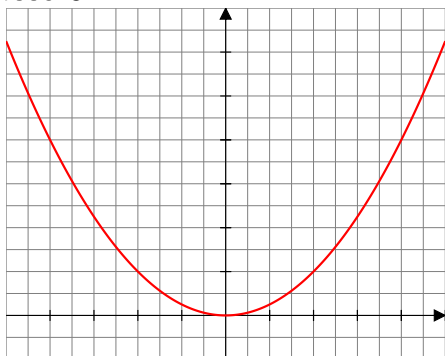


E1 On considère la fonction f définie par $f(x) = 3x$.

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 $f(x) = \frac{x^2}{4}$.

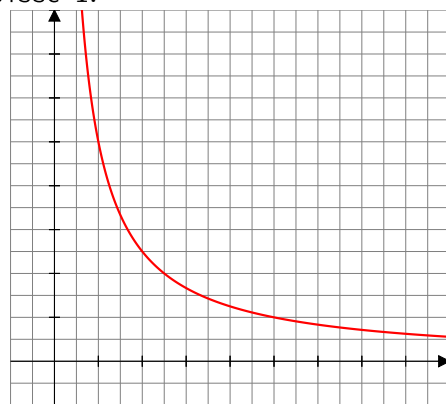
1. Calculer le taux de variation de la fonction f entre 3 et 5.
2. Exprimer le taux de variation de la fonction f entre 3 et $3+h$ en fonction de h .
3. Retrouver le taux de variation de la fonction f entre 3 et 5 à l'aide de la question précédente.
4. Quel est le taux de variation de la fonction f entre 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 $f(x) = \frac{5}{x}$.

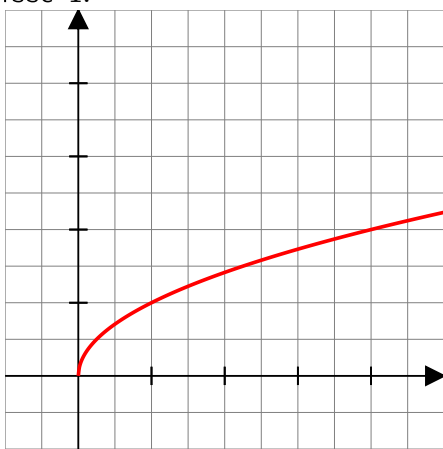
1. Calculer le taux de variation de la fonction f entre 1 et 4.
2. Exprimer le taux de variation de la fonction f entre 1 et $1+h$ en fonction de h .
3. Retrouver le taux de variation de la fonction f entre 1 et 4 à l'aide de la question précédente.
4. Quel est le taux de variation de la fonction f entre 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.



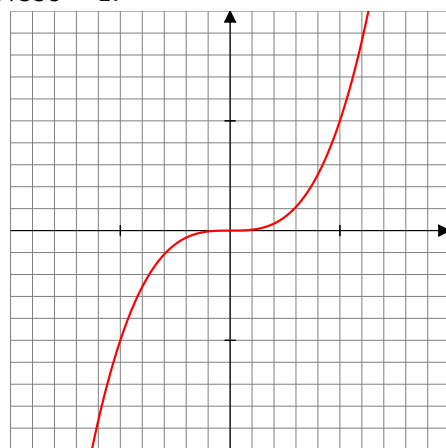
8. Déterminer une équation de la tangente à la courbe de la fonction f au point d'abscisse 1.
9. Notons g la fonction affine dont la tangente à la courbe de la fonction f au point d'abscisse 1 est la représentation graphique. Démontrer que $-2(f(x) - g(x)) = x - 2\sqrt{x} + 1$.
10. Dédire de la question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