Antw. 1.

$f(x)=2\cdot e^{3x}+e^{x^2}\rightarrow f'(x)=2\cdot e^{3x}\cdot 3+e^{x^2}\cdot 2x=6\cdot e^{3x}+2x\cdot e^{x^2}$

$g(x)=x^3\cdot e^{-x}\rightarrow g'(x)=3x^2\cdot e^{-x}+x^3\cdot e^{-x}\cdot(-1)=3x^2\cdot e^{-x}-x^3\cdot e^{-x}$

$h(x)=e^{\cos(x)}\rightarrow h'(x)=e^{\cos(x)}\cdot(-\sin(x))=-\sin(x)\cdot e^{\cos(x)}$

$k(x)=2^{7x}\rightarrow k'(x)=\ln(2)\cdot 2^{7x}\cdot 7=7\cdot\ln(2)\cdot 2^{7x}$

Antw. 2.

$f(x)=\ln(2x)\rightarrow f'(x)=\frac{1}{2x}\cdot 2=\frac{1}{x}$

$g(x)=\ln(x^3+x)\rightarrow g'(x)=\frac{1}{x^3+x}\cdot(3x^2+1)=\frac{3x^2+1}{x^3+x}$

$h(x)={}^2\log(2x-4)\rightarrow h'(x)=\frac{1}{\ln(2)}\cdot\frac{1}{2x-4}\cdot 2=\frac{1}{\ln(2)}\cdot\frac{1}{x-2}$

Antw. 3.

$8^x>\frac{1}{4}\Leftrightarrow\left(2^3\right)^x>2^{-2}\Leftrightarrow 2^{3x}>2^{-2}\Leftrightarrow 3x>-2\Leftrightarrow x>-\frac{2}{3}$

$e^x<3\Leftrightarrow x<\ln(3)$

$\ln(x)<0\Leftrightarrow 0<x<1$ {denk aan het domein}

${}^2\log(2x^2+8x-2)=3\Leftrightarrow 2x^2+8x-2=2^3\Leftrightarrow 2x^2+8x-10=0\Leftrightarrow x=-5\ \vee\ x=1$

In de laatste opgave moet je controleren of de oplossingen bij het domein horen.

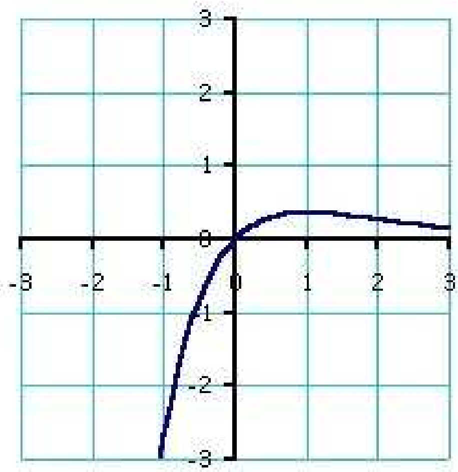
Antw. 4.

a. Als $x\rightarrow\infty$, dan $f(x)=x\cdot e^{-x}\rightarrow 0$;
   dus $y=0$ is een horizontale asymptoot.

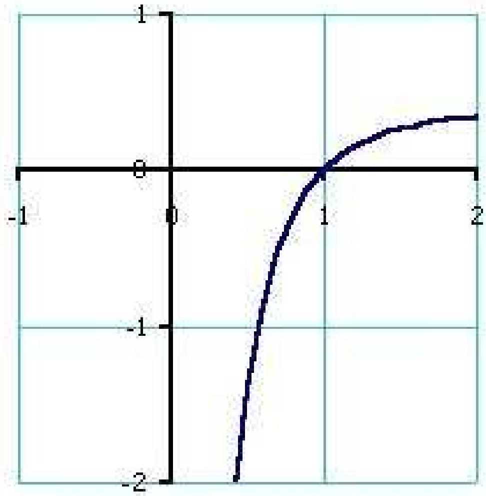
b. $f'(x)=1\cdot e^{-x}+x\cdot e^{-x}\cdot(-1)=f(x)=(1-x)\cdot e^{-x}$
   $f'(x)=0\Leftrightarrow x=1\rightarrow f(1)=e^{-1}=\frac{1}{e}\approx 0{,}368$ maximum.

c. Plaatje

d. $F'(x)=A\cdot e^{-x}+(Ax+B)\cdot e^{-x}\cdot -1=(-Ax+A-B)\cdot e^{-x}$
   Dus $F'(x)=f(x)$ als $A=-1$ en $B=-1$.



Antw. 5.



a. $x > 0$

b. Als $x \to \infty$, dan $f(x) \to 0$;

dus $y = 0$ is een horizontale asymptoot.

Als $x \downarrow 0$, dan $f(x) \to -\infty$;

dus $x = 0$ is een verticale asymptoot.

c. $f(x) = \dfrac{\ln(x)}{x} \to f'(x) = \dfrac{\frac{1}{x} \cdot x - \ln(x) \cdot 1}{x^2} = \dfrac{1 - \ln(x)}{x^2}$

$f'(x)=0$ als $x=e$; $f(e) = \dfrac{1}{e} \approx 0{,}368$ maximum.

d. $\displaystyle\int \frac{\ln(x)}{x} \cdot dx = \int \ln(x) \cdot \frac{1}{x} \cdot dx = \tfrac{1}{2}(\ln(x))^2$

Antw. 6.

a. De groeifactor is 0,88 per kilometer;

dat is een afname van 12%.

b. De groeifactor is $(0{,}88)^{10}$ per 10 kilometer;

dat is een afname van ongeveer 72,15%.

c. $1010 \cdot (0{,}88)^h = 505 \Leftrightarrow (0{,}88)^h = \tfrac{1}{2} \Leftrightarrow h = \dfrac{\log(\frac{1}{2})}{\log(0{,}88)} \approx 5{,}422$ km

d. $P = 1010 \cdot (0{,}88)^h \to \dfrac{dP}{dh} = 1010 \cdot \ln(0{,}88) \cdot (0{,}88)^h \approx -129{,}1 \cdot (0{,}88)^h$

$\dfrac{dP}{dh}(5) \approx -129{,}1 \cdot (0{,}88)^5 \approx -68{,}1$ millibar/km $\approx -0{,}068$ millibar/m.