

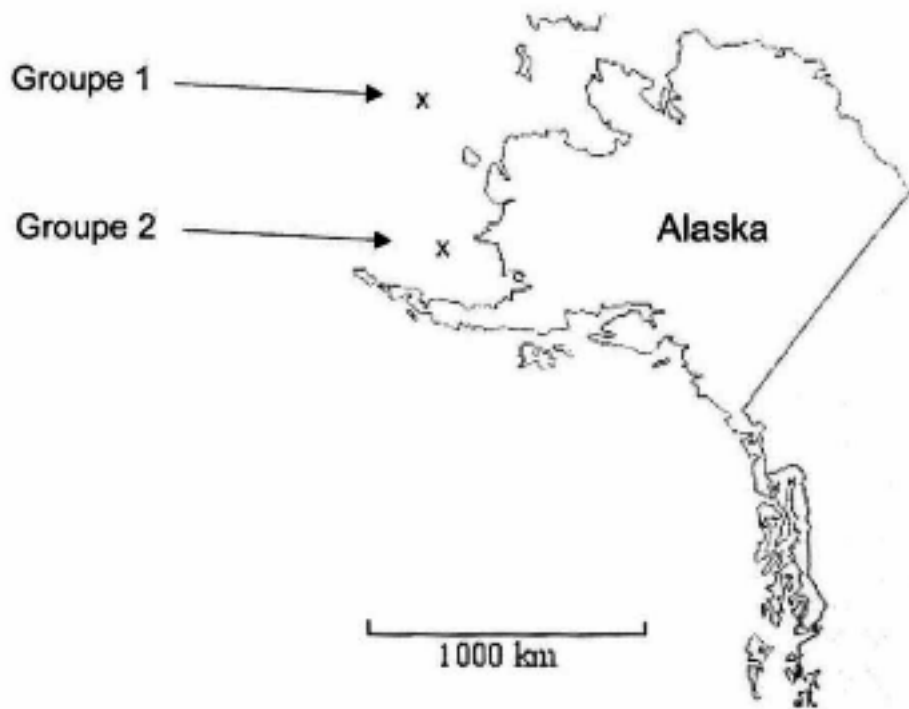
Préparation contrôle 2

Exercice 1

Les baleines émettent des sons, de fréquences comprises entre 10 Hz et 10 kHz, qui se propagent dans l'eau à une vitesse d'environ 1500 m/s.

L'étude des chants des baleines a pour but d'élucider leur possible signification; sélection du partenaire sexuel et communication sociale sont des hypothèses envisagées.

Combien de temps met une onde sonore émise par une baleine du groupe 1 pour parvenir aux baleines du groupe 2 ?



Exercice 2

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 3

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 4

Au cours du 2ème tour à pied, Rémi a failli abandonner et il a fini son triathlon très affaibli, déshydraté par la chaleur. Alors qu'il pesait 75 kg au départ, il ne pesait plus que 71 kg à l'arrivée. En cherchant des explications à sa défaillance, il a trouvé le tableau ci-dessous :

Perte de poids en %	Effet sur la performance
Jusqu'à 2 %	Perte d'endurance
2 % à 4 %	Perte de puissance
Plus de 4 %	Risque de malaise

Rémi était-il proche du malaise à la fin de son triathlon?

Exercice 5

Le responsable du plus grand club omnisports de la région (il y a 1000 adhérents) a constaté qu'entre le 1^{er} 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.

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?

Exercice 6

Lors des Jeux Olympiques de Rio en 2016, la Danoise Pernille Blume a remporté le 50 m nage libre en 24,07 secondes.

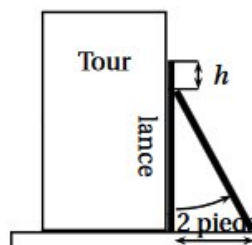
A-t-elle nagé plus rapidement qu'une personne qui se déplace en marchant vite, c'est à dire à 6 km/h?

