Supplemental Instructions

1

a) Definitionsmängd: $x \in \mathbb{R}, x \neq -4$
Målmängd: $x \in \mathbb{R}, x \neq 0$

b) $x + 4$

2

$sin^4 x - cos^4 x = 2\, sin^2 x - 1$

$(sin^2 x - cos^2 x)(sin^2 x + cos^2 x) = 2\, sin^2 x - 1$

$(sin^2 x - cos^2 x) * 1 = 2\, sin^2 x - 1$

$(sin^2 x - (1 - sin^2 x)) * 1 = 2\, sin^2 x - 1$

$2\, sin^2 x - 1 = 2\, sin^2 x - 1$

3

$\lim_{x \to (-a)} \quad \frac{x^2 - a^2}{x + a}$

$\frac{x^2 - a^2}{x + a} = \frac{(x-a)(x+a)}{x+a} = x - a$
$\lim_{x \to (-a)} \quad \frac{x^2 - a^2}{x + a} = \lim_{x \to (-a)} \quad x - a = (-a) - a = -2a$

4

a) 1) All polynomials are continuous
2) The intermediate value theorem.

b) Att högra och vänstra gränsvärdet finns men stämmer ej överense med funktionen.
Alltså: $\lim_{x \to c} f(x)$ är väldefininerad men $\lim_{x \to c} f(x) \neq f(c)$.

5

a) Nej.

b) Lutningen för $f(x) = |x^2 - 1|$ i $x = 0$ är

$$m = \lim_{h \to \infty} \frac{|(1+h)^2 - 1| - |1-1|}{h} = \lim_{h \to \infty} \frac{|2h + h^2|}{h}$$

Gränsvärdet existerar ej och är varken $-\infty$ eller ∞. Grafen har ingen tangent i $x = 1$.

c) Lutningen för $f(x) = (x-1)^{4/3}$ i $x = 0$ är

$$m = \lim_{h \to \infty} \frac{(1+h-1)^{4/3} - 0}{h} = \lim_{h \to \infty} h^{1/3} = 0$$

Grafen har en tangent med lutning 0 i $x = 1$. Eftersom $f(1) = 0$ är tangentens ekvation $y = 0$.

6

a) $y' = 2x - 3$

b) $y' = -\frac{4}{(x+2)^2}$

c) $y' = -\frac{2}{t^3}$

7

1. Korrekt.
2. Inkorrekt! $(fg)'(x) = f'(x)g(x) + f(x)g'(x)$
3. Inkorrekt! Om f är deriverbar i x och $f(x) \neq 0$ stämmer dock påståendet.
4. *Med ovanstående ändring.* Korrekt.
5. Korrekt.
6. Inkorrekt. Detta är kedjeregeln. *Leta nu upp distributiva deriveringsregeln!*

a) $f' = 13 - 30s$

b) $f' = \frac{\pi^2}{(2-\pi p)^2}$

c) $g' = -\frac{24}{(4v+3)^2}$

d) $y' = -\frac{3x}{\sqrt{1-3x^2}}$

e) $-2sin(x)cos(2cos(x))$

f) $2(sin(2x) + cos(2x))$

g) $sec^2(x)sin(tan(x))(-cos(cos(tan(x))))$

8

a) $y' = -14(3-2x)^6$
$y'' = 168(3-2x)^5$
$y''' = -1680(3-2x)^4$

b) $y' = \frac{xcos(x)-sin(x)}{x^2}$
$y'' = \frac{2(x(cos(x)-sin(x))}{x^3} - \frac{sin(x)}{x}$
$y''' = \frac{6(xcos(x)-sin(x))}{x^4} + \frac{3sin(x)}{x^2} - \frac{cos(x)}{x}$

c) $y' = \frac{5x^2+3}{2\sqrt{x}}$
$y'' = \frac{3(5x^2-1)}{4x^{3/2}}$
$y''' = \frac{3(5x^2+3}{8x^{5/2}}$