

# Zelftoets 3 - Verbanden vwo4 b

datum:

naam:

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

$$16^{-\frac{1}{4}} =$$

$$8^{1\frac{1}{3}} =$$

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

$$1000^{-\frac{2}{3}} =$$

- 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.

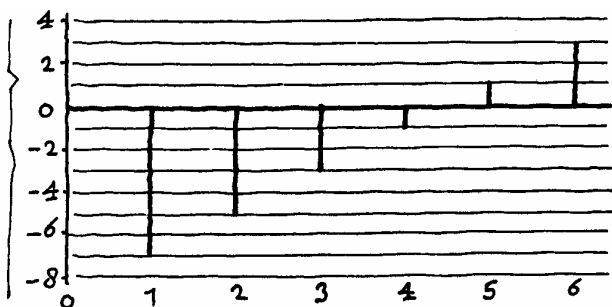
- 4 Gegeven zijn  $F_1: y = \frac{1}{x+1}$  en  $F_2: y = x - 1$ .

- 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.

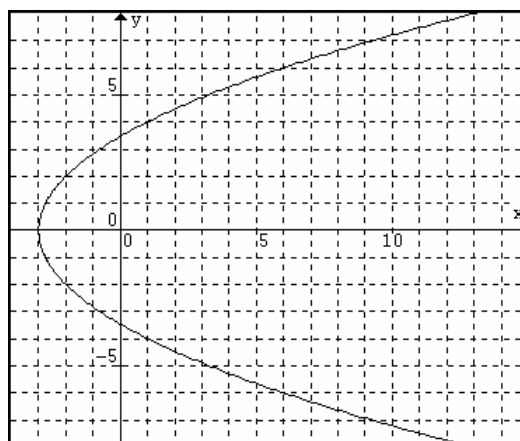
- b. Als de diameter half zo groot is, hoeveel keer zo hard moet het dan waaien om hetzelfde vermogen te krijgen?

- 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?