Huiswerk bij les 1

1. Teken de grafiek van de volgende functies (maak eerste een tabel en ga dan tekenen):
   a. $y = 3x + 2$ lineaire functie met startgetal 2 en helling 3
   b. $y = -2 + ½x$ lineaire functie met startgetal -2 en helling ½
   c. $y = -x + 4$ lineaire functie met startgetal 4 en helling -1

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
a. y	-7	-4	-1	2	5	8	11
b. y	-3.5	-3	-2.5	-2	-1.5	-1	-0.5
c. y	7	6	5	4	3	2	1

2. Teken de grafiek van de volgende functies (maak eerste een tabel en ga dan tekenen):
   a. $y = 2^x + 1$ exp. stijgende functie die 1 omhoog is getild
   b. $y = (0.25)^x - 2$ exp. dalende functie die 2 omlaag is geplaatst.

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
a. y	1.125	1.25	1.5	2	3	5	9
b. y	62	14	2	-1	-1.75	-1.9375	-1.9844

3. Plot op je rekenmachine en schets in je schrift:
   a. $y = 15x - 23$ lineaire functie met startgetal -23 en helling 15
   b. $y = 3^x - 15$ exp. functie die 15 omlaag is geplaatst

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
a. y	-68	-53	-38	-23	-8	7	22
b. y	-14.96	-14.89	-14.67	-14	-12	-6	12

Opdracht:
Zoek in de krant minimal 2 artikelen waarin lineaire of exponentiële functies, grafieken of tabellen in voor komen. Verschillende leerlingen zoeken in verschillende kranten en dagen (NRC, Volkskrant, AD, Telegraaf, RD, Metro, Spits en vrijdag, zaterdag, maandag, dinsdag)

Huiswerk bij les 2

4. Een nieuwe rol elektriciteitssnoer bevat 100 meter draad. Om te weten te komen hoeveel meter er nog op een aangebroken rol zit, kun je de rol wegen. De rolhouder weegt 2,8 kg en een volle rol weegt 10,8 kg.
   a. Hoeveel weegt 100 meter draad zonder rolhouder? 10.8-2.8 = 8.0 kg
   b. Als er nog 20 meter draad op de rolhouder zit, hoeveel weegt de rol dan? 8000 g voor 100 meter = 80 g per meter. 20 meter = 20 × 80 = 1600 g = 1.6 kg draad. In totaal dus 1,6 + 2,8 = 4,4 kg.
   c. De rol weegt nog 9,3 kg. Hoeveel draad zit er nog op de rol? 9.3 - 2.8 = 6.5 kg. 6500 g ÷ 80 = 81.25 m. Er zit nog 81.25 meter draad op de rol.

5. In een zwembad staat 5 cm water. Je legt een tuinslang in het bad en laat het vol lopen. Na drie uur is het bad zit er 29 cm water in het bad.
   a. Hoeveel cm water zit er in het bad als je na zes uur terugkomt? In 3 uur 24 cm toegenomen. Na nog eens 3 uur weer 24 cm toegenomen. 5+24+24 = 53 cm.
   b. Hoeveel water zit er in het bad als je na zeven uur terugkomt? 24 cm in 3 uur = 8 cm per uur. 53+8 = 61 cm.
   c. Hoeveel cm stijgt het water per uur? 8 cm per uur.
   Hoogte = 5 + 8×tijd in uren
   h= 8t+5

6. Met de formule M = 6H + 15 kun je de leeftijd H van een hond omrekenen in mensjaren M.
   a. Neem H = 7 en bereken M. M = 6×7 + 15. M = 42+15 = 57 jaar.
   b. Neem M = 45 en bereken H. 45 = 6H + 15. 30 = 6H. H=5 jaar
   c. Een hond is 4 jaar en 3 maanden. Met hoeveel mensjaren komt dat overeen? H = 4,25. M = 6×4,25 + 15 = 40.5 jaar = 40 jaar en 6 maanden.
   d. Volgens hondenkenners klopt de formule niet als een hond pas geboren is. Waarom klopt de formule dan niet? Dan zou hij gelijk al 15 mensjaren zijn. En het is nog steeds een babyhondje.

