

Devoir Surveillé n°5

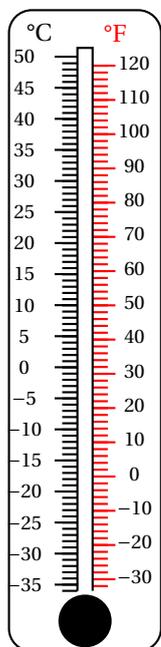
Troisième Fonctions, Fonctions linéaires et pourcentages Durée 1.25 heure - Coeff. 5 Noté sur 21 points

L'usage de la calculatrice est autorisé. La maîtrise de la langue et la présentation rapporteront 1 point

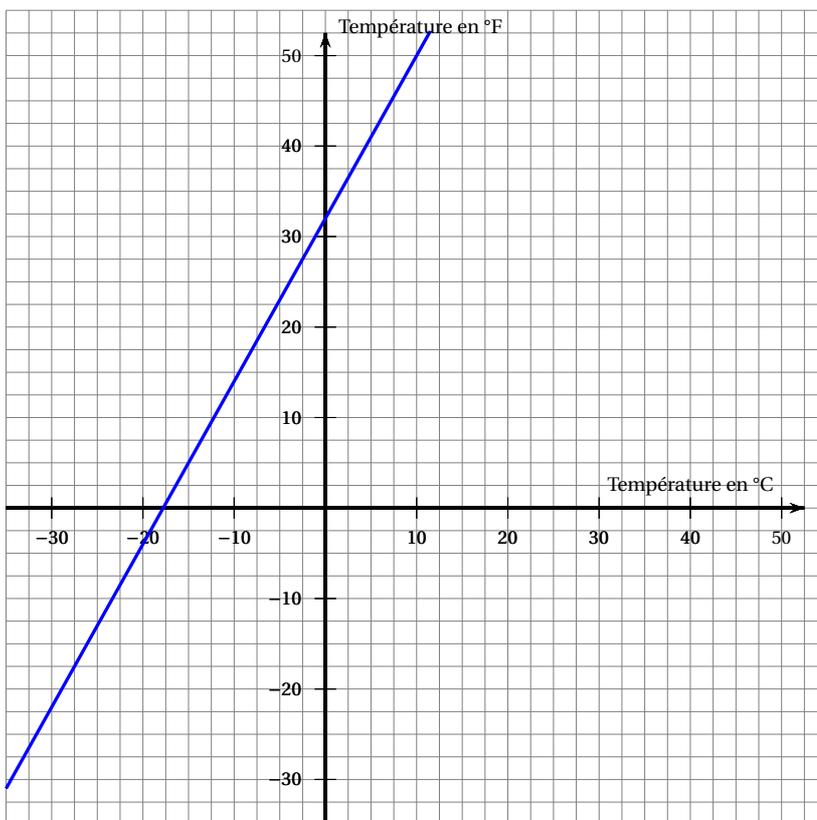
Exercice 1. Celsius et Fahrenheit

6 points

Il existe différentes unités de mesure de la température. En France, on utilise le degré Celsius (°C), aux États-Unis on utilise le degré Fahrenheit (°F). Voici deux représentations de cette correspondance :



Représentation 1



Représentation 2

1. En vous appuyant sur les représentations précédentes, déterminer s'il y a proportionnalité entre la température en degré Celsius et la température en degré Fahrenheit. Justifier votre réponse.
2. Soit f la fonction qui à une température x en degré Celsius associe la température $f(x)$ en degré Fahrenheit correspondante. On propose trois expressions de $f(x)$:

| Proposition 1 | Proposition 2 | Proposition 3 |
|-----------------|--------------------|------------------|
| $f(x) = x + 32$ | $f(x) = 1,8x + 32$ | $f(x) = 2x + 30$ |

« Les propositions 1 et 3 ne peuvent pas être correctes. C'est donc la proposition 2 qui convient. ». Justifier cette affirmation.

3. On considère la fonction f définie par $f(x) = 1,8x + 32$.
Calculer $f(10)$ et $f(-40)$.
4. Existe-t-il une valeur pour laquelle la température exprimée en degré Celsius est égale à la température exprimée en degré Fahrenheit? Justifier votre réponse.

