



Óscar Romero College

Campus Talen & Exacte Wetenschappen

Vak: Wiskunde

Leerkracht: Sven Mettepenningen

Veeltermen, nulpunten, de stelling van Viète

1. ★ Als de nulpunten van $5z^2 + 13z - p$ elkaars omgekeerde zijn, bepaal dan de waarde van p .
2. ★ Heeft de veelterm $y^4 + 4y^2 + 5$ reële nulpunten of niet?
3. ★ Vind een veelterm van de tweede graad met als som van de nulpunten $2\sqrt{3}$ en als product 5.
4. ★ Het product van twee nulpunten van $2x^3 + 3x^2 - 5x - 6$ is -3 . Bepaal het derde nulpunt.
5. ★★★ Vind de veelterm van zo klein mogelijke graad die je kan aftrekken van $x^4 + 2x^3 - 4x^2 + 6x - 3$ zodat het verschil deelbaar is door $x^2 - x + 1$.
(Definitie: drie getallen $r, s, t \in \mathbb{R}$ vormen een rekenkundige rij $\Leftrightarrow \exists v \in \mathbb{R} : r = s - v \wedge t = s + v$)
6. ★★★ Voor welke waarde van $a \in \mathbb{R}$ vormen de nulpunten van $f(x) = x^3 - 12x^2 + 39x + a$ een rekenkundige rij?
7. ★★★ De wortels van $x^3 - ax^2 + bx - c = 0$ vormen een rekenkundige rij.
Bewijs dat $2a^3 - 9ab + 27c = 0$.
8. ★★ -1 en 1 zijn nulpunten van de veelterm $Lx^4 + Mx^3 + Nx^2 + Rx + P$.
Bewijs dat $L + N + P = M + R = 0$.
9. ★★ Zowel $x^2 + px + q$ als $x^2 + mx + n$ (met $m \neq p$) zijn deelbaar door $x + a$.
Bewijs dat $a = \frac{n - q}{m - p}$.
10. ★★★ α, β, γ zijn de nulpunten van de veelterm $kx^3 + 7x + 6$, met $\alpha^3 + \beta^3 + \gamma^3 = 18$. Bepaal k .
11. ★★ -1 en -2 zijn twee oplossingen van $ax^3 + 3x^2 - bx - 6 = 0$. Bepaal de reële parameters a en b en vind ook de derde oplossing.
12. ★★★ Twee nulpunten van de kubische veelterm $x^3 - 2x^2 + qx - r$ zijn tegengesteld. Bewijs dat $2q = r$.
13. ★★★ α, β en γ zijn de nulpunten van de veelterm $x^3 + px^2 + qx + 2$, waarbij geldt $\alpha\beta + 1 = 0$.
Bewijs dat $2p + q + 5 = 0$.

Antwoorden (moeilijkheidsgraad ★: eenvoudig, ★★: gemiddeld, ★★★: lastig, ★★★★: erg moeilijk)

1.	$p = -5$
2.	Neen
3.	Zo'n veelterm bestaat niet
4.	-1
5.	$x - 1$
6.	$a = -28$
7.	Tip: steun op de formules van Viète
8.	Tip: vul de nulpunten in en kijk eens wat je met de bekomen vergelijkingen kan doen
9.	Tip: gebruik de reststelling om in te zien dat $x = -a$ een nulpunt moet zijn van beide veeltermen
10.	$k = -1$
11.	$a = 2, b = 5$ en de derde wortel is $\sqrt[3]{2}$
12.	Tip: steun op de formules van Viète
13.	Tip: steun op de formules van Viète