

Préparation contrôle 2

Exercice 1

Les informations suivantes concernent les salaires des hommes et des femmes d'une même entreprise :

<p style="text-align: center;">Salaires des femmes : 1 200 € ; 1 230 € ; 1 250 € ; 1 310 € ; 1 376 € ; 1 400 € ; 1 440 € ; 1 500 € ; 1 700 € ; 2 100 €</p>
<p style="text-align: center;">Salaires des hommes : Effectif total : 20 Moyenne : 1 769 € Étendue : 2 400 € Médiane : 2 000 € Les salaires des hommes sont tous différents.</p>

Les affirmations suivantes sont-elle vraies ?

Affirmation 1 : le salaire moyen des femmes est inférieur à celui des hommes.

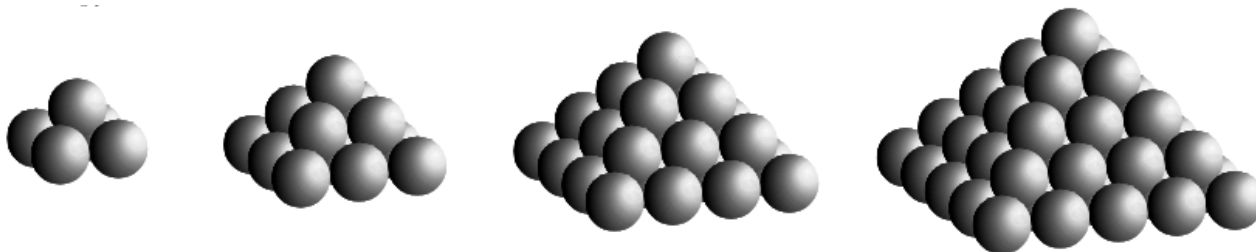
Affirmation 2 : Le salaire le plus bas est de 1000 € et le salaire le plus haut est de 3500 €.

Exercice 2

1. Donnez une série de 10 nombres de médiane 11, de moyenne 12 et d'étendue 9.
2. Donnez une série de 11 nombres de médiane 12, de moyenne 11, d'étendue 10 et telle que au moins 40% des nombres soient inférieurs à 10.

Exercice 3

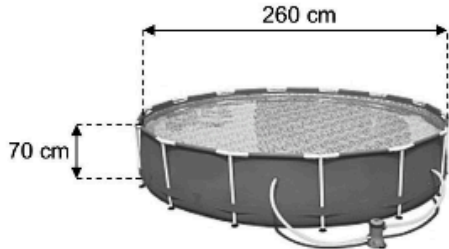
Pour ranger les boulets de canon, les soldats du XVI^e siècle utilisaient souvent un type d'empilement pyramidal à base carrée, comme le montrent les dessins suivants :



Ces boulets sont modélisés par des boules de diamètre 12 cm et ils sont en fonte dont la masse volumique est de 7300kg/m³.

Quelle est la masse d'un empilement à 6 niveaux de ces boulets au kg près.

