Kurzprüfung: Integralrechnung I

+C

Name:	
Punkte:	

Hinweise:

- Zeit: 30 Min
- **Berechne und vereinfache so weit wie möglich:**
  Vereinfachen heisst: In den Lösungen dürfen keine Potenzen mit negativen oder gebrochenen Exponenten mehr vorkommen. Brüche sollten in gekürzter Form, aber nicht als Dezimalzahl angegeben werden.

Aufgabe

(a) $\int 15x^3 - 12x \, dx =$ $\frac{15x^4}{4} - \frac{12x^2}{2} = \frac{15}{4}x^4 - 6x^2 + C$ (1P)

(b) $\int 5z - 3 \, dz =$ $\frac{5z^2}{2} - 3z = \frac{5}{2}z^2 - 3z + C$ (1P)

(c) $\int 3x^2 \cdot e^{x^3} \, dx =$ $3x^2 \cdot e^u \cdot \frac{1}{3x^2} = e^{x^3} + C$ (3P)
$u = x^3$
$u' = 3x^2$

(d) $\int (4x+6)^5 \, dx =$ $\int u^5 \cdot \frac{1}{4} = \frac{(4x+6)^6}{6} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{24}(4x+6)^6 + C$ (3P)
$u = (4x+6)$
$u' = (4)$

(e) $\int \frac{8x-2}{2x^2-x} dx =$ $\frac{8x-2}{u} \cdot \frac{1}{4x-1} = 2 \cdot \frac{1}{u} = 2 \ln|2x^2 - x| + C$ (3P) 2
$u = 2x^2 - x$
$u' = 4x-1$

2
0

(f) $\int \sqrt[3]{x^4} \, dx =$ $\int x^{4/3} = \frac{7}{3}x^{7/3} = \frac{7}{3}\sqrt[3]{x^7} + C$ (3P)

(g) $\int \cos(x^2+3) \cdot z \; dz =$ $\cos(x^2+3) \cdot \frac{z^2}{2} + C$ (2P)

(h) $\int 6 \cdot \cos(3x+2) \; dx =$ $\int 6 \cdot \cos(u) \cdot \frac{1}{3} = 2 \sin(u) = \underline{\underline{2\sin(3x+2) + C}}$ (3P)

$u = 3x+3$

$u' = 3$

(i) $\int \frac{1}{(5x+1)^6} \; dx =$ $u^{-6} \cdot \frac{1}{5} = \frac{u^{-5}}{-5} = \frac{1}{(5y+1)^5} \cdot \frac{1}{-25} + C$ (4P)

$u = 5x+1$

$u' = 5$

(j) $\int \frac{3}{\sqrt{6x-2}} \; dx =$ $\cancel{\frac{3}{\sqrt{u}} = \int 3u^{-0,5} = \frac{3u^{0,5}}{0,5} \quad 6\sqrt{u} + C}$ (4P)

$u = 6x-2$

$u' = 6$

$\frac{3}{\sqrt{u}} \quad \frac{1}{6} \quad 2u^{-0,5} = \frac{2u^{0,5}}{2\frac{1}{2}} = u^{0,5} = \sqrt{6x-2} + C$