Lösung von Aufgabe 5

zu a) $g'(x) = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot \cos(2x) = \cos(2x) = f(x) \Rightarrow \quad g(x) = F(x)$

Das mit dem Teilen durch die innere Ableitung hat hier offenbar geklappt, wie die Probe zeigt.

zu b) $g'(x) = \frac{4}{6} \cdot 4 \cdot 6 \cdot (4x-9)^5 = 16 \cdot (4x-9)^5 = 16 \cdot f(x) \neq f(x) + c \Rightarrow$

g(x) ist keine Stammfunktion von f(x) (Egal, wie groß c ist!!)

Merksatz: Man darf beim Integrieren nicht mit der inneren Ableitung multiplizieren!

zu c) $g'(x) = \frac{2x \cdot \cos(x^2+7x) \cdot (2x+7) - 2 \cdot \sin(x^2+7x)}{(2x+7)^2}$

Und das soll $\cos(x^2+7x)$ sein? Wahrscheinlich doch eher nicht. ☺

Merksatz: Man darf beim Integrieren nur dann durch die innere Ableitung dividieren, wenn die innere Funktion linear ist!

Lösung von Aufgabe 6

Wiederholung:

$$\int x^n dx = \frac{1}{n+1} x^{n+1} + c$$

Beispiele:

$$\int x^5 dx = \frac{1}{5+1} x^{5+1} + c = \frac{1}{6} x^6 + c \qquad \text{oder:}$$

$$\int \frac{1}{x^3} dx = \int x^{-3} dx = \frac{1}{-3+1} x^{-3+1} + c = \frac{-1}{2 \cdot x^2} + c$$

Und nun zur Lösung von Aufgabe 6:

$$\int \frac{1}{x} dx = \int x^{-1} dx = \frac{1}{-1+1} x^{-1+1} + c$$

UPS

Division durch 0 ist nicht definiert!!!
Die Regel für $f(x) = x^n$ versagt hier.
Aber es gibt natürlich trotzdem eine Lösung! Siehe unten!

Ausblick: $\int \frac{1}{x} dx = \ln|x| + c$ Aber dazu kommen wir später ☺