

BAC 2017 Matematică
MODEL 1

- 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. Arătați că $\left(3 - \frac{1}{3}\right) : \frac{8}{9} = 3$.
- 5p 2. Calculați $f(-5) + f(5)$, unde $f: R \rightarrow R$, $f(x) = x^2 - 25$.
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt{3x-2} = 5$.
- 5p 4. Calculați probabilitatea ca alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de o cifră, acesta să fie multiplu de 4.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(1,4)$, $B(-3,2)$ și $C(5,2)$. Calculați lungimea mediane din vârful A al triunghiului ABC .
- 5p 6. Să se calculeze $\sin^2 135^\circ + \cos^2 45^\circ$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră matricea $A = \begin{pmatrix} x-3 & 1 \\ 1 & x-3 \end{pmatrix}$, $x \in R$, și $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.
- 5p a) Calculați $\det A$ pentru $x = 5$.
- 5p b) Să se determine x real, știind că $\det(A + I_2) = 0$.
- 5p c) Să se determine $x \in R$, pentru care $A^2 = 2A$.
2. În mulțimea polinoamelor $R[X]$ se consideră polinoamele $f = X^3 + mX^2 + nX + 6$ și $g(X) = X^2 - X - 2$.
- 5p a) Calculați $f(1)$ știind că $m + n = -7$.
- 5p b) Pentru $m = -4$ și $n = 1$ determinați câtul și restul împărțirii polinomului f la g .
- 5p c) Pentru $m = -4$ și $n = 1$, demonstrați că $\frac{x_3}{x_1 x_2} + \frac{x_2}{x_1 x_3} + \frac{x_1}{x_2 x_3} = -\frac{7}{3}$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția $f: R \setminus \{1\} \rightarrow R$ definită prin $f(x) = \frac{x+2}{x-1}$.
- 5p a) Să se calculeze $f'(x)$, pentru orice $x \in R \setminus \{1\}$.
- 5p b) Să se determine ecuația asimptotei orizontale către $+\infty$ la graficul funcției f .
- 5p c) Determinați ecuația tangentei la graficul funcției f în punctul de abscisă $x = 0$, situat pe graficul lui f .
2. Se consideră funcțiile $f, F: R \rightarrow R$, $f(x) = (x-2) \cdot e^x$ și $F(x) = (x-a) \cdot e^x + 2e$, $a \in R$.
- 5p a) Determinați valoarea constantei a pentru care funcția F este o primitivă a funcției f .
- 5p b) Să se calculeze $\int_0^1 f(x) dx$.
- 5p c) Să se calculeze volumul corpului obținut prin rotația în jurul axei Ox , a graficului funcției $h: [0,1] \rightarrow R$,
 $h(x) = \frac{f(x)}{e^x}$.