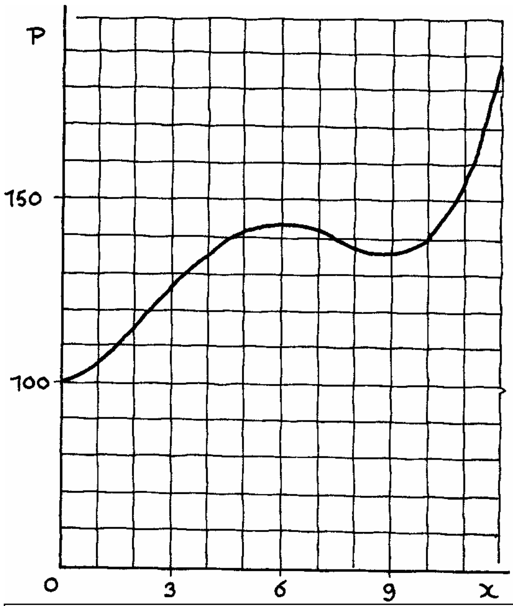
Zelftoets 1 - Differentiëren **vwo a** **datum:** **naam:**

1 Levensmiddelen

In een land heeft de consumentenbond een standaardlevensmiddelenpakket samengesteld, waarvan de prijs p nauwgezet wordt gevolgd. Hiernaast zie je de grafiek van p in de loop van 2000 (x is de tijd in maanden vanaf 1 januari 2000).



a. Wanneer begonnen de prijzen te dalen, en wanneer weer te stijgen?

b. De *gemiddelde prijsstijging per maand* (berekend vanaf 1 januari 2000) noemen we s.

Met welk percentage is de prijs gemiddeld per maand gestegen in 2000? Dat is dus de waarde van s op 31 december 2000.

Hoe groot was s op 1 november 2000?

Op welke datum was s even groot als op 31 december? Laat in de grafiek zien hoe je je antwoord gevonden hebt.

Lees af op welke datum s het grootst was. Laat in de grafiek zien hoe je je antwoord gevonden hebt.

De prijs p op tijdstip x wordt redelijk benaderd met de formule $p = 0{,}05 \cdot x^4 - x^3 + 5{,}4 \cdot x^2 + 100$.

c. Toon met differentiëren aan dat de prijzen stijgen precies dan als $x^2 - 15x + 54 > 0$.
Voor welke waarden van x is dat het geval? (op GR of met berekening)

Geef een formule voor s en toon met behulp van $\frac{ds}{dx}$ aan dat s een maximum had bij $x \approx 3{,}76$.

2 Zenderbereik

Een TV-zender waarvan de antenne op h meter hoogte is opgesteld, kan worden ontvangen binnen een straal van $3{,}6\sqrt{h}$ km. Aan de zendmast te Lopik bevindt zich een TV-antenne op 280 meter hoogte.

a. Hoe groot is de reikwijdte van die zender?

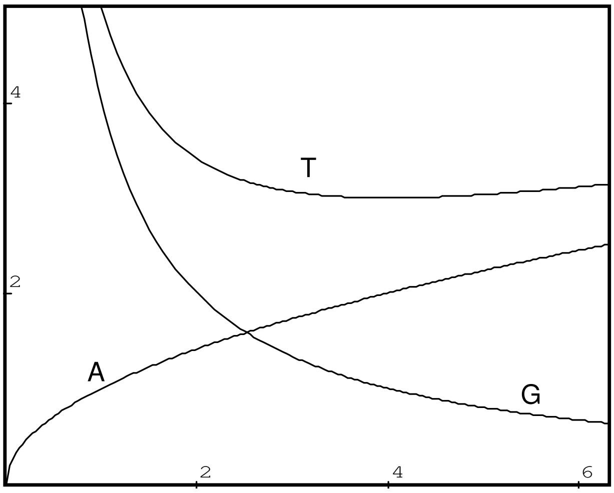
b. Hoeveel verandert de reikwijdte van die zender ongeveer als de antenne 1 meter hoger wordt geplaatst? Gebruik de afgeleide functie.

3 Investeringen

De totale investeringen T van een bedrijf bestaan uit investeringen in apparatuur en investeringen in gebouwen. De investeringen t jaar na 1990 in apparatuur noemen we A(t) en die in gebouwen $G(t)$, beide in miljoenen euro's.

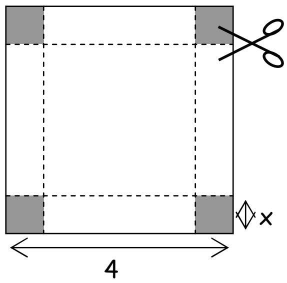
De volgende formules gelden: $A(t) = \sqrt{t}$, $G(t) = \dfrac{4}{t}$.

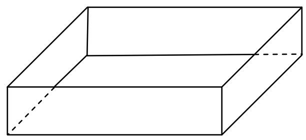
Hieronder zijn de grafieken getekend van A, G en T.



Bereken langs algebraïsche weg in welk jaar T minimaal is.

4 Van vierkante platen blik met zijden van 4 dm worden uit de hoeken vierkanten van x bij x dm weggeknipt . Van het restant worden blokvormige trommels zonder deksel gesoldeerd. De inhoud van de trommel (in liter = dm^3) nomene we I. Een plaat weegt 200 gram





a. Neem aan dat $x = 1$.
- Bereken de inhoud van een trommel.
- Bereken het gewicht van de trommel, je mag het gewicht van de naden verwaarlozen.

b. Toon aan dat $I = 16x - 16x^2 + 4x^3$.

c. Bereken in twee decimalen bij welke waarden van x de inhoud van het blik 3 liter is.

d. Bereken langs algebraïsche weg bij welke afmetingen de inhoud van de trommel maximaal is.