math.

intégration par partie :

soit le $DL_6(0)$ $\sin(x) = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} + o(x^6)$

soit $f(x) = \cos(x)$.

$DL_5(0)\, f(x) = (DL_6(0) f(x))'$.

$$\boxed{= 1 - \frac{1}{3!} 3x^2 + 5\frac{x^4}{5!} + o(x^5)}$$

2) $f(x) = e^x$

$f'(x) = e^x$ 1 1

$f''(x) = e^x$. 1 1

$f'''(x) = e^x$ 1 . 1

$f^4(x) = e^x$. 1 1

$f^5(x) = e^x$. 1 1

formule de Taylor :

$\frac{x^0}{0!} + \frac{x^1}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!} + \frac{x^5}{5!} + o(x^5)$

$DL_5(0)$

$$= 1 + 1 + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \frac{1}{4!} + \frac{1}{5!} + o(x^5).$$

$$\Rightarrow 2 + \frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{24} + \frac{1}{120} + o(x^5).$$

$DL_5(0)$ $\quad x(e^x - 1)$.

$$e^x - 1 = 1 + x + \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!} + \frac{x^5}{5!} + o(x^5).$$

$$x(e^x - 1) = x + x^2 + \frac{x^3}{2} + \frac{x^4}{3!} + \frac{x^5}{4!} + o(x^5).$$

Partie 2 :

$$I_1 = \int_0^1 x^2 e^{2x}\, dx.$$

Intégration par partie

$u(x) = x^2, \quad u'(x) = 2x.$

$v'(x) = e^{2x}, \quad v(x) = \frac{e^{2x}}{2}.$

$$= \frac{x^2 . e^{2x}}{2} - \int \cancel{2}x \frac{e^{2x}}{\cancel{2}} dx = \frac{x^2 e^{2x}}{2} - \int x e^{2x}\, dx.$$

$u(x) = x \quad , \quad u'(x) = 1$

$v'(x) = e^{2x} \quad , \quad v(x) = \frac{e^{2x}}{2}$.

$$\frac{x^2 e^{2x}}{2} - \frac{x e^{2x}}{2} - \int \frac{e^{2x}}{2}\, dx$$