Exercice 7

À Pise vers 1200 après J. C. (problème attribué à Léonard de Pise, dit Fibonacci, mathématicien italien du moyen âge).

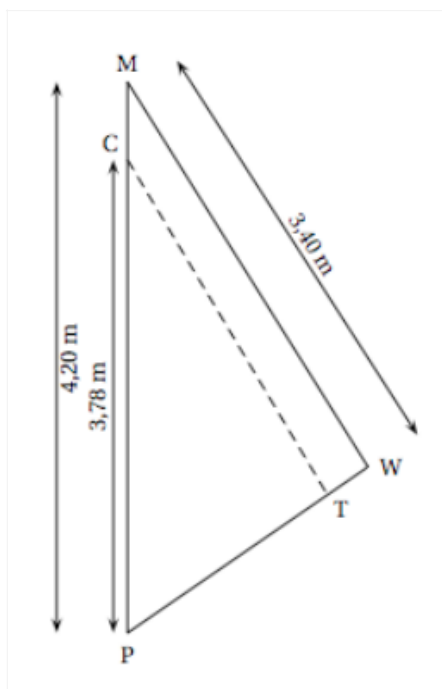
Une lance, longue de 20 pieds, est posée verticalement le long d'une tour considérée comme perpendiculaire au sol. Si on éloigne l'extrémité de la lance qui repose sur le sol de 12 pieds de la tour, de combien descend l'autre extrémité de la lance le long du mur ?

* Un pied est une unité de mesure anglo-saxonne valant environ 30 cm.



Il est utile de tracer un schéma simplifié du problème.

Exercice 8



Une voile à la forme du triangle PMW ci-contre.

On souhaite faire une couture suivant le segment [CT].

La quantité de fil nécessaire est le double de la longueur de la couture.

Si les droites (CT) et (MW) sont parallèles, est-ce que 6 mètres de fil suffiront?

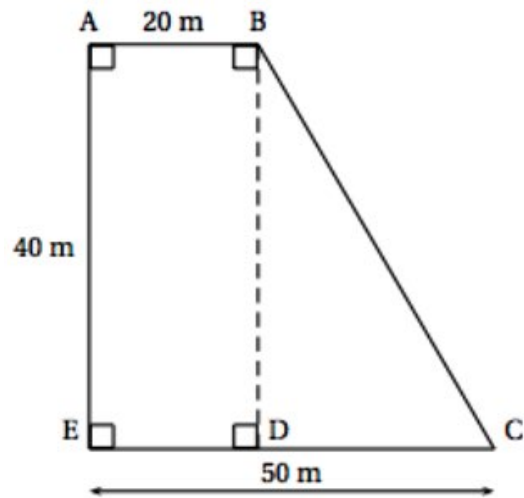
Exercice 9

Pierre vient d'acheter un terrain dont on peut assimiler la forme à la figure ci-contre :

Il souhaite mettre du gazon sur tout le terrain et grillager le contour de ce dernier.

Pour cela il veut acheter :

- Des graines de gazon qui se présentent en sac de 15 kg où il est écrit « 1 kg pour 35 m^2 ».
- Des rouleaux de 25 m de grillage.

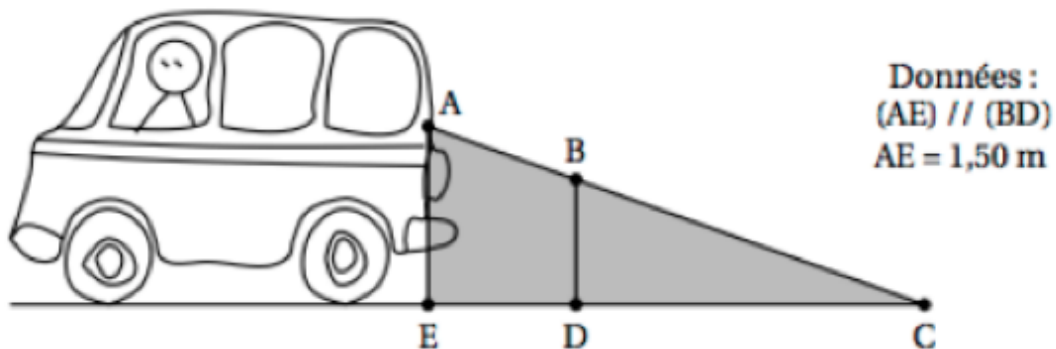


Combien Pierre dit-il acheter de sacs de gazon et de rouleaux de grillage ?