7. Een firma produceert potloden. De kosten K in euro’s die per dag gemaakt worden voor het maken van p potloden. K = 0.25p +200
   a. Teken de grafiek van K van p=0 tot p=1000 Startwaarde = 200, helling van 0.25
   b. Hoeveel vaste kosten zijn er? 200 euro
   c. Wat zijn de variabele kosten per potlood? 0,25 euro
   d. Als de firma 580 potloden per dag maakt, wat zijn dan de kosten? K = 0.25 ×580 + 200 = 345 euro.

Huiswerk bij les 3

8. Geef bij de volgende gegevens de lineaire formule:
    a. Startgetal = 200, helling = -2 $y = -2x + 200$
    b. Startgetal = 0, helling = 5 $y = 5x$
    c. Startgetal =-25, helling =0.5 $y = 0.5x - 25$

9. In een cilindervormig vat staat het water 50 cm hoog. Na opening van de kraan stroomt het water er met een constante snelheid uit. Per minuut daalt het water met 4 cm.
    a. Geef de formule van de waterhoogte H in cm als functie van de tijd t in minuten na het openen van de kraan. $H = -4t + 50$
    b. Hoe lang duurt het voor het vat leeg is? Geef je berekening. $0=-4t + 50$
    $4t = 50$. $t = 12.5$ minuten = 12 minuten en 30 sec.

10. Bij het produceren van tijdschriften is er een lineair verband tussen de productiekosten K in euro's per tijdschrift en het aantal pagina's x waaruit het tijdschrift bestaat (hoe dikker, hoe duurder). Volgens uitgever Slavenburg moet je rekenen op een vast bedrag van 1,50 euro per tijdschrift en daar bovenop nog 1,5 eurocent per pagina.
    a. Geef de formule van K voor het produceren van een tijdschrift met x pagina's.
    $K = 0{,}015x + 1{,}50$
    b. Wat is het startgetal en wat het hellingsgetal? Startgetal = 1,50, helling = 0,015
    c. Reinier beweert dat de productiekosten verdubbelen als het tijdschrift 2 maal zo dik is. Heeft hij gelijk? Geef je berekening erbij. Nee, want als x=100 dan K = 1,50+1,50 = 3, en als x=200 dan K = 3+1,50 = 4,50. Dat is geen verdubbeling, alleen de vaiabele kosten verdubbelen.

11.
    a. Is de functie in opgave 9 een stijgende of een dalende lineaire functie? dalend
    b. Geef het startgetal en het hellingsgetal van de functie in opgave 9. Startgetal = 50, helling = -4
    c. Is de functie in opgave 10 een stijgende of een dalende lineaire functie? Stijgend

Huiswerk bij les 4

12. Deborah verkoopt stroopwafels voor het goede doel. Elk zakje stroopwafels wat ze verkoopt levert haar 1,50 euro op. Voor dat ze startte met de verkoop heeft ze wat wisselgeld mee genomen. Nadat Deborah 18 zakjes stroopwafels heeft verkocht, heeft ze 30,50 euro.
    a. Hoeveel wisselgeld heeft Deborah van te voren meegenomen. $18\times1{,}50 = 27$ euro. Ze heeft dus $30{,}50 - 27 = 3{,}50$ euro wisselgeld mee genomen.
    b. Geef de formule voor de hoeveelheid geld (G) die ze heeft als je wet hoeveel zakjes stroopwafels (s) ze heeft verkocht. $G = 1{,}50s+3{,}50$
    c. Hoeveel geld heeft Deborah als ze alle 45 zakjes stroopwafels heeft verkocht? $G = 1{,}50\times45+ 3{,}50 = 71$ euro.

13. Tussen x en y bestaat een lineair verband.
    a. Voor $x = 15$ is $y = 300$ en voor $x = 21$ is $y = 750$. Geef de formule van y.

$y=ax+b$
helling $= (y_2-y_1)/(x_2-x_1) = (750 -300)/(21-15) = 450/6 = 75$
dat betekent $a=75$
$y = 75x+b$
invullen $x=15$ en $y=300$
$300 = 75\times15 + b$
$300 = 1125 + b$
$b = 300 – 1125 = -825$
$y = 75x - 825$

Tussen p en q bestaat een lineair verband.
Als $q =15$ dan geldt $p= 7{,}75$ en als $q = 25$ dan geldt $p= 2{,}25$.

b. Geef de formule van p als functie van q.

