

Nom, Prénom : .....

24 mai 2023

## Évaluation : dérivation (sujet A)

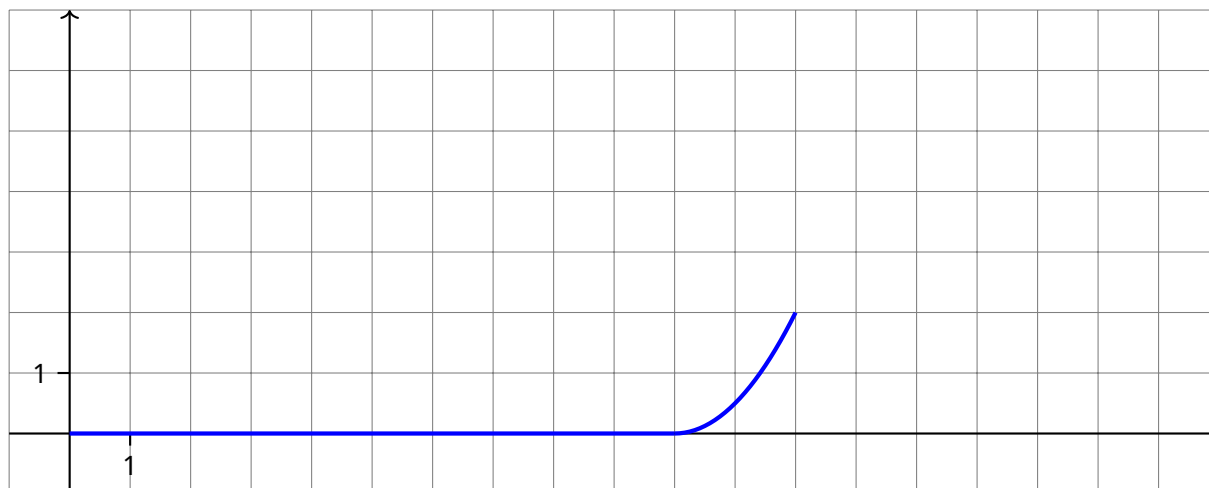
**Exercice 1** : Calculer les dérivées suivantes :

1. La dérivée de la fonction  $f(x) = x - 1$  au point d'abscisse 3.
2. La dérivée de la fonction  $f(x) = x^2 + 2$  au point d'abscisse 2.
3. La dérivée de la fonction  $f(x) = -x^2 + 6x - 5$  au point d'abscisse  $-1$ .

**Exercice 2** : Tracer les courbes de  $x^3$  et de sa dérivée entre  $-3$  et  $3$ .  
(Remarque : il faudra prendre au moins 3 unités par carreau en ordonnée)**Exercice 3** :

Un motard accélère de manière continue sur une route, avant de se lancer dans les airs depuis une rampe.

On modélise la situation par le schéma suivant :



On admet que la position du motard est définie par la fonction  $f$ , telle que :

- Si  $x \in [0;10]$ , le motard est sur la route, donc  $f(x) = 0$ .
- Si  $x \in [10;12]$ , le motard est sur la rampe, dont la courbe est définie par  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 - 10x + 50$ .

1. Déterminer la pente de la rampe lorsque le motard la quitte.
2. Si il n'y avait pas de gravité, quelle serait la hauteur du motard au point d'abscisse 20 ?
3. En prenant en compte la gravité, on admet que la position du motard après la rampe suit la courbe de la fonction  $f(x) = -0,5x^2 + bx + c$ , où  $b$  et  $c$  ne sont pas encore connus.
  - (a) On admet que la fonction  $f$  est dérivable sur l'intervalle  $[0;+\infty[$ .  
D'après la question 1, quelle est la valeur de  $f'(12)$  ?  
On admet que sur l'intervalle  $[12;+\infty[$ , la dérivée de  $f$  peut s'écrire  $f'(x) = -x + b$ . Quelle est alors la valeur de  $b$  ?
  - (b) Lire sur le graphe la valeur de  $f(12)$ . En déduire la valeur de  $c$ .
4. Tracer alors la fonction  $f(x) = -0,5x^2 + bx + c$  sur l'intervalle  $[12;17]$ .  
À quelle abscisse le motard touche-t-il le sol ?

Nom, Prénom : .....

