

Tema 1

1. Continuati investigarea functiei: $g(x) = 4x^3 + 3x^2 - 6x - 1$

Astfel:

- Construiti un tabel cu valorile lui $g(x)$ pentru $x = -2, -1, 0, +1, +2$. Cu informatiile din curs schitati graficul functiei $g(x)$ si determinati aproximativ radacinile ecuatiei $g(x) = 0$
- Aflati cumva o radacina reala exacta a ecuatiei $g(x) = 0$ si apoi determinati cu exactitate si celelalte radacini.
- Aratati ca $f(x) = 4x^3 + 3x^2 - 6x + k$ are numai o radacina reala, cu exceptia cazului in care $-5 \leq k \leq \frac{7}{4}$

2. Continuati analiza ecuatiei polinomiale: $f(x) = x^7 + 5x^6 + x^4 - x^3 + x^2 - 2 = 0$

Astfel:

- Scrieti polinomul de gradul 5 care apare in expresia lui $f'(x)$ in forma:

$$7x^5 + 30x^4 + a(x-b)^2 + c$$

si aratati ca $f(x) = 0$ are o singura radacina pozitiva.

- Evaluati $f(1)$, $f(0)$ si $f(-1)$ si analizand semnul functiei $f(x)$ pentru valori negative ale lui x , determinati ce puteti despre pozitiile radacinilor reale ale ecuatiei $f(x) = 0$.

3. Construiti ecuatiile de gradul doi care au urmatoarele perechi de radacini: a) -6, -3
b) 0, 4 c) 2, 2 d) $3+2i, 3-2i$

4. Aratati ca: $\cos \frac{\pi}{12} = \frac{\sqrt{3}+1}{2\sqrt{2}}$ folosind

- suma sinusurilor de $\pi/3$ si $\pi/6$
- sinusul sumei $\pi/3$ si $\pi/4$

R: 1.b) $1, (-7 \pm \sqrt{33})/8$ 2.a) $a=4$ $b=3/4$ $c=23/16$ $f'(x) > 0, \forall x > 0$ b) $f(x)$ are rad. in $(0,1)$, $(-1,0)$ $(x^7 + 5x^6) + (x^4 - x^3) + (x^2 - 2) \Rightarrow f(x) > 0, \forall x \in (-5, -\sqrt{2})$ nu are rad. In ac. Interval si are in $(-\infty, -5)$