

1-6

Gemengde opdrachten

- 33** Medicijnen worden in het lichaam opgenomen en daar afgebroken. Meestal neemt de werkzame stof van het middel exponentieel af. Van het middel Temazepan is bekend dat elk uur 20% van de werkzame stof afgebroken wordt.
- Geef een formule voor de hoeveelheid werkzame stof W . Ga uit van een beginhoeveelheid van 50 mg.
 - Hoeveel mg is er nog over na 12 uur?
 - Zoek uit hoelang het duurt tot de hoeveelheid werkzame stof in het lichaam gehalveerd is. Geef het antwoord in minuten nauwkeurig.
- 34** Bij een waterbedrijf gelden de volgende tarieven voor de levering van drinkwater aan particulieren:
- het vastrecht per jaar is € 58,48;
 - elke kubieke meter water kost € 1,262
 - over elke kubieke meter water wordt € 1,273 waterbelasting geheven.
 - het totaal van deze bedragen wordt belast met 6% btw.
- Toon aan dat de jaarlijkse kosten K in euro's bij een gebruik van w kubieke meter water te berekenen zijn met de formule $K = 61,99 + 2,69w$.
 - De familie Yildiz krijgt een jaarrekening van het waterbedrijf met als eindbedrag € 594,04.
Gebruik de formule van opdracht a om te berekenen hoeveel kubieke meter water de familie Yildiz dat jaar gebruikt heeft.
 - Bereken hoeveel procent van het eindbedrag op de jaarrekening van de familie Yildiz uit belastingen bestaat. Rond af op hele procenten.
- 35** Hiernaast staat een tabel van exponentiële groeiprocessen met daarbij een schatting van de groeifactor en de bijbehorende verdubbelingstijd.
- Reken de bovenste en de onderste verdubbelingstijd na met je rekenmachine. Rond af op twee decimalen.
 - Teken een grafiek bij de tabel hiernaast. Zet de groeifactor langs de horizontale as en de verdubbelingstijd langs de verticale as.
 - Hoe loopt de grafiek als de groeifactor heel dicht in de buurt van 1 komt? Leg uit hoe dat komt.
 - Schat met behulp van de grafiek de verdubbelingstijd van een verschijnsel met groeifactor 1,06.
Controleer je antwoord met de rekenmachine.

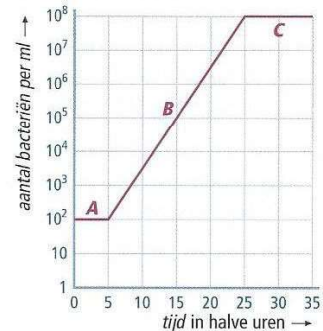
INVLOED OP DE RIJVAARDIGHEID EN DE BEKWAAMHEID OM MACHINES TE GEBRUIKEN

Temazepan kan het reactievermogen, (rijvaardigheid, bedienen van machines, het beoordelen, goed waarnemen, nemen van de juiste beslissingen) en het functioneren van ledematen nadelig beïnvloeden door sufheid, geheugenverlies en spierverslapping. Pas daarom op met deelname aan het verkeer en het bedienen van machines.

	Groei- factor	verdubbe- lingstijd
wetenschappelijke tijdschriften in de wereld	1,03	23 jaar
voedseltekort in de wereld	1,05	14 jaar
echtscheidingen in Nederland	1,05	14 jaar
benzinegebruik in Nederland	1,07	10 jaar
energiegebruik in de westerse wereld	1,07	10 jaar
opname in psych. ziekenhuizen in Ned.	1,07	10 jaar
alcoholgebruik in Nederland	1,08	9 jaar
aluminiumverbruik in Nederland	1,08	9 jaar
onderzoekinst. voor vredesvraagstukken	1,08	9 jaar
wettelijk minimumloon in Nederland	1,09	8 jaar
werkende gehuwde vrouwen in Nederland	1,11	7 jaar
roofovervallen in Nederland	1,13	6 jaar
personenauto's in Nederland	1,13	6 jaar
doctoraalexamens in de psychologie in Ned.	1,16	5 jaar
computergebruik in Nederland	1,50	1,7 jaar

- 36 Joy gaat naar de markt om ananassen en meloenen te kopen. De ananassen kosten 2 euro en de meloenen 1,25 euro per stuk. Joy wil minstens twee ananassen en minstens twee meloenen kopen, maar zij wil niet meer dan 10 euro uitgeven. Noem het aantal ananassen dat Joy koopt a en het aantal meloenen m .
- Leg uit dat a en m aan de volgende ongelijkheden moeten voldoen: $a \geq 2$, $m \geq 2$ en $2a + 1,25m \leq 10$.
 - Kleur in een assenstelsel het gebied waarin de punten liggen die aan de drie ongelijkheden voldoen.
 - Tussen hoeveel verschillende mogelijkheden kan Joy kiezen?

- 37 Een voedselvergiftiging wordt vaak veroorzaakt door Salmonellabacteriën. De grafiek laat de groei van het aantal bacteriën zien in voedsel dat uit de koeling komt en vervolgens bij een temperatuur van 20° bewaard wordt. Eerst is er de latentiefase (A) die ongeveer 2,5 uur duurt. In die fase delen de bacteriën zich nog niet, maar worden ze alleen maar groter. Daarna komt de exponentiële fase (B). Bij een temperatuur van 20 graden delen de bacteriën zich ieder half uur. Vervolgens is er de stationaire fase (C). Het aantal bacteriën dat afsterft is even groot als het aantal dat nieuw gevormd wordt.



- Neem $t = 0$ voor de aanvangstijd van fase B. Op dat tijdstip zijn er 100 bacteriën per ml. Leg uit waarom de formule voor de bacteriegroei in deze fase is: $N = 100 \cdot 2^t$ met t in halve uren.
- Bepaal met de formule de concentraties voor $t = 0, 10$ en 20 . Ga na of de waarden kloppen met die van de grafiek.
- Een portie ijs wordt uit de koeling gehaald en daarna 8 uur bewaard bij 20° C. De concentratie na 8 uur is 10^6 bacteriën per ml. Onderzoek hoe groot de concentratie bacteriën was toen het ijs uit de koeling kwam.

- 38 Karin zet een bak water met een temperatuur van 90 °C in de buitenlucht waar het 15 °C is. Na vijf minuten is de temperatuur T van het water 65 °C, na tien minuten 48 °C en na 15 minuten nog maar 37 °C.

t	0	5	10	15
T	90	65	48	37
V	75

- Zoek uit of de temperatuur van het water exponentieel afneemt.
- Het temperatuurverschil tussen het water en de lucht op het moment dat de bak wordt buitengezet is 75 °C. Bereken dit temperatuurverschil ook na 5, 10 en 15 minuten.
- V is het temperatuurverschil tussen het water en de buitenlucht. Tussen V en de tijd t in minuten bestaat een exponentieel verband. Geef de bijbehorende formule.
- Verklaar dat met de formule $T = 15 + 75 \cdot 0,922^t$ de temperatuur van het water op tijdstip t te berekenen is.
- Beredeneer aan de hand van de formule dat de temperatuur van het water op de lange duur af zal nemen tot 15 °C.