24 mai 2023

## Évaluation : dérivation (sujet B)

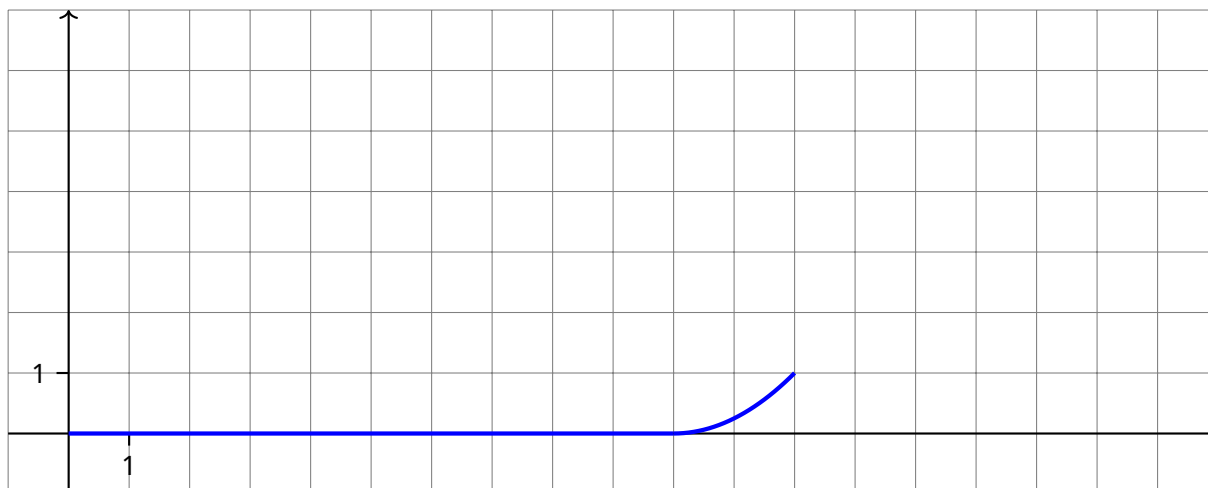
**Exercice 1** : Calculer les dérivées suivantes :

1. La dérivée de la fonction  $f(x) = x + 2$  au point d'abscisse 3.
2. La dérivée de la fonction  $f(x) = -x^2 + 1$  au point d'abscisse 2.
3. La dérivée de la fonction  $f(x) = x^2 + 6x - 5$  au point d'abscisse  $-1$ .

**Exercice 2** : Tracer les courbes de  $x^3$  et de sa dérivée entre  $-3$  et  $3$ .  
(Remarque : il faudra prendre au moins 3 unités par carreau en ordonnée)**Exercice 3** :

Un motard accélère de manière continue sur une route, avant de se lancer dans les airs depuis une rampe.

On modélise la situation par le schéma suivant :



On admet que la position du motard est définie par la fonction  $f$ , telle que :

- Si  $x \in [0;10]$ , le motard est sur la route, donc  $f(x) = 0$ .
- Si  $x \in [10;12]$ , le motard est sur la rampe, dont la courbe est définie par  $f(x) = \frac{1}{4}x^2 - 5x + 25$ .

1. Déterminer la pente de la rampe lorsque le motard la quitte.
2. Si il n'y avait pas de gravité, quelle serait la hauteur du motard au point d'abscisse 20 ?
3. En prenant en compte la gravité, on admet que la position du motard après la rampe suit la courbe de la fonction  $f(x) = -\frac{1}{4}x^2 + bx + c$ , où  $b$  et  $c$  ne sont pas encore connus.

(a) On admet que la fonction  $f$  est dérivable sur l'intervalle  $[0;+\infty[$ .

D'après la question 1, quelle est la valeur de  $f'(12)$  ?

On admet que sur l'intervalle  $[12;+\infty[$ , la dérivée de  $f$  peut s'écrire  $f'(x) = -0,5x + b$ . Quelle est alors la valeur de  $b$  ?

(b) Lire sur le graphe la valeur de  $f(12)$ . En déduire la valeur de  $c$ .

4. Tracer alors la fonction  $f(x) = -0,5x^2 + bx + c$  sur l'intervalle  $[12;17]$ .

À quelle abscisse le motard touche-il le sol ?