Exercice 10

En se retournant lors d'une marche arrière, le conducteur d'une camionnette voit le sol à 6 mètres derrière son camion (ce qui correspond à la longueur EC sur le schéma).

Sur le schéma la zone grisée correspond à ce que le conducteur ne voit pas lorsqu'il regarde derrière.



Une fillette mesure 1,10 m.

Elle passe à 1,40 m derrière la camionnette.

Le conducteur peut-il la voir ?

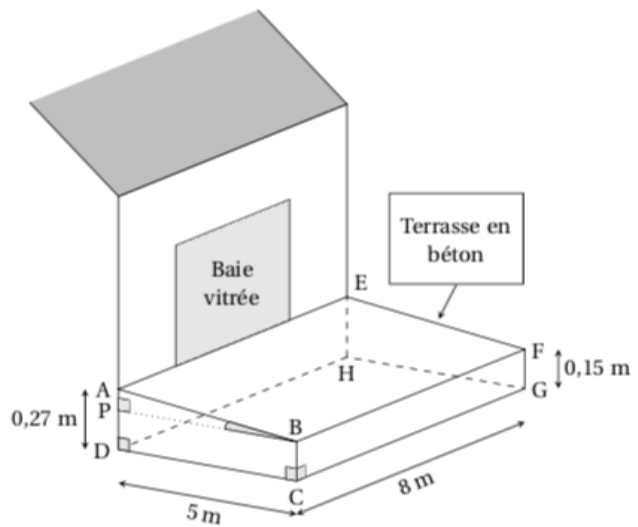
Exercice 11

Madame Martin souhaite réaliser une terrasse en béton en face de sa baie vitrée.

Elle réalise le dessin ci-contre. Pour faciliter l'écoulement des eaux de pluie, le sol de la terrasse doit être incliné.

La terrasse a la forme d'un prisme droit dont la base est le quadrilatère ABCD et la hauteur est le segment [CG].

P est le point du segment [AD] tel que BCDP est un rectangle.



Madame Martin souhaite se faire livrer le béton nécessaire à la réalisation de sa terrasse. Elle fait appel à une entreprise spécialisée.

À l'aide des informations contenues dans le tableau ci-dessous, déterminer le montant de la facture établie par l'entreprise.

Information 1

Distance entre l'entreprise et la maison de Madame Martin : 23 km

Information 3

Conditions tarifaires de l'entreprise spécialisée

- Prix du m^3 de béton : 95 €.
- Capacité maximale du camion-toupie : $6m^3$.
- Frais de livraison : 5 € par km parcouru par le camion-toupie.
- L'entreprise facture les distances aller et retour (entreprise / lieu de livraison) parcourues par le camion-toupie.

Exercice 12

Dans une classe de 32 élèves, 12 élèves suivent l'option « Maths + » et 5 élèves suivent l'option « Musique + ». De plus, il n'y a que 3 élèves qui suivent les deux options. En choisissant un élève au hasard dans la classe, calculer la probabilité qu'il ne suive aucune option.

Exercice 13

Trois personnes, Aline, Bernard et Claude ont chacune un sac contenant des billes. Chacune tire au hasard une bille de son sac.

Le contenu des sacs est le suivant :

- Sac d'Aline : 5 billes rouges.
- Sac de Bernard : 10 billes rouges et 30 billes noires.
- Sac de Claude : 100 billes rouges et 3 billes noires.

