

Bijlage VWO  
**2021**

tijdvak 2

**oud programma**

**management & organisatie**

Informatieboekje

## Formuleblad

---

Voor beantwoording van de vragen 26 tot en met 29 zijn de volgende formules beschikbaar.

- 26  $W$  = werkelijk aantal machine-uren  
 $N$  = normaal aantal machine-uren  
 $C$  = totale constante machinekosten

$$\text{bezettingsresultaat} = (W - N) \times C/N$$

- 27  $sh$  = standaardhoeveelheid  
 $wh$  = werkelijke hoeveelheid  
 $sp$  = standaardprijs  
 $wp$  = werkelijke prijs

$$\text{efficiencyresultaat} = (sh - wh) \times sp$$

28, 29 formules voor samengestelde interest:

$$i = \frac{p}{100}$$

$$C = K \times (1 + i)^{-n}$$

$$C_n = T \times \frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i}$$

$$E = K \times (1 + i)^n$$

$$E_n = T \times \frac{(1 + i) \times \{(1 + i)^n - 1\}}{i}$$

hierbij gebruikte symbolen:

$C$  = contante waarde

$E$  = eindwaarde

$K$  = kapitaal

$T$  = termijnbedrag

$p$  = rentepercentage

$n$  = aantal perioden

$i$  = interest

somformule meetkundige reeks:

$$S = a \times \frac{r^n - 1}{r - 1}$$

hierbij gebruikte symbolen:

S = som van de getallen in een meetkundige reeks

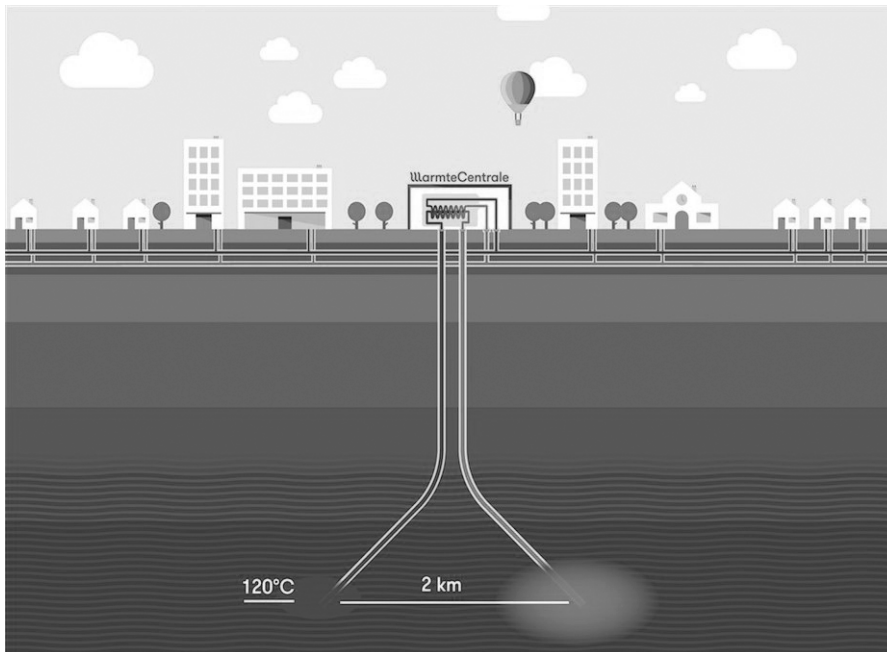
a = aanvangsterm van de meetkundige reeks

r = reden van de meetkundige reeks

n = aantal termen van de meetkundige reeks

### Investerings in en exploitatie van verwarming met aardwarmte

Aardwarmte komt diep uit de grond. Op 2 kilometer diepte is de temperatuur 120 graden Celsius. Via warmtewisselaars wordt leidingwater centraal opgewarmd en naar woningen geleid.



### Afspraken over verdeling van verantwoordelijkheden

#### Warmtenet

Een nog door de bewoners op te richten "Warmtenet bv" zorgt voor de opwekking van warmte. De bv zorgt voor de boorwerkzaamheden en de bouw van de bovengrondse warmtecentrale.

#### Gemeente

De gemeente zorgt voor de aanleg van de warmteleidingen in de wijk.

#### Netbeheer bv

Netbeheer zorgt voor het onderhoud van de warmteleidingen.

