acesta să verifice relaţia : $n!+C_n^1 \geq (n+1)^2$
4. Rezolvaţi ecuaţia: $\sqrt{\frac{x+3}{x-3}} - 7\cdot\sqrt{\frac{x-3}{x+3}} = \frac{3}{2}$
5. Să se rezolve ecuaţia $\log_2(x+2) - \log_2(3-x) = 2.$
6. Fie un triunghi ΔABC oarecare şi $M \in [AB]$ astfel încât $\frac{\overrightarrow{AM}}{\overrightarrow{MB}} = \frac{3}{4}$. Exprimaţi vectorul $\overrightarrow{CM}$ în funcţie de vectorii $\overrightarrow{CA}$ si $\overrightarrow{CB}$.

Subiectul II **(30 de puncte)**

Pe **R** se defineşte legea de compoziţie asociativă x*y = xy-3x-3y+12.

a) Demonstraţi că x*y=(x-3)(y-3)+3, $\forall x, y \in R$.

b) Calculaţi A= 1*2*…*2010*2011*2012

c) Demonstraţi că $\underbrace{x*x*...*x}_{n ori} = (x-3)^n + 3, \forall x \in R$.

Subiectul III **(30 de puncte)**

Fie $I_n = \int \frac{x^n}{x^2+4x+8}dx, n \in \mathbf{N}; x \in \mathbf{R}$

a) Determinaţi $a \in \mathbf{R}$ astfel încât $\frac{1}{x^2+4x+8} \leq a, \forall x \in \mathbf{R}$.

b) Calculaţi I_0

c) Sa se calculeze: $I_2+4I_1+8I_0$

BAREM DE NOTARE **M1**

SUBIECTUL I

1. **2008:4=502rest0……………………………………………………………………………….3p**
   a 2012-a zecimala este 2……………………………………………………………………….2p
2. **x_i radacina ecuatiei $x^2+x=1=0$ implică $x_i^3=1$……………………………………………..2p**
   valoarea expresiei este 2011………………………………………………………………….3p
3. **Fie p prețul ; p+25%p=2515……………………………………………………………………..3p**
   P=2012lei……………………………………………………………………………………………..2p
4. **A={-6;-2;-1;1]………………………………………………………………………………………….3p**
   Probabilitatea este 0,25…………………………………………………………………………..2p
5. **m_{BC}=2………………………………………………………………………………………………….1p**
   Fie d dreapta ceruta; m_d=-0,5………………………………………………………………….2p
   Dreapta are ecuatia: x+2y=0
6. **cosx=-7/25………………………………………………………………………………………………2p**
   sin2x=336/625………………………………………………………………………………………….3p

SUBIECTUL II

a) **A(x)A(y)=A(x+Y)…………………………………………………………………………………………2p**
   Pentru fiecare axiomă de grup…………………………………………………………………2px4

b) **$(A(2)-A(1))^3=O_3$………………………………………………………………………………………..6p**
   $(A(2)-A(1))^{2012}=O_3$………………………………………………………………………………………4p

c) **Fie f : G→R, f(A(x))=x……………………………………………………………………………….4p**
   f morfism……………………………………………………………………………………………………..2p
   f bijectivă……………………………………………………………………………………………………4p

SUBIECTUL III

a) **Fie $f(x) = 1/(x^2+4x+5)$ .Rezultă $f'(x) = (-2x-4)/(x^2+4x+5)^2$……………………………………….4p**
   F(x)≤1 şi 1≤2a-3 implică f(x) ≤2a-3…………………………………………………………….4p
   2a≥-2 , deci a∈[-1, ∞)………………………………………………………………………………….2p

b) **$2I_1+4I_0=\ln(x^2+4x+5)+C$……………………………………………………………………………….10p**

c) **$I_{n+2}+4I_{n+1}+5I_n=\int x^n dx$…………………………………………………………………………….6p**
   $I_{n+2}+4I_{n+1}+5I_n=x^{n+1}/(n+1)$ +C…………………………………………………………………….4p

BAREM DE NOTARE **M2**

SUBIECTUL I

1. **P(-2,3) apartine dreptei d……………………………………………………………………………………..1p**
   Fie g dreapta ceruta ; m_d=-0,5 implica m_g=2……………………………………………………………..2p
   Ecuatia dreptei este 2x-y+7=0……………………………………………………………………………………..2p
2. **z=-2011+i………2p**
   expresia conjugatului este -2011-i………………………………………………………………………….3p
3. **5 cazuri posibile si doua favorabile………………………………………………………………………..3p**
   P=0,4…….2p
4. **Conditii x∈(-∞ ,-3)∪(3, ∞)………………………………………………………………………………………….2p**
   X=53/15…….3p
5. **Conditii x∈(-2 ,3) ……………………………………………………………………………………………..2p**
   X=2……….3p
6. **4 $\overrightarrow{AM}$ =3 $\overrightarrow{MB}$ ………………………………………………………………………………………………….2p**
   $\overrightarrow{CM}$ =4/7 $\overrightarrow{CA}$ +3/7 $\overrightarrow{CB}$ ……………………………………………………………………………….3p

SUBIECTUL II

a) **(x-3)(y-3)+3=xy-3x-3y+9+3=x*y…………………………………………………………………………10p**
b) **A=3…….10p**
c) **Etapa de verificare……………………………………………………………………………………………4p**
   Etapa de demonstratie prin inductie…………………………………………………………………….6p

SUBIECTUL III

a) **Fie f(x) = 1/(x^2+4x+8) .Rezultă f’(x) = (-2x-4)/(x^2+4x+8)^2………………………………………..4p**
   f(x)≤1/4 şi 1/4≤a implică f(x) ≤a…………………………………………………………………………4p
   a∈[1/4, ∞)……2p
b) **I_0=0,5arctg(x+2)/2+C…………………………………………………………………………………10p**
c) **I_2+4I_1+8I_0=∫1dx……………………………………………………………………………………………….6p**
   I_2+4I_1+8I_0=x +C……………………………………………………………………………… ………4p