1. Laquelle de ces personnes a la plus grande probabilité de tirer une bille rouge?
2. On souhaite qu'Aline ait la même probabilité que Bernard de tirer une bille rouge. Avant le tirage, combien de billes noires faut-il ajouter pour cela dans le sac d'Aline?

Exercice 14

A l'entrée d'un garage, un digicode commande l'ouverture de la porte.

Le code d'ouverture est composé d'une lettre A, B ou C suivie d'un chiffre 1, 2 ou 3.

1. Si on tape au hasard un code, quelle est la probabilité que ce soit le bon ?
2. Aurélie tape un code. On lui indique qu'elle s'est trompée à la fois de lettre et de chiffre.

Elle change donc ses choix.

Quelle probabilité a-t-elle de trouver le bon code à son deuxième essai?

Exercice 15

On considère les deux programmes de calculs suivants :

Programme A	Programme B
<ul style="list-style-type: none">• Choisir un nombre• Soustraire 0,5• Multiplier le résultat obtenu par le double du nombre choisi au départ.	<ul style="list-style-type: none">• Choisir un nombre.• Calculer son carré.• Multiplier le résultat par 2.• Soustraire à ce nouveau résultat le nombre choisi au départ.

On a utilisé un tableur pour calculer des résultats de ces deux programmes. Voici ce qu'on a obtenu :

	A	B	C
1	Nombre choisi	Programme A	Programme B
2	1	1	1
3	2	6	6
4	3	15	15
5	4	28	28
6	5	45	45
7	6	66	66

L'affirmation suivante est-elle vraie ?

Affirmation : Quel que soit le nombre choisi au départ, les deux programmes donnent le même résultat.

Exercices supplémentaires

Exercice 16

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 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 :

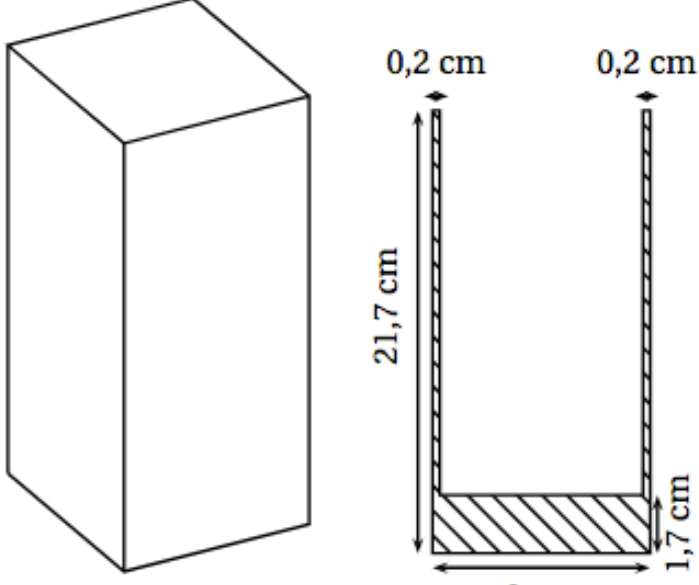
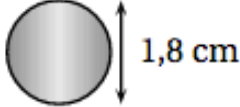
Diamètres	[48 ; 51[[51 ; 54 [[54 ; 57 [[57 ; 60 [
Effectifs	8			

- 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>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>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

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 :