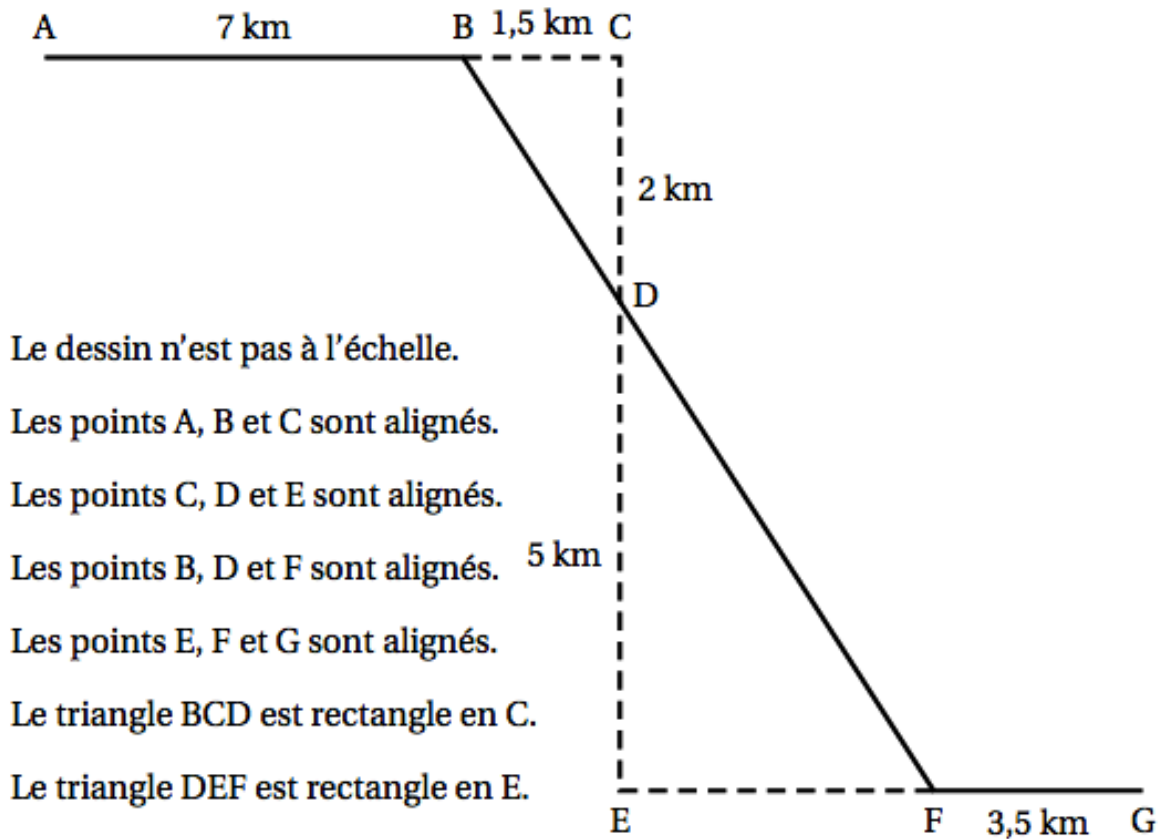
Exercice 4

<p>Document 1</p>  <p>Caractéristiques techniques :</p> <ul style="list-style-type: none">• Hauteur de l'eau : 65 cm• Consommation électrique moyenne de la pompe : 3,42 kWh par jour.• Prix (piscine + pompe) : 80 €.	<p>Document 2 Prix d'un kWh : 0,15 €. Le kWh (kilowatt-heure) est l'unité de mesure de l'énergie électrique.</p> <hr/> <p>Document 3 Prix d'un m³ d'eau : 2,03 €.</p> <hr/> <p>Document 4 Le volume d'un cylindre est donné par la formule suivante :</p> $V = \pi \times r^2 \times h$ <p>où r est le rayon du cylindre et h sa hauteur.</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Une famille désire acheter, pour les enfants, une piscine cylindrique hors sol équipée d'une pompe électrique. Elle compte l'utiliser cet été du mois de juin au mois de septembre inclus. Elle dispose d'un budget de 200 €.

Le budget de cette famille est-il suffisant pour l'achat de cette piscine et les frais de fonctionnement.

Exercice 5



Michel participe à un rallye VTT sur un parcours balisé. Le trajet est représenté en traits pleins. Le départ du rallye est en A et l'arrivée est en G.

Michel a roulé à une vitesse moyenne de 16 km/h. Combien de temps a-t-il mis pour effectuer le parcours?

Exercice 6

1.
 - b. Déterminer la décomposition en produit de facteurs premiers de 2744.
 - c. En déduire la décomposition en produit de facteurs premiers de 2744^2 .
 - d. À l'aide de cette décomposition, trouver x tel que $x^3 = 2744^2$.
2. Soient a et b deux nombres entiers supérieurs à 2 tels que $a^3 = b^2$.
 - a. Calculer b lorsque $a = 100$.
 - b. Déterminer deux nombres entiers a et b supérieurs à 2 et inférieurs à 10 qui vérifient l'égalité $a^3 = b^2$

Exercice 7

Emma et Arthur ont acheté pour leur mariage 3003 dragées au chocolat et 3 731 dragées aux amandes. Ils décident de proposer des petits ballotins dont la composition est identique. Ils souhaitent qu'il ne leur reste pas de dragées. Ils se mettent d'accord pour faire un maximum de ballotins. Quelle sera leur composition?

Exercice 8

On donne le programme de calcul suivant :

- Etape 1 : Choisir un nombre de départ ;
- Etape 2 : ajouter 6 au nombre de départ ;
- Etape 3 : retrancher 5 au nombre de départ ;
- Etape 4 : multiplier les résultats des étapes 2 et 3 ;
- Etape 5 : Ajouter 30 à ce produit

L'affirmation suivante est-elle vraie?

Affirmation : un nombre de départ étant choisi, le résultat est égal à la somme de ce nombre et de son carré

Exercice 9

On considère le programme de calcul ci-dessous dans lequel x , Étape 1, Étape 2 et Résultat sont quatre variables.

The image shows a Scratch script on a stage. On the left, there is a list of variables: 'Étape 1', 'Étape 2', 'Résultat', and 'x', each with a checked checkbox. The script itself starts with a 'when green flag clicked' block. It then asks the user to choose a number and wait. The chosen number is stored in 'réponse' and then 'x'. A speech bubble says 'On multiplie le nombre par 3' for 2 seconds. The value of 'Étape 1' is set to $3 * x$. Another speech bubble says 'On ajoute 5 au résultat' for 2 seconds. The value of 'Résultat' is set to $\text{Étape 1} + 5$. Finally, a speech bubble says 'regroupe On obtient finalement Résultat' for 2 seconds.

Maxime utilise le programme de calcul ci-dessous :

- Choisir un nombre.
- Lui ajouter 2
- Multiplier le résultat par 5

Peut-on choisir un nombre pour lequel le résultat obtenu par Maxime soit le même que celui obtenu par Julie ?

Exercice 10

Après un de ses entraînements de course à pied, Bob reçoit de la part de son entraîneur le récapitulatif de sa course, reproduit ci-dessous. L'allure moyenne du coureur est le quotient de la durée de la course par la distance parcourue et s'exprime en min/km .

