

# CORRECTION DU DEVOIR SURVEILLÉ N° 5

**Fonctions dérivées et variations**

**Le 21 mai 2024**

## Exercice 1

1)  $f$  est une fonction affine ; donc  $f'(x) = -2$ .

2) On a  $g = u + v$  avec  $u(x) = x^2$  et  $v(x) = 3x - 1$ .

Alors  $g' = u' + v'$  avec  $u'(x) = 2x$  et  $v'(x) = 3$ .

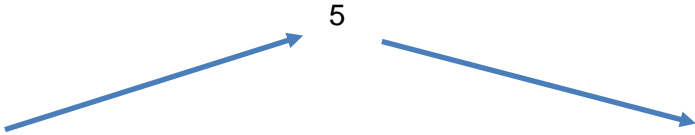
Donc  $g'(x) = 2x + 3$ .

3) On a  $h = 5 \times u - 4 \times v + w$  avec  $u(x) = x^3$ ,  $v(x) = x^2$  et  $w(x) = 9$ .

Alors  $h' = 5 \times u' - 4 \times v' + w'$  avec  $u'(x) = 3 \times x^2$ ,  $v'(x) = 2 \times x$  et  $w'(x) = 0$ .

Donc  $h'(x) = 5 \times 3 \times x^2 - 4 \times 2 \times x + 0 = 15x^2 - 8x$ .

## Exercice 2

$x$	$-\infty$	-1	$+\infty$
$g'(x)$	+	0	-
Variations de $g$			

## Exercice 3

1)  $f(10) = -10^3 + 45 \times 10^2 + 100 = -1\,000 + 4\,500 + 100 = 3\,600$ .

**Il y aura 3 600 personnes malades au bout de 10 jours.**

2) a) On a  $f = -1 \times u + 45 \times v + w$  avec  $u(t) = t^3$ ,  $v(t) = t^2$  et  $w(t) = 100$ .

Alors  $f' = -1 \times u' + 45 \times v' + w'$  avec  $u'(t) = 3 \times t^2$ ,  $v'(t) = 2 \times t$  et  $w'(t) = 0$ .

Donc  $f'(t) = -1 \times 3 \times t^2 + 45 \times 2 \times t + 0 = -3t^2 + 90t$ .

b)  $3t(30 - t) = 3t \times 30 - 3t \times t = 90t - 3t^2 = f'(t)$ .

Donc, **pour tout  $t$  de  $[0 ; 45]$ ,  $f'(t) = 3t(30 - t)$ .**

3)  $3t = 0$ , c'est-à-dire  $t = 0$ .

$30 - t = 0$ , c'est-à-dire  $t = 30$ .

$t$	0	30	45
$3t$	0	+	+
$-1t + 30$		+	0
$f'(t)$		+	0

4) On en déduit que

$t$	0	30	45	
$f'(t)$		+	0	-
Variations de $f$	100	13 600	100	

5) D'après le tableau de variations, **le nombre maximal de personnes malades est 13 600, et ceci lors du 30<sup>ième</sup> jour.**