$p = aq + b$
helling $= (p_2-p_1)/(q_2-q_1) = (2{,}25-7{,}75)/(25-15) = -5{,}5/10 = -0{,}55$
$a= -0{,}55$
$p = -0{,}55q + b$
invullen $q=25$ en $p=2{,}25$
$2{,}25 = -0{,}55\times25 + b$
$2{,}25 = -13.75 + b$
$b = 2{,}25 + 13{,}75 = 16$
$p = -0{,}55q + 16$

c. Geef de formule van q als functie van p.

$q = ap + b$
helling $= (q_2-q_1)/(p_2-p_1) = (25-15)/(2{,}25-7{,}75) = 10/-5{,}5 = -20/11$
$a=-20/11$
$q = -20/11p + b$
invullen $p=7{,}75$ en $q=15$
$15 = -20/11\times7{,}75 + b$
$15 = -14\ 1/11 + b$
$b = 15 + 14\ 1/11 = 29\ 1/11$
$q = -20/11p + 29\ 1/11$

14. De levensverwachting van de Nederlandse vrouw neemt al jaren toe. In 1960 was de levensverwachting 75,4 jaar. In 2000 van de levensverwachting 80,6 jaar. Neem aan dat tussen de levensverwachting L**v** in jaren en de tijd t in jaren een lineair verband bestaat. Neem hierbij t = 0 in 1950.

   a. Geef de formule van L**v**

   helling = (80,6-75,4)/(2000-1960) = 5,2/40 = 0,13
   L**v** = 0,13t + b
   Invullen t = 10 en L**v** = 75,4
   $75{,}4 = 0{,}13 \times 10 + b$
   $75{,}4 = 1{,}3 + b$
   $b = 75{,}4 - 1{,}3 = 74{,}1$
   L**v** = 0,13t + 74,1

   b. Bereken de levensverwachting van de Nederlandse vrouw in 2010.

   t = 60
   L**v** = 0,13 ×60 + 74,1= 81,9

   c. Bereken de levensverwachting van de Nederlandse vrouw in 2500. Is deze levensverwachting reëel?

   t = 550
   L**v** = 0,13 ×550 + 74,1= 145.6
   Dit lijkt me geen reële levensverwachting, maar je weet maar nooit.

15. In 1960 was de levensverwachting van de Nederlandse man 70,8 jaar. In 2000 van de levensverwachting 75,3 jaar. Neem aan dat tussen de levensverwachting L**m** in jaren en de tijd t in jaren een lineair verband bestaat. Neem hierbij t = 0 in 1950.

   a. Geef de formule van L**m**

   helling = (75,3-70,8)/(2000-1960) = 4,5/40 = 0,1125
   Lm = 0,1125t+ b
   Invullen t=10 en **Lm** = 70,8
   $70{,}8 = 0{,}1125 \times 10 + b$
   $70{,}8 = 1{,}125 + b$
   $b = 70{,}8 - 1{,}125 = 69{,}675$
   Lm = 0,1125t+ 69,675

   b. Bereken de levensverwachting van de Nederlandse man in 2020.

   t = 70
   Lm = 0,1125×70 + 69,675 = 77,55

   c. Bereken de levensverwachting van de Nederlandse man in 2006.

   t = 56
   Lm = 0,1125×56 + 69,675 = 75.975

Huiswerk bij les 5

16. Een droogmachine zorgt ervoor dat de hoeveelheid vocht in graan elke 10 minuten steeds wordt gehalveerd. Aan het begin van de procedure bevat een lading graan 5000 gram vocht.
    a. Hoeveel gram vocht zit er na 20 minuten nog in het graan? 5000 : 2= 2500, 2500 : 2 = 1250 gram. $5000 \times (1/2)^2 = 1250$
    b. En hoeveel nog na 60 minuten? $5000 \times (1/2)^6 =$ 178,125 gram
    c. Is dit een exponentiële functie? ja
    d. Met welk getal vermenigvuldig je steeds (als je stappen van 10 minuten neemt)? 1/2