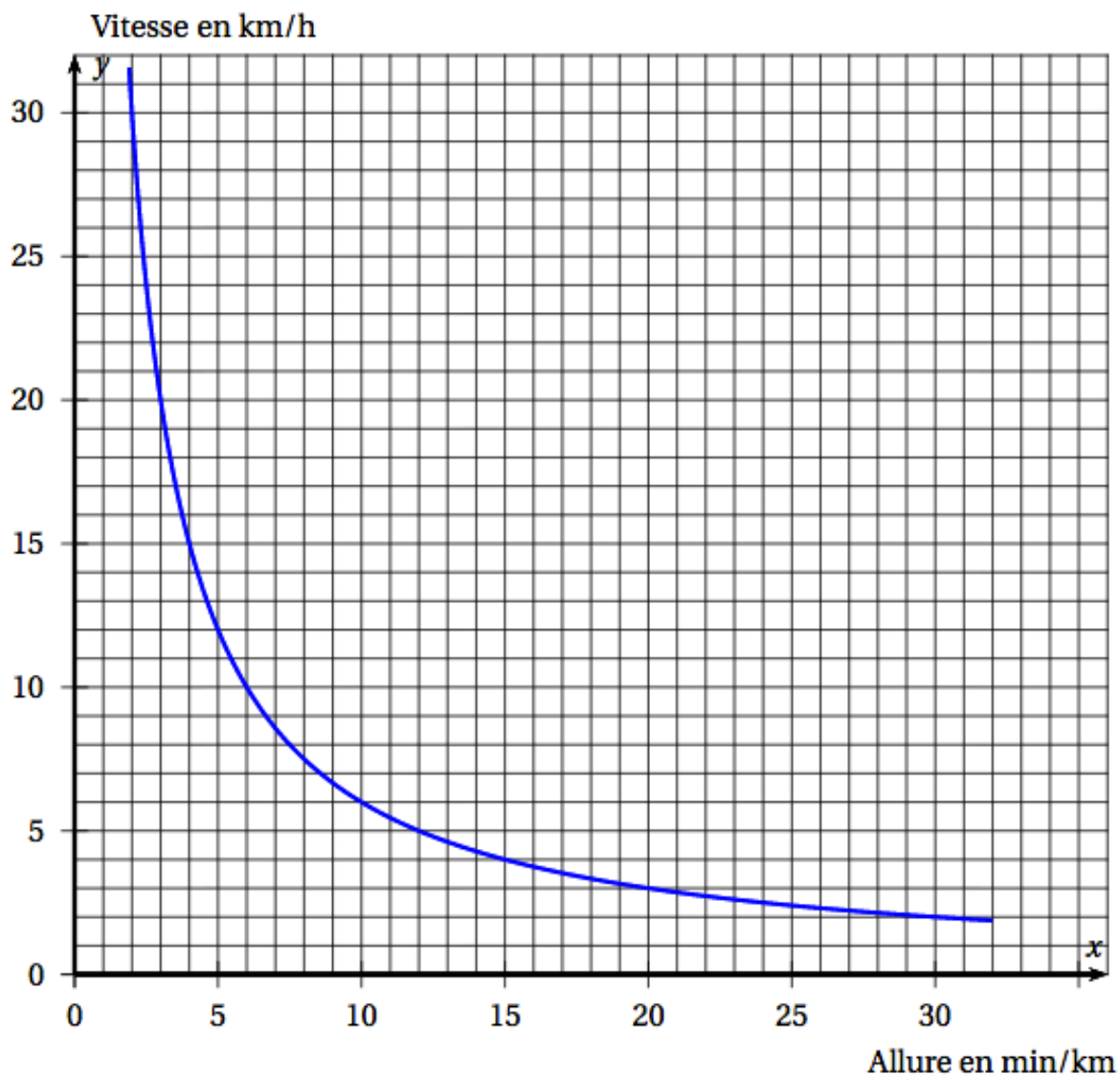
1. Si Bob met 18 min pour parcourir 3 km , montrez que son allure est de 6 min/km .
2. Voici un relevé d'informations suite à un entraînement :

Entraînement course à pied		
Distance	Durée	Allure moyenne
10,5 km	1 h 03 min	6 min/km
851	35 m	
Calories	Gain altitude	

Bob s'étonne de ne pas voir apparaître sa vitesse moyenne. Calculez cette vitesse moyenne en km/h .

3. Soit f , la fonction qui à l'allure x , en min/km associe la vitesse moyenne en km/h .
 - a. Quelle est l'image de 5 par f . Que signifie concrètement ce résultat?
 - b. Quel est l'antécédent de 15 par f . Que signifie concrètement ce résultat?
 - c. Donnez l'expression algébrique de la fonction f .

4. Répondez aux questions suivantes en utilisant la représentation graphique de la fonction f ci-dessous :



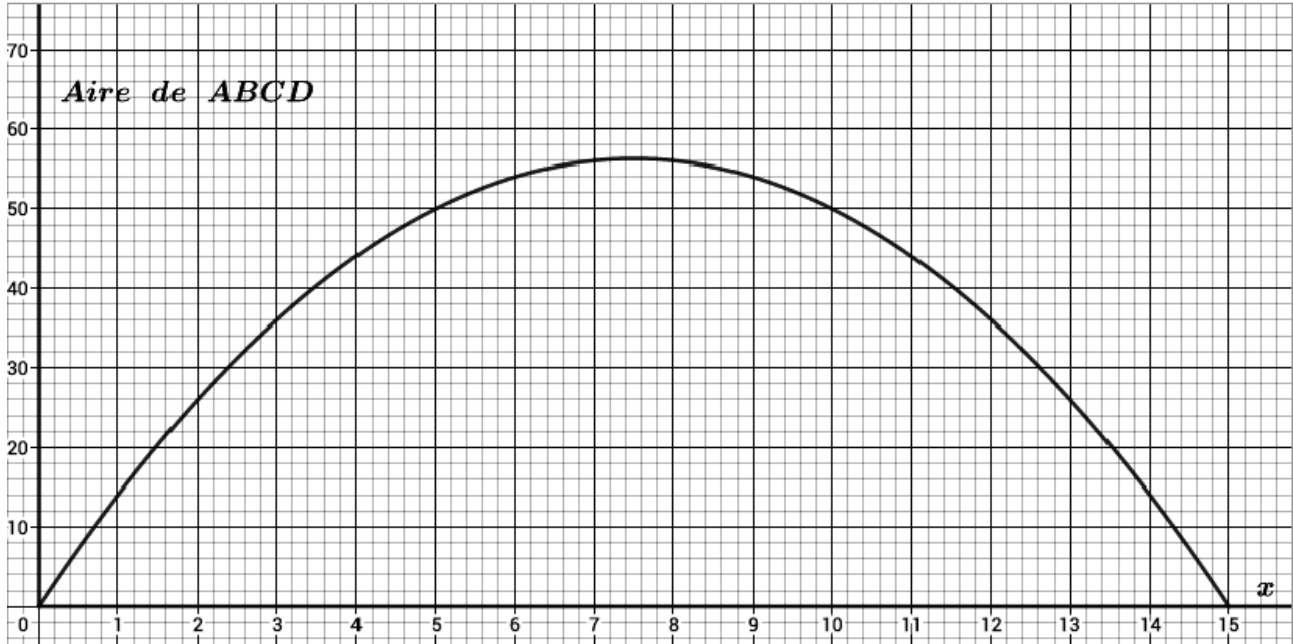
- Donnez un antécédent de 10 par la fonction f . Interprétez concrètement ce résultat.
- Donnez l'image de 20 par la fonction f . Interprétez concrètement ce résultat.

