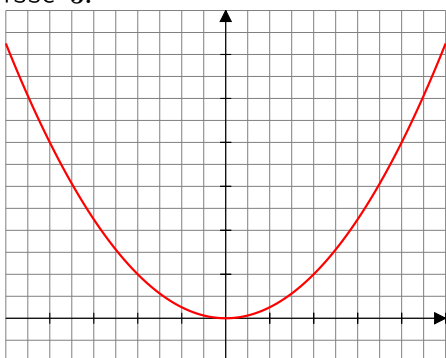


**E1** On considère la fonction  $f$  définie par  $f(x) = 3x$ .

1. Calculer le taux de variation de la fonction  $f$  entre 2 et 7.
2. Exprimer le taux de variation de la fonction  $f$  entre 2 et  $2+h$  en fonction de  $h$ .
3. Retrouver le taux de variation de la fonction  $f$  entre 2 et 7 à l'aide de la question précédente.
4. Quel est le taux de variation de la fonction  $f$  entre 2 et 4?
5. Déterminer le nombre dérivé de la fonction  $f$  en 2 à l'aide du taux de variation.
6. Donner une interprétation graphique du nombre dérivé obtenu.

**E2** On considère la fonction  $f$  définie par  $f(x) = \frac{x^2}{4}$ .

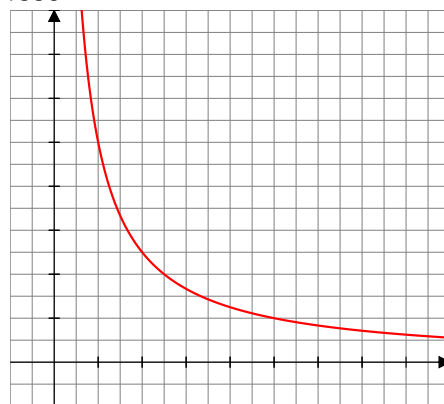
1. Calculer le taux de variation de la fonction  $f$  entre 3 et 5.
2. Exprimer le taux de variation de la fonction  $f$  entre 3 et  $3+h$  en fonction de  $h$ .
3. Retrouver le taux de variation de la fonction  $f$  entre 3 et 5 à l'aide de la question précédente.
4. Quel est le taux de variation de la fonction  $f$  entre 3 et 4?
5. Déterminer le nombre dérivé de la fonction  $f$  en 3 à l'aide du taux de variation.
6. Donner une interprétation graphique du nombre dérivé obtenu.
7. Tracer sur le graphique suivant la tangente à la courbe de la fonction  $f$  au point d'abscisse 3.



8. Déterminer une équation de la tangente à la courbe de la fonction  $f$  au point d'abscisse 3.
9. Notons  $g$  la fonction affine dont la tangente à la courbe de la fonction  $f$  au point d'abscisse 3 est la représentation graphique.  
Démontrer que  $4(f(x) - g(x)) = x^2 - 6x + 9$ .
10. Dédire de la question précédente la position relative de la courbe représentative de la fonction  $f$  par rapport à sa tangente au point d'abscisse 3.

**E3** On considère la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}^*$  par  $f(x) = \frac{5}{x}$ .

1. Calculer le taux de variation de la fonction  $f$  entre 1 et 4.
2. Exprimer le taux de variation de la fonction  $f$  entre 1 et  $1+h$  en fonction de  $h$ .
3. Retrouver le taux de variation de la fonction  $f$  entre 1 et 4 à l'aide de la question précédente.
4. Quel est le taux de variation de la fonction  $f$  entre 1 et 0,5?
5. Déterminer le nombre dérivé de la fonction  $f$  en 1 à l'aide du taux de variation.
6. Donner une interprétation graphique du nombre dérivé obtenu.
7. Tracer sur le graphique suivant la tangente à la courbe de la fonction  $f$  au point d'abscisse 1.

