Oef 8 pA.4

Gegeven: $f(x) = m(2x-2) + (x^2 + 2x - 2)$

Bespreek het tekenverloop naargelang de waarde van m, $m \in$ □

Oplossing: Eerst sorteren we het voorschrift van *f* volgens afnemende machten van *x*:

$$f(x) = x^2 + (2m+2)x - 2m - 2 = x^2 + 2(m+1)x - 2(m+1)$$

Dit is een 2^de^ graadsfunctie waarvan de coëfficiënt van x^2 strikt positief is. De grafiek van *f* is dus een **dalparabool**. Het tekenverloop van *f* , of m.a.w. de ligging van *f* t.o.v de *x*-as wordt dus volledig bepaald door het aantal nulpunten m.a.w. door het teken van de discriminant. (Je kan dit hier nog eens nakijken).
We berekenen dus eerst de discriminant:
$D = 4(m+1)^2 + 8(m+1) = 4(m+1)(m+1+2) = 4(m+1)(m+3)$
De tekentabel hiervan is als volgt (als functie van *m*) :

m		-3		-1	
$D = 4(m+1)(m+3)$	+	0	-	0	+

1. als $m \in \left]-\infty, -3\right[\cup \left]-1, +\infty\right[$ dan is de discriminant $D > 0$ en heeft de functie *f(x)* 2 nulpunten die gegeven worden door de algemene formule:
   $$x_{1,2} = \frac{-2(m+1) \pm \sqrt{4(m+1)(m+3)}}{2} = -(m+1) \pm \sqrt{(m+1)(m+3)}$$
   Het tekenverloop van *f* is dan als volgt:

x		$-(m+1) - \sqrt{(m+1)(m+3)}$		$-(m+1) + \sqrt{(m+1)(m+3)}$	
$f(x)$	+	0	-	0	+

2. als $m \in \left]-3, 1\right[$ dan is de discriminant $D < 0$ en de functie *f* heeft geen nulpunten. De dalparabool ligt volledig boven de *x*-as.
   Het tekenverloop van *f* is dan als volgt:

x	
$f(x)$	+

3. als $m = -3$ of $m = -1$ dan is de dicriminant $D = 0$, er is 1 (dubbel) nulpunt en de dalparabool raakt aan de *x*-as.
   a. $m = -3$: het nulpunt is $x = -(m+1) = 2$, het tekenverloop:

x		2	
$f(x)$	+	0	+

   b. $m = -1$: het nulpunt is $x = -(m+1) = 0$, het tekenverloop:

x		0	
$f(x)$	+	0	+