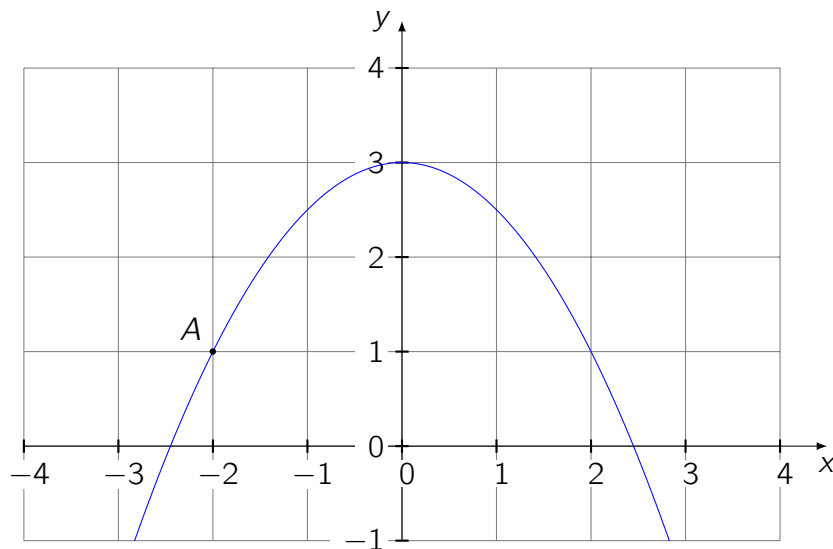


Nombre dérivé

Consignes :

Calculatrice autorisée - A rédiger sur feuille séparée - Justifier les réponses - Faire des phrases - Rendre l'énoncé avec la copie.

- EXERCICE 1.1.** 1. Rappeler les étapes nécessaires pour déterminer le nombre dérivé d'une fonction en un point.
2. Mettre en oeuvre cette démarche sur le graphique ci-dessous et pour le point $A(-2,1)$.



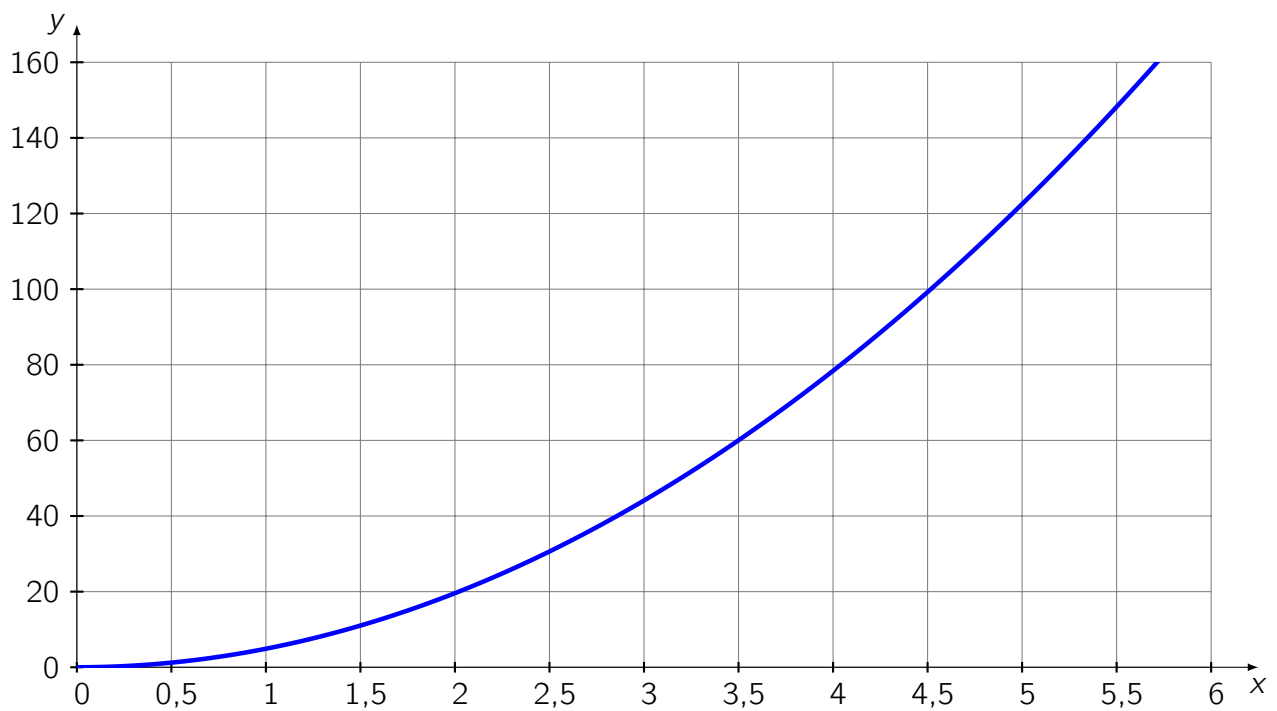
EXERCICE 1.2. On laisse tomber un caillou du haut d'un pont de hauteur $h = 100$ m. La distance parcourue par le caillou est donnée par la fonction $d(t) = 4.9t^2$ où t représente le temps exprimé en s. d est la distance en m.

