



MINISTERE DE L'EDUCATION

Direction Générale de l'Education

et des Enseignements

Collège Henri HIRO

POLYNESIE FRANCAISE

SESSION 2017/2018

SÉRIE GÉNÉRALE

EXAMEN : BREVET BLANC N°1

ÉPREUVE : MATHÉMATIQUES

DURÉE : 2 heures - 50 points

COEFFICIENT : 2

NB DE PAGE(S) : 8

Ce sujet comporte 8 pages numérotées de 1 à 8.

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Le sujet est constitué de 9 exercices indépendants.

Le candidat peut les traiter dans l'ordre qui lui convient.

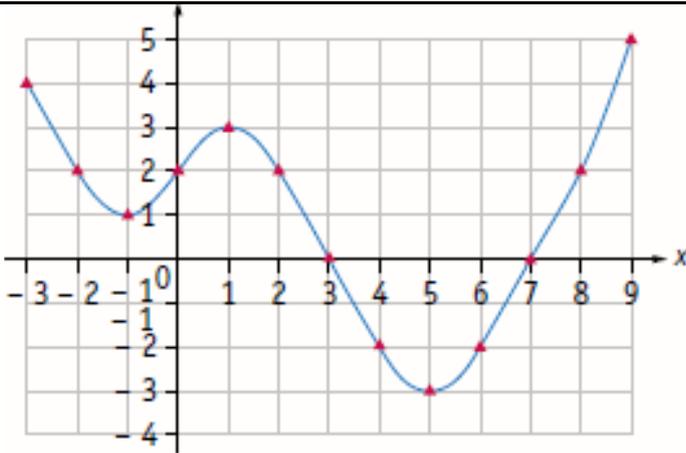
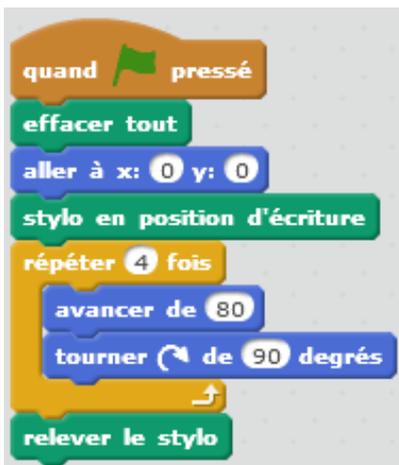
5 points sont réservés à la présentation de la copie et à l'utilisation de la langue française.

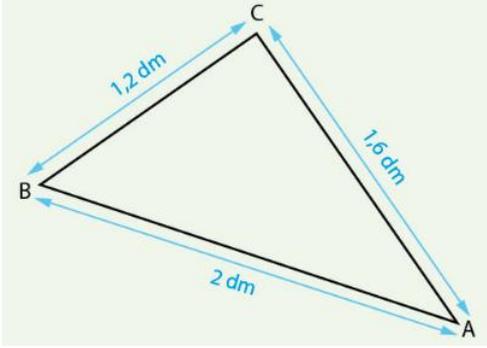
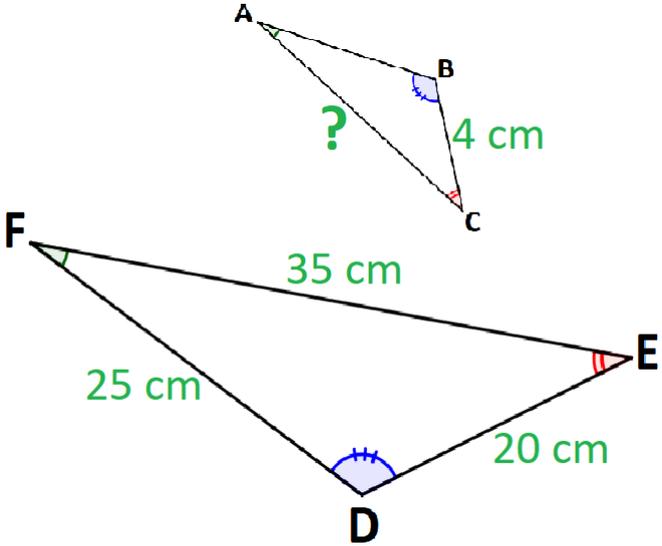
L'usage de la calculatrice est autorisé.

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

Pour chaque question, même si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de recherche. Elle sera prise en compte dans la notation.

Exercice 1 :**10 points**Pour chaque question, trouve la bonne réponse et **recopie-la** sur ta copie. Aucune justification n'est attendue.

N°	Questions	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1.	 <p>La courbe ci-dessus représente graphiquement une fonction f pour x compris entre -3 et 9.</p>			
	a. L'image de 4 par la fonction f est :	-3	2	-2
	b. Un antécédent de 3 est :	0	1	5
2.	Hiva achète 2 billets d'avion Paris/Madrid dans une agence de voyage et paye 450 €. Son ami Manoa souhaite acheter 5 billets d'avion Paris/Madrid au même tarif. Combien va-t-il payer dans cette même agence ?	2 250 €	1 125 €	1,125 €
3.	La solution de l'équation $4x + 2 = 14$ d'inconnue x est :	3	14	4
4.	$\frac{8 + 3 \times 4}{1 + 2 \times 1,5} =$	23	5	$\frac{44}{4,5}$
5.	<p>Que va tracer le lutin si on écrit le script suivant dans Scratch ?</p> 	un carré	un rectangle	un losange

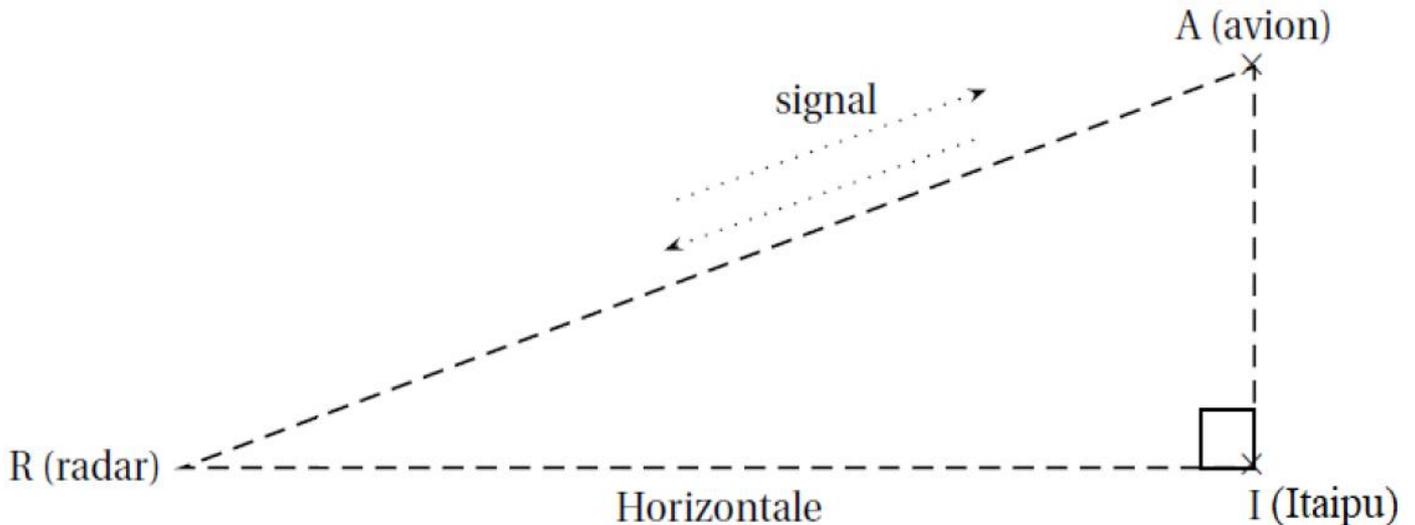
6.	<p>Le triangle ABC ci-dessous est-il rectangle ?</p>  <p>AB = 2 dm BC = 1,2 dm AC = 1,6 dm</p>	oui	non	on ne peut pas savoir
7.	<p>Soit f la fonction définie par $f(x) = 2x^2 - 5x + 1$. Alors l'image de 3 par f est :</p>	-2	4	2
8.	<p>Pour convertir en Kelvin une température donnée en degrés Celsius, on utilise la formule :</p> $T_{Kelvin} = T_{Celsius} + 273,15$ <p>Quelle est la température en Kelvin correspondant à $37^{\circ}C$?</p>	236,15	10 106,55	310,15
9.	<p>Le résultat du calcul $\frac{7}{5} - \frac{4}{5} \times \frac{1}{3}$ est :</p>	$\frac{3}{3}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{17}{15}$
10.	<p>Les triangles ABC et DEF sont semblables. Combien mesure la longueur AC ?</p> 	5 cm	6 cm	7 cm

Exercice 2 :

5 points

Quand un avion de ligne passe à la verticale de la ville d'Itaipu, il n'est plus très loin de l'aéroport international Galeao à Rio de Janeiro. Le radar de la tour de contrôle émet alors un signal bref en direction de l'avion. Le signal atteint l'avion et revient au radar 0,000 3 seconde après son émission.

1. Sachant que le signal est émis à la vitesse de 300 000 kms par seconde, vérifie qu'à cet instant, l'avion se trouve à 45 kilomètres du radar de la tour de contrôle.



2. Sachant que la ville d'Itaipu se situe à 44 kilomètres de la tour de contrôle de l'aéroport, calcule alors l'altitude de l'avion à cet instant. Arrondis à la centaine de mètres près. (on négligera la hauteur de la tour de contrôle).

Exercice 3 :

4 points

Aux États-Unis, la température se mesure en degré Fahrenheit (en °F). En France, elle se mesure en degré Celsius (en °C).

Pour faire les conversions d'une unité à l'autre, on a utilisé un tableur.

Voici une copie de l'écran obtenu ci-contre

1. Quelle température en °F correspond à une température de 20 °C?
2. Quelle température en °C correspond à une température de 41 °F?
3. Pour convertir la température de °C en °F, il faut multiplier la température en °C par 1,8 puis ajouter 32.
On a écrit une formule en B3 puis on l'a recopiée vers le bas.
Quelle formule a-t-on pu saisir dans la cellule B3?

	A	B
1	Conversions	
	Températures	Températures
2	en °C	en °F
3	-5	23
4	0	32
5	5	41
6	10	50
7	15	59
8	20	68
9	25	77

Exercice 4 :

6 points

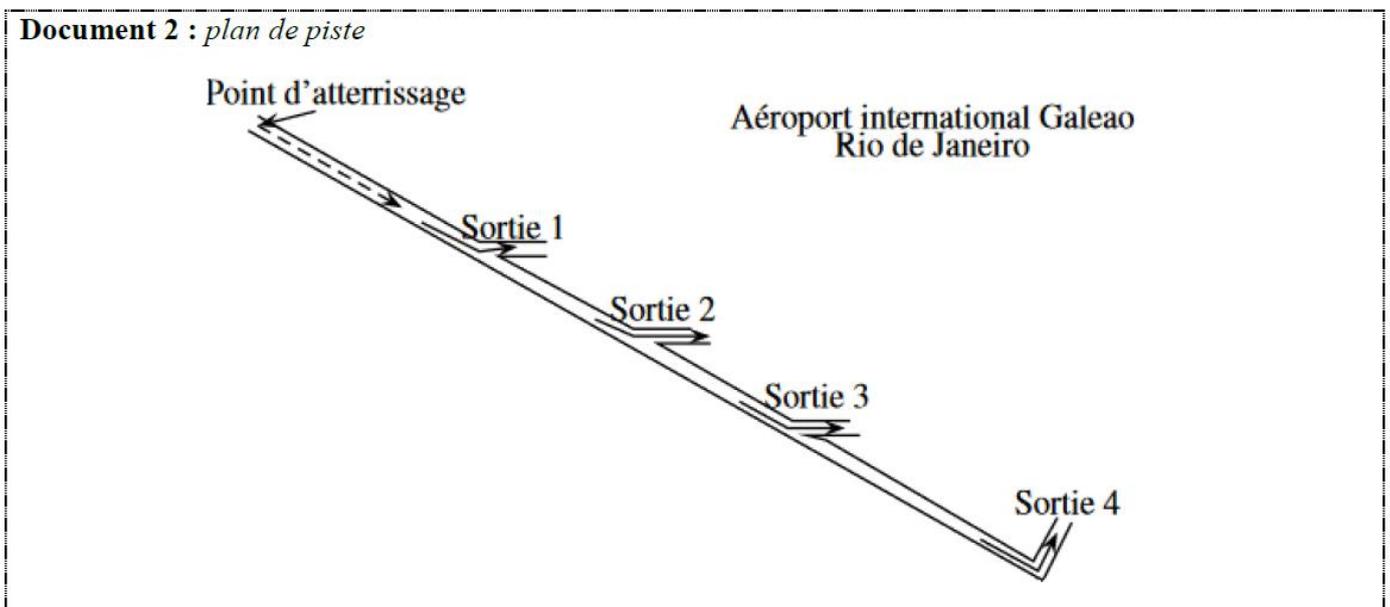
Un avion de ligne transportant des passagers atterrit à l'aéroport international Galeao à Rio de Janeiro. On étudie la distance de freinage de l'appareil en fonction de sa vitesse au moment de l'atterrissage. Le pilote peut décider d'un freinage « rapide » s'il souhaite raccourcir la distance de freinage, ou d'un freinage « confort » plus modéré et donc plus confortable pour les passagers. Les courbes disponibles en annexe donnent la distance de freinage d'un avion en fonction de sa vitesse au moment de l'atterrissage selon le mode freinage choisi (confort ou rapide).

1. Donne par lecture graphique (**voir annexe 1**) et sans justification :
 - a. une valeur approchée de la distance de freinage « confort » de l'appareil si l'avion arrive à une vitesse de 320 km/h.
 - b. une valeur approchée de la vitesse d'atterrissage d'un avion dont la distance de freinage « rapide » est de 1 500 m.
2. Pour regagner la zone de débarquement des passagers, l'avion doit emprunter une des quatre sorties précisées dans les deux documents ci-dessous :

Document 1 : *distance entre les sorties et le point d'atterrissage*

Numéro de sortie	1	2	3	4
Distance en mètres	900	1 450	2 250	2 950

Document 2 : *plan de piste*

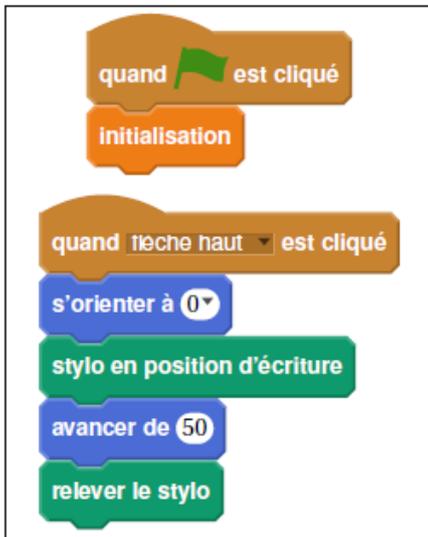
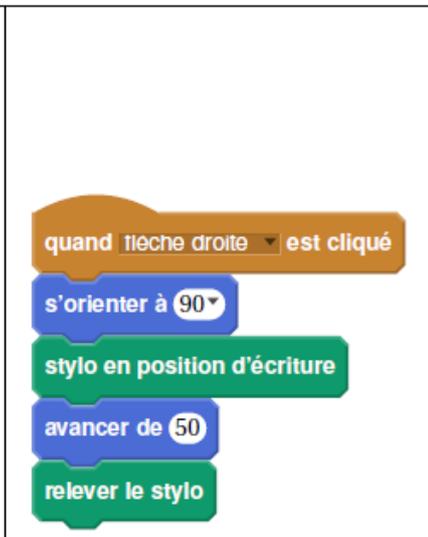
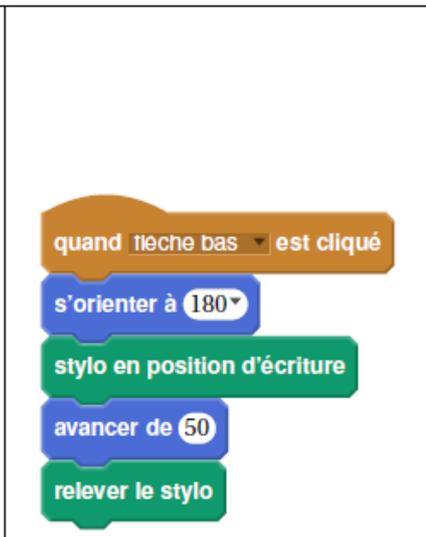


- a. L'avion atterrit à 260 km/h. Le pilote décide un freinage « confort ». Avec la distance de freinage correspondante, quelle est ou quelles sont les sorties qu'il va dépasser ?
- b. Seule la sortie 1 étant disponible, le pilote envisage un freinage « rapide ». Détermine avec la précision du graphique, la vitesse maximale avec laquelle il peut atterrir pour emprunter cette sortie.

Exercice 5 :

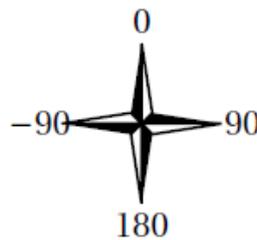
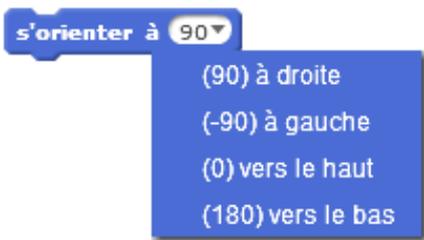
4 points

Margot a écrit le programme suivant dans Scratch. Il permet de dessiner avec trois touches du clavier.

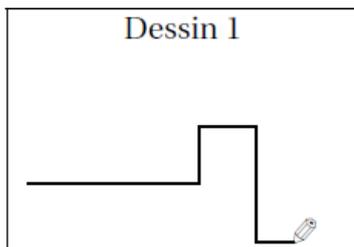
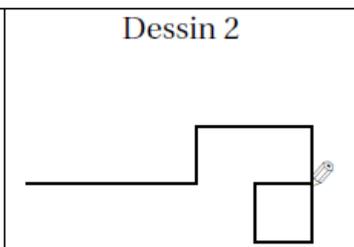
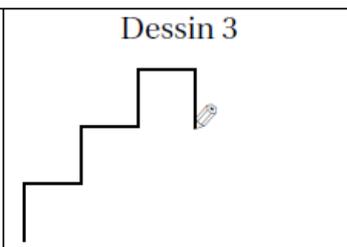
		
--	---	--

Pour information : le bloc **"initialisation"** efface le dessin précédent, positionne le crayon à gauche de l'écran et relève le stylo.

Pour rappel :

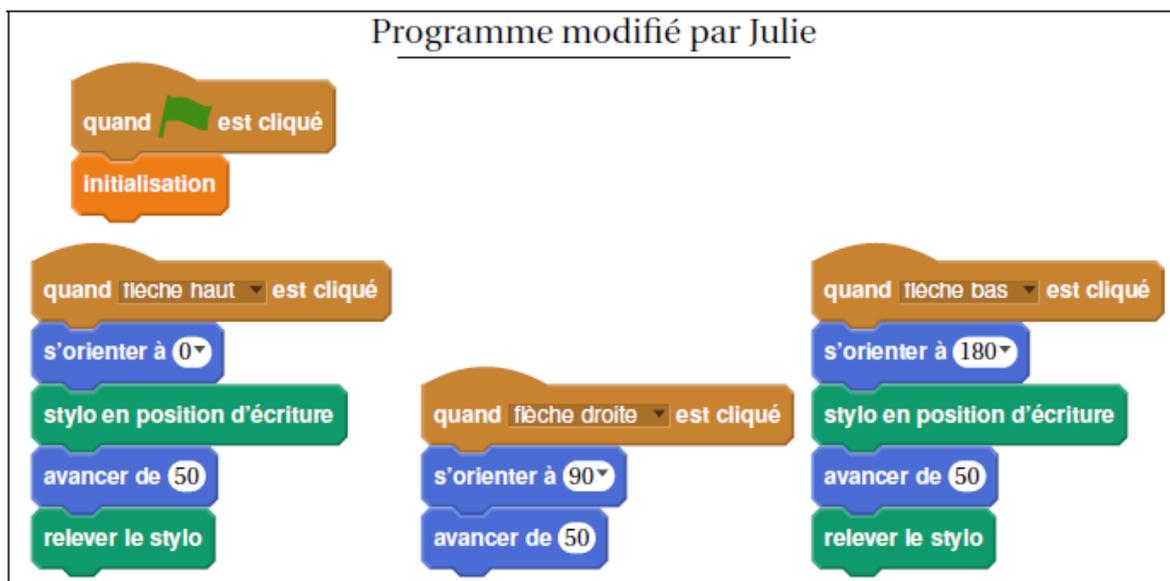


1. Parmi les trois dessins suivants, un seul ne pourra pas être réalisé avec ce programme. Lequel ? Expliquer.

		
---	---	--

- 2. Sur quelles flèches et dans quel ordre Margot doit-elle appuyer pour réaliser le dessin 3 ?
- 3. Julie a modifié le programme de Margot (voir ci-dessous). Que devient alors le dessin 3 si Julie appuie sur les mêmes flèches et dans le même ordre que Margot ?

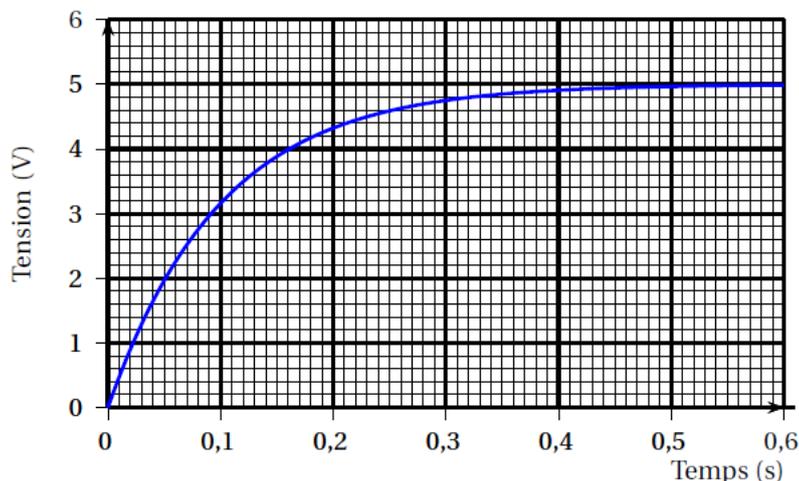
Programme modifié par Julie



Exercice 6 :

4 points

Un condensateur est un composant électronique qui permet de stocker de l'énergie électrique pour la restituer plus tard. Le graphique suivant montre l'évolution de la tension mesurée aux bornes d'un condensateur en fonction du temps lorsqu'il est en charge.



1. S'agit-il d'une situation de proportionnalité ? Justifier.
2. Quelle est la tension mesurée au bout de 0,2 s ?
3. Au bout de combien de temps la tension aux bornes du condensateur aura-t-elle atteint 60% de la tension maximale qui est estimée à 5 V ?

Exercice 7 :

3 points

Développe puis réduis les deux expressions suivantes :

$$A = (3x - 4)(7x + 5) \quad \text{et} \quad B = (2x + 6)^2$$

Exercice 8 :

6 points

Le jardinier d'un club de football décide de semer à nouveau du gazon sur l'aire de jeu. Pour que celui-ci pousse correctement, il installe un système d'arrosage automatique qui se déclenche le matin et le soir, à chaque fois, pendant 15 minutes.

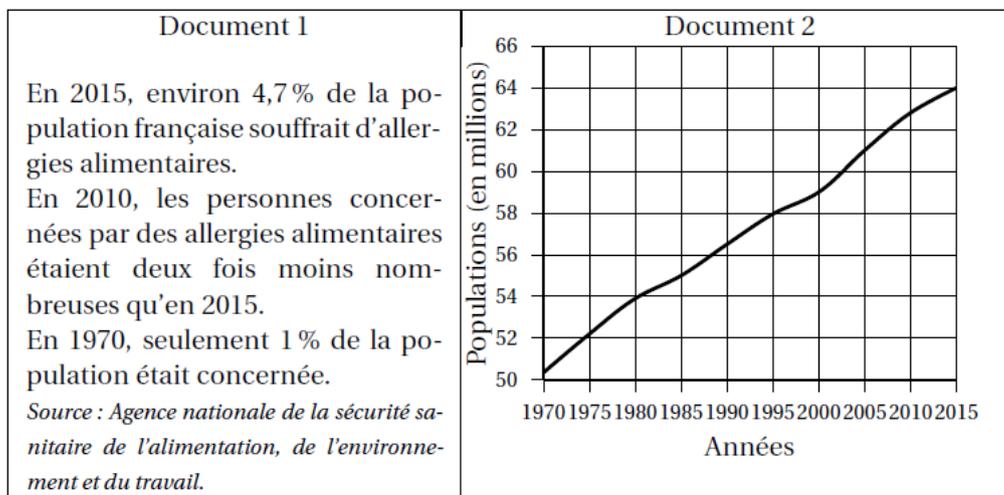
- Le système d'arrosage est constitué de 12 circuits indépendants.
- Chaque circuit est composé de 4 arroseurs.
- Chaque arroseur a un débit de 0,4 m³ d'eau par heure.

Combien de litres d'eau auront été consommés si on arrose le gazon pendant tout le mois de juillet ?
On rappelle que 1 m³ = 1000 litres et que le mois de juillet compte 31 jours.

Exercice 9 :

3 points

Les données et les questions de cet exercice concernent la France métropolitaine.



1. Déterminer une estimation du nombre de personnes, à 100 000 près, qui souffraient d'allergies alimentaires en France en 2010.
2. Est-il vrai qu'en 2015, il y avait environ 6 fois plus de personnes concernées qu'en 1970 ?

Annexe 1