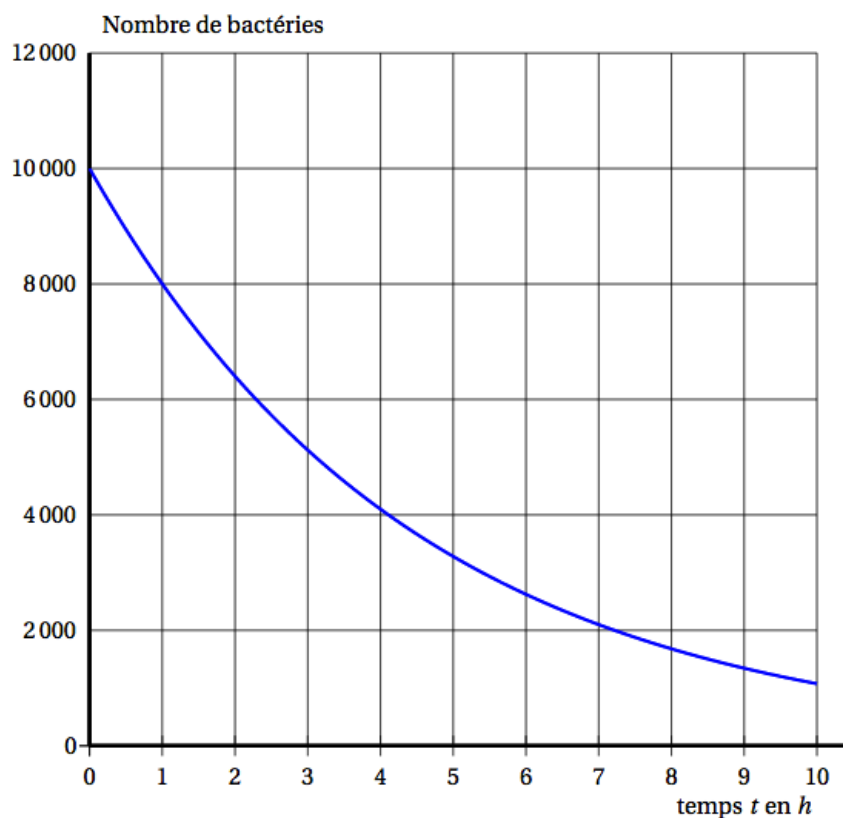
	A	B
1	Nombre de quarts d'heure	Nombre de bactéries
2	0	100
3	1	
4	2	
5	3	
6	4	
7	5	
8	6	
9	7	
10	8	

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 $t = 0$.

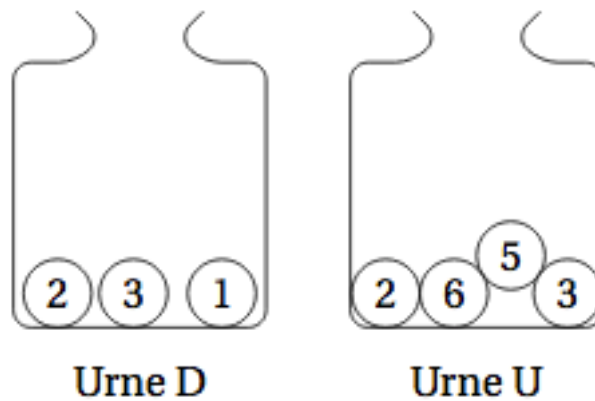
La représentation graphique ci-dessous donne le nombre de bactéries dans le récipient en fonction du temps.



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 21



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 22

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

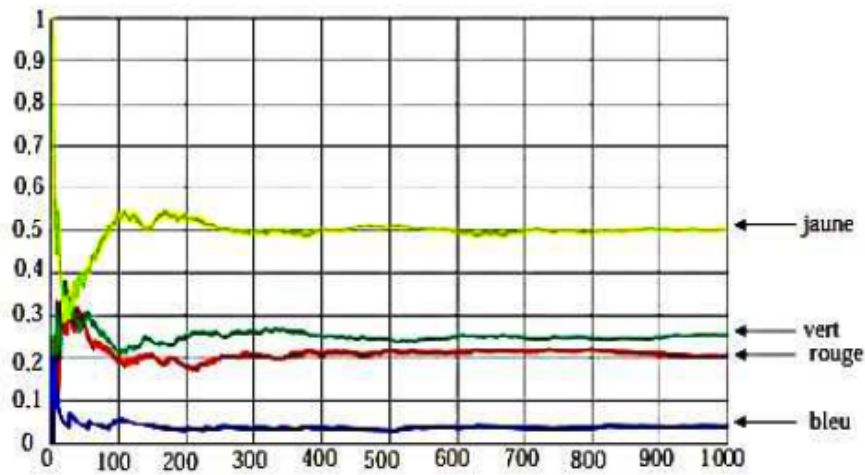
Dans un pot au couvercle bleu, on a mis 8 bonbons à la fraise et 14 bonbons à la menthe.

