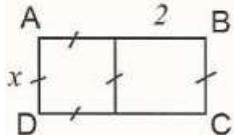
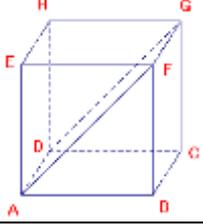


Consignes : L'épreuve dure **2 heures** notée sur 50.
La présentation et la rédaction seront notées sur **5 points**.
 Toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée.
 La calculatrice est autorisée. Aucun échange de matériel entre candidats n'est autorisé.

Exercice 1 - 5 points

Cet exercice est un QCM (Questionnaire à choix multiples). Pour chacune des questions, trois réponses sont proposées, **une seule est exacte**. **Aucune justification n'est demandée**.

Indiquer sur la copie **le numéro de la question** et **recopier la réponse correcte sur la copie**.

	Énoncé	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1.	 <p>Quelle est l'aire du rectangle ABCD ?</p>	$x + 2$	$x^2 + 2x$	$4x + 4$
2.	<p>Alexandra achète 2 cahiers et 3 crayons, elle paie 8,10 €. Dounia achète 1 cahier et 5 crayons, elle paie 6,50 €. Combien coûte un cahier et combien coûte un crayon ?</p>	Un cahier coûte 2,50 € et un crayon coûte 1 €	Un cahier coûte 2,50 € et un crayon coûte 1,10 €	Un cahier coûte 3 € et un crayon coûte 0,70 €
3.	 <p>Dans le cube ABCDEFGH, le quadrilatère ADGF est un :</p>	losange	carré	rectangle
4.	<p>On considère la fonction $f: x \mapsto 3x + 2$. Un antécédent de -7 par la fonction f est :</p>	-19	-3	-7
5.	<p>$A = 4x^2 - 5x + 5$ Pour $x = -2$, A vaut :</p>	31	-2	-1

Exercice 2 – 4,5 points

Soit $M = (x - 2)^2 + (x - 2)(6x + 1)$

- 1.** Développer l'expression M.
- 2.** Factoriser l'expression M.
- 3.** Déterminer les nombres x tels que $M = 0$.

Toute trace de recherche pourra être prise en compte dans la notation.

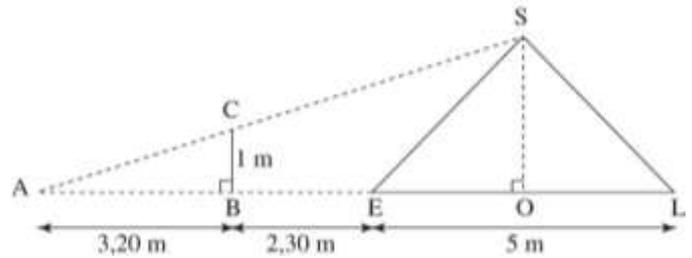
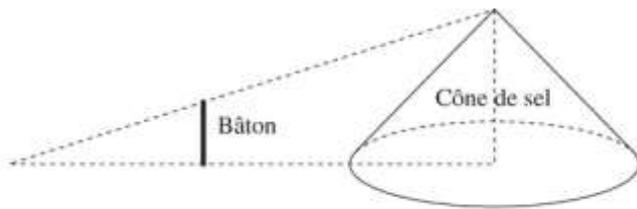
Exercice 3 – 10 points

Dans les marais salants, le sel récolté est stocké sur une surface plane comme l'