Exercice 1 : Le graphique représente le profil d'une course à pied qui se déroule sur l'île de la Réunion (ce graphique exprime l'altitude en fonction de la distance parcourue par les coureurs).

Aucune justification n'est attendue pour les questions 1 à 4.

1. Quelle est la distance parcourue par un coureur, en kilomètres, lorsqu'il arrive au sommet de la plaine des Merles ?

2. Quelle est l'altitude atteinte, en mètres, au gîte du Piton des Neiges ?

3. Quel est le nom du sommet situé à 900 mètres d'altitude ?

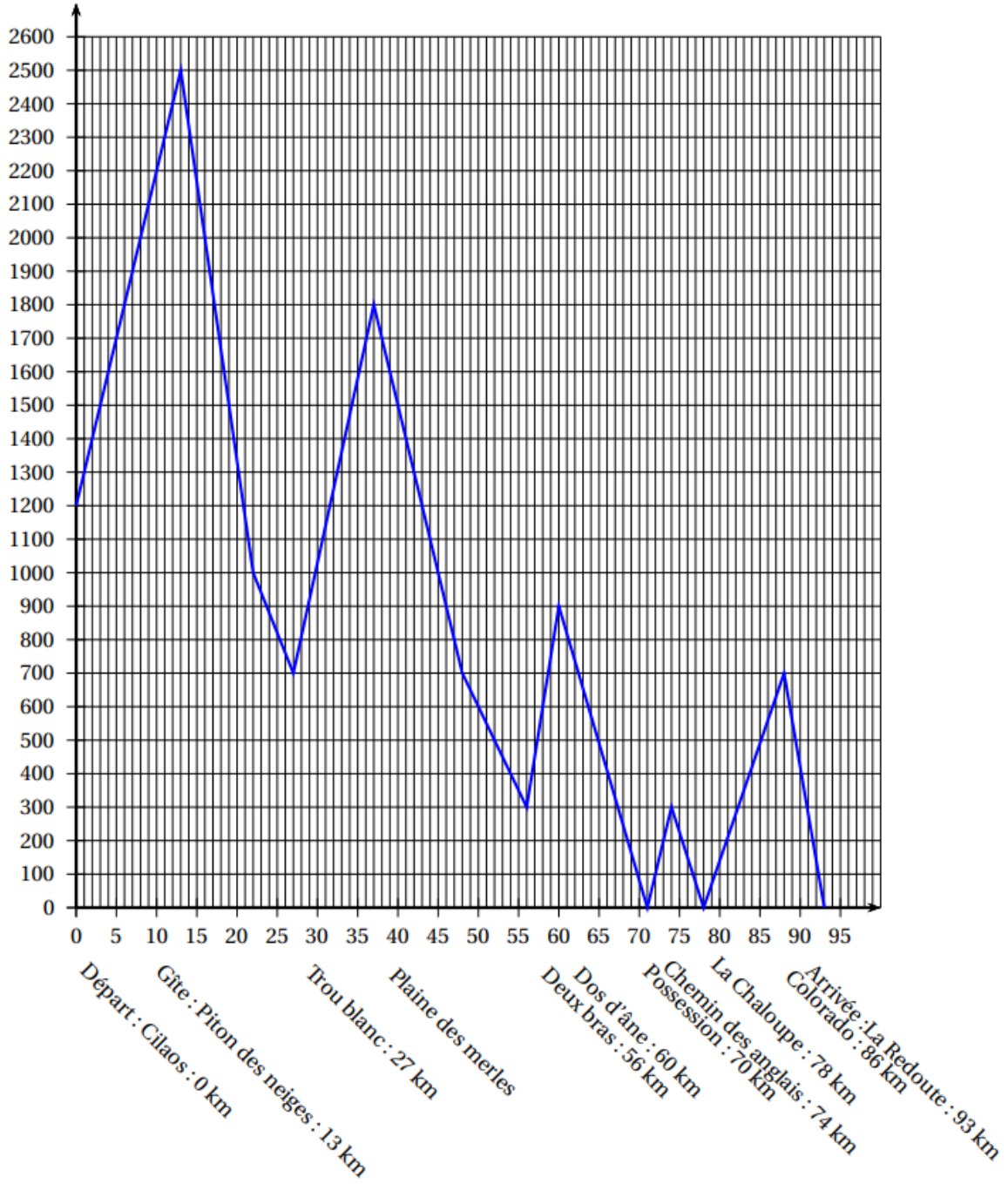
4. À quelle(s) distance(s) du départ un coureur atteindra-t-il 1 900 m d'altitude ?

5. Le dénivelé positif se calcule uniquement dans les montées; pour chaque montée, il est égal à la différence entre l'altitude la plus haute et l'altitude la plus basse.

a. Calculer le dénivelé positif entre Cilaos et le gîte du Piton des Neiges.

b. Montrer que le dénivelé positif total de cette course est 4 000 m.

6. Maëlle a effectué sa course à une vitesse moyenne de 7 km/h et Line a mis 13 h 20 min pour passer la ligne d'arrivée. Laquelle de ces deux sportives est arrivée en premier ?



Exercice 3

Document 1 : Principe de fonctionnement d'un radar tronçon

Étape 1 : enregistrement de la plaque d'immatriculation et de l'heure de passage par un premier portique.

Étape 2 : enregistrement de la plaque d'immatriculation et de l'heure de passage par un second portique.

Étape 3 : calcul de la vitesse moyenne du véhicule entre les deux radars par un ordinateur.

Étape 4 : calcul de la vitesse retenue afin de prendre en compte les erreurs de précisions du radar.

Étape 5 : si la vitesse retenue est au-dessus de la vitesse limite, l'automobiliste reçoit une contravention.

Document 2 : Calcul de la vitesse retenue pour la contravention

Vitesse moyenne calculée par l'ordinateur	inférieure à 100 km/h	supérieure à 100 km/h
Vitesse retenue	On enlève 5 km/h à la vitesse enregistrée	On diminue la vitesse enregistrée de 5 %
Exemples	Vitesse enregistrée : 97 km/h Vitesse retenue : 92 km/h	Vitesse enregistrée : 125 km/h Vitesse retenue : 118,75 km/h

Document 3 : Le radar tronçon du pont d'Oléron

Le pont d'Oléron est équipé d'un radar tronçon sur une distance de 3,2 km.

Sur le pont, la vitesse est limitée à 90 km/h.

1. Les deux personnes suivantes ont reçu une contravention après avoir emprunté le pont d'Oléron.

Cas 1 : Madame Surget a été enregistrée à une vitesse moyenne de 107 km/h. Quelle est la vitesse retenue ?

Cas 2 : Monsieur Lagarde a mis 2 minutes pour parcourir la distance entre les deux points d'enregistrement. Quelle est la vitesse retenue ?

2. La plaque d'immatriculation de Monsieur Durand a été enregistrée à 13 h 46 min 54 s puis à 13 h 48 min 41 s. A-t-il eu une contravention ?

CORRECTION

Exercice 1

1. Il a parcouru 37 km.
2. Le gîte du Piton des neiges est situé à 2 500 m.
3. Le Dos d'Ane est le sommet situé à 900 mètres d'altitude.
4. Le coureur sera à 7 et à 18 km du départ.
5. a. $2500 - 1200 = 1300$ m.

   b. Le dénivelé positif total de cette course est :
   $(2500 - 1200) + (1800 - 700) + (900 - 300) + 300 + 700 = 4000$ m.
6. Temps mis par Maëlle : $\frac{93}{7} \approx 13,29$ h soit environ 13 h 17 min.
   Maëlle est donc arrivée en premier.

Exercice 2

1. Le triangle ABC est rectangle en B,

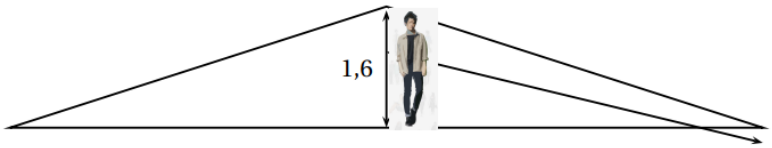
D'après le théorème de Pythagore on a : $AB^2 + BC^2 = AC^2$,

$BC^2 = 5,25^2 - 5^2$

$BC^2 = 2,5625$

Donc $BC \approx 1,6\,m$

2. Si la corde est tendue en son milieu on a la figure suivante composée de deux triangles rectangles identiques à celui de la question 1. :



Comme 1,55 < 1,60, Melvin qui mesure 1,55 m pourra passer sous cette corde sans se baisser en la soulevant par le milieu.

Exercice 3 **6 points**

1. Les deux personnes suivantes ont reçu une contravention après avoir emprunté le pont d'Oléron.
   Cas 1 : La vitesse étant supérieure à 100 km/h, on enlève 5 % à la vitesse constatée. La vitesse retenue est donc : $107 - \frac{5}{100} \times 107 = \frac{95}{100} \times 107 = 95 \times 1,07 = 101,65$ (km/h).
   Cas 2 : La vitesse de M. Lagarde est $\frac{3,2}{2} = 1,6$ (km/min), soit $1,6 \times 60 = 96$ (km/h)
   La vitesse étant inférieure à 100, on enlève 5 à cette vitesse : la vitesse retenue est égale à $96 - 5 = 91$; d'où la contravention.
2. M. Durand a parcouru les 3,2 km en 13 h 48 min 41 s moins 13 h 46 min 54 s, soit 1 min 47 s, soit 107 s.
   Il a donc roulé en moyenne à la vitesse de :

$\frac{3,2}{107}$ km/s, soit $\frac{3,2}{107} \times 3600$ km/h $\approx 107,664$ (km/h).
La vitesse étant supérieure à 100, on enlève 5 % à cette vitesse et la vitesse retenue est égale à :
$107,664 \times \frac{95}{100} \approx 102,28$ (km/h). Il y aura contravention.
Remarque : M. Durand a roulé plus vite que M. Lagarde : il aura donc une contravention.