

1 Emissierechten

1. 8% van de emissierechten is niet gebruikt. Dat betekent dat 92% wel gebruikt is. Je weet dat er 80.4 miljoen emissierechten zijn gebruikt, en dit komt dus overeen met 92%. Nu wil je weten wat 100% is. Je rekent eerst uit wat 1% is. Dat doe je door te delen door 92:

$$1\% = \frac{80.4 \text{ miljoen}}{92}$$

$$1\% = 0.874 \text{ miljoen}$$

Nu hoef je alleen nog met 100 te vermenigvuldigen om te weten hoeveel 100% is.

$$100\% = 100 \cdot 0.874 \text{ miljoen}$$

$$100\% = 87.4 \text{ miljoen}$$

Er zijn dus in totaal 87.4 miljoen emissierechten verkocht.

2. Hier moet je gewoon uitrekenen wat beide mogelijkheden kosten. Je begint met mogelijkheid 1: In dat geval moet het bedrijf 5000 emissierechten kopen, en elk emissierecht kost 10 euro. De totale kosten voor mogelijkheid 1 zijn dus $5000 \cdot 10 = 50000$ euro. Nu reken je de kosten van mogelijkheid 2 uit. In dat geval moet het bedrijf 60000 euro uitgeven om de uitstoot te verminderen. Maar, het bedrijf heeft ook extra inkomsten. Het bedrijf kan namelijk 5000 emissierechten verkopen. Elk emissierecht kost nog steeds 10 euro, dus deze verkoop levert het bedrijf $5000 \cdot 10 = 50000$ euro op. Het bedrijf geeft dus 60000 euro uit en krijgt 50000 euro. Netto geeft het bedrijf dus $60000 - 50000 = 10000$ euro uit. Nu kun je de twee mogelijkheden vergelijken. Mogelijkheid 1 kost het bedrijf 50000 euro, mogelijkheid 2 kost het bedrijf 10000 euro. Mogelijkheid 2 is dus het voordeligst.
3. Ik noem de prijs in euro's van een emissierecht p . Kijk eerst naar mogelijkheid 1. Het bedrijf moet dan 5000 emissierechten kopen. Dat kost in totaal $5000 \cdot p$. Bij mogelijkheid 2 moet het bedrijf altijd 60000 euro betalen. Dit bedrag hangt niet af van de prijs van een emissierecht. Bij mogelijkheid 2 verkoopt het bedrijf 5000 emissierechten. Dit levert het bedrijf $5000 \cdot p$ op. De totale kosten van mogelijkheid 2 zijn dus $60000 - 5000 \cdot p$. Nu wil je weten voor welke p geldt dat beide mogelijkheden precies evenveel kosten. Je wil dus weten wanneer $5000 \cdot p$ gelijk is aan $60000 - 5000 \cdot p$:

$$5000 \cdot p = 60000 - 5000 \cdot p$$

$$10000 \cdot p = 60000$$

$$p = 6$$

Als de prijs van een emissierecht precies 6 euro is zijn beide mogelijkheden dus precies even duur, en maakt het dus niet uit welke mogelijkheid wordt gekozen.

4. Als de uitstootvermindering groter wordt, dus als x groter wordt, wordt de teller van de breuk groter. Dit maakt de uitkomst van de breuk, die de kosten voorstelt, groter. Ook wordt de noemer kleiner naarmate x groter wordt. Dit maakt ook de uitkomst van de breuk groter. Als x toeneemt, nemen dus altijd de kosten toe.

5. Je hebt de gegeven formule:

$$W = 0.001 \cdot p \cdot (x - 5000) - \frac{540x}{100000 - x}$$

De prijs van een emissierecht is 14 euro. Je weet dus dat $p = 14$. Dit kun je invullen in bovenstaande formule.

$$W = 0.001 \cdot 14 \cdot (x - 5000) - \frac{540x}{100000 - x}$$

$$W = 0.014 \cdot (x - 5000) - \frac{540x}{100000 - x}$$

$$W = 0.014x - 0.014 \cdot 5000 - \frac{540x}{100000 - x}$$

$$W = 0.014x - 70 - \frac{540x}{100000 - x}$$

6. Je voert de formule in in de GR. Ik beschrijf hier hoe het op de Ti-84 plus moet. Op de Casio kan de precieze werkwijze afwijken, maar de algemene manier van oplossen is hetzelfde.

$$y_1 = 0.014x - 70 - \frac{540x}{100000 - x}$$

Vervolgens laat je de GR het maximum uitrekenen. Op de Ti-84 plus doe je dit met calc maximum. Je vindt dat het maximum $y = 131.035$ is. Maar W was in duizenden euro's, dus het juiste antwoord is dat de maximale winst die behaald kan worden gelijk is aan 131035 euro.