On a représenté cette fonction en posant $f(x) = 4.9x^2$ **sur le graphique de la page suivante.**

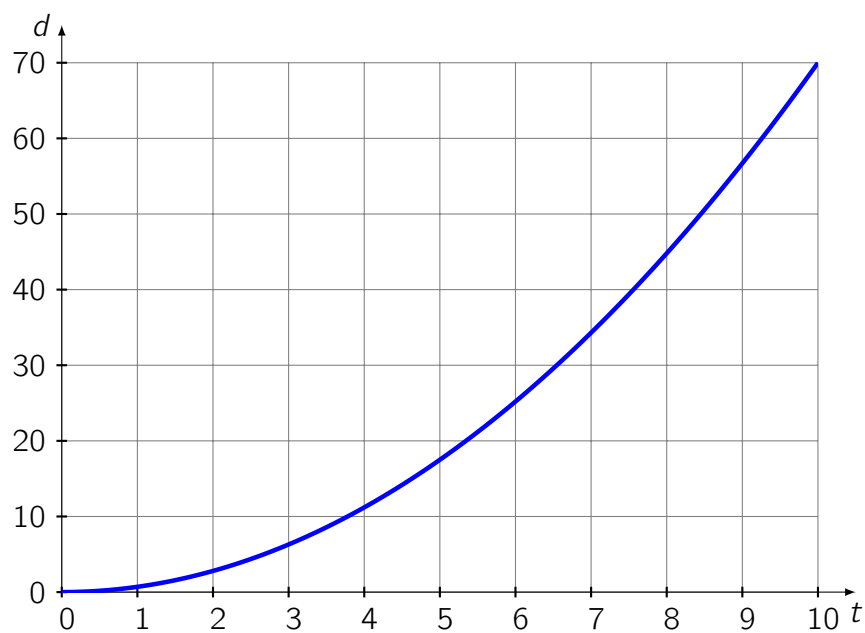
1. Expliquer à quoi correspond chaque axe ainsi que son unité.
2. Résoudre graphiquement l'équation $f(x) = 100$ pour connaître au bout de combien de temps il y a impact du caillou.
3. Expliquer en une phrase la signification de la réponse précédente.

On admet que la vitesse du caillou en m/s est égale au nombre dérivé au point considéré.

4. Tracer la tangente à la courbe au point d'ordonnée $y = 100$.
5. Déterminer le nombre dérivé à ce point.
6. Donner la vitesse du caillou à l'impact.