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

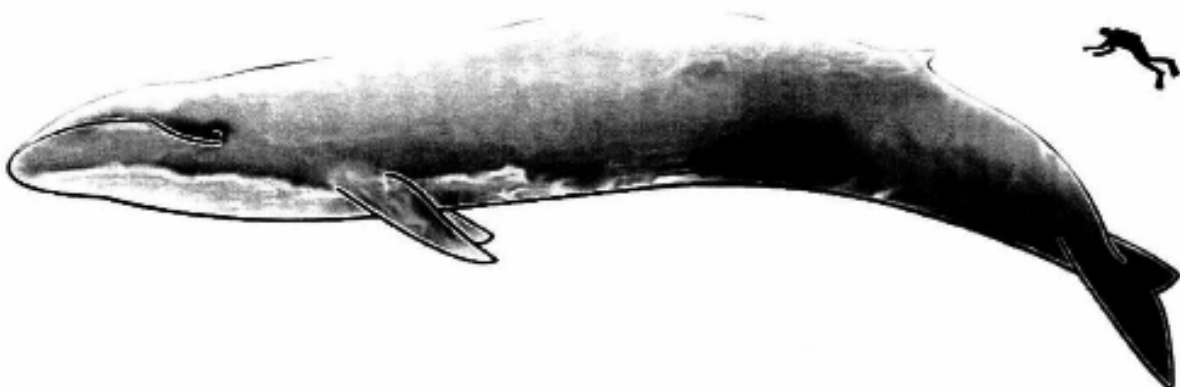
tableur. Il a représenté ci-dessous la fréquence d'apparition des différentes couleurs après 1000 tirages.



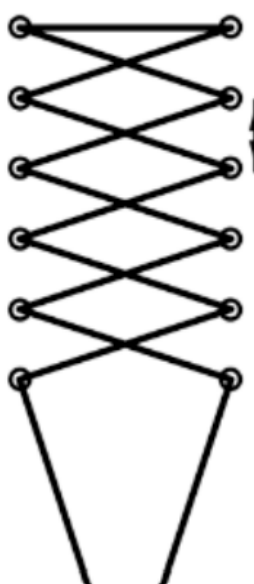
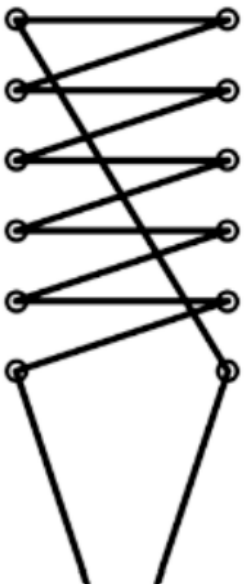
Combien y a-t-il de jetons de chaque couleur?

Exercice 23

Le dessin ci-dessous donne une idée de la taille d'une baleine bleue par rapport à celle d'un homme. En considérant que le plongeur sur l'image a une taille égale à 1,75 m, calculer la taille approximative de la baleine représentée ci-dessous. Vous donnerez le résultat arrondi au mètre près.

