

Indications portant sur l'ensemble du sujet :

Toutes les réponses doivent être justifiées sauf si une indication contraire est donnée.

L'évaluation prend en compte la clarté et la précision des raisonnements ainsi que, plus largement, la qualité de la rédaction. Elle prend en compte les essais et les démarches engagées, même non aboutis.

L'usage de la calculatrice est autorisé.

Exercice n°1 : (2 points)

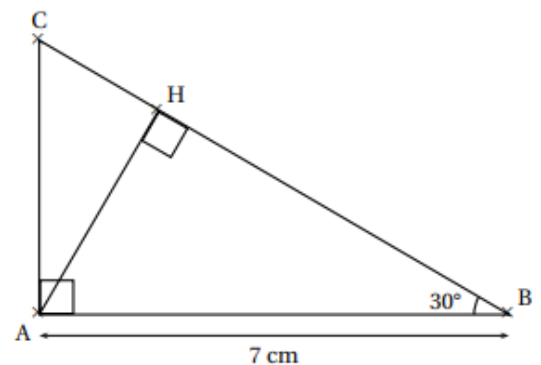
Pour chaque ligne du tableau ci-dessous, trois réponses sont proposées, mais **une seule est exacte**. Trouver la réponse correcte et **écrire la réponse choisie sur ta copie**. Les détails des calculs ne sont pas demandés sur la copie.

		Réponse n°1	Réponse n°2	Réponse n°3
A	Si ABC est un triangle rectangle en A tel que AB = 5 cm et AC = 7 cm alors la mesure arrondie au degré près de \widehat{ABC} est :	46°	54°	36°
B	Si deux surfaces ont la même aire alors	Elles sont superposables	Elles ont le même périmètre	Leur périmètre ne sont pas forcément les mêmes

Exercice n°2 : (7 points) – Raisonner [Ra₃]

On considère un triangle ABC rectangle en A tel que $\widehat{ABC} = 30^\circ$ et AB = 7 cm. H est le pied de la hauteur issue de A.

- Tracer la figure en vraie grandeur sur la copie.
Laisser les traits de construction apparents sur la copie.
- Démontrer que AH = 3,5 cm.
- Démontrer que les triangles ABC et HAC sont semblables.
- Déterminer le coefficient de réduction permettant de passer du triangle ABC au triangle HAC.



Exercice n°3 : (7 points) – Réaliser [Re₂]

Parmi les nombreux polluants de l'air, les particules fines sont régulièrement surveillées.

Les PM10 sont des particules fines dont le diamètre est inférieur à 0,01 mm.

En janvier 2017, les villes de Lyon et Grenoble ont connu un épisode de pollution aux particules fines.

Voici des données concernant la période du 16 au 25 janvier 2017 :

Données statistiques sur les concentrations journalières en PM10 du 16 au 25 janvier 2017 à Lyon.

Moyenne : 72,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Médiane : 83,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Concentration minimale : 22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Concentration maximale : 107 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Source : <http://www.air-rhonealpes.fr>

Relevés des concentrations journalières en PM10 du 16 au 25 janvier 2017 à Grenoble.

Date	Concentration PM10 en $\mu\text{g}/\text{m}^3$
16 janvier	32
17 janvier	39
18 janvier	52
19 janvier	57
20 janvier	78
21 janvier	63
22 janvier	60
23 janvier	82
24 janvier	82
25 janvier	89

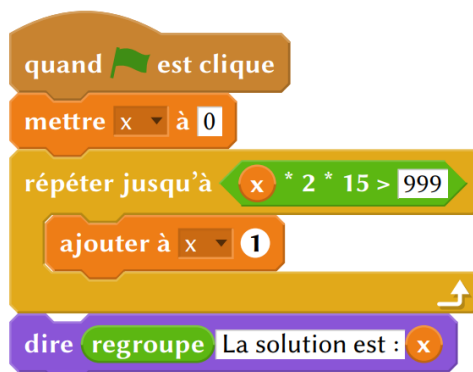
1. Laquelle de ces deux villes a eu la plus forte concentration moyenne en PM10 entre le 16 et le 25 janvier ?
2. Calculer l'étendue des séries des relevés en PM10 à Lyon et à Grenoble. Laquelle de ces deux villes a eu l'étendue la plus importante ?
3. L'affirmation suivante est-elle exacte ? Justifier votre réponse. « Du 16 au 25 janvier, le seuil d'alerte de 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ par jour a été dépassé au moins 5 fois à Lyon ».