Exercice 11

Dans cet exercice, on considère le rectangle ABCD ci-contre tel que son périmètre soit égal à 30 *cm*.



1. On appelle f , la fonction qui a la longueur AB associée l'aire du rectangle ABCD.
 - c. Calculez $f(4)$. Interprétez concrètement ce résultat.
 - d. Vérifiez qu'un antécédent de 50 est 5. Interprétez concrètement ce résultat.
 - e. Quelle est l'expression algébrique de la fonction f ?
2. Sur le graphique ci-dessous, on a représenté l'aire du rectangle ABCD en fonction de x

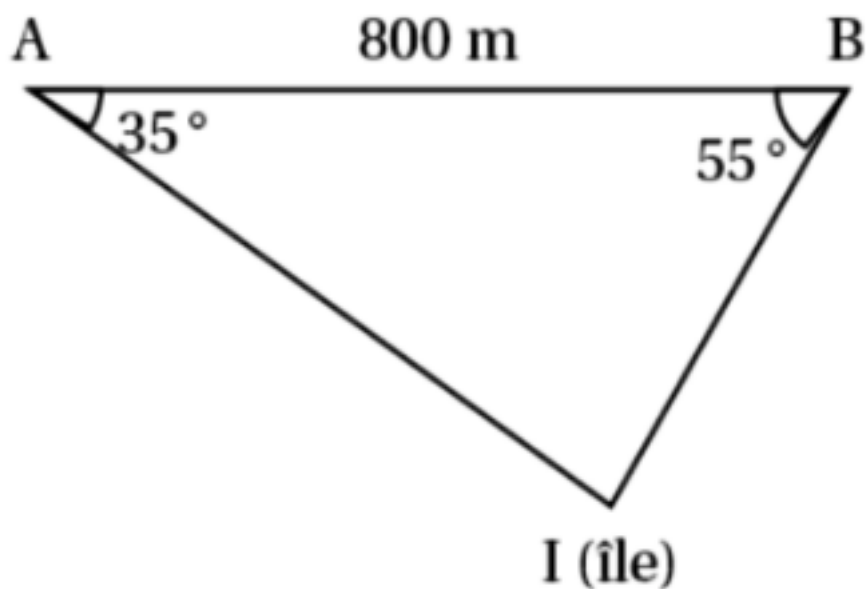


À l'aide de ce graphique, répondre aux questions suivantes en donnant éventuellement des valeurs approchées :

- Quelle est l'aire du rectangle ABCD lorsque x vaut 3 cm ?
- Pour quelles valeurs de x obtient-on une aire égale à 50 cm^2 ?
- Quelle est l'aire maximale de ce rectangle? Pour quelle valeur de x est-elle obtenue?

4. Que peut-on dire du rectangle ABCD lorsque AB vaut $7,5\text{ cm}$?

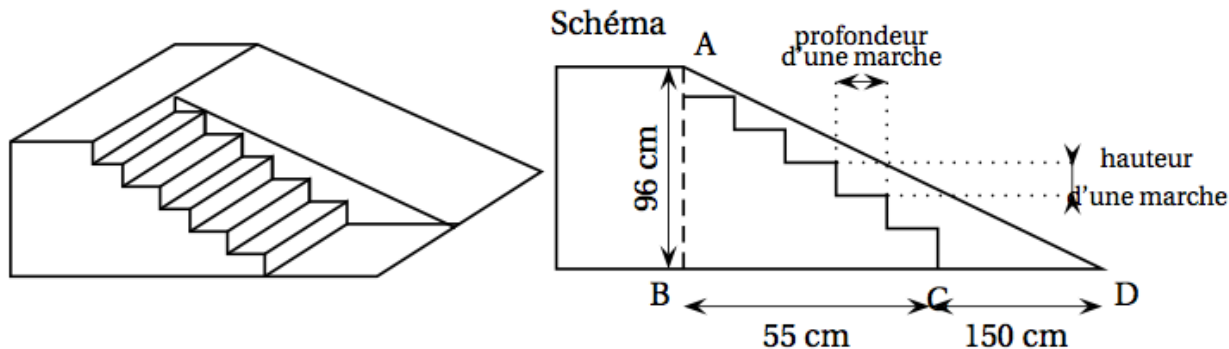
Exercice 12



Deux bateaux sont au large d'une île et souhaitent la rejoindre pour y passer la nuit. On peut schématiser leurs positions A et B comme indiquées ci-contre. Ils constatent qu'ils sont séparés de 800 m et chacun voit l'île sous un angle différent. Déterminer, au m près, la distance qui sépare chaque bateau de l'île.

Exercice 13

On souhaite construire une structure pour un skatepark, constituée d'un escalier de six marches identiques permettant d'accéder à un plan incliné dont la hauteur est égale à 96 cm. Le projet de cette structure est présenté ci-dessous. Schéma



Normes de construction de l'escalier :

$60 \leq 2h + p \leq 65$ où h est la hauteur d'une marche et p la profondeur d'une marche, en cm.

Demandes des habitués du skatepark :

Longueur du plan incliné (c'est-à-dire la longueur AD) comprise entre 2,20 m et 2,50 m.

Angle formé par le plan incliné avec le sol (ici l'angle \widehat{BDA}) compris entre 20° et 30° .

1. Les normes de construction de l'escalier sont-elles respectées ?
2. Les demandes des habitués du skatepark pour le plan incliné sont-elles satisfaites ?

Exercice 14

Thomas possède une montre qu'il compose en assemblant des cadrans et des bracelets de plusieurs couleurs.

Pour cela, il dispose de : • deux cadrans : un rouge et un jaune ; • quatre bracelets : un rouge, un jaune, un vert et un noir.

1. Quelle est la la probabilité d'obtenir une montre toute rouge ?
2. Quelle est la probabilité d'obtenir une montre d'une seule couleur ?
3. Quelle est la probabilité d'avoir une montre de deux couleurs ?