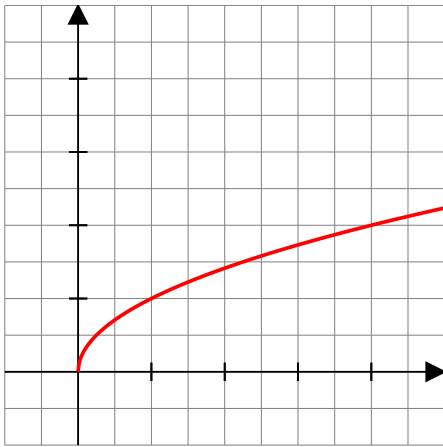


8. Déterminer une équation de la tangente à la courbe de la fonction  $f$  au point d'abscisse 1.
9. Notons  $g$  la fonction affine dont la tangente à la courbe de la fonction  $f$  au point d'abscisse 1 est la représentation graphique.  
Démontrer que  $\frac{f(x) - g(x)}{5} = \frac{x^2 - 2x + 1}{x}$  pour  $x > 0$ .
10. Dédire de la question précédente la position relative de la courbe représentative de la fonction  $f$  par rapport à sa tangente au point d'abscisse 1.

**E4** On considère la fonction  $f$  définie sur

$\mathbb{R}^+$  par  $f(x) = \sqrt{x}$ .

1. Calculer le taux de variation de la fonction  $f$  entre 1 et 4.
2. Montrer que le taux de variation de la fonction  $f$  entre 1 et  $1+h$  en fonction de  $h$  est  $\frac{1}{\sqrt{1+h}+1}$ .
3. Retrouver le taux de variation de la fonction  $f$  entre 1 et 4 à l'aide de la question précédente.
4. Quel est le taux de variation de la fonction  $f$  entre 1 et 1,21?
5. Déterminer le nombre dérivé de la fonction  $f$  en 1 à l'aide du taux de variation.
6. Donner une interprétation graphique du nombre dérivé obtenu.
7. Tracer sur le graphique suivant la tangente à la courbe de la fonction  $f$  au point d'abscisse 1.

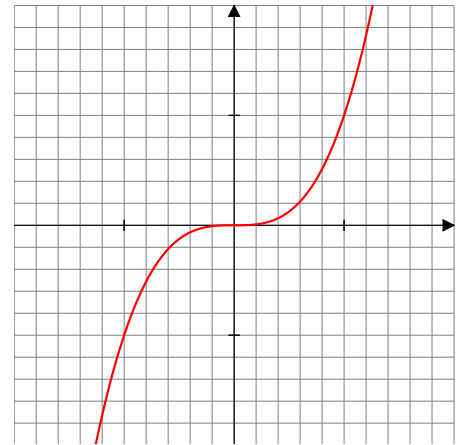


8. Déterminer une équation de la tangente à la courbe de la fonction  $f$  au point d'abscisse 1.
9. Notons  $g$  la fonction affine dont la tangente à la courbe de la fonction  $f$  au point d'abscisse 1 est la représentation graphique.  
Démontrer que  $-2(f(x) - g(x)) = x - 2\sqrt{x} + 1$ .
10. Dédire de la question précédente la position relative de la courbe représentative de la fonction  $f$  par rapport à sa tangente au point d'abscisse 1.

**E5** On considère la fonction  $f$  définie par

$f(x) = x^3$ .

1. Calculer le taux de variation de la fonction  $f$  entre  $-\frac{3}{2}$  et  $-1$ .
2. Montrer que le taux de variation de la fonction  $f$  entre  $-1$  et  $-1+h$  en fonction de  $h$  est  $h^2 - 3h + 3$ .  
Indication : On pourra utiliser l'identité remarquable  $a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$ .
3. Retrouver le taux de variation de la fonction  $f$  entre  $-1$  et  $-\frac{3}{2}$  à l'aide de la question précédente.
4. Quel est le taux de variation de la fonction  $f$  entre  $-1$  et  $-\frac{1}{2}$ ?
5. Déterminer le nombre dérivé de la fonction  $f$  en  $-1$  à l'aide du taux de variation.
6. Donner une interprétation graphique du nombre dérivé obtenu.
7. Tracer sur le graphique suivant la tangente à la courbe de la fonction  $f$  au point d'abscisse  $-1$ .



8. Déterminer une équation de la tangente à la courbe de la fonction  $f$  au point d'abscisse  $-1$ .
9. Notons  $g$  la fonction affine dont la tangente à la courbe de la fonction  $f$  au point d'abscisse  $-1$  est la représentation graphique.  
Démontrer que  $f(x) - g(x) = (x + 1)(x^2 - x - 2)$ .
10. En observant que pour  $x < 0$ ,  $x - 2 < -2$  et en factorisant  $x^2 - x - 2$ , déduire de la question précédente la position relative de la courbe représentative de la fonction  $f$  par rapport à sa tangente au point d'abscisse  $-1$ .