Exercice n°4 : (5 points) – Chercher [Ch₃]

Une personne pratique le vélo de piscine depuis plusieurs années dans un centre aquatique à raison de deux séances par semaine. Possédant une piscine depuis peu, elle envisage d'acheter un vélo de piscine pour pouvoir l'utiliser exclusivement chez elle et ainsi ne plus se rendre au centre aquatique.

- Prix de la séance au centre aquatique : 15 €.
- Prix d'achat d'un vélo de piscine pour une pratique à la maison : 999 €.

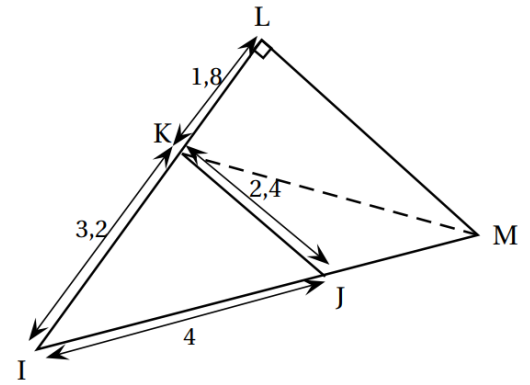
1. Montrer que 10 semaines de séances au centre aquatique lui coûtent 300 €.
2. Que représente la solution affichée par le programme ci-après ?



3. Combien de semaines faudrait-il pour que l'achat du vélo de piscine soit rentabilisé ?

Exercice n°5 : (6 points) – Raisonner [Ra3]

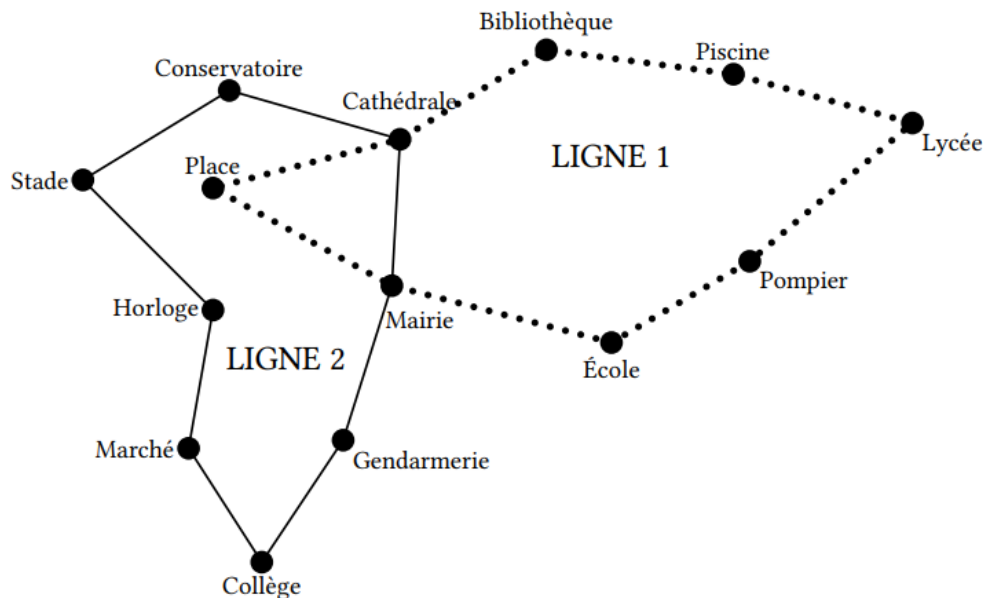
Sur la figure ci-contre, le point J appartient au segment [IM] et le point K appartient au segment [IL].
Sur la figure, les longueurs sont données en mètres.



1. Montrer que IKJ est un triangle rectangle.
2. Montrer que LM est égal à 3,75 m.
3. Calculer la longueur KM au centimètre près.

Exercice n°6 : (7 points) – Chercher [Ch1], Communiquer [Co2], Calculer [Ca1]

Voici le plan de deux lignes de bus :



C'est à 6 h 30 que les deux bus des lignes 1 et 2 partent de l'arrêt « Mairie » dans le sens des aiguilles d'une montre. Le bus de la ligne 1 met 3 minutes entre chaque arrêt (temps de stationnement compris), tandis que le bus de la ligne 2 met 4 minutes. Tous les deux vont effectuer le circuit complet un grand nombre de fois. Ils s'arrêteront juste après 18 h 45.