EXERCICE 1.3. En France un accord de mise sur le marché pour un scooter n'est validé que si la vitesse instantanée huit secondes après démarrage soit inférieure à 13 m/s. On réalise des tests de performances sur un nouveau modèle et on représente la distance parcourue (en mètres) pendant la phase de démarrage et le temps (en secondes) par la fonction $d(t) = 0.7t^2$. La courbe suivante représente cette fonction sur l'intervalle $[0; 10]$.



La vitesse instantanée du scooter au temps t est le nombre dérivé de la fonction d au point t .

Votre mission

Déterminer en détaillant votre démarche si ce scooter pourra être homologué.

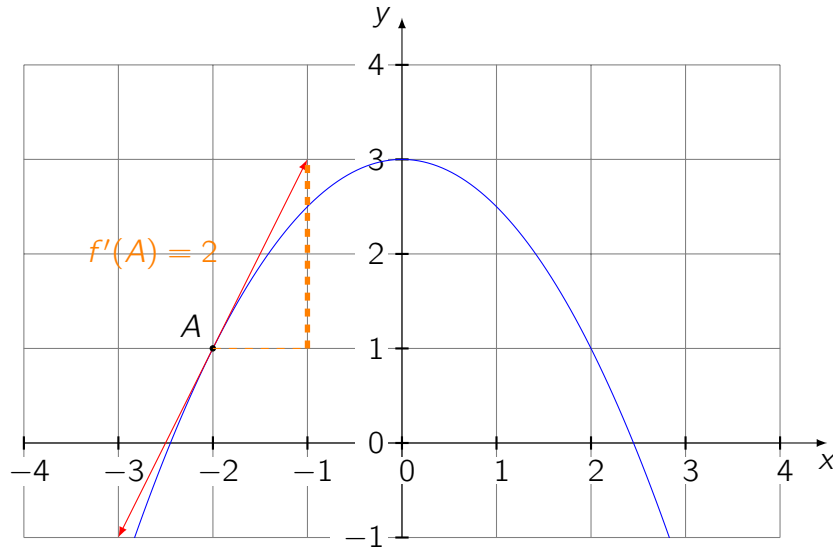
Remarque : toute tentative sera valorisée, bien laisser les traces de recherche.

Corrigé des exercices

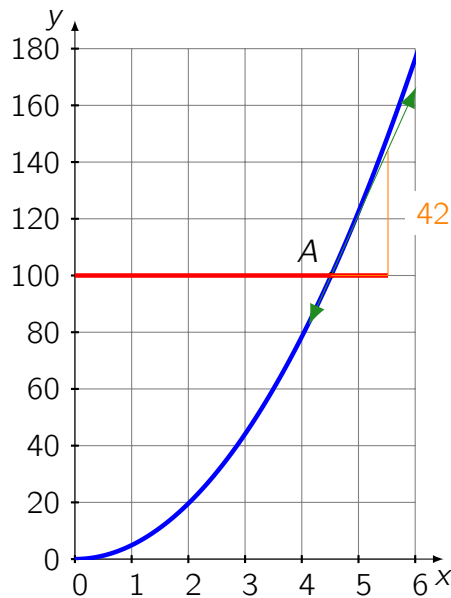
CORRIGE 1.1 1. Les étapes sont :

- Tracer la tangente à la courbe en ce point ;
- Déterminer la pente en réalisant un décalage d'une unité horizontale vers la droite puis mesurer la hauteur (positive ou négative) pour rejoindre la tangente.

2. Voir courbe :



CORRIGE 1.2 Les axes : abscisses temps en seconde pour la chute, ordonnée distance parcourue à la verticale en mètre. L'équation correspond à l'instant où le cailloux s'écrase au sol. Construction graphique :



On lit graphiquement que le nombre dérivé est $f'(4.5) \approx 50$ ce qui donnerait une vitesse de 42m/s lors de l'impact. Pour information : $42\text{m/s} = 151\text{km/h}$

CORRIGE 1.3 On trace la tangente pour 8 secondes, on détermine le nombre dérivé et on trouve que $d'(8) = 11.2$ ce qui permet d'homologuer le véhicule.