3138 a) $y' = \dfrac{2x^3 - 5}{x^2}$

b) $y' = 2x - \dfrac{5}{x^2}$

3139 a) $y' = \dfrac{0 \cdot x^3 - 1 \cdot 3x^2}{x^6} = -\dfrac{3}{x^4}$

b) $y' = -3x^{-4} = -\dfrac{3}{x^4}$

3140 $f'\left(\dfrac{\pi}{3}\right) = 4$

Ledtråd:
T ex $f'(x) = 1 + \tan^2 x$
tabell ger $\tan(\pi/3) = \sqrt{3}$

3141 $y' = 3x^2 - 1 - bx^{-2}$, dvs derivatan beror av b men inte av a.
Ledtråd:
$y = x^3 - x + a + b/x$

3142 $a = 8$
Ledtråd:
Kvotregeln ger
$f'(x) = -\dfrac{a}{(x-1)^2}$

3143 a) $y' = -2x^2 \cdot e^{-2x} + 2x \cdot e^{-2x} =$
$= \dfrac{2x - 2x^2}{e^{2x}}$
Ledtråd:
$y = x^2 \cdot e^{-2x}$

b) Ja.
Motivering:
$y = f(x)/g(x) = f(x) \cdot (g(x))^{-1}$

3144 *Ledtråd:*
$y' = \dfrac{-\sin^2 x - \cos^2 x}{\sin^2 x}$

3145 $y = \dfrac{(8\pi - 16)x}{\pi^2} + \dfrac{8}{\pi} - 2$
Ledtråd:
$y' = \dfrac{(1 + \tan^2 x)x - \tan x}{x^2}$
$y'(\pi/4) = \dfrac{\pi/2 - 1}{(\pi/4)^2} = \dfrac{8\pi - 16}{\pi^2}$

3149 a) $y' = 1/x$

b) $y' = 4/x$

c) $y' = 1/x$

d) $y' = 4/x$
Ledtråd:
Kedjeregeln ger
$y' = \dfrac{1}{x^4} \cdot 4x^3$ eller
logaritmlag ger
$y = \ln x^4 = 4 \ln x$

3150 a) $y' = 2e^{x/5}$

b) $y' = 5^x \cdot \ln 5$

c) $y' = 3\,000 \cdot 1{,}12^x \cdot \ln 1{,}12 \approx$
$\approx 340 \cdot 1{,}12^x$

d) $y' = 10^{2x} \cdot \ln 10 \cdot 2 \approx$
$\approx 4{,}60 \cdot 10^{2x}$

3151 a) $y' = \dfrac{2 \ln x}{x}$

b) $y' = 2/x$

c) $y' = 2^{-x} \cdot \ln 2 \cdot (-1) =$
$= -\ln 2 \cdot 2^{-x}$

d) $y' = 2 \cdot \ln 2 \cdot 2^{2x}$
Ledtråd:
Skriv först om till $y = 2^{2x}$.

3152 a) $y' = -(5x + 1)^{-2} \cdot 5 =$
$= -\dfrac{5}{(5x + 1)^2}$

b) $y' = -\dfrac{2}{e^x}$
Ledtråd:
$y = 2e^{-x}$

c) $y' = -\dfrac{\cos x}{\sin^2 x}$
Ledtråd:
$y = (\sin x)^{-1}$

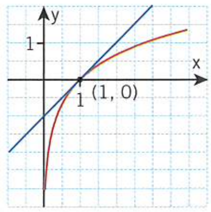
d) $y' = -\dfrac{4e^{2x}}{(e^{2x} + 1)^3}$
Lösning:
$y = (e^{2x} + 1)^{-2}$
$y' = -2 \cdot (e^{2x} + 1)^{-3} \cdot 2e^{2x} =$
$= -\dfrac{4e^{2x}}{(e^{2x} + 1)^3}$

3153 a) $y' = e^{2x}\left(2 \ln x + \dfrac{1}{x}\right)$

b) $y' = \dfrac{e^3}{x}$

3154 Hassan har rätt.
Motivering:
$\ln ax$ har derivata
$\dfrac{1}{ax} \cdot a = \dfrac{1}{x}$

3155 $y = x - 1$



Lösning:
$y'(x) = 1/x$
$y'(1) = 1$
$y(1) = 0$
Tangentens ekvation
$y - 0 = 1(x - 1)$
$y = x - 1$

3156 $f'(e) = 0$
Ledtråd:
$f'(x) = \dfrac{\ln x - 1}{\ln^2 x}$

3157 a) $N'(7) = 37{,}7$
Tolkning:
Efter sju dygn insjuknar ungefär 38 personer/dygn
Ledtråd:
Använd räknarens deriveringsverktyg eller derivera för hand.
$N'(t) = \dfrac{62\,250e^{-t}}{(1 + 249e^{-t})^2}$

b) $N''(7) = -23{,}7$
Tolkning:
Efter sju dygn minskar antalet som insjuknar varje dag med 24 (personer/dygn)/dygn
Ledtråd:
$N''(t) =$
$= \dfrac{31000500e^{-2t} - 62250e^{-t}(1 + 249e^{-t})}{(1 + 249e^{-t})^3}$

3158 a) $y' = \dfrac{2}{\cos^2 2x}$
eller
$y' = 2(1 + \tan^2 2x)$

b) $y' = \dfrac{2 \tan x}{\cos^2 x}$
eller
$y' = 2 \tan x (1 + \tan^2 x)$

c) $y' = \dfrac{-\sin x}{\cos x} = -\tan x$

d) $y' = \dfrac{1}{\ln x} \cdot \dfrac{1}{x} = \dfrac{1}{x \ln x}$