Exercice 15

Dans son lecteur audio, Théo a téléchargé 375 morceaux de musique. Parmi eux, il y a 125 morceaux de rap. Il appuie sur la touche « lecture aléatoire » qui lui permet d'écouter un morceau choisi au hasard parmi tous les morceaux disponibles.

1. Quelle est la probabilité qu'il écoute du rap ?
2. La probabilité qu'il écoute du rock est égale à $\frac{7}{15}$. Combien Théo a-t-il de morceaux de rock dans son lecteur audio ?
3. Alice possède 40% de morceaux de rock dans son lecteur audio. Si Théo et Alice appuient tous les deux sur la touche « lecture aléatoire » de leur lecteur audio, lequel a le plus de chances d'écouter un morceau de rock?

Exercices supplémentaires

Exercice 16

Un professeur de SVT demande aux 29 élèves d'une classe de sixième de faire germer des graines de blés chez eux. Le professeur donne un protocole expérimental à suivre :

- Mettre en culture sur du coton dans une boîte placée dans une pièce éclairée, de température entre 20°C et 25°C.
- Arroser une fois par jour.
- Il est possible de couvrir les graines avec un film transparent pour éviter l'évaporation de l'eau.
- Le protocole est respecté si la taille de la plantule (petites plantes) à 10 jours est supérieure ou égale à 14 *cm*.

Le tableau ci-dessous donne la taille en *cm* des plantules des 29 élèves 10 jours après la mise en germination.

Taille en <i>cm</i>	0	8	12	14	16	17	18	19	20	21	22
Effectif	1	2	2	4	2	2	3	3	4	4	2
Fréquences											
Fréquences en %											
Effectifs cumulés croissants											

1. Compléter le tableau ci-dessus.
2. Donner l'étendue de cette série.
3. Calculer la moyenne de cette série et interpréter le résultat.
4. Déterminer la médiane de cette série et interpréter le résultat.
6. L'affirmation suivante est-elle vraie ?

Affirmation : Plus de 80 % des élèves de la classe ont respecté le protocole.

Exercice 17

Voici le classement des médailles d'or reçues par les pays participant aux jeux olympiques pour le cyclisme masculin (Source : Wikipédia).

Bilan des médailles d'or de 1896 à 2008.

Nation	Or
France	40
Italie	32
Royaume-Uni	18
Pays-Bas	15
États-Unis	14
Australie	13
Allemagne	13
Union soviétique	11
Belgique	6
Danemark	6
Allemagne de l'Ouest	6
Espagne	5
Allemagne de l'Est	4

Nation	Or
Russie	4
Suisse	3
Suède	3
Tchécoslovaquie	2
Norvège	2
Canada	1
Afrique du Sud	1
Grèce	1
Nouvelle-Zélande	1
Autriche	1
Estonie	1
Lettonie	1
Argentine	1

1. On a commencé à compléter une feuille de calcul.

G19															
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	Nombre de médailles d'or	1	2	3	4	5	6	11	13	14	15	18	32	40	
2	Effectifs	8													26
3	Effectifs cumulés croissant														
4															
5															

- Compléter la ligne 2.
- Quelle formule peut-on écrire dans la cellule O2 pour obtenir l'effectif total ?
- Compléter la ligne 3.

- d. Quelle formule écrite dans la cellule C3 permettrait, en la recopiant vers la droite, de compléter la ligne 3 ?
- Calculer la moyenne de cette série statistique. Interpréter le résultat.
 - Calculer la médiane de cette série statistique. Interpréter le résultat.
 - Pour le cyclisme masculin, 70 % des pays médaillés ont obtenu au moins une médaille d'or.
 - Quel est le nombre de pays qui n'ont obtenu que des médailles d'argent ou de bronze ? On arrondira le résultat à l'unité.

Exercice 18

Pour commercialiser des tomates, une coopérative les calibre en fonction du diamètre. On a relevé, ci-dessous, le diamètre de 30 tomates (en millimètres).

49 - 52 - 59 - 57 - 51 - 55 - 50 - 56 - 49 - 48 58 - 49 - 52 - 51 - 53 - 56 - 49 - 56 - 55 - 50 52 - 56 - 57 - 54 - 53 - 49 - 51 - 55 - 56 - 59

- Calculer l'étendue, la médiane et la moyenne de cette série statistique? Interpréter ces résultats
- Reproduire et compléter le tableau suivant :

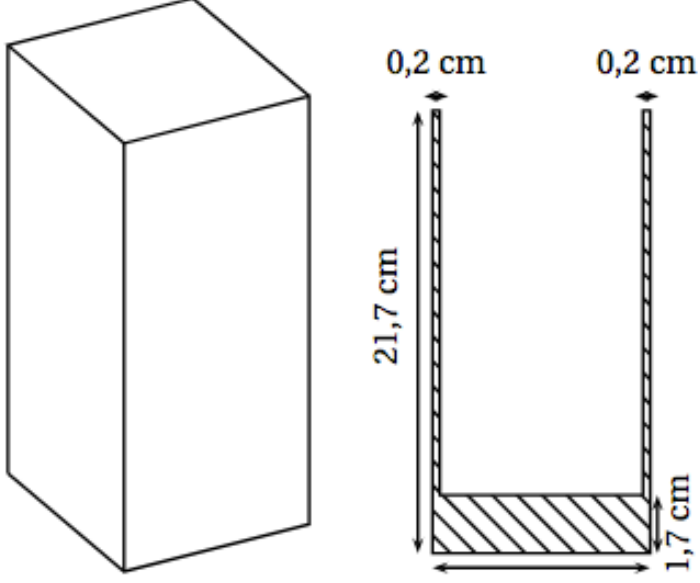
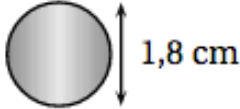
Diamètres	[48 ; 51[[51 ; 54 [[54 ; 57 [[57 ; 60 [
Effectifs	8			

- Calculer le diamètre moyen d'une tomate en utilisant les centres des classes.
- Dans quel classe du tableau se situe la valeur médiane?