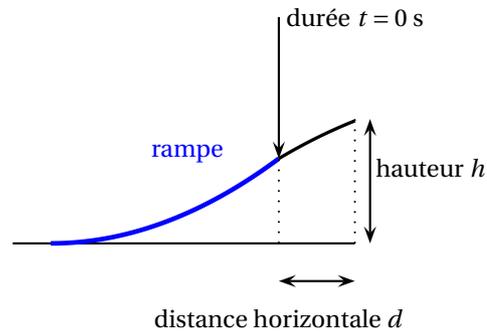
Exercice 2. Saut en moto

5 points

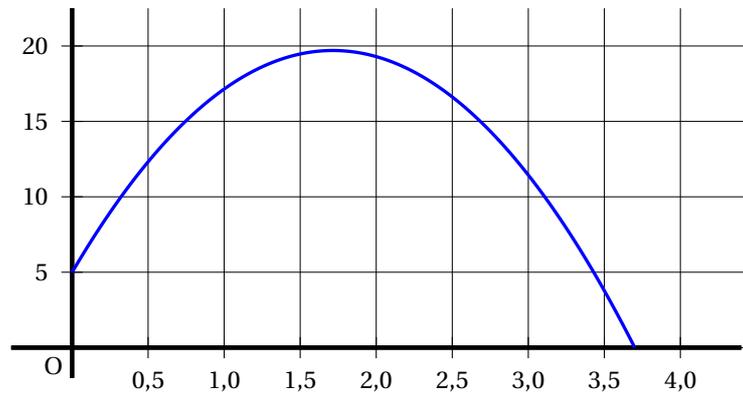
Lors d'une course en moto-cross, après avoir franchi une rampe, Gaëtan a effectué un saut record en moto.

Le saut commence dès que Gaëtan quitte la rampe.
On note t la durée (en secondes) de ce saut.
La hauteur (en mètres) est déterminée en fonction de la durée t par la fonction h suivante :

$$h : t \mapsto (-5t - 1,35)(t - 3,7)$$



Voici la courbe représentative de cette fonction h .



Les affirmations suivantes sont-elles vraies ou fausses ? Justifier en utilisant soit le graphique soit des calculs.

1. D'après la courbe, la hauteur est proportionnelle au temps.
2. En développant et en réduisant l'expression de h on obtient :

$$h(t) = -5t^2 - 19,85t - 4,995$$

3. Lorsqu'il quitte la rampe, Gaëtan est à 3,8 m de hauteur.
4. Le saut de Gaëtan dure moins de 4 secondes.
5. Le nombre 3,5 est un antécédent du nombre 3,77 par la fonction h .
6. Gaëtan a obtenu la hauteur maximale avant 1,5 seconde.

Exercice 3. C'est les Soldes!

4 points

Lors des soldes, Rami, qui accompagne sa mère et s'ennuie un peu, compare trois étiquettes pour passer le temps :

1

VALEUR
120 €

SOLDÉ

105 €

2

Robe
(rouge)

