

## Zonnepanelen

De prijs van elektrische energie – gewoonlijk **elektriciteit** genoemd – stijgt niet elk jaar met hetzelfde percentage.

In de tabel staan de groeipercentages ten opzichte van het voorafgaande jaar voor de periode van 1997 tot en met 2006.

Uit de gegevens in de tabel volgt dat de prijs van elektriciteit in 10 jaar tijd ongeveer is verdubbeld.

3p 5 Toon dit aan.

Een verdubbeling in 10 jaar kan ook bereikt worden door de prijs van elektriciteit jaarlijks met een vast percentage te laten stijgen.

4p 6 Bereken op algebraïsche wijze dit percentage. Rond je eindantwoord af op één decimaal.

Met zonnepanelen kan worden bespaard op de elektriciteitskosten.

Hoeveel er met zonnepanelen kan worden bespaard, hangt in deze opgave alleen af van de prijsstijging van elektriciteit en van de elektriciteitsopbrengst van de zonnepanelen.

Zonder rekening te houden met de kosten van aankoop en installatie kan de totale besparing vanaf het moment van installatie worden berekend met behulp van de volgende formule:

$$B = \frac{19,9V}{P} \cdot \left( \left( 1 + \frac{P}{100} \right)^t - 1 \right)$$

Hierin is  $B$  de totale besparing in euro's,  $V$  de elektriciteitsopbrengst van de zonnepanelen in kWh per jaar,  $P$  het percentage waarmee de elektriciteitsprijs jaarlijks stijgt en  $t$  het aantal jaren na 2006.

In januari 2006 worden zonnepanelen geplaatst.

De kosten voor de aankoop en installatie hiervan zijn € 13 000,-.

De zonnepanelen leveren 2250 kWh per jaar.

We nemen aan dat de elektriciteitsprijs jaarlijks steeds met 7% stijgt.

Na een aantal jaren zal de totale besparing groter zijn dan de aanschafprijs van de zonnepanelen.

3p 7 Bereken na welk geheel aantal jaren dit voor het eerst het geval is.

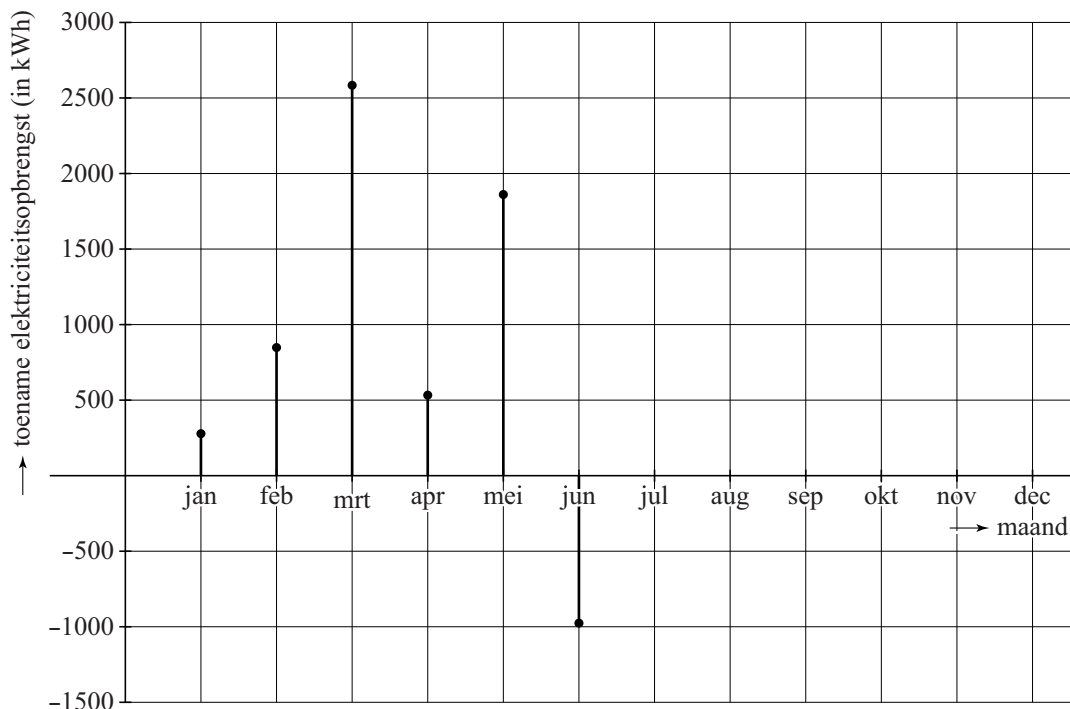
tabel

jaar	prijsstijging ten opzichte van het voorafgaande jaar in gehele procenten
1996	
1997	2
1998	1
1999	7
2000	14
2001	26
2002	3
2003	3
2004	5
2005	8
2006	6

Een school heeft een grote hoeveelheid zonnepanelen op het dak staan. In het jaar 2011 was de elektriciteitsopbrengst van deze zonnepanelen in totaal 45 000 kWh, waarvan 520 kWh in de maand december.

In het toenamediagram in de figuur zijn de gegevens van het eerste halfjaar van 2012 verwerkt.

**figuur**



Uiteindelijk bleek dat in het jaar 2012 5000 kWh minder elektriciteit werd geproduceerd dan in 2011.

- 3p **8** Bereken hoeveel elektriciteit er in het tweede halfjaar van 2012 is geproduceerd. Geef je eindantwoord in honderden kWh nauwkeurig.