17. In Nederland is het gebruik van ZOAB (zeer open asfalt beton) deklaag op wegen flink gegroeid de afgelopen jaren. Hieronder zie je tabel met de hoeveelheid kilometers ZOAB in de afgelopen jaren:

jaar	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Km ZOAB	462	578	716	885	1120	1402

1.25 1.24 1.24 1.27 1.25

    a. Is de groei van het aantal km ZOAB exponentieel? ja
    b. Geef met een berekening aan waarom wel of waarom niet. Groeifactor ongeveer 1.25
    c. Geef het hellingsgetal of de groeifactor. 1.25

18. De oppervlakte waarop biologische landbouw wordt bedreven neemt in ons land elk jaar exponentieel toe met een groeifactor 1,15. In 1995 was dit een oppervlakte van 13 000 ha.
    a. Wat is de oppervlakte waarop biologische landbouw wordt bedreven in 1999? $13000 \times 1{,}15^4 = 22737$ ha.
    b. En in 2003? $13000 \times 1{,}15^8 = 39767$ ha
    c. En in 2006? $13000 \times 1{,}15^{11} = 60481$ ha
    d. In welk jaar is dit oppervlakte meer dan 100 000 ha?
       $y_1 = 13000 \times 1{,}15^x$
       $y_2 = 100000$
       calc intersect $x = 14{,}60$
       in het jaar 2009.

19. We hebben de volgend exponentiële functie: $y = 8000 \times (0{,}95)^x$
    a. Plot en schets de grafiek voor $x = 0$ tot $x = 20$
    b. Is dit een stijgende of een dalende functie? Dalend.
    c. Kun je aan het functievoorschrift zien of het een stijgende of dalende functie is? Zoja, waaraan? Dalend, want de groeifactor is kleiner dan 1.
    d. Bereken met je rekenmachine wanneer de hoeveelheid verdubbeld of gehalveerd is.
       $y_1 = 8000 \times (0{,}95)^x$
       $y_2 = 4000$
       calc intersect $x = 13{,}51$

Huiswerk bij les 6

20. Carlien heeft 1200 euro. Zij zet dat op een spaarrekening met 4% rente.
    a. Geef het startgetal en de groeifactor bij dit voorbeeld. 1200 en 1,04
    b. Is het een stijgende of een dalende functie? Stijgend, want de groeifactor is groter dan 1

21. Emily heeft 2000 euro, hiervan wil zij 1000 euro op een spaarrekening zetten. Deze internetspaarrekening geeft 4,5% rente.
    a. Geef het startgetal en de groeifactor bij dit voorbeeld. 1000 en 1,045
    b. Is het een stijgende of een dalende functie? Stijgend want de groeifactor is groter dan 1

22. Bij economie hebben jullie het begrip inflatie vast wel gehad. Inflatie betekent dat je geld elk jaar minder waard wordt (je kunt er elk jaar minder voor kopen). Je verstopt 500 euro in een oude sok onder je matras. De waarde afname was de afgelopen jaren 2%, we verwachten dat dit de komende jaren ook nog zo zal zijn.
    a. Geef het startgetal en de groeifactor bij dit voorbeeld. 500 en 0,98
    b. Is het een stijgende of een dalende functie? Dalend want de groeifactor is kleiner dan 1

23. Geef van onderstaande voorbeelden steeds de groeifactor van de bijbehorende exponentiële functie:
    a. Een stijging van 5% 1,05
    b. Een daling van 10% 0,90
    c. Een stijging van 150% 2,50
    d. Een daling van 45% 0,55
    e. Een daling van 90% 0,10
    f. Een stijging van 100% 2,00
    g. Een stijging van 2,5% 1,025
    h. Een stijging van 0,15% 1,0015
    i. Een daling van 0,5%. 0,995

Huiswerk bij les 7

Groepsopdrachten:

1. Een bacterie in een sloot vermeerdert zich exponentieel. In 13 uur tijd is het aantal verdubbeld.
   g_{uur} = 2^(1/13) = 1,0548
   $g_{1/2\ uur}$ = 2^(1/26) = 1,0270
   g_{dag} = (2^(1/13))^24 = 3,5954
   $g_{2\ dagen}$ = (2^(1/13))^48 = 12,9269

