

SIMULARE BACALAUREAT-M1-mai 2019

Subiectul I (30 puncte)

- 1) Determinati modulul numerelor complexe ce verifica ecuatia  $X^2+(1+i)X+i=0$
- 2) Determinati  $m \in \mathbb{R}$  stiind ca parabola asociata functiei  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x^2 + mx - 3 + m$  are axa de simetrie dreapta  $X=2$
- 3) Rezolvati ecuatia  $\log_2 x + \log_4 x = \log_{16} \left(\frac{1}{8}\right)$
- 4) ~~Calculati probabilitatea ca alegand un numar de trei cifre distincte cifre acesta sa aiba suma cifrelor egala cu 6.~~
- 5) Fie  $A(-2,4), B(6,-4)$  si  $C(1,3)$ . Calculati lungimea medianei duse din varful C al triunghiului ABC.
- 6) Demonstrati ca  $\sin X - \cos X \leq \sqrt{2}$  pentru orice numar real X

Subiectul II (30 puncte)

- 1) Fie matricea  $D(a,b,c) = \begin{pmatrix} 1 & a & a^2 \\ 1 & b & b^2 \\ 1 & c & c^2 \end{pmatrix}$  unde  $a, b, c$  sunt numere reale a) Calculati  $\det$

( $D(0,-1,1)$ ) b) Demonstrati ca determinantul matricei  $D(a,b,c)$  este un numar divizibil cu 2 pentru oricare  $a, b, c$  numere naturale c) Aflati  $c$  stiind ca rangul matricei  $D(1,-1,c)$  este 2.

- 2) Fie  $x_1, x_2, x_3$  radacinile polinomului  $f = X^3 + 5X^2 + 13X + m$ , unde  $m$  este numar real.

a) Demonstrati ca polinomul  $f$  nu poate avea toate radacinile reale.

b) Aflati parametrul real  $m$  stiind ca restul impartirii lui  $f$  la  $X+1$  este 2.

c) Determinati  $m$  stiind ca  $x_1 + x_2 = 4x_3$

Subiectul III (30 puncte)

- 1) Se considera functia  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \frac{\sqrt{x^2+1}}{x^2+x+1}$

a) Calculati  $f'(x)$  b) Scrieti ecuatia tangentei la graficul functiei  $f$  in punctul in care graficul functiei intersecteaza axa ordonatelor c) Demonstrati ca  $f$  are un singur punct de extrem

- 2) Se considera sirul de integrale  $I_n = \int_0^1 x^n \frac{1}{x^2+1} dx$  a) Calculati  $I_1$

b) Demonstrati ca  $I_n + I_{n-2} = \frac{1}{n-1}$

c) Calculati limita sirului  $I_n$

