

## 1 Opérations algébriques sur les fonctions

On note  $f$ ,  $g$  et  $h$  trois fonctions définies par :

$$f(x) = x^2 + x - 12 \quad , \quad g(x) = x + 3 \quad \text{et} \quad h(x) = \sqrt{2x + 3}$$

1. Trouver l'ensemble de définition des fonctions  $f$ ,  $g$  et  $h$ .
2. Trouver l'ensemble de définition de  $f + g$  la fonction définie par :  $(f + g)(x) = f(x) + g(x)$ .  
Exprimer  $(f + g)(x)$  en fonction de  $x$ .
3. Trouver l'ensemble de définition de  $f + h$  puis exprimer  $(f + h)(x)$  en fonction de  $x$ .
4. On note  $\lambda$  un réel quelconque .  
Trouver l'ensemble de définition de  $\lambda f$  la fonction définie par :  $(\lambda f)(x) = \lambda \times f(x)$ .  
Exprimer  $\frac{1}{2}f$  en fonction de  $x$ .
5. Trouver l'ensemble de définition de  $f - g$  la fonction définie par :  $(f - g)(x) = f(x) - g(x)$ .  
Exprimer  $(f - g)(x)$  en fonction de  $x$ .
6. Trouver l'ensemble de définition de  $fg$  la fonction définie par :  $(fg)(x) = f(x) \times g(x)$ .  
Exprimer  $(fg)(x)$  en fonction de  $x$ .
7. Trouver l'ensemble de définition de  $fh$  puis exprimer  $(fh)(x)$  en fonction de  $x$ .
8. Trouver l'ensemble de définition de  $\frac{f}{g}$  la fonction définie par :  $(\frac{f}{g})(x) = \frac{f(x)}{g(x)}$ .  
Exprimer  $(\frac{f}{g})(x)$  en fonction de  $x$ .
9. Trouver l'ensemble de définition de  $\frac{f}{h}$  puis exprimer  $(\frac{f}{h})(x)$  en fonction de  $x$ .

## 2 Variations et opérations algébriques des fonctions

Soient  $f$ ,  $g$ ,  $h$ ,  $v$  et  $w$  les fonctions suivantes :

$$f(x) = 2x + 4 \quad g(x) = x^2 \quad h(x) = x^3 \quad v(x) = \frac{1}{x} \quad w(x) = \sqrt{x}$$

1. Dresser le tableau des variations de  $f$ ,  $g$ ,  $h$ ,  $v$  et  $w$ .
2. Exprimer  $3f(x)$ ,  $3g(x)$ ,  $3h(x)$ ,  $3v(x)$  et  $3w(x)$  en fonction de  $x$ .
3. Dresser le tableau des variations de  $3f$ ,  $3g$ ,  $3h$ ,  $3v$  et  $3w$ . Conclure.
4. Exprimer  $-3f(x)$ ,  $-3g(x)$ ,  $-3h(x)$ ,  $-3v(x)$  et  $-3w(x)$  en fonction de  $x$ .
5. Dresser le tableau des variations de  $-3f$ ,  $-3g$ ,  $-3h$ ,  $-3v$  et  $-3w$ . Conclure.
6. Exprimer  $3 + f(x)$ ,  $3 + g(x)$ ,  $3 + h(x)$ ,  $3 + v(x)$  et  $3 + w(x)$  en fonction de  $x$ .
7. Dresser le tableau des variations de  $3 + f$ ,  $3 + g$ ,  $3 + h$ ,  $3 + v$  et  $3 + w$ . Conclure.
8. Tracer dans un même repère, la courbe  $C_g$  représentative de  $g$  et  $C_{g+3}$  celle de  $g + 3$ .  
Conclure "Comment passe t-on de  $C_f$  à  $C_{f+k}$  avec  $k \in \mathbb{R}$  ?".
9. Exprimer  $f(x + 3)$ ,  $g(x + 3)$ ,  $h(x + 3)$ ,  $v(x + 3)$  et  $w(x + 3)$  en fonction de  $x$ .
10. Dresser le tableau des variations des fonctions  $f(x + 3)$ ,  $g(x + 3)$ ,  $h(x + 3)$ ,  $v(x + 3)$  et  $w(x + 3)$ .  
Conclure.
11. Tracer dans un même repère, la courbe  $C_g$  représentative de  $g$  et  $C_m$  celle de  $m$  sachant que  $m(x) = g(x + 3)$ . Conclure "Comment passe t-on de  $C_f$  à  $C_g$  si  $g(x) = f(x + k)$  ?".