

Nom :

Prénom :

Classe :

## Évaluation : Fonctions de références

1er GA

*Veillez relire vos réponses afin d'éviter les fautes d'orthographe, qui peuvent être pénalisées.*

L'aqua-clown est un jeu d'eau pour enfants. Ce jeu se compose de deux parties : la base (le corps du clown) et le chapeau du clown. La base se connecte à un tuyau d'arrosage et lorsque le robinet d'alimentation en eau est ouvert, le chapeau du clown s'élève en l'air, plus ou moins haut selon la pression à la sortie du robinet. L'eau retombe alors sous forme de jets, arrosant les enfants qui sont à proximité (voir photo ci-contre).



La pression maximale de l'eau à la sortie du robinet d'alimentation est 6 bars. L'utilisateur se demande quelle est la hauteur atteinte par le chapeau du clown lorsque la pression de l'eau à la sortie du robinet d'alimentation est maximale.

**1. (2 points)** Pour répondre à son interrogation, l'utilisateur mesure à l'aide d'une règle la hauteur  $h$  (en m) atteinte par le chapeau du clown, pour différentes valeurs de la pression  $p$  (en bar) de l'eau à la sortie du robinet d'alimentation.

La règle dont il dispose lui permet d'effectuer des mesures pour  $p \leq 4$  bar. Les résultats sont regroupés dans le tableau ci-dessous :

$p$ (bar)	0	0.15	0.5	1	1.5	2	3	4
$h$ (m)	0	0.53	0.98	1.38	1.69	1.95	2.39	2.76

A l'aide de la calculatrice, **tracer** le graphe représentant  $p$  en fonction de  $h$



APPEL PROF : FAIRE VÉRIFIER LE RÉSULTAT PAR LE PROF.

2. (1 point) Un logiciel propose trois modèles de fonctions pour approcher la série de points. **Cocher** le modèle qui semble le mieux convenir à la situation.



Linéaire :  $f(x)=k \times x$  , où  $k$  est un nombre décimal donné.

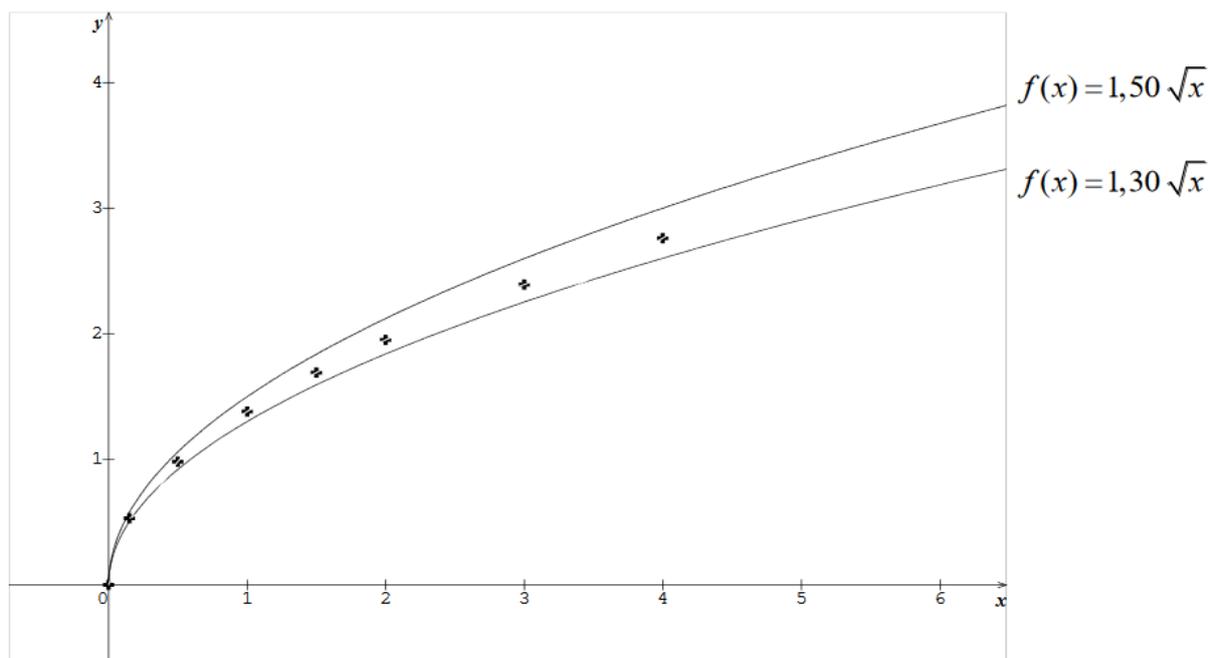


Puissance :  $f(x)=k \times x^2$  , où  $k$  est un nombre décimal donné.



Racine :  $f(x)=k \times \sqrt{x}$  , où  $k$  est un nombre décimal donné.

