

Zelftoets 3 - Verbanden vwo4 b

datum:

naam:

- 1 Bereken zonder rekenmachine.
Geef dus ook duidelijk aan hoe je je uitkomst gevonden hebt.

$$16^{-3} =$$

$$8^{12} =$$

$$0,01^{-2} =$$

$$1000^{-b} =$$

- 2 Schrijf als macht van 2.

$$\frac{\frac{1}{4} \cdot \sqrt{2}}{2\sqrt[3]{2}} =$$

$$\sqrt[3]{\frac{\sqrt{2}}{4}} =$$

- 3 Voor het positieve getal x geldt: $x^{\frac{3}{5}} = 1000$.

- a. Bereken x zonder je rekenmachine te gebruiken.
Schrijf je berekening op.

Voor het positieve getal y geldt: $\sqrt[3]{y} = 4y$.

- b. Bereken y zonder je rekenmachine te gebruiken.
Schrijf je berekening op.

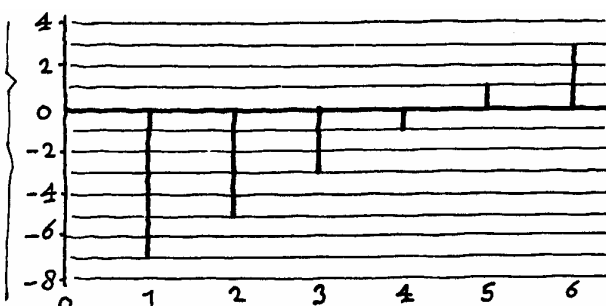
- 4 Gegeven zijn $F_1: y = \frac{1}{x+1}$ en $F_2: y = x - 1$.

- a. Geef een formule voor de ketting: $F_2 \rightarrow F_1$.
Wat is het bijbehorende domein?

- b. Geef een formule voor de ketting:
 $F_2 \rightarrow F_1 \rightarrow F_2 \rightarrow F_1$.

- 5 Hieronder staat het toenamediagram van een kwadratische functie f bij stapgrootte 1.

- a. Is de grafiek van f een berg- of een dalparabool?
Hoe zie je dat aan het toenamediagram?



- b. Er geldt $f(0) = 0$. Bereken hiermee $f(2)$.

- 6 Het vermogen dat een windmolen levert hangt af van hoe hard het waait en hoe groot de rotor is. Voor een zeker type windmolen geldt:

$$p = 0,00013 \cdot v^3 \cdot d^2.$$

Hierbij is p het vermogen in kilowatt, v de windsnelheid in m/s en d de diameter van de rotor.

Stel dat de windmolen een rotordiameter heeft van 10 meter.

- a. Bereken de windsnelheid waarbij de windmolen een vermogen levert van 10 kilowatt.

Als de diameter kleiner is, moet het harder waaien om hetzelfde vermogen te krijgen.

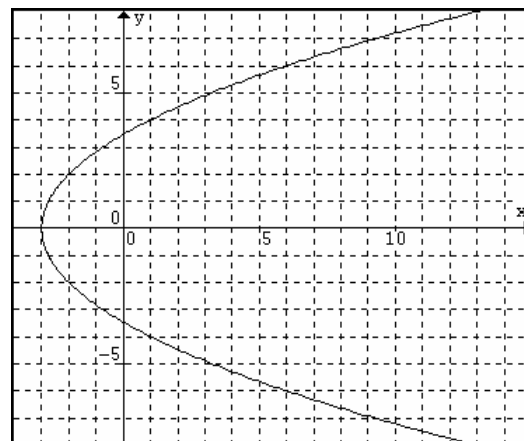
- b. Als de diameter half zo groot is, hoeveel keer zo hard moet het dan waaien om hetzelfde vermogen te krijgen?

- c. Geef een formule voor v , uitgedrukt in p en d .

7 Een komeet

Een komeet beschrijft een baan om de zon. De baan is getekend in een assenstelsel, waarbij de zon in de oorsprong staat. We rekenen de tijd t in jaren vanaf 1 januari 1990. Op tijdstip t is de komeet in het punt met coördinaten $(t^2 - 3, 2t)$. De afstand van de komeet tot de zon noemen we A .

In het plaatje zie je de plaats van de komeet op tijdstip 3 (dat is dus op 1 januari 1993).



- a. Bereken de afstand A op dat moment.

- b. Laat zien dat voor elk tijdstip t geldt:

$$A = \sqrt{t^4 - 2t^2 + 9}.$$

- c. Schrijf deze formule in de gedaante:

$$A = \sqrt{(t^2 - \underline{\quad})^2 + \underline{\quad}}$$

- d. Hoe vind je uit deze laatste formule wat de minimale afstand van de komeet tot de zon is? Wat is die minimale afstand?