Est-ce que les deux bus vont se retrouver à un moment de la journée à l'arrêt « Mairie » en même temps ?
Si oui, donner tous les horaires précis de ces rencontres.

Exercice n°7 : (7 points) – Calculer [Ca3]

On considère l'expression : $E = 4x^2 - 9 + (2x + 3)(x - 2)$.

1. Développer et réduire l'expression E.
2. Factoriser $4x^2 - 9$. En déduire la factorisation de l'expression E.
3. a. Résoudre l'équation $(2x + 3)(3x - 5) = 0$
b. Cette équation a-t-elle une solution entière ?
c. Cette équation a-t-elle une solution décimale ?

Exercice n°8 : (9 points) – Réaliser[Re₂], Modéliser [Mo₁]

1. Le responsable du plus grand club omnisport de la région a constaté qu'entre le 1er janvier 2010 et le 31 décembre 2012 le nombre total de ses adhérents a augmenté de 10 % puis celui-ci a de nouveau augmenté de 5 % entre le 1er janvier 2013 et le 31 décembre 2015. Le nombre total d'adhérents en 2010 était de 1000.

a. Calculer, en justifiant, le nombre total d'adhérents au 31 décembre 2012.

b. Calculer, en justifiant, le nombre total d'adhérents au 31 décembre 2015.

c. Martine pense qu'au 31 décembre 2015, il devrait y avoir 1150 adhérents car elle affirme : « une augmentation de 10 % puis une autre de 5 %, cela fait une augmentation de 15 % ».

Qu'en pensez-vous ? Expliquez votre réponse.

2. Au 1er janvier 2017, les effectifs étaient de 1 260 adhérents.

Voici le tableau de répartition des adhérents en 2017 en fonction de leur sport de prédilection.

	Effectif en 2017	Angle en degrés correspondant (pour construire le diagramme circulaire)	Fréquence en %
Planche à voile	392		
Beach volley	224		
Surf	644		
Total	1 260	360°	100 %

a. Compléter sur l'annexe, la colonne intitulée « Angle en degrés correspondant ». (Pour expliquer votre démarche, vous ferez figurer sur votre copie au moins un calcul correspondant à votre raisonnement)

b. Compléter le diagramme circulaire de la feuille annexe.

c. Compléter sur l'annexe, la colonne « Fréquence en % » en donnant le résultat arrondi au centième près. (Pour expliquer votre démarche, vous ferez figurer sur votre copie au moins un calcul correspondant à votre raisonnement)

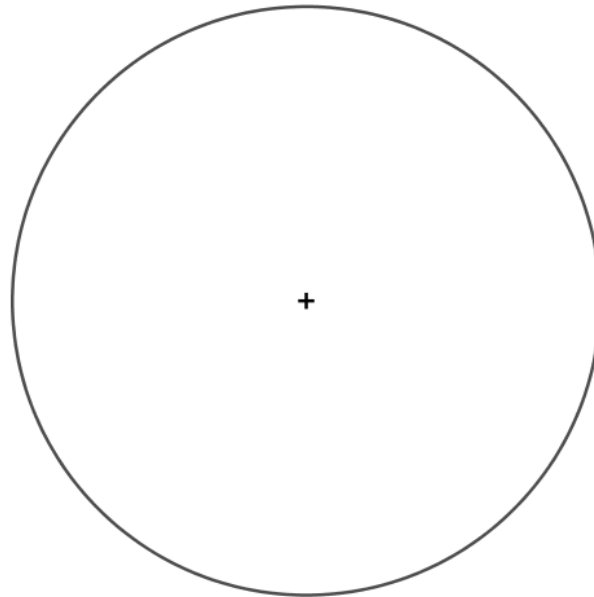
N° candidat :

ANNEXE (A rendre avec la copie)

Exercice n°8: question 2)

	Effectif en 2017	Angle en degrés correspondant	Fréquence en %
Planche à voile	392		
Beach volley	224		
Surf	644		
Total	1260	360°	100 %

Répartition des adhérents en 2017 en fonction de leur sport de prédilection



Légende	
<input type="checkbox"/>	Planche à voile
<input type="checkbox"/>	Beach volley
<input type="checkbox"/>	Surf