1.2 b) $\int \sin 3x \cos 3x \, dx$

$z = \cos 3x$

$\frac{dz}{dx} = -\sin 3x \cdot 3$

$-\frac{1}{3} dz = \sin 3x \, dx$

$= -\frac{1}{3} \int z \, dz$

$= -\frac{1}{3} \frac{1}{2} z^2 + C$

$= -\frac{1}{6} \cos^2 3x + C$

Vgl. mit anderer Lsg: $\int \sin 3x \cos 3x \, dx = \frac{1}{6} \sin^2 3x + C$

urspr. Ergebnis

$\Rightarrow$?

$-\frac{1}{6} \cos^2 3x + C \quad \Big| \; C = \boxed{\frac{1}{6}} + D$

Unterschied ist ein Konstante

$= -\frac{1}{6} \cos^2 3x + \frac{1}{6} + D$

$= \frac{1}{6} - \frac{1}{6} \cos^2 3x + D$

$= \frac{1}{6} (1 - \cos^2 3x) + D \quad \Big| \; \sin^2 3x + \cos^2 3x = 1$

$\Rightarrow \sin^2 3x = 1 - \cos^2 3x$

$= \frac{1}{6} \sin^2 3x + D$

Bis auf Namen der Konstante gleich dem urspr. Ergebnis.

$\Rightarrow$ M.a.W., der einzige Unterschied ist $1/6$, eine Konstante

$\Rightarrow$ gleichwertige Stammfkt.

1.2b mit partieller Integration

$$\int \underbrace{\sin 3x}_{u} \underbrace{\cos 3x}_{v'}\, dx$$

$$\hookrightarrow \quad v = \frac{1}{3}\sin 3x$$

$$= \sin 3x \, \frac{1}{3}\sin 3x - \int \cancel{3}\cos 3x \, \cancel{\frac{1}{3}}\sin 3x \, dx \qquad \Big| + \int \cos 3x \sin 3x \, dx$$

$$\Rightarrow 2\int \sin 3x \cos 3x \, dx = \frac{1}{3}\sin^2 3x \qquad \Big| : 2$$

$$\int \sin 3x \cos 3x \, dx = \frac{1}{2}\,\frac{1}{3}\sin^2 3x + C$$

für allg. Stammfkt.

1.4b) $f(x) = 3(x-2)^2 - 5$

Nullstellen: $3(x-2)^2 - 5 = 0 \quad | +5$

$$3(x-2)^2 = 5 \quad | :3$$

$$(x-2)^2 = \frac{5}{3} \quad | \sqrt{\ }$$

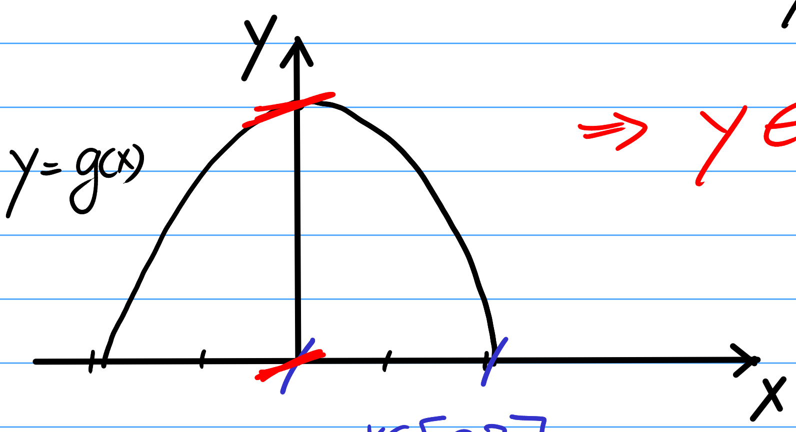
$$x - 2 = \pm\sqrt{\frac{5}{3}} \quad | +2$$

$$x = 2 \pm \sqrt{5/3}$$

ohne pq-Formel!

1.8 b

$g(x) = 4 - x^2$, Rotationsachse = y-Achse



$\Rightarrow y \in [0,4]$

$x \in [0,2]$ in 1.8.a

$$f(x) = x^n \Rightarrow F(x) = \frac{1}{n+1} x^{n+1} + C$$

$$f(x) = \frac{1}{x^3} \Rightarrow n = -3 \Rightarrow \dots$$