2. De hoeveelheid verdoving in een mensenlichaam neemt met 40% per 8 uur af.
   g_{uur} = (0,6)^(1/8) = 0,9381
   $g_{1/2\ uur}$ = (0,6)^(1/16) = 0,9686
   g_{dag} = (0,6)^3 = 0,216
   $g_{2\ dagen}$ =(0,6)^6 = 0,04467

3. Radioactieve straling in een gebied neemt met 5% per jaar af. Ga er vanuit dat een jaar 365 dagen heeft en 52 weken.
   g_{jaar} = 0,95
   g_{week} = (0,95)^(1/52) = 0,9990
   g_{dag} = (0,95)^(1/365) = 0,9999
   $g_{2\ dagen}$ = ((0,95)^(1/365))^2 = 0,9997
   g_{uur} = ((0,95)^(1/365))^(1/24) = 0,9999
   $g_{1/2\ uur}$ = ((0,95)^(1/365))^(1/48) = 0.9999

4. Een bodembedekkend plantje in de tuin groeit exponentieel. Na één maand (=30 dagen) is er 30 % meer van dit plantje te zien.
   g_{maand} = 1,30
   g_{dag} = (1,30)^(1/30) = 1,0088
   $g_{2\ dagen}$ = (1,30)^(1/15) = 1,0176
   g_{uur} = ((1,30)^(1/30))^(1/24) = 1,0004
   $g_{1/2\ uur}$ = ((1,30)^(1/30))^(1/48) = 1,0002

5. De hoeveelheid chloor in een zwembad neemt exponentieel af in de tijd. Na 5 dagen is er nog maar 80% van de oorspronkelijke hoeveelheid over.
   g_{dag} = (0,80)^(1/5) = 0,9564
   $g_{2\ dagen}$ = ((0,80)^(1/5))^2 = 0,9146
   g_{uur} = ((0,80)^(1/5))^(1/24) = 0,9981
   $g_{1/2\ uur}$ = ((0,80)^(1/5))^(1/48) = 0,9991

6. De hoeveelheid alcohol in een glas bier neemt exponentieel af in de tijd. Na 2 uur zit er nog 50% van de alcohol in het glas.
   g_{uur} = (0,5)^(1/2) = 0,7071
   $g_{1/2\ uur}$ = (0,5)^(1/4) = 0,8409
   g_{dag} = (0,5)^12 = 0,0002
   $g_{2\ dagen}$ = (0,5)^24 = 0,0000…

Bereken de volgende groeifactoren en rond af op **4 decimalen**.

a. Bereken de groeifactor per uur
b. Bereken de groeifactor per half uur
c. Bereken de groeifactor per dag
d. Bereken de groeifactor per twee dagen
e. Bereken de groeifactor per week
f. Hoe kun je de overige groeifactoren berekenen als je er één weet?

Groepsindeling:

Groepjes van 4 of 5 leerlingen.
Iedereen in een groepje rekent zijn eigen groeifactor uit.
Met die factor als basis ga je ook de rest van de groeifactoren uitrekenen.
Deze ga je vervolgens vergelijken met de uitkomsten van je groepsgenoten.

a. Hoe hebben de anderen de groeifactoren uitgerekend?
b. Zijn er meerdere manieren om dit te doen? Welke?
c. Wat zijn de verschillen en wat zijn de overeenkomsten tussen de uitkomsten in je groepje?
d. Hoe komt het dat er verschillen zijn ontstaan?
e. Wat is de beste, snelste, nauwkeurigste manier? Waarom?