45 euros

- 30%

3

Soldes
Soldes
Soldes

25 €

- 12,5 €

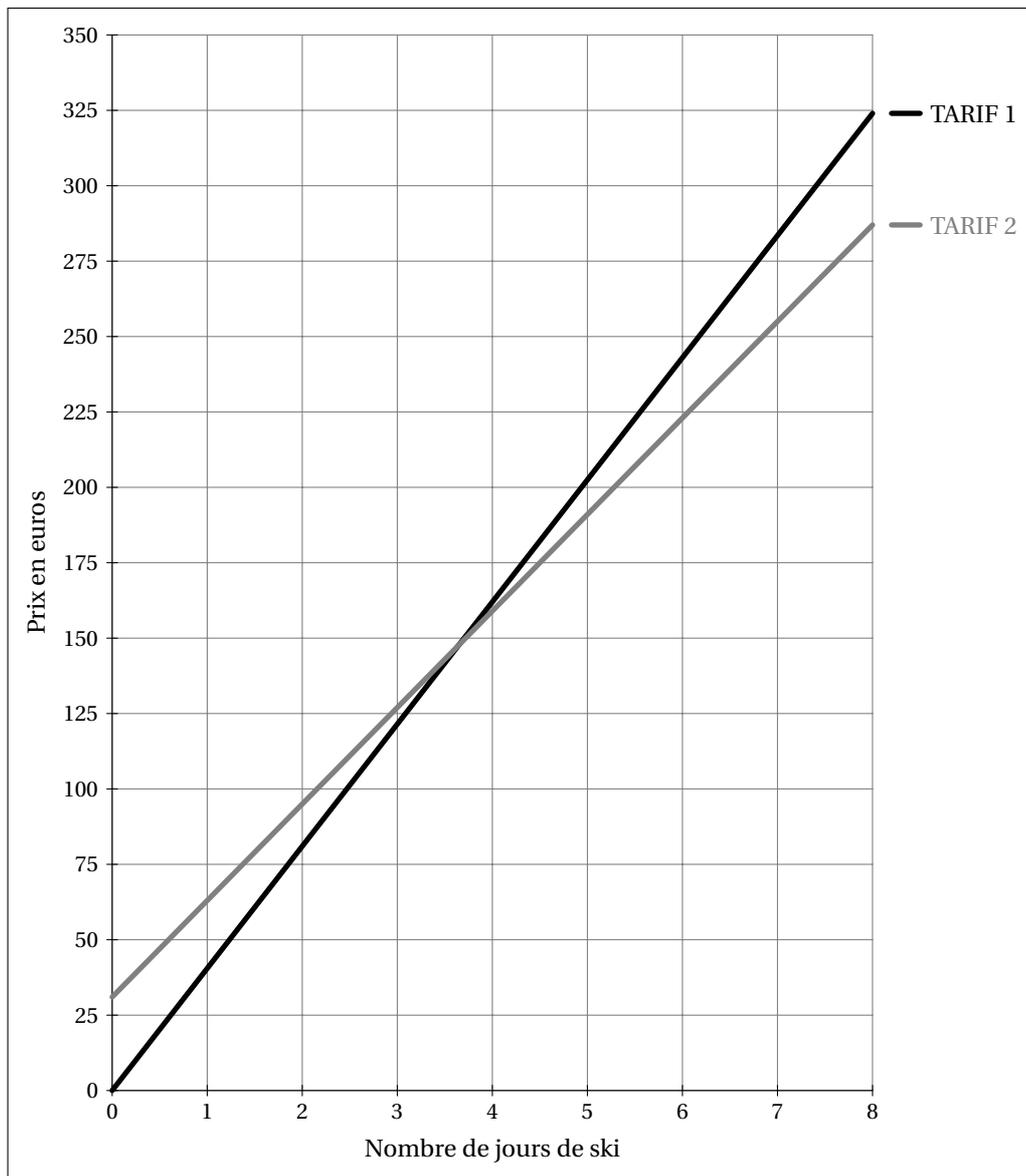
1. Quel est le plus fort pourcentage de remise ?
2. Est-ce que la plus forte remise en euros est la plus forte en pourcentage ?

Exercice 4. Tous au ski ... avec Melchior !**5 points**

Une station de ski propose deux tarifs de forfaits :

- Tarif 1 : le forfait « journée » à 40,50 €.
- Tarif 2 : Achat d'une carte club SKI sur Internet pour 31 € et donnant droit au forfait « journée » à 32 €.

1. Déterminer par le calcul le tarif le plus intéressant pour Melchior qui compte skier deux journées.
2. Utiliser le graphique ci-dessous qui donne les prix en euros des forfaits en fonction du nombre de jours skiés pour les deux tarifs.



Déterminer par lecture graphique :

2. a. Le tarif pour lequel le prix payé est proportionnel au nombre de jours skiés. On justifiera la réponse.
2. b. Une estimation de la différence de prix entre les deux tarifs pour 6 jours de ski.
2. c. Le nombre de journées de ski à partir duquel le tarif 2 est plus intéressant.
2. d. Le nombre maximum de jours de ski que peut faire Melchior avec un budget de 275 €.