Exercice 02

- $f(x) = -\frac{1}{6}x^4 + \frac{5}{2}x^3 + 5x + 10$

  $f'(x) = -\frac{1}{6} \times 4x^3 + \frac{5}{2} \times 3x^2 + 5$ donc $f'(x) = -\frac{2}{3}x^3 + \frac{15}{2}x^2 + 5$

  $f''(x) = -\frac{2}{3} \times 3x^2 + \frac{15}{2} \times 2x$ donc $f''(x) = -2x^2 + 15x$

f(x):=-1/6*x^4+5/2*x^3+5x+10

→ $f(x) := -\frac{1}{6}x^4 + \frac{5}{2}x^3 + 5x + 10$

Dérivée[f(x)]

→ $-\frac{2}{3}x^3 + \frac{15}{2}x^2 + 5$

Dérivée[f(x),2]

→ $-2x^2 + 15x$

- $g(x) = \frac{-x^2 + 10x - 16}{x^2}$

  $g'(x) = \frac{(-2x + 10) \times (x^2) - (-x^2 + 10x - 16) \times (2x)}{(x^2)^2}$

  $= \frac{-2x^3 + 10x^2 + 2x^3 - 20x^2 + 32x}{x^4} = \frac{-10x^2 + 32x}{x^4} = \frac{x(-10x + 32)}{x \times x^3}$

  donc $g'(x) = \frac{-10x + 32}{x^3}$

  $g''(x) = \frac{(-10) \times (x^3) - (-10x + 32) \times (3x^2)}{(x^3)^2} = \frac{-10x^3 + 30x^3 - 96x^2}{x^6}$

  $= \frac{20x^3 - 96x^2}{x^6} = \frac{x^2(20x - 96)}{x^2 \times x^4}$ donc $g''(x) = \frac{20x - 96}{x^4}$

g(x):=(-x^2+10x-16)/x^2

→ $g(x) := \frac{-x^2 + 10x - 16}{x^2}$

Simplifier[Dérivée[g(x)]]

→ $\frac{-10x + 32}{x^3}$

Simplifier[Dérivée[g(x),2]]

→ $\frac{20x - 96}{x^4}$

- $h(x) = (3 - x)e^x + 1$

  $h'(x) = (-1)e^x + (3 - x)e^x + 0 = -e^x + 3e^x - xe^x = 2e^x - xe^x$

  donc $h'(x) = (2 - x)e^x$

  $h''(x) = (-1)e^x + (2 - x)e^x = -e^x + 2e^x - xe^x = e^x - xe^x$

  donc $h''(x) = (1 - x)e^x$

h(x):=(3-x)*exp(x)+1

→ $h(x) := -x e^x + 3e^x + 1$

Dérivée[h(x)]

→ $-x e^x + 2e^x$

Dérivée[h(x),2]

→ $-x e^x + e^x$

- $p(x) = \frac{\ln(x)}{x}$

  $p'(x) = \frac{\frac{1}{x} \times x - \ln(x) \times 1}{x^2}$ donc $p'(x) = \frac{1 - \ln(x)}{x^2}$

  $p''(x) = \frac{-\frac{1}{x} \times x^2 - (1 - \ln(x)) \times 2x}{(x^2)^2} = \frac{-x - 2x + 2x\ln(x)}{x^4} = \frac{-3x + 2x\ln(x)}{x^4}$

  $= \frac{x(-3 + 2\ln(x))}{x \times x^3}$ donc $p''(x) = \frac{-3 + 2\ln(x)}{x^3}$

p(x):=ln(x)/x

→ $p(x) := \frac{\ln(x)}{x}$

Simplifier[Dérivée[p(x)]]

→ $\frac{-\ln(x) + 1}{x^2}$

Simplifier[Dérivée[p(x),2]]

→ $\frac{2\ln(x) - 3}{x^3}$

- $q(x) = -0{,}5x^2 + 6x - 20 + 2x\ln(x)$

  $q'(x) = -0{,}5 \times 2x + 6 - 0 + 2\ln(x) + 2x \times \frac{1}{x} = -x + 6 + 2\ln(x) + 2$

  donc $q'(x) = -x + 8 + 2\ln(x)$

  $q''(x) = -1 + 0 + 2 \times \frac{1}{x}$ donc $q''(x) = -1 + \frac{2}{x}$

q(x):=-0.5*x^2+6x-20+2x*ln(x)

→ $q(x) := -\frac{1}{2}x^2 + 2x\ln(x) + 6x - 20$

Simplifier[Dérivée[q(x)]]

→ $-x + 2\ln(x) + 8$

Simplifier[Dérivée[q(x),2]]

→ $\frac{-x + 2}{x}$

- $r(x) = (3x - 4)e^{-x} + 2$

  $r'(x) = 3 \times e^{-x} + (3x - 4) \times (-e^{-x}) + 0 = 3e^{-x} - 3xe^{-x} + 4e^{-x} = 7e^{-x} - 3xe^{-x}$

  donc $r'(x) = (7 - 3x)e^{-x}$

  $r''(x) = -3 \times e^{-x} + (7 - 3x) \times (-e^{-x}) = -3e^{-x} - 7e^{-x} + 3xe^{-x} = -10e^{-x} + 3xe^{-x}$

  donc $r''(x) = (-10 + 3x)e^{-x}$

r(x):=(3x-4)*exp(-x)+2

→ $r(x) := 3x e^{-x} - 4e^{-x} + 2$

Simplifier[Dérivée[r(x)]]

→ $-3x e^{-x} + 7e^{-x}$

Simplifier[Dérivée[r(x),2]]

→ $3x e^{-x} - 10e^{-x}$