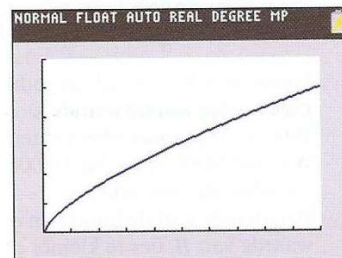


3-3

Formules met machten

- 15a Hiernaast staat een plot van de grafiek bij de formule $y = x^{0,7}$.
Is de grafiek toenemend stijgend of afnemend stijgend?
- b Plot en schets in één assenstelsel voor $x \geq 0$ de grafieken bij de formules $y = x$, $y = x^{-1,5}$ en $y = x^{1,5}$.
- c Noteer van elke grafiek of deze toenemend of afnemend stijgend, toenemend of afnemend dalend, of constant stijgend of dalend is.
- d Er is een punt waar alle drie grafieken doorheen gaan.
Wat zijn de coördinaten van dat punt?



Theorie

Een **machtsformule** heeft de vorm $y = c \cdot x^n$.

Voor x en c worden in dit hoofdstuk alleen waarden groter dan 0 genomen.

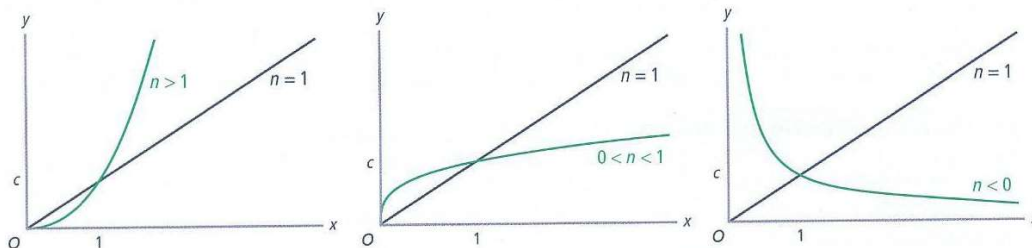
Hieronder staan drie verschillende grafieken bij de formules

$y = c \cdot x^n$ weergegeven, namelijk voor $n > 1$, voor $0 < n < 1$ en voor $n < 0$.

Bij elke grafiek is ook de grafiek van $y = c \cdot x$ getekend, dat is de grafiek van $y = c \cdot x^n$ voor $n = 1$.

Alle grafieken bij de formules $y = c \cdot x^n$ gaan door het punt $(1, c)$.

Voor positieve waarden van n gaan de grafieken ook door het punt $(0,0)$.



- 16 Hierboven staan de verschillende grafieken van een machtsfunctie.
- a Voor welke waarden van n is de grafiek toenemend stijgend?
En voor welke waarden van n is de grafiek afnemend dalend?
- b Voor welke waarde van n is de grafiek afnemend stijgend?
- 17 Gegeven is de formule $y = 3x^n$ met $x > 0$.
- a Plot en schets de grafiek als $n = 0$.
Geef een verklaring voor de vorm van de grafiek.
- b Wat weet je van de grafiek van deze formule als $n = 1$?

- 18** De normale hartslag H van een rustend zoogdier hangt af van het gewicht G in kg van het dier volgens de formule $H = 241 \cdot G^{-0,25}$. Hierin is H het aantal slagen per minuut.
- Hoeveel slagen per minuut maakt het hart van een rustende volwassen olifant die 4000 kg weegt?
 - Schets de grafiek bij deze formule.
Hoe kun je aan de grafiek zien, dat bij een verdubbeling van het gewicht de hartslag niet wordt gehalveerd?
 - Bereken het gewicht van rustende zoogdieren met een hartslag van minder dan 40 slagen per minuut.



- 19** Op een boerderij in Friesland wordt per dag maximaal 1000 liter melk geproduceerd. Er is bijgehouden hoe groot de totale kosten TK in euro's zijn voor verschillende hoeveelheden Q in liters.

Q	200	350	500	650	1000
TK	600	840	1040	1220	1580

- Stel dat Q wordt verdubbeld. Leg met behulp van de tabel uit of de waarde van TK meer dan tweemaal zo groot of minder dan tweemaal zo groot wordt.
- De economisch adviseur vermoedt dat hier sprake is van een machtsformule van de vorm $TK = 25 \cdot Q^n$.
Los de vergelijking $600 = 25 \cdot 200^n$ op. Controleer of de gevonden waarde van n bij de andere gegevens past.

- 20** Er bestaat een verband tussen het gewicht van een zoogdier en de tijd waarin het bloed één keer wordt rondgepompt. Bij benadering geldt de formule $T = 3,08 \cdot G^{0,25}$, met het gewicht G in grammen en de circulatietijd T in seconden.
- Controleer de uitspraak: 'Hoe groter het lichaamsgewicht, hoe groter de circulatietijd van het bloed'. Is het verband recht evenredig?
 - Bereken T voor de volgende diersoorten :
eland (300 kg), hond (30 kg), konijn (3 kg) en muis (30 gram).
 - Wordt de circulatietijd meer dan of minder dan tien keer zo groot, als het gewicht tien keer zo groot wordt?
 - Gegeven zijn de volgende tweetallen dieren:
 - een rat van 1 kg en een geit van 21 kg
 - een koe van 320 kg en een paard van 340 kg
 Bij elk tweetal dieren is het verschil in gewicht 20 kg.
Leg met de behulp van de grafiek bij de formule $T = 3,08 \cdot G^{0,25}$ uit bij welk tweetal dieren het verschil tussen de circulatietijden het grootst is.