3. (1 point) On note  $C_f$  la courbe représentative de la fonction  $f$  définie par  $f(x) = k\sqrt{x}$ . On cherche la valeur de  $k$  telle que la courbe  $C_f$  passe au plus près de la série de points. En utilisant un logiciel, on teste les valeurs de  $k = 1.30$  et  $k = 1.50$ . Le résultat obtenu est le suivant :



En observant ces représentations graphiques, **indiquer** si la valeur  $k = 1.30$  ou la valeur  $k = 1.50$  convient. **Justifier** votre réponse.

.....  
 .....

4. (1 point) **Compléter** les inégalités suivantes concernant la valeur de  $k$  cherchée :

$$\dots \leq k \leq \dots$$

5. (2 points) En utilisant le tableau de mesures de la question 1. :

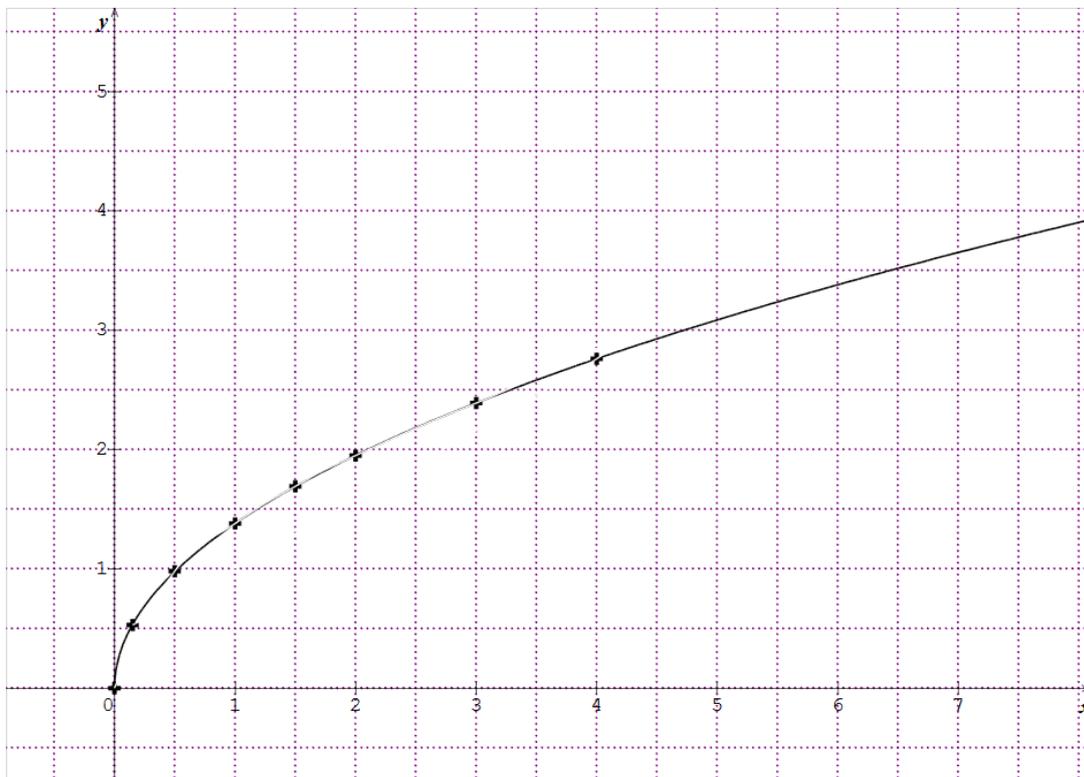
a) **Faire** des essais à la calculatrice pour déterminer la valeur de  $k$  qui convient et donner l'expression algébrique de la fonction  $f$ .

La valeur de  $k$  qui convient est ... et  $f(x) = \dots$

b) **Compléter** le tableau ci dessous de valeurs de cette fonction. **Arrondir** le résultat au centième.

$x$	0	1	2	3	4	5	6
$f(x)$							

6. (3 points) Dans le plan rapporté au repère orthogonal ci-dessous, on a représenté cette fonction  $f$ , sur l'intervalle  $[0 ; 7]$ .



a) **Donner** le sens de variation de la fonction  $f$  sur l'intervalle  $[0 ; 7]$ .

.....  
 .....  
 .....

b) **Déterminer** graphiquement l'image de 6 par la fonction  $f$  avec l'approximation permise par le graphique. **Laisser** apparents les traits utiles à la lecture.

.....

c) **Déduire** de la question précédente la hauteur atteinte par le chapeau du clown si la pression de l'eau de sortie du robinet d'alimentation est 6 bars.

.....  
.....  
.....

**Aide pour l'utilisation de la calculette : Comment entrer des valeurs et tracer un modèle.**

1. **Aller** dans le menu STAT votre calculatrice.
2. Dans la colonne List1 **entrer** les valeurs de  $x$  et dans la colonne List2 **entrer** les valeurs de  $f(x)$ .
3. **Appuyer** sur la touche F1 (GRPH) puis de nouveau sur F1 (GPH1) : le graphique s'affiche avec les points.
4. Pour appliquer un modèle **appuyer** sur F2 (DefG) et pour écrire le modèle sur la ligne Y1 : (la touche pour mettre  $x$  est la touche  $X, \theta, T$ ). Une fois que le modèle est entré, **appuyer** sur F6 (DRAW) et le graphe s'affiche de nouveau.