Exercice 19

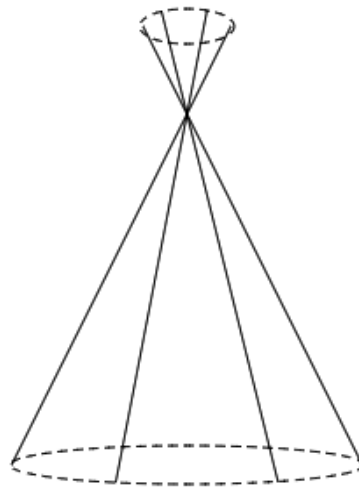
Antoine créé des objets de décoration avec des bases, des billes et de l'eau colorée.

Pour sa nouvelle création, il décide d'utiliser le vase et les billes ayant les caractéristiques suivantes :

Caractéristiques du vase	Caractéristiques des billes
 <p data-bbox="188 1144 927 1400">Matière : verre Forme : pavé droit Dimensions extérieures : 9 cm × 9 cm × 21,7 cm Épaisseur des bords : 0,2 cm Épaisseur du fond : 1,7 cm</p>	 <p data-bbox="967 1144 1431 1310">Matière : verre Forme : boule Dimension : 1,8 cm de diamètre</p>

Il met 150 billes dans le vase. Peut-il ajouter un litre d'eau colorée sans risquer le débordement?

Exercice 20



L'habitation traditionnelle des Indiens des plaines d'Amérique du Nord est le tipi.

Un tipi est constitué de longues tiges de bois appuyées les unes aux autres, d'une enveloppe extérieure faite de peaux d'animaux et d'une porte toujours orientée vers l'Est.

Le cercle tracé au sol et le cercle formé par le haut des perches de son tipi sont parallèles

Chaque perche en bois mesure 21 pieds et dépasse de 3 pieds. Le diamètre du cercle tracé au sol mesure 15 pieds.

Le grand chef indien veut coiffer le cercle formé par le haut des perches de son tipi d'un chapeau de plumes.

Quel doit être le diamètre de son chapeau?

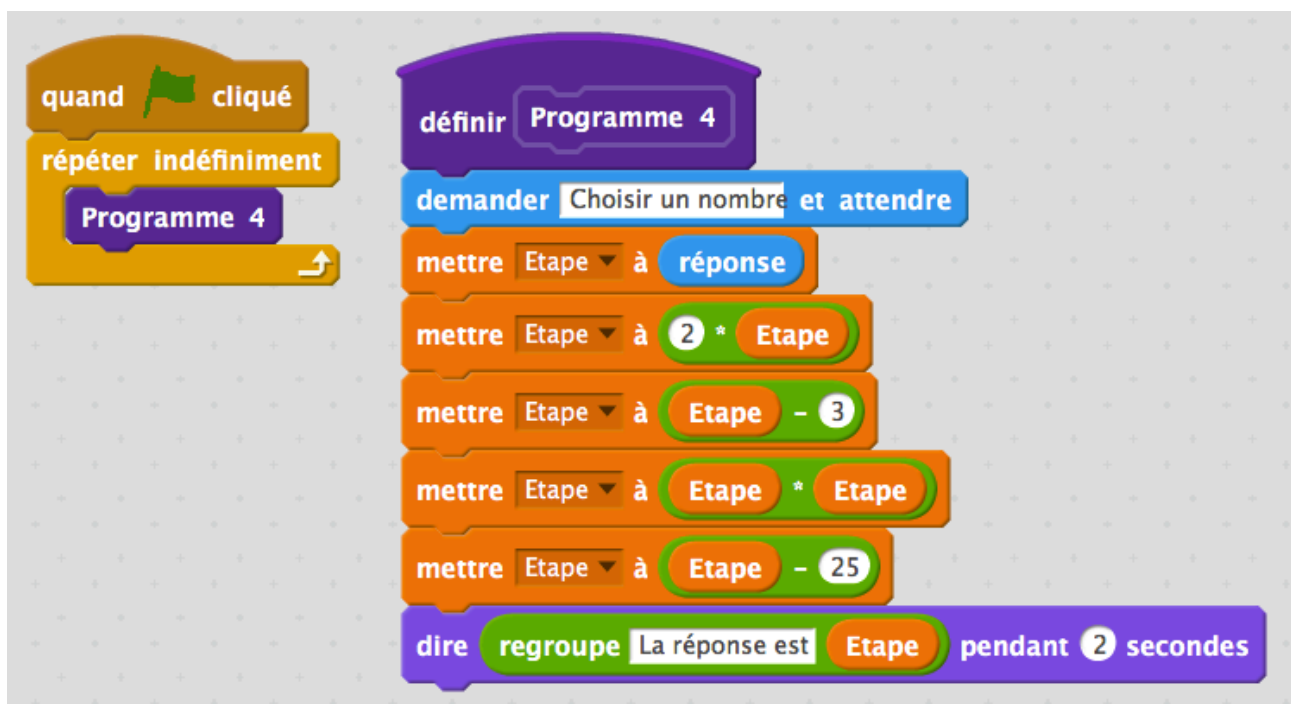
Exercice 21

1. Donner les décompositions de 78, 130, 12 et 16 en produit de facteurs premiers.
2. Un pâtissier confiseur veut vendre tous ses chocolats et ses biscuits dans des boîtes identiques. Chaque jour il peut fabriquer 78 chocolats au lait et 130 chocolats noirs. Avec toute sa production du jour, il veut remplir le maximum de sachets contenant chacun, d'une part le même nombre de chocolats au lait et d'autre part le même nombre de chocolats noirs. Comment sera composé chaque sachet ?
3. Un engrenage est constitué d'une roue à 12 dents et d'une roue à 16 dents. On marque une dent sur chaque roue. Au bout de combien de tours, les deux roues seront-elles revenues dans la même position ?

