Ministerul Educaţiei Naţionale
Inspectoratul Şcolar Judeţean ALBA

Simulare Examenul de Bacalaureat Naţional – 18.04.2013
Model
Proba E. c)
Matematică *M_şt-naturii*

Filiera teoretică, profilul real, specializarea ştiinţe ale naturii

- **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. Să se arate că** $\left(-\infty;\frac{3}{2}\right)\cap\left(\log_2 3;\infty\right)=\varnothing$.

5p **2. Se consideră funcţia** $f:R\to R,\ f(x)=x^2-4x+3$ **.Să se determine abscisele punctelor de intersecţie a graficului funcţiei** f **cu axa Ox.**

5p **3. Să se rezolve în mulţimea numerelor reale ecuaţia** $\sqrt{x}+\sqrt{1-x}=1$.

5p **4. Să se determine** $n\in \mathrm{N}, n\ge 3$**, astfel încât** C_n^3 **să dividă** C_{n+1}^3.

5p **5. Fie punctele A(1,2),B(-1,3) şi C(0,4). Să se calculeze lungimea înălţimii duse din vârful A al triunghiului ABC**

5p **6. Fie** $x\in R$**, astfel încât** $tg^2 x=6$**. Să se calculeze** $\cos^2 x$.

SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)

1. Se consideră determinantul:

$$D(a)=\begin{vmatrix}1 & 1 & 1\\ 1 & 3 & 9\\ 1 & a & a^2\end{vmatrix}$$ **, unde a este un număr real.**

5p **a) Să se calculeze determinantul D(9).**

5p **b) Să se rezolve în mulţimea numerelor reale ecuaţia D(a)=0.**

5p **c) Să se rezolve în mulţimea numerelor reale ecuaţia D(**3^x**)=0.**

2. Se consideră polinomul $f\in R[X],\ f=X^3-2X^2+aX-8$.

5p **a) Să se determine numărul real a astfel încât o rădăcină a polinomului f să fie egală cu 2.**

5p **b) Pentru a=4 să se determine câtul şi restul împărţirii polinomului f la polinomul** $g=X^2-2X+4$.

5p **c) Să se demonstreze că, dacă** $a\in(2,\infty)$**, atunci f nu are toate rădăcinile reale .**

SUBIECTUL al III-lea (30 de puncte)

1. Se consideră funcţia $f:(0,\infty)\to\mathbb{R},\ f(x)=\frac{x^4}{4}-\ln x$.

5p **a) Să se calculeze** $f'(x),\ x\in(0,\infty)$.

5p **b) Să se determine punctul de extrem al funcţiei** f .

5p **c) Să se demonstreze că** $\ln\sqrt{x}\le\frac{x^2-1}{4}$ **pentru orice** $x\in(0,\infty)$.

2. Se consideră funcţiile $f, F : R \to R,\ f(x) = e^{-x}$ **şi** $F(x) = \int_0^x f(t)dt$ **.**

5p **a) Să se arate că** $F(x) = -f(x) + 1$**, pentru orice** $x \in R$ **.**

5p **b) Să se demonstreze că funcţia** $h : R \to R, h(x) = F(x) - f(x)$ **este concavă pe R.**

5p **c) Să se calculeze** $\int_0^1 x \cdot f(x^2)dx$ **.**