1. a. $\int_1^2 5x^3dx = \left[\frac{5}{4}x^4\right]_1^2 = \frac{5}{4}(2^4-2) = \frac{35}{2}$.
d. $\int_1^2 \frac{x^4+x-3}{x^2}dx = \int_1^2 \left(x^2+x^{-1}-3x^{-2}\right)dx = \left[\frac{x^3}{3}+\ln|x|+3x^{-1}\right]_1^2$.
e. $\int_1^2 \frac{1}{1+x^2}dx = [\arctan x]_1^2$.

2. b. Si $x>0$, alors $t>0$, $|t|=t$ et $\int_0^x (t+|t|)^2dt = \int_0^x 4t^2dt$. Si $x<0$, alors $t<0$, $|t|=-t$, donc l'intégrale est zéro.

3. a. Si $f(x)=\int_0^x s(t)dt$, alors $f'(x)=s(x)$. Donc, dans ce cas, $f'(x)=(1+x^2)^{-3}$.
b. $g(x)=f(x^2)$, donc $g'(x)=f'(x^2)2x = 2x(1+x^4)^{-3}$.
c. $h(x)=f(x^2)-f(x^3)$, donc...

4. a. On pose $y=x^4$, donc $dy=4x^3dx$ et

$$\int x^3\cos(x^4)dx = \frac{1}{4}\int\cos(y)dy = \frac{1}{4}\sin(y) = \frac{1}{4}\sin(x^4).$$

b. Poser $y=\cos(x)$.
c. Poser $y=\sqrt{x}$.
d. Poser $y=1+x^2$.
e. Poser $y=x^2+2x+3$.
j. Remarquer que $(\sin x)^3 = (1-\cos^2 x)\sin x$.

5. a. Si on pose $y=2-3x$, on trouve $dy=-3dx$ et

$$\int_{-2/3}^{1/3}\frac{x}{\sqrt{2-3x}}dx = \frac{1}{9}\int_4^1\frac{y-2}{\sqrt{y}}dy = \frac{1}{9}\left[\frac{2}{3}y^{3/2}-4\sqrt{y}\right]_4^1.$$

b. Si on pose $y=\sin(2x)$, on trouve $dy=2\cos(2x)dx$ et

$$\int_0^{\pi/4}\cos(2x)\sqrt{4-\sin(2x)}\,dx = \frac{1}{2}\int_0^1\sqrt{4-y}\,dy = -\frac{1}{3}\left[(4-y)^{3/2}\right]_0^1.$$

d. Poser $y=\sqrt{x+1}$.
8. a. $\int xe^{-x}dx = -xe^{-x}+\int e^{-x}dx = -xe^{-x}-e^{-x}$.
b. $\int x\cos(x)dx = \sin(x)x - \int\sin(x)dx = x\sin(x)+\cos(x)$.

9. b. Soit $x>0$. Par parties, deux fois :

$$\int\sin(\ln(x))dx = x\sin(\ln(x)) - \int x\cos(\ln(x))\frac{1}{x}dx = x\sin(\ln(x)) - x\cos(\ln(x)) - \int\sin(\ln(x))dx$$

donc

$$\int\sin(\ln(x))dx = \frac{1}{2}\left(x\sin(\ln(x)) - x\cos(\ln(x))\right).$$