

5.2 Exponentiële groei.

Opgave 17:

- a. $30 \cdot 2 = 60$ minuten
- b. na 4 minuten 2 leerlingen
na 8 minuten $2 + 4 = 6$ leerlingen
na 12 minuten $6 + 8 = 14$ leerlingen
na 16 minuten $14 + 16 = 30$ leerlingen
dus na 16 minuten zijn alle leerlingen op de hoogte

Opgave 18:

- a. $l = 0,2t + 3$
- b. $l(0) = 3$ en $l(1) = 3,2$ dus $\frac{3,2 - 3}{3} \cdot 100\% = 6,7\%$
 $l(9) = 4,8$ en $l(10) = 5$ dus $\frac{5 - 4,8}{4,8} \cdot 100\% = 4,2\%$
- c. $\frac{3}{0,2} = 15$ dus na 15 dagen

Opgave 19:

- a. $N = 9,8 \cdot 1,045^t$
- b. $N(6) = 12,8$ miljoen
- c. $y_1 = 9,8 \cdot 1,045^x$ en $y_2 = 16$
intersect geeft $t = 11,1$ dus in 2015
- d. $y_1 = 9,8 \cdot 1,045^x$ en $y_2 = 19,6$
intersect geeft $t = 15,7$ dus in 2019

Opgave 20:

$$g = 1 + \frac{17}{100} = 1,17$$

Opgave 21:

- a. $g = 1 + \frac{12,7}{100} = 1,127$
- b. $g = 1 - \frac{6,8}{100} = 0,932$
- c. 73,5%
- d. 15,5%
- e. 142%
- f. $g = 1 - \frac{0,7}{100} = 0,993$

Opgave 22:

- a. $N_c = 1310 \cdot 1,006^t$
- b. $N_l = 1080 \cdot 1,013^t$
- c. $N_c(5) = 1350$ miljoen

$$N_I(5) = 1152 \text{ miljoen}$$

- d. $y_1 = 1310 \cdot 1,006^x$ en $y_2 = 1080 \cdot 1,013^x$
intersect geeft $x = 27,8$ dus in 2032
- e. $N_I(11) = 1244,9$ en $N_I(12) = 1261,1$ dus in 2016

Opgave 23:

- a. $0,6^4 = 0,1296$ dus 12,96%
 $0,7^4 = 0,2401$ dus 24,01%
- b. $y_1 = 0,6^x$ en $y_2 = 0,01$
intersect geeft $x = 9,0$
 $0,7^9 = 0,04$ dus 4% blauw licht, dus 4 keer zo veel

Opgave 24:

a.

t	0	1	2	3	4	5
N	2	18	162	1458	13122	118098

- b. 81
- c. minder, $4,5 \cdot 4,5 = 20,25$

Opgave 25:

- a. $g_{\text{kwartier}} = 1,12$
 $g_{\text{uur}} = 1,12^4 = 1,57$ dus 57%
- b. $g_{5 \text{ min}} = 1,12^{\frac{1}{3}} = 1,038$ dus 3,8%

Opgave 26:

- $g_{\text{dag}} = 0,84$
- a. $g_{\text{week}} = 0,84^7 = 0,295$
- b. $g_{\text{uur}} = 0,84^{\frac{1}{24}} = 0,993$ dus 0,7%

Opgave 27:

- a. $g_{\text{week}} = 1,13^7 = 6,27$ dus 527%
- b. $g_{4 \text{ uur}} = 1,3^{\frac{1}{6}} = 1,045$ dus 4,5%

Opgave 28:

- a. $g_{\text{uur}} = 0,805$
 $g_{\text{kwartier}} = 0,805^{\frac{1}{4}} = 0,947$ dus 5,3%
- b. $g_{\text{jaar}} = 1,086$
 $1,086^{25} = 7,87$ dus 687%
- c. $g_{\text{week}} = 2,8$
 $g_{\text{dag}} = 2,8^{\frac{1}{7}} = 1,158$ dus 15,8%

Opgave 29:

- a. $1,05^7 = 1,407$ dus 40,7%
b. $1,5^7 = 17,1$
c. $0,8^{\frac{1}{4}} = 0,946$ dus 5,4%
d. $0,7^{\frac{1}{4}} = 0,915$

Opgave 30:

- a. $g^{20} = 9$
 $g = \sqrt[20]{9} = 1,116$ dus 11,6%

Opgave 31:

- a. $g^{10} = 0,05$
 $g = \sqrt[10]{0,05} = 0,741$ dus 25,9%
b. $g^{20} = 12$
 $g = \sqrt[20]{12} = 1,132$ dus 13,2%
c. $\frac{14000}{12} = 1167$
 $\frac{1167}{0,05} = 23333$

Opgave 32:

- a. $g^4 = \frac{300000}{50000} = 6$
b. $g = \sqrt[4]{6} = 1,565$

Opgave 33:

$$g^7 = \frac{4100}{1600} = 2,5625$$
$$g = \sqrt[7]{2,5625} = 1,144$$
$$b = \frac{1600}{1,144^3} = 1069$$
$$N = 1069 \cdot 1,144^t$$

Opgave 34:

$$g^6 = \frac{2500}{1000} = 2,5$$
$$g = \sqrt[6]{2,5} = 1,165$$
$$b = \frac{1000}{1,165^4} = 543$$
$$N = 543 \cdot 1,165^t$$

Opgave 35:

a. $g^4 = \frac{11}{31} = 0,355$

$g = \sqrt[4]{0,355} = 0,772$

$b = \frac{31}{0,772^3} = 67$

$A = 67 \cdot 0,772^t$

b. 67 mm^2

c. $t = \frac{60}{24} = 2,5$

$A(2,5) = 35 \text{ mm}^2$

Opgave 36:

a. $g^3 = \frac{8}{10} = 0,8$

$g = \sqrt[3]{0,8} = 0,928$ dus 7,2%

b. $b = \frac{10}{0,928^6} = 15,6$ knopen

c. $15,6 \cdot 0,928^{30} = 1,7$ knopen

d. $y_1 = 15,6 \cdot 0,928^x$ en $y_2 = 1$
intersect geeft $x = 36,8$ dus na 37 minuten