

# Ontwerpen voor differentiatie

SVP omcirkelen wat van toepassing is!

## Vrijheidsgraad:

Langzamer < > Sneller

Complex < > Eenvoudig

Abstract < > Concreet

Gestructureerd < > Open

Transfer (naar andere vakken) < > Basis van de stof

## Niveau:

Vmbo | havo ob | havo bb | wiA | wiB | vwo ob | vwo bb | wiA | wiB |

SVP zo concreet mogelijk omschrijven:

**Welke opgaven van welke materiaal betreft het?**

*Hoofdstuk 5*

*Gemengde opdrachten (blz. 144)*

*Opg. 49*

§ 5.7

Opg. 4g. makkelijkere versie → inleidende tekst (zie boek)

a. Hoeveel rupsen waren er in 1959?

b. Vul de tabel verder in:

jaar	'59	'60	'61	'62	'63	'64	'65	'66
aantal rupsen		1						
toename per jaar	-							

c. In welke jaren was er sprake van een toename?

d. In de eerste jaren na 1959 nam het aantal rupsen elk jaar toe. In welk jaar was deze toename, absoluut gezien, het grootst?

e. Met welke factor is het aantal rupsen gegroeid tussen 1959 en 1962? (gebruik de tabel bij vraag b.)

f. Laat zien dat de groeifactor per jaar  $\sqrt[3]{\frac{20.000}{3}}$  is?

g. Noem je deze groei lineair of exponentieel?

Opg. 4g. moeilijker versie

Geef de formule voor het stuk van de grafiek waar de absolute groei het grootst is. Licht je werkwijze toe en leg de hewze voor de jaren/het jaar uit.

# HOOFDSTUK 5

## 5-7

### Gemengde opdrachten

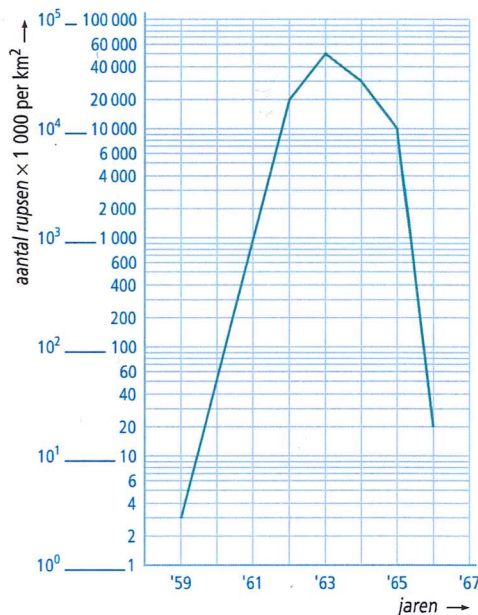
- 49 In de alpen worden de larixbossen van tijd tot tijd sterk aangetast door de rupsen van de grijze larixvlinder (*Zeiraphera griseana*). In de periode van 1959 tot 1966 registreerde een bioloog het verloop van een plaag. Hiernaast is met op de verticale as een logaritmische schaalverdeling de grafiek van dat verloop getekend.

- In de eerste jaren na 1959 nam het aantal rupsen elk jaar toe. In welk jaar was deze toename, absoluut gezien, het grootst?
- Van 1959 tot 1962 loopt de grafiek rechtlijnig. Bereken voor in deze periode de groeifactor per jaar.
- Hoe noem je de manier waarop het aantal rupsen groeit in de periode 1959 – 1962?

- 50 Los de volgende vergelijkingen exact op.

- $16 \cdot 2^x - 6 = \sqrt{2}$
- $15 \cdot 3^x = 75$
- $1 - {}^2\log(4x + 1) = -4$
- ${}^4\log(2x) + {}^4\log(7) = 3$
- $2 \cdot {}^5\log(3) + {}^5\log(6x - 4) = 2$

- 51 De laatste jaren wordt het totale energieverbruik  $E$  op aarde bijgehouden. Die gegevens vind je in de tabel hiernaast. De eenheid van het energieverbruik  $E$  is de energie die vrijkomt bij de verbranding van 1 ton olie.
- Laat zien dat er sprake is van exponentiële groei en bepaal de groeifactor per jaar voor het energieverbruik  $E$ . Rond je antwoord af op drie decimalen.
  - Stel een formule op voor het energieverbruik  $E$ . Kies  $t = 0$  in het jaar 2002.
  - Bereken de verdubbelingstijd bij deze exponentiële groei.
  - Neem de tabel over en vul de kolom voor  $\log(E)$  in. Rond af op drie decimalen.
  - Tussen  $\log(E)$  en  $t$  bestaat een lineair verband van de vorm  $\log(E) = at + b$ . Bepaal de grootte van  $a$  en  $b$ .
  - Gebruik het lineaire verband tussen  $\log(E)$  en  $t$  om een voorspelling te doen over het energieverbruik in 2020.
  - Laat zien hoe je de bij opdracht e gevonden formule stap voor stap kunt herleiden tot de formule die je bij opdracht b gevonden hebt. Waarin zit het verschil?



jaar	$E$	$\log(E)$
2002	45 843	...
2003	47 126	...
2004	48 446	...
2005	49 802	...
2006	51 197	...
2007	52 630	...