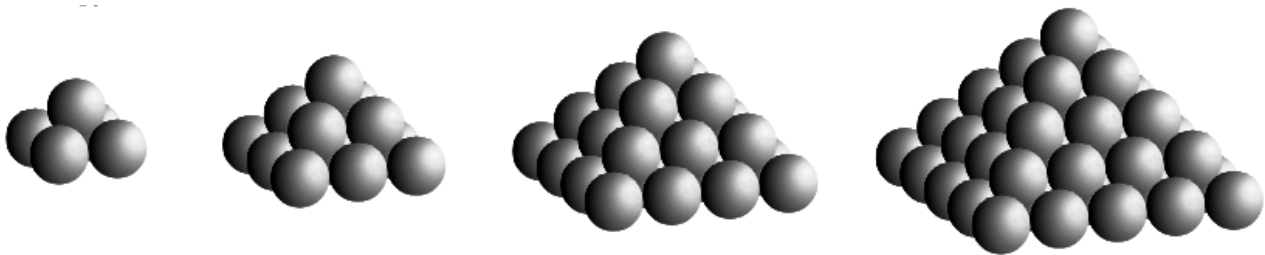


Exercice 24

<p>ZIGZAG Américain</p> <p>3 cm</p>  <p>1 cm</p>	<p>Gavage</p> <p>3 cm</p> 	<p>Le ZIGZAG Américain et le Gavage sont deux façons de lacer des chaussures.</p> <p>Quel est le laçage le plus long ?</p> <p>(On ne tient pas compte de la longueur des brins qui servent à faire un nœud).</p>
--	--	--

Exercice 25

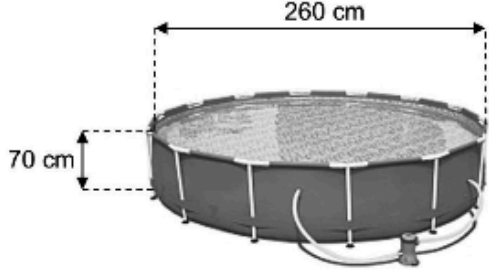
Pour ranger les boulets de canon, les soldats du XVI^e siècle utilisaient souvent un type d'empilement pyramidal à base carrée, comme le montrent les dessins suivants :



Ces boulets sont modélisés par des boules de diamètre 12 cm et ils sont en fonte dont la masse volumique est de 7300kg/m^3 .

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

Exercice 26

<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 27

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 28

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?

Exercice 29

On donne les deux programmes de calculs ci-dessous :

Programme 1	Programme 2
<ul style="list-style-type: none">• Choisir un nombre,• Le multiplier par 2,• ajouter 3 au résultat,• multiplier le résultat par 5	<ul style="list-style-type: none">• Choisir un nombre,• Le multiplier par 10,• ajouter 15 au résultat

L'affirmation suivant est-elle vraie?

Affirmation : Quelque soit le nombre positif choisi au départ, les deux programmes donnent toujours le même résultat.

Exercice 30

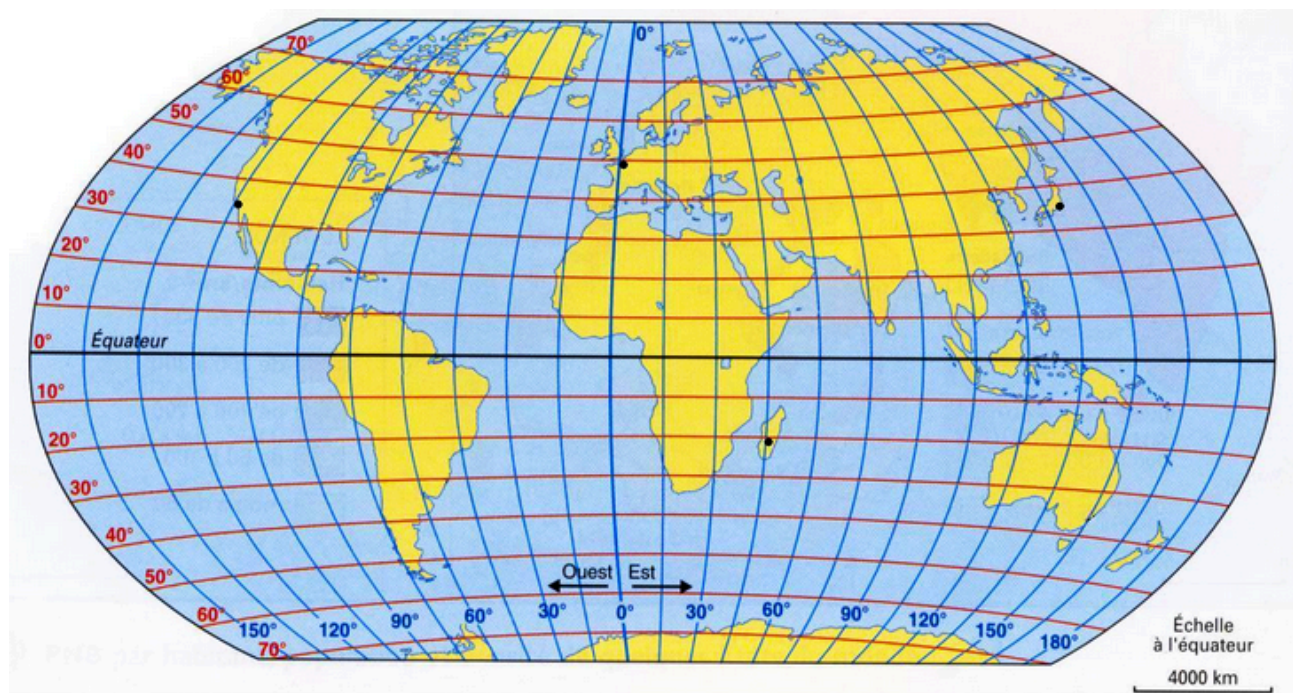
On considère le programme de calcul ci-dessous