Huiswerk bij les 8

24. De zeehondenpopulatie in de Waddenzee groeit jaarlijks ongeveer 17%. In 2003 waren er 3250 zeehonden in de Waddenzee. We willen de formule voor het aantal zeehonden vanaf 2000 maken.

a. Wat is de groeifactor? 1,17
b. Weet je het startgetal al? Nee
c. Bereken het startgetal. $3250 = b \times 1{,}17^3$
$b = 3250/(1{,}17^3) = 2029$.

d. Geef de formule van het aantal zeehonden Z als functie van de tijd t vanaf 2000.
$Z = 2029 \times 1{,}17^t$

25. De volgende tabel geeft een exponentieel groeiende hoeveelheid H weer:

Tijd t	0	1	2	3	4	5
Hoeveelheid H	3.5	4.9	6.86	9.6	13.45	18.82
		4.9/3.5 = 1.4	6.86/4.9 = 1.4	9.6/6.86 = 1.3994	13.45/9.6 = 1.4010	18.82/13.45 = 1.3993

a. Wat is het begingetal van de formule? 3.5
b. Bereken de groeifactor? 1.4
c. Geef de formule van H in t. $H = 3.5 \times 1.4\hat{}\ ^t$

26. De volgende tabel geeft een exponentieel groeiende hoeveelheid N weer:

Tijd t	0	3	6	9	12	15
Hoeveelheid N	150	77	39	20	10	5
		77/150 = 0,5133	39/77 = 0,5065	20/39 = 0,5128	10/20 = 0,5	5/10 = 0,5

a. Wat is het begingetal van de formule? 150
b. Bereken de groeifactor? Ongeveer 0,5
c. Geef de formule van N in t. $N = 150 \times 0{,}5\hat{}\ ^t$

27. Bepaal bij de volgend exponentiële functies de formules:

a. De functie 1 gaat door punt A (0, 20) en door punt B (6, 100)

$y = b \times \text{groeifactor}^{\wedge\, t}$

startgetal = 20

$\text{groeifactor}^6 = 100/20$

groeifactor = (100/20)^(1/6) = 1,3077

$y = 20 \times 1{,}3^{\wedge\, t}$

b. De functie 2 gaat door (3, 1600) en door (10, 4100)

$y = b \times \text{groeifactor}^{\wedge\, t}$

$\text{groeifactor}^{(10-3)} = (4100/1600)$

groeifactor = (4100/1600)^(1/7) = 1,1439

$y = b \times 1{,}1439^{\wedge\, t}$

invullen punt (3, 1600)

$1600 = b \times 1{,}1439^{\wedge\, 3}$

$b = 1600/(1{,}1439^{\wedge\, 3}) = 1068{,}94$

$y = 1069 \times 1{,}1439^{\wedge\, t}$

c. De functie 3 gaat door (3, 31) en door (7, 11)

$y = b \times \text{groeifactor}^{\wedge\, t}$

$\text{groeifactor}^{(7-3)} = (11/31)$

groeifactor = (11/31)^(1/4) = 0,7718

$y = b \times 0{,}7718^{\wedge\, t}$

invullen punt (7,11)

$11 = b \times 0{,}7718^{\wedge\, 7}$

$b = 11/(0{,}7718^{\wedge\, 7}) = 67{,}43$

$y = 67{,}43 \times 0{,}7718^{\wedge\, t}$

d. De functie 4 gaat door (10, 10 000) en door (42, 5 600)

$y = b \times \text{groeifactor}^{\wedge\, t}$

$\text{groeifactor}^{(42-10)} = (5600/10\,000)$

groeifactor = (5600/10 000)^(1/32) = 0,9820

$y = b \times 0{,}9820^{\wedge\, t}$

invullen punt (10,10 000)

$10\,000 = b \times 0{,}9820^{\wedge\, 10}$

$b = 10\,000/(0{,}9820^{\wedge\, 10}) = 11991{,}82$

$y = 11991{,}82 \times 0{,}9820^{\wedge\, t}$

Huiswerk bij les 9

Bepaal bij de volgende tabellen of een functie lineair of exponentieel is. Geef ook de bijbehorende functievoorschriften:

28.

t	2	3	4	6
N	1250	2441	5960	22737
Verschil per stap		2441 – 1250 = 1191	5960 – 2441 = 3519	(22737-5960)/2= 16777
Quotiënt per stap		2441/1250 = 1,9528	5960/2441 = 2,4416	(22737/5960^(1/2)= 1,9531

Geen eenduidige helling, dus geen lineaire functie.
Geen eenduidige groeifactor, dus geen exponentiële functie.