<b>wie</b>	<b>investeringen</b>	<b>investeringsbedrag</b>	<b>levensduur</b>	<b>restwaarde</b>
Warmtenet	warmtebron boren	€ 12.000.000	30 jaar	€ 0
Warmtenet	bovengrondse installatie	€ 15.000.000	30 jaar	€ 0
Gemeente	warmteleidingen in de wijk	€ 40.000.000	50 jaar	€ 0
<b>wie</b>	<b>wat</b>	<b>variabele kosten van Netbeheer</b>		
Netbeheer	exploitatie	€ 900.000	bij verwacht verbruik in 2030	

Op de investeringen wordt lineair afgeschreven over de gehele levensduur.

## Informatiebron 2

### Voorstel van de bewoners over wijze van vaststelling van warmtetarieven

De landelijke overheid heeft maximumtarieven van warmte voor bewoners bepaald:

vast tarief	€ 350 per aansluiting	per jaar
tarief per GJ <sup>1)</sup>	€ 24,05	

noot 1 De eenheid van warmte is gigajoule (GJ). Deze eenheid is onafhankelijk van de warmtebron: gas, elektriciteit of aardwarmte.

De constante kosten van energieopwekking worden doorberekend in het vaste tarief per aansluiting. De variabele kosten van energieopwekking worden doorberekend in het tarief per GJ.

Na een eerste berekening blijkt echter dat het, uitgaande van een vast tarief van € 350, niet lukt om alle jaarlijkse afschrijvingskosten van Warmtenet en de gemeente terug te verdienen.

De bewoners overleggen met de gemeente en komen met een creatieve oplossing.

Ze stellen een tariefconstructie voor waarbij de gemeente een deel van haar jaarlijkse afschrijvingskosten terugverdient via het vaste tarief en een deel via het tarief per GJ.

kostensoort		doorberekend aan de bewoners via opslagen in tarief
constante kosten	afschrijvingskosten Warmtenet	vast tarief
	afschrijvingskosten van de gemeente	vast tarief en tarief per GJ
variabele kosten	kosten Netbeheer	tarief per GJ
	energietransitie	tarief per GJ

Naast de opslagen ter dekking van een deel van de afschrijvingskosten van de gemeente en de kosten van Netbeheer wordt in het tarief per GJ ook een opslag voor overheidsheffing per GJ ten behoeve van de energietransitie opgenomen.

### Samengevat:

- Elke aansluiting betaalt het vaste tarief van € 350 per jaar.
- Uit de opbrengst van het vaste tarief worden eerst de jaarlijkse afschrijvingskosten van Warmtenet voor boren en installatie gedekt.
- Het resterende bedrag is ter dekking van de afschrijvingskosten van de leidingen en gaat direct naar de gemeente.
- Het bedrag dat de gemeente dan nog tekortkomt voor de dekking van de jaarlijkse afschrijvingskosten van de leidingen, wordt, zonder winstopslag, als huur doorberekend in het tarief per GJ.
- In verband met de energietransitie heft de overheid een belasting per GJ.

### Informatiebron 3

#### Offerte lasrobot en scholing

Geachte heer Van der Zee,  
In reactie op uw verzoek kunnen wij u de volgende offerte aanbieden:

	<b>excl. btw</b>	<b>btw</b>	<b>incl. btw</b>
1 lasrobot	117.000	24.570	141.570
installatiewerkzaamheden	12.600	2.646	15.246
scholing aan uw personeel	<u>1.500</u>	<u>315</u>	<u>1.815</u>
	€ 131.100	€ 27.531	€ 158.631

### Informatiebron 4

#### Gegevens ten behoeve van het berekenen van het machine-uurtarief van de lasrobot (bedragen exclusief btw)

aanschafwaarde	zie informatiebron 3	
restwaarde	€ 17.280	
levensduur	6 jaar	
afschrijvingswijze	lineair	
onderhoudskosten	€ 2.016	per jaar
overige constante kosten	€ 1.152	per jaar
normaal aantal machine-uren	1.440 uur	per jaar
	30 uur	per week
variabele kosten	€ 8,80	per machine-uur

### Informatiebron 5

#### Informatie over de voorcalculatie van één schooltafel bij gebruik van de lasrobot

metalen buis	4 meter à	€ 3,50	per meter
tafelblad		€ 20,00	per tafel
rubber doppen		€ 2,00	per tafel
arbeidstijd	20 minuten à	€ 36,00	per uur
robtijd	10 minuten à	(vraag 24)	per uur