- Choisir un nombre.
- Ajouter 5.
- Multiplier le résultat obtenu par 2.
- Soustraire 9.

L'affirmation suivante est-elle vraie?

Affirmation : ce programme donne pour résultat la somme de 1 et du double du nombre choisi.

Exercice 31



Quelle est la longueur de l'équateur?

Exercice 32

La figure PRC ci-contre représente un terrain appartenant à une commune.

Les points P, A et R sont alignés.

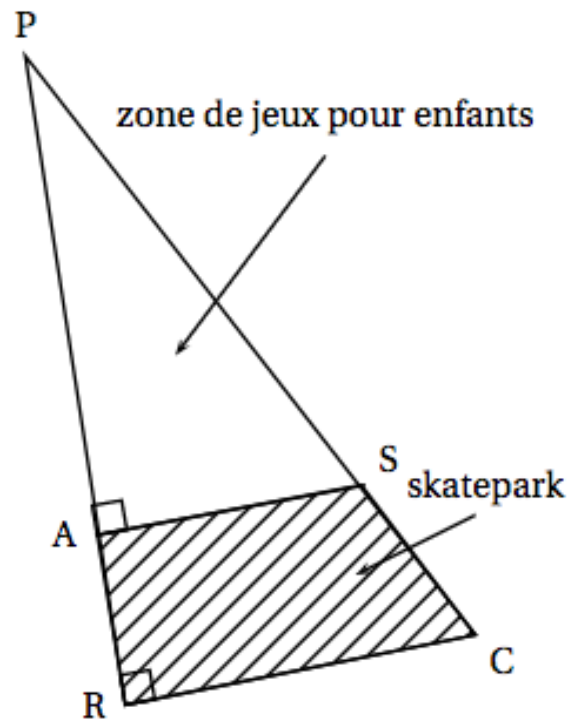
Les points P, S et C sont alignés.

Il est prévu d'aménager sur ce terrain :

- une « zone de jeux pour enfants » sur la partie PAS;
- un « skatepark » sur la partie RASC.

On connaît les dimensions suivantes :

$PA = 30$ m; $AR = 10$ m; $AS = 18$ m



1. La commune souhaite semer du gazon sur la « zone de jeux pour enfants ».

Elle décide d'acheter des sacs de 5 kg de mélange de graines pour gazon à 13,90 € l'unité.

Chaque sac permet de couvrir une surface d'environ 140 m².

Quel budget doit prévoir cette commune pour pouvoir semer du gazon sur la totalité de la « zone de jeux pour enfants » ?

2. Calculer l'aire du « skatepark ».