29.

t	1	3	4	5	7
A	497	491	488	485	479
Verschil per stap		(491-497) /2= -3	488-491= -3	485-488= -3	(479-485)/2= -3
Quotiënt per stap					

Helling = -3
y= -3x +b
invullen (1,497)
497 =-3×1 + b
b= 497 + 3 = 500
y= -3x + 500

30.

t	2	3	6	8	9
N	686	422	83	7	2
Verschil per stap		422-686= -264	(83-422)/3=- 113	(7-83)/2 = -38	2-7 =-5
Quotiënt per stap		422/686= 0,6152	(83/422)^(1/3)= 0,5816	(7/83)^(1/2)= 0,2904	2/7=0,2857

Geen eenduidige helling, dus geen lineaire functie.
Geen eenduidige groeifactor, dus geen exponentiële functie.

Bepaal bij onderstaande opgaven steeds met je rekenmachine de gevraagde waarden

31. Een exponentiële functie heeft een groeifactor van 1,20.
Bepaald de verdubbelingtijd.
$2 = 1{,}20\wedge^{t}$
$y_1 = 2$
$y_2 = 1{,}20\wedge^{x}$
calc intersect, x = 3,801784
de verdubbelingtijd is na 3,8 eenheden.

32. Gegeven is de functie $y = 150 \times 0.95^t$
Bepaal de halveringstijd.
$75 = 150 \times 0.95^t$
$y_1 = 75$
$y_2 = 150 \times 0.95^t$
calc intersect, x = 13,513407, dus na 13,51 eenheden is het gehalveerd.

33. Gegeven is de functie y = -3x +27 LET OP dit is een lineaire functie.

   a. Wat is het startgetal? 27
   b. Bepaal de halveringstijd.
      13,5 = -3x +27
      -13,5= -3x
      x = -13,5/3 = 4,5
      Na 4,5 eenheden is het gehalveerd.

Oefenopgaven:

1. Een lijn gaat door de punten A(2,7) en B(8,1). Geef de formule voor deze lijn
   $y = ax + b$
   helling = (1-7)/(8-2) = -6/ 6 = -1
   $y = -1x + b$
   invullen punt (8,1)
   $1 = -1\times 8 + b$
   $b = 1 + 8 = 9$
   $y = -1x + 9$

2. Een exponentiële functie gaat door de punten C(5,20) en D(8,160). Geef de formule voor deze lijn.
   $y = b \times g^t$
   groeifactor^ $^{(8-5)}$= 160/20
   groeifactor = (160/20)^(1/3) = 2
   $y = b \times 2^t$
   invullen punt (5,20)
   $20 = b \times 2^5$
   $b = 20/(2^5) = 0{,}625$ (=5/8)
   $y = 0{,}625 \times 2^t$

3. Het kroos in een vijver groeit exponentieel volgens de volgende formule: $y = 150 \times 1.10^t$ met t in uren.
   a. Hoeveel kroos is er in het begin in de vijver? 150
   b. Wat is de procentuele groei van het kroos? 10% groei per uur.
   c. Bereken na hoeveel uur en minuten het kroos is verdubbeld.

   $75 = 150 \times 1.10^t$
   $y_1 = 300$
   $y_2 = 150 \times 1.10^x$
   calc intersect, x= 7,2725409
   na 7 uur en 17 minuten is het kroos verdubbeld.
   Want $0{,}2725409 \times 60 = 16{,}352454$

4. Gegeven zijn twee lineaire functies:
   $y_1 = 25 + 3x$
   $y_2 = 30 + 2x$
   a. Welke functie heeft het grootste startgetal? y_2, stratgetal = 30
   b. Welke functie heeft de grootste richtingscoëfficiënt? y_1, helling = 3
   c. Teken beide functies in één plaatje (teken beide grafieken)
   d. Bereken het snijpunt van beide functies.
      $y_1 = 25 + 3x$
      $y_2 = 30 + 2x$
      snijpunt als geldt: $25 + 3x = 30 + 2x$
      $3x - 2x = 30 - 25$
      $x = 5$
      invullen in y_1 of y_2
      $y = 25 + 3\times 5 = 40$
      snijpunt: (5, 40)