Exercice 22

On donne les quatre programmes de calcul ci-dessous :

Programme 1	Programme 2	Programme 3
<ul style="list-style-type: none">• Choisir un nombre,• le multiplier par 2,• soustraire 8 au résultat.	<ul style="list-style-type: none">• Choisir un nombre,• le multiplier par 2,• ajouter 2 au résultat.	<ul style="list-style-type: none">• Choisir un nombre,• multiplier le résultat obtenu avec le programme 1 par le résultat obtenu avec le programme 2.



The image shows a Scratch script for 'Programme 4'. It starts with a 'when clicked' event block, followed by a 'repeat indefinitely' loop containing the 'Programme 4' block. The 'Programme 4' block itself is a sequence of steps: 'define Programme 4', 'ask for a number and wait', 'set Etape to response', 'set Etape to 2 * Etape', 'set Etape to Etape - 3', 'set Etape to Etape * Etape', 'set Etape to Etape - 25', and 'say regroupe La réponse est Etape pendant 2 secondes'.

Les deux affirmations suivantes sont-elles vraies?

Affirmation 1 : Les programmes 3 et 4 donnent toujours le même résultat.

Affirmation 2 : Il existe exactement deux valeurs pour lesquelles le programme 4 s'annule (c'est à dire pour lesquelles on obtient 0).

Exercice 23

Pour le paiement de la garderie dans une école, on propose deux formules :

- **Formule A** : pour les non adhérents, on paye 20 € par mois.
- **Formule B** : on paie 40 € pour devenir adhérent pour l'année scolaire. Ce qui permet d'économiser 40% par mois.

Comparer ces deux tarifs (on proposera des méthodes dans plusieurs registres différents).

Exercice 24

Les légionelles sont des bactéries présentes dans l'eau potable. Lorsque la température de l'eau est comprise entre 30 °C et 45 °C, ces bactéries prolifèrent et peuvent atteindre, en 2 ou 3 jours, des concentrations dangereuses pour l'homme.

La taille d'une bactérie légionelle est 0,8 μm (un micromètre (μm) est égal à un millionième de mètre).

Lorsque la température de l'eau est 37 °C, cette population de bactéries légionelles double tous les quarts d'heure.

Une population de 100 bactéries légionelles est placée dans ces conditions.

On a créé la feuille de calcul suivante qui permet de donner le nombre de bactéries légionelles en fonction du nombre de quarts d'heure écoulés :

	A	B
1	Nombre de quarts d'heure	Nombre de bactéries
2	0	100
3	1	
4	2	
5	3	
6	4	
7	5	
8	6	
9	7	
10	8	

1. Complétez le tableau ci-dessus.

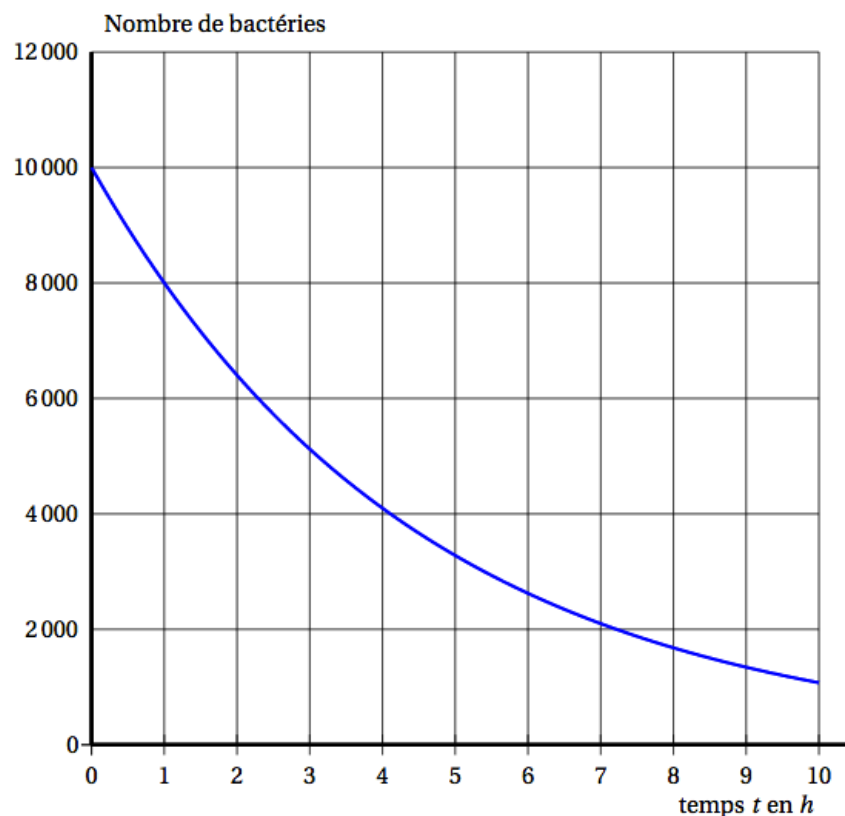
2. Dans la cellule B3, on veut saisir une formule que l'on pourra étirer vers le bas dans la colonne B pour calculer le nombre de bactéries légionelles correspondant au nombre de quarts d'heure écoulés.

Quelle est cette formule?

3. Après combien de quarts d'heure cette population dépasse-t-elle dix mille bactéries légionelles?

4. On souhaite tester l'efficacité d'un antibiotique pour lutter contre la bactérie légionelle. On introduit l'antibiotique dans un récipient qui contient 10000 bactéries légionelles au temps $t = 0$.

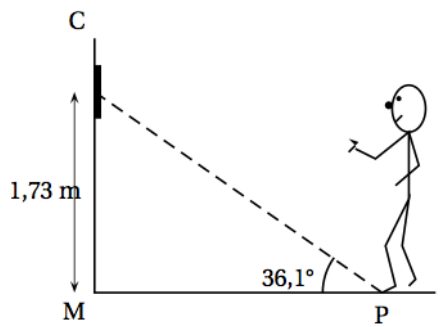
La représentation graphique ci-dessous donne le nombre de bactéries dans le récipient en fonction du temps.



On estime qu'un antibiotique sera efficace sur l'être humain s'il parvient à réduire de 80% le nombre initial de bactéries dans le récipient en moins de 5 heures.

En s'aidant du graphique, étudier l'efficacité de l'antibiotique testé sur l'être humain.

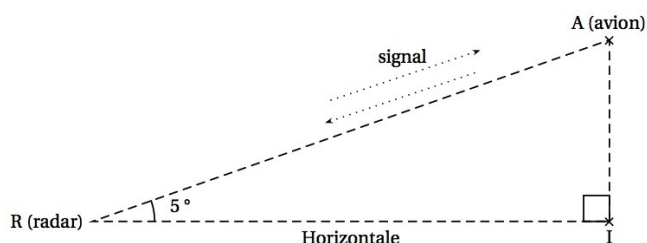
Exercice 25

	<p>Le jeu de fléchettes consiste à lancer 3 fléchettes sur une cible. La position des fléchettes sur la cible détermine le nombre de points obtenus. La cible est installée de sorte que son centre se trouve à 1,73 m du sol. Les pieds du joueur ne doivent pas s'approcher à moins de 2,37 m lorsqu'il lance les fléchettes. Pour cela, un dispositif électronique est installé qui en mesurant l'angle calcule automatiquement la distance du joueur au mur. Il sonne si la distance n'est pas réglementaire. Un joueur s'apprête à lancer une fléchette. La droite passant par le centre de la cible et son pied fait un angle de $36,1^\circ$ avec le sol. Le mur est perpendiculaire au sol. Est-ce que la sonnerie va se déclencher ?</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Exercice 26

Un avion reliant Nantes à Toulouse n'est plus très loin de l'aérodrome de Toulouse, le radar de la tour de contrôle émet un signal bref en direction de l'avion. Le signal atteint l'avion et revient au radar 0,0003 seconde après son émission.

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

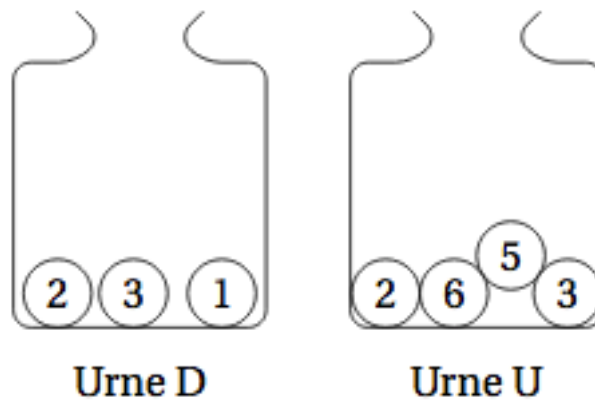


2. La direction radar-avion fait un angle de 5° avec l'horizontale.

Calculez alors l'altitude AI de l'avion à cet instant. On arrondira à la centaine de mètres près.

On négligera la hauteur de la tour de contrôle.

Exercice 27



Deux urnes contiennent des boules numérotées indiscernables au toucher. Le schéma ci-contre représente le contenu de chacune des urnes. On forme un nombre entier à deux chiffres en tirant au hasard une boule dans chaque urne :

- le chiffre des dizaines est le numéro de la boule issue de l'urne D ;
 - le chiffre des unités est le numéro de la boule issue de l'urne U.
1. A-t-on plus de chance de former un nombre pair que de former un nombre impair ?
 2. Quelle est la probabilité de former un nombre premier ?
 3. Donnez un événement dont la probabilité est égale à $\frac{1}{3}$.

Exercice 28

1. Dans un pot au couvercle rouge, on a mis 6 bonbons à la fraise et 10 bonbons à la menthe.

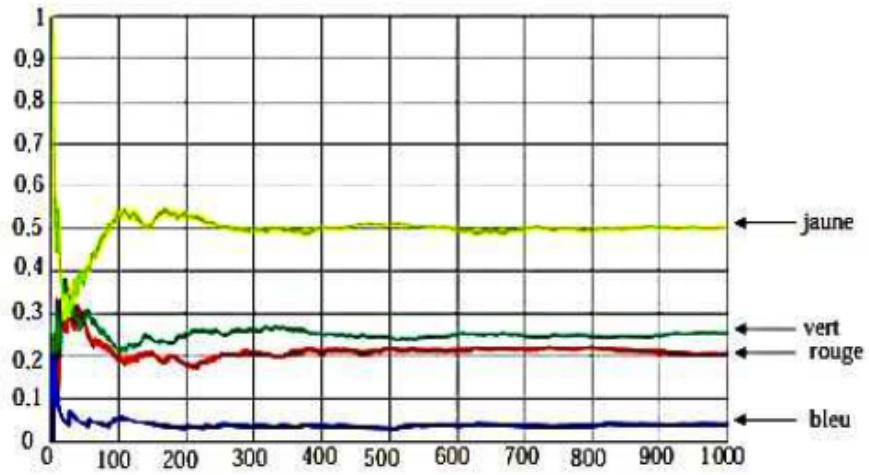
Dans un pot au couvercle bleu, on a mis 8 bonbons à la fraise et 14 bonbons à la menthe.

Les bonbons sont enveloppés de telle sorte qu'on ne peut pas les différencier.

Antoine préfère les bonbons à la fraise. Quel pot devrait-il choisir ?

2. Un sac contient 20 jetons qui sont soit jaunes, soit verts, soit rouges, soit bleus. On considère l'expérience suivante : tirer au hasard un jeton, noter sa couleur et remettre le jeton dans le sac. Chaque jeton a la même probabilité d'être tiré. Le professeur, qui connaît la composition du sac, a simulé un grand nombre de fois l'expérience avec un

tableur. Il a représenté ci-dessous la fréquence d'apparition des différentes couleurs après 1000 tirages.



Combien y a-t-il de jetons de chaque couleur?