

**EXERCICE 1**
**6 points**

Dans ce questionnaire à choix multiple, pour chaque question, des réponses sont proposées et une seule est exacte.

Pour chacune des questions, écrire le numéro de la question et recopier la bonne réponse.

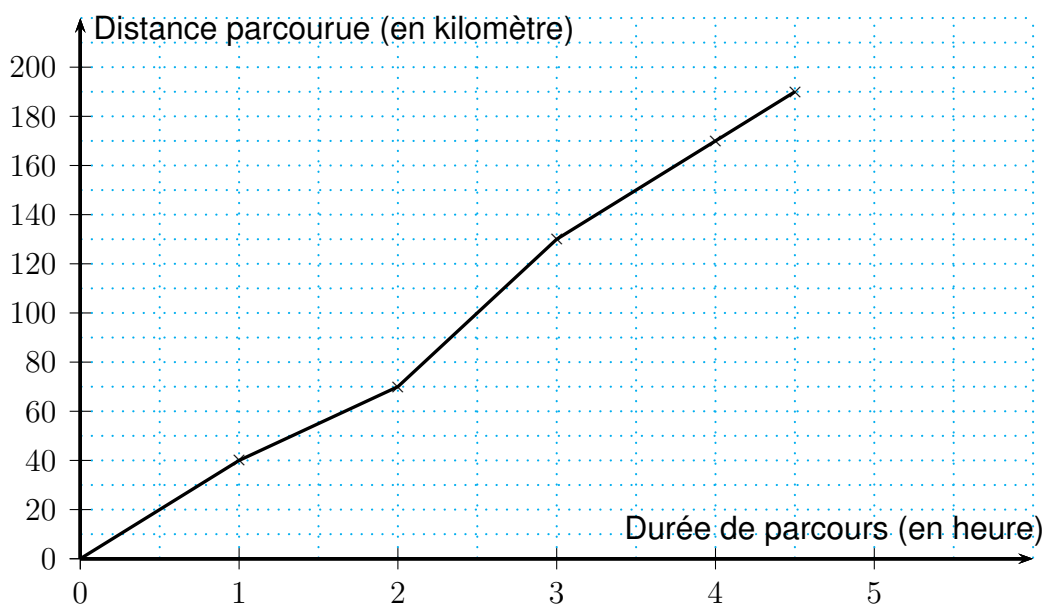
Aucune justification n'est attendue.

Questions	Réponses		
1. Quelle est l'écriture scientifique de $\frac{5 \times 10^6 \times 1,2 \times 10^{-8}}{2,4 \times 10^5}$ ?	$25 \times 10^{-8}$	$2,5 \times 10^{-7}$	$2,5 \times 10^3$
2. Pour $x = 20$ et $y = 5$ , quelle est la valeur de $R$ dans l'expression $\frac{1}{R} = \frac{1}{x} + \frac{1}{y}$ ?	0,25	4	25
3. Un article coûte 120 €. Une fois soldé, il coûte 90 €. Quel est le pourcentage de réduction ?	25 %	30 %	75 %
4. On considère l'agrandissement de coefficient 2 d'un rectangle ayant pour largeur 5 cm et pour longueur 8 cm. Quelle est l'aire du rectangle obtenu ?	$40 \text{ cm}^2$	$80 \text{ cm}^2$	$160 \text{ cm}^2$

**EXERCICE 2**
**4 points**

Lors d'une étape cycliste, les distances parcourues par un cycliste ont été relevées chaque heure après le départ.

Ces données sont précisées dans le graphique ci-dessous :



Par lecture graphique, répondre aux questions suivantes.

Aucune justification n'est demandée.

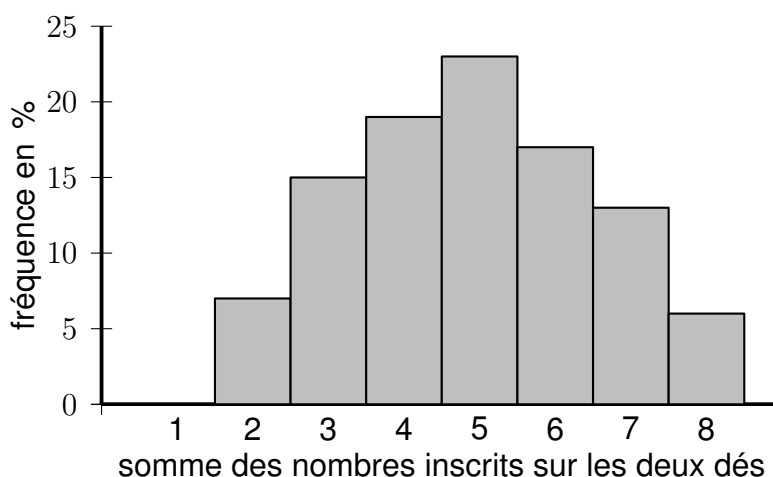
1. (a) Quelle est la distance totale de cette étape ?  
 (b) En combien de temps le cycliste a-t-il parcouru les cent premiers kilomètres ?  
 (c) Quelle est la distance parcourue lors de la dernière demi-heure de course ?
2. Y-a-t-il proportionnalité entre la distance parcourue et la durée de parcours de cette étape ?  
 Justifier votre réponse et proposer une explication.

## EXERCICE 3

6 points

On lance deux dés tétraédriques, équilibrés et non truqués, dont les faces sont numérotées de 1 à 4. On calcule la somme des nombres lus sur chacune des faces sur lesquelles reposent les dés.

1,000 lancers sont simulés avec un tableur. Le graphique suivant représente la fréquence d'apparition de chaque somme obtenue :



1. Par lecture graphique donner la fréquence d'apparition de la somme 3.
2. Lire la fréquence d'apparition de la somme 1 ? Justifier cette fréquence.
3. (a) Décrire les lancers de dés qui permettent d'obtenir une somme égale à 3.  
 (b) En déduire la probabilité d'obtenir la somme 3 en lançant les dés. On exprimera cette probabilité en pourcentage.  
 Expliquer pourquoi ce résultat est différent de celui obtenu à la question 1.

## EXERCICE 4

4 points

Trouver le nombre auquel je pense.

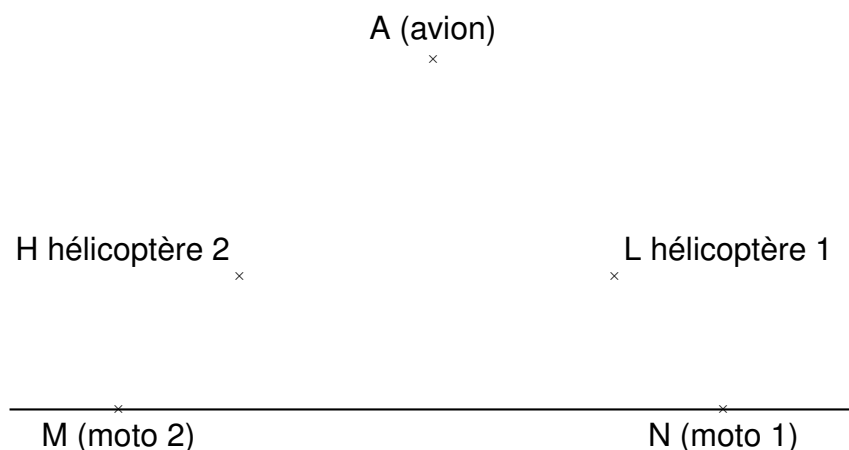
- Je pense à un nombre.
- Je lui soustrais 10.
- J'élève le tout au carré.

- Je soustrais au résultat le carré du nombre auquel j'ai pensé.
- J'obtiens alors :  $-340$ .

## EXERCICE 5

4 points

Pour filmer les étapes d'une course cycliste, les réalisateurs de télévision utilisent des caméras installées sur deux motos et d'autres dans deux hélicoptères. Un avion relais, plus haut dans le ciel, recueille les images et joue le rôle d'une antenne relais. On considère que les deux hélicoptères se situent à la même altitude et que le peloton des coureurs roule sur une route horizontale. Le schéma ci-dessous illustre cette situation :



L'avion relais (point A), le premier hélicoptère (point L) et la première moto (point N) sont alignés.  
De la même manière, l'avion relais (point A), le deuxième hélicoptère (point H) et la deuxième moto (point M) sont également alignés.  
On sait que :  $AM = AN = 1 \text{ km}$  ;  $HL = 270 \text{ m}$  et  $AH = AL = 720 \text{ m}$ .

1. Relever la phrase de l'énoncé qui permet d'affirmer que les droites (LH) et (MN) sont parallèles.
2. Calculer la distance MN entre les deux motos.

## EXERCICE 6

4 points

À l'issue de la 18<sup>e</sup> étape du tour de France cycliste 2014, les coureurs ont parcouru 3,260.5 kilomètres depuis le départ. Le classement général des neuf premiers coureurs est le suivant :

Classement	NOM Prénom	Pays d'origine	Temps de course de chaque coureur
1.	NIBALI Vincenzo	Italie	80 h 45 min
2.	PINOT Thibaut	France	80 h 52 min
3.	PÉRAUD Jean-Christophe	France	80 h 53 min
4.	VALVERDE Alejandro	Espagne	80 h 53 min
5.	BARDET Romain	France	80 h 55 min
6.	VAN GARDEREN Tejay	Etats-Unis	80 h 57 min
7.	MOLLEMA Bauke	Pays Bas	80 h 59 min
8.	TEN DAM Laurens	Pays-Bas	81 h 00 min
9.	KONIG Leopold	République Tchèque	81 h 00 min

Source : letour.fr

- Calculer la différence entre le temps de course de Leopold Konig et celui de Vincenzo Nibali.
- On considère la série statistique des temps de course.
  - Que représente pour la série statistique la différence calculée à la question 1. ?
  - Quelle est la médiane de cette série statistique ? Vous expliquerez votre démarche.
  - Quelle est la vitesse moyenne en  $\text{km.h}^{-1}$  du premier français Thibaut Pinot ? Arrondir la réponse à l'unité.

## EXERCICE 7

8 points

La Pyramide du Louvre est une oeuvre de l'architecte Leoh Ming Pei.

Il s'agit d'une pyramide régulière dont la base est un carré de côté 35,50 mètres et dont les quatre arêtes qui partent du sommet mesurent toutes 33,14 mètres.

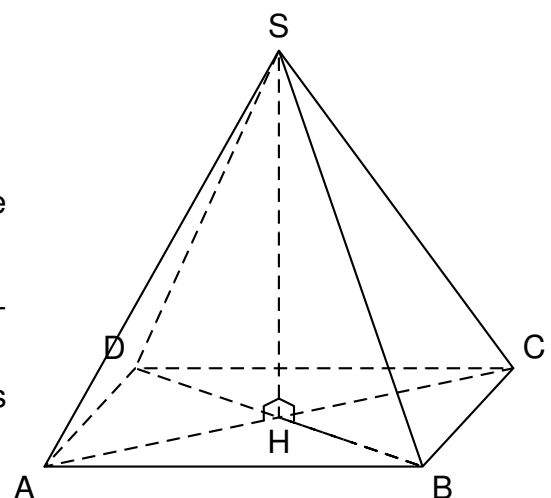
- La Pyramide du Louvre est schématisée comme ci-contre.

Calculer la hauteur réelle de la Pyramide du Louvre.

On arrondira le résultat au centimètre.

- On veut tracer le patron de cette pyramide à l'échelle  $1/800$ .

- Calculer les dimensions nécessaires de ce patron en les arrondissant au millimètre.
- Construire le patron en faisant apparaître les traits de construction.  
On attend une précision de tracé au mm.



## Correction



### EXERCICE 1

**6 points**

1.  $\frac{5 \times 10^6 \times 1,2 \times 10^{-8}}{2,4 \times 10^5} = \frac{5 \times 1,2}{2,4} \times \frac{10^6 \times 10^{-8}}{10^5} = \frac{5}{2} \times \frac{10^2}{10^{-5}} = 2,5 \times 10^{-7}$  : réponse B.
2. Pour  $x = 20$  et  $y = 5$ ,  $\frac{1}{R} = \frac{1}{20} + \frac{1}{5} = \frac{1}{20} + \frac{4}{20} = \frac{5}{20} = \frac{1}{4}$ , donc  $R = 4$  : réponse B.
3. La solde est égale à  $120 - 90 = 30$  € pour un prix initial de 120 €, soit une réduction de  $\frac{30}{120} = \frac{1}{4} = \frac{25}{100} = 25\%$  : réponse A.
4. Puisque l'agrandissement est de coefficient 2, l'aire est multipliée par  $2^2 = 4$ . Aire du rectangle avant agrandissement :  $5 \times 8 = 40 \text{ cm}^2$  ;  $40 \times 4 = 160 \text{ cm}^2$ . L'aire du rectangle obtenu après agrandissement est  $160 \text{ cm}^2$  : réponse C.

### EXERCICE 2

**4 points**

1. (a) La distance totale de cette étape est de 190km.  
 (b) Le cycliste a parcouru les cent premiers kilomètres en 2 heures et 30 minutes.  
 (c) La distance parcourue lors de la dernière demi-heure de course est 20 km (= 190-170).
2. Non car les points correspondants ne sont pas alignés.

### EXERCICE 3

**6 points**

- La fréquence d'apparition de la somme 3 est 15 %.
- La fréquence d'apparition de la somme 1 est 0 %, en effet il est impossible d'obtenir 1, la plus petite somme possible est 2 (1 sur chaque dé).
- (a) Notons A et B les deux dés :  
 Dé A : 1 Dé B : 2  
 Dé A : 2 Dé B : 1.  
 Il y a deux cas qui permettent d'obtenir une somme égale à 3.  
 (b) Il y a  $4 \times 4 = 16$  cas possibles.  
 La probabilité d'obtenir la somme 3 est donc  $\frac{2}{16} = \frac{1}{8} = \frac{125}{1,000} = 0,125 = 12,5 \%$ .  
 Ce résultat est différent du résultat à la question 1 car seulement 1,000 lancers ont été simulés, ce n'est pas suffisant !

## EXERCICE 4

4 points

Notons  $x$  le nombre auquel l'on pense.

- $x$
- $x - 10$
- $(x - 10)^2 = (x - 10)(x - 10) = x^2 - 10x - 10x + 100 = x^2 - 20x + 100$
- $x^2 - 20x + 100 - x^2 = -20x + 100$

Le résultat obtenu est :  $-20x + 100$ .

On résout l'équation :  $-20x + 100 = -340$

$$-20x = -440$$

$$20x = 440$$

$$x = 22.$$

Le nombre auquel on pense au départ est donc 22.

## EXERCICE 5

4 points

- On considère que les deux hélicoptères se situent à la même altitude et que le peloton des coureurs roule sur une route horizontale.
- Dans le triangle AMN :  $H \in [AM]$ ,  $L \in [AN]$  et  $(HL) \parallel (MN)$ , donc, d'après le théorème de Thalès :

$$\frac{AH}{AM} = \frac{AL}{AN} = \frac{HL}{MN},$$

$$\text{soit } \frac{720}{1,000} = \frac{720}{1,000} = \frac{270}{MN}.$$

$$\text{Donc } MN = \frac{270 \times 1,000}{720} = 375 \text{ m.}$$

## EXERCICE 6

4 points

1.  $81 \text{ h } 00 \text{ min} - 80 \text{ h } 45 \text{ min} = 15 \text{ min}.$

La différence entre le temps de course de Leopold Konig et celui de Vincenzo Nibali est de 15 minutes.

2. (a) Il s'agit de l'étendue.

(b) La médiane est à : 80 h 55 min (il y a 4 temps inférieurs et aussi 4 temps supérieurs).

(c) Thibaut Pinot a mis 80 h 52 min pour parcourir 3,260.5 km.

$$80\text{h}52\text{min} = 80 + \frac{52}{60} = \frac{4,800}{60} + \frac{52}{60}h = \frac{4,852}{60}h.$$

$$\text{D'où } \frac{3,260.5}{\frac{4,852}{60}} = 3,260.5 \times \frac{60}{4,852} \approx 40 \text{ km.h}^{-1}.$$

La vitesse moyenne de Thibaut Pinot est à peu près égale à  $40 \text{ km.h}^{-1}$ .

## EXERCICE 7

8 points

1. Le triangle ADC est rectangle en D, donc d'après le théorème de Pythagore :

$$AC^2 = AD^2 + DC^2$$

$$\text{Soit } AC^2 = 35,52 + 35,52$$

$$\text{Donc } AC^2 = 2,520.5.$$

$$\text{D'où } AC = \sqrt{2,520.5} \text{ m.}$$

Les diagonales d'un carré ont le même milieu, donc  $AH = \frac{\sqrt{2,520.5}}{2} = \sqrt{630,125} \text{ m}.$

Le triangle SAH est rectangle en H, donc, d'après le théorème de Pythagore :  $SH^2 = SA^2 - AH^2,$

$$\text{soit } SH^2 = 33,14^2 - (\sqrt{630,125})^2 = 1,098.259,6 - 630,125 = 468.134,6.$$

$$\text{Donc } SH \approx 21,64 \text{ m.}$$

2. (a)  $AB = BC = CD = DA = \frac{3,550}{800} = 4.437,5 \approx 4,4 \text{ cm}.$

$$SA = SB = SC = SD = \frac{3,314}{800} = 4.142,5 \approx 4,1 \text{ cm}.$$

(b) Patron

