

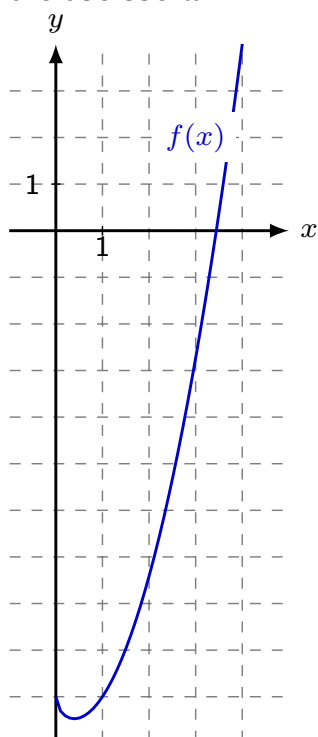
## GYMNASE DE BURIER

## Chapitre 5 - Applications de la dérivée

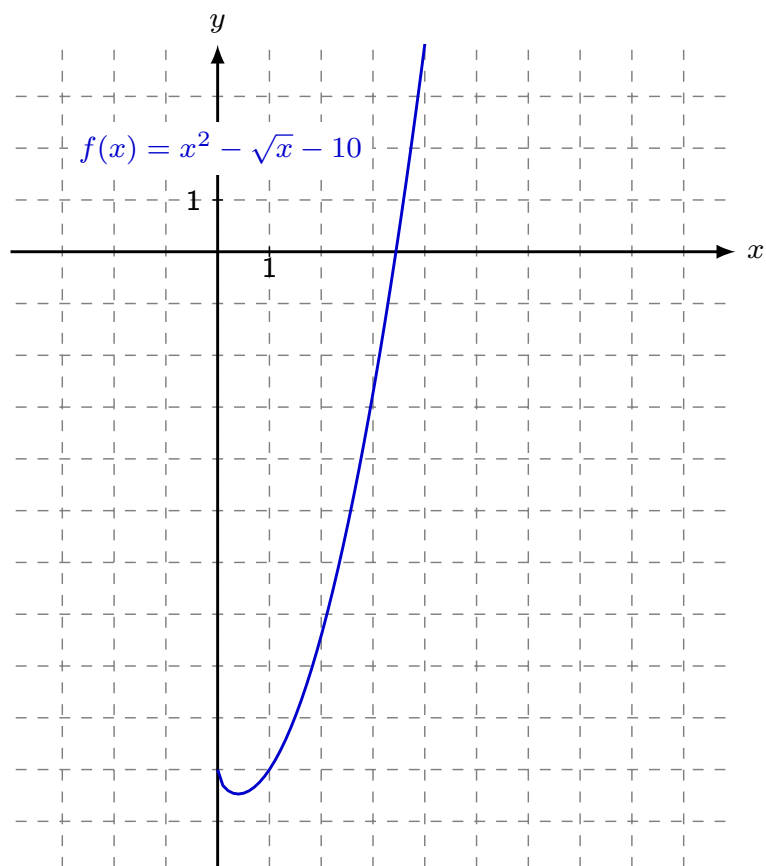
Sarah Dégallier Rochat

## 1. Tangentes

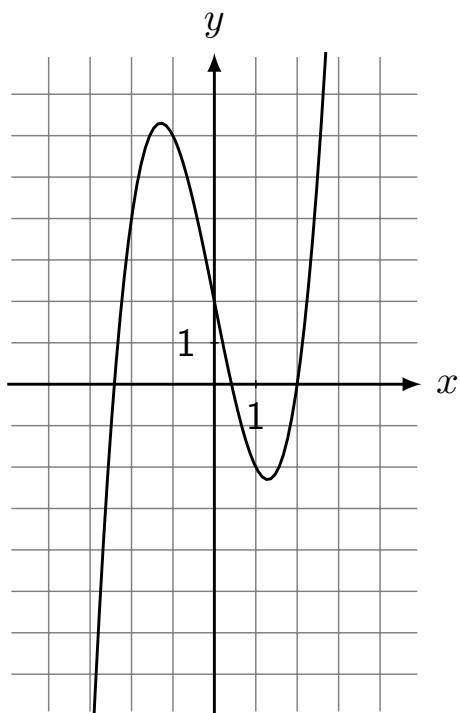
Exemple 1.1 (Tangente en un point) Soit  $f(x) = x^2 - \sqrt{x} - 10$ .  
Déterminer l'équation de la tangente à la courbe au point  
d'abscisse  $x = 1$ .



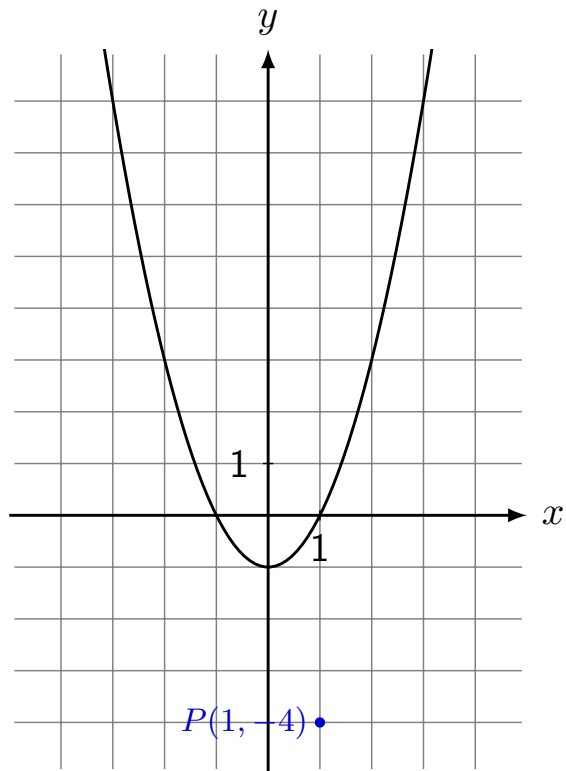
Esquisser la tangente trouvée sur le graphique ci-dessous.

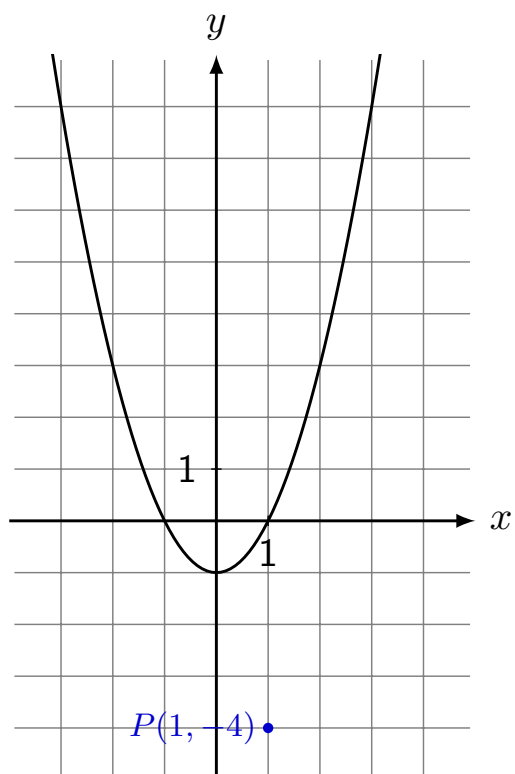


Exemple 1.2 (Tangente de pente donnée) Soit la fonction  $f(x) = x^3 - 5x + 2$ . Donner tous les points du graphe de la fonction dont la pente de la tangente vaut 7. Calculer l'équation de la tangente en ces points et les placer sur le graphique.



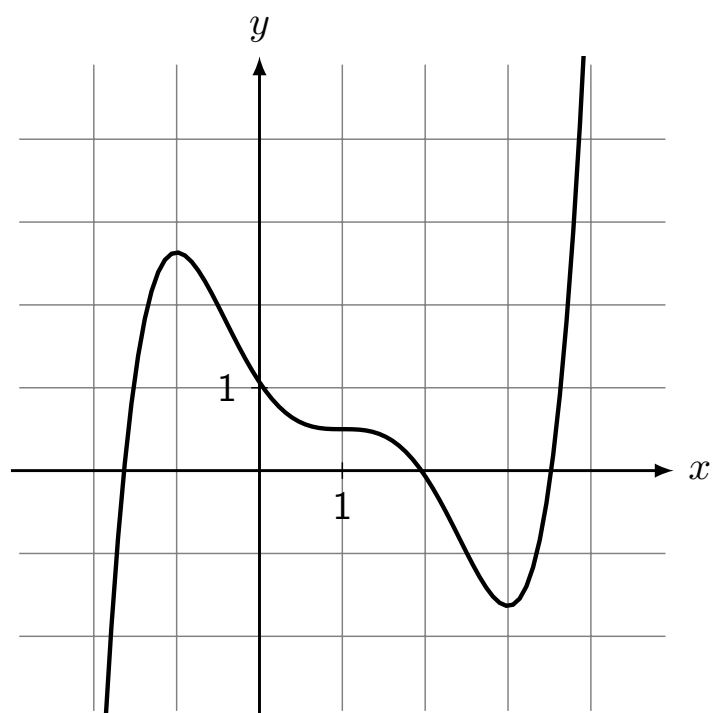
Exemple 1.3 (Tangente par un point extérieur) Soit  $f(x) = x^2 - 1$  une fonction. Trouver toutes les tangentes à cette fonction passant par  $P(1, -4)$ .





## 2. Croissance d'une fonction

Exemple 2.1 Identifier les points de la courbe pour lesquels la dérivée est nulle. Construire le tableau de croissance.



$x$	$-\infty$	$+\infty$
$f'(x)$		
$f(x)$		

Définition 2.1 On appelle **extrema** les points d'une fonction où la dérivée s'annule et change de signe. Nous appellerons les points où la dérivée s'annule mais ne change pas de signe des **paliers**. Plus précisément

$a$	$f'(a)$	Croissance
Maximum		
Minimum		
Palier		
Palier		

Exemple 2.2 Calculer les points à dérivée nulle de la fonction donnée par

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

Faire le tableau de variation et indiquer les maxima, minima et paliers.

### 3. Etude de fonctions

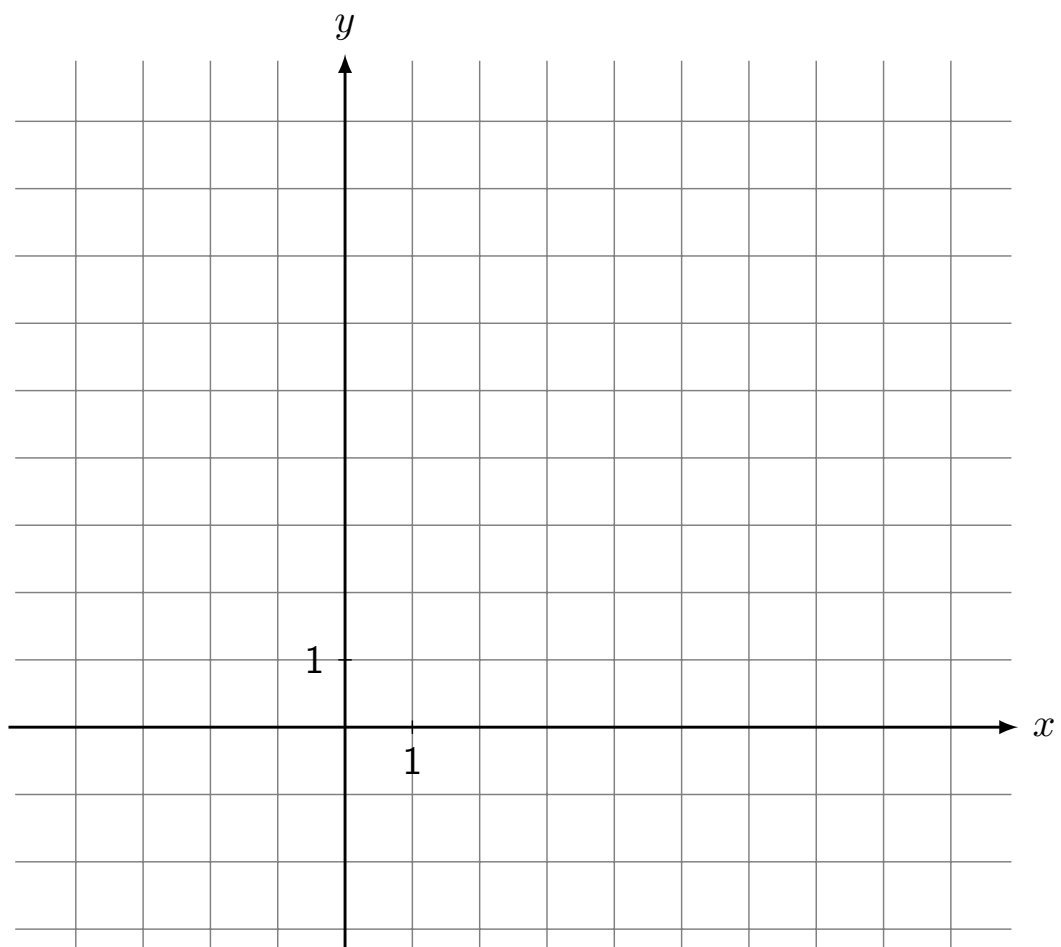
Nous complétons notre plan d'étude d'une fonction avec l'étude de la croissance de la fonction.

#### **Plan d'étude d'une fonction**

- a) Ensemble de définition
- b) Zéros
- c) Ordonnée à l'origine
- d) Tableau de signes
- e) Asymptotes verticales ou trous aux valeurs interdites
- f) Asymptote horizontale ou oblique ( $x \rightarrow \infty$ )
- g) Tableau de variation
- h) Esquisse de la fonction

Exemple 3.1 Etudier la fonction donnée par  $f(x) = \frac{x^3}{(x-1)^2}$ .





## 4. Optimisation

Exemple 4.1 On désire construire une boîte à partir d'un carton de dimension  $30 \text{ cm} \times 48 \text{ cm}$ . Trouver les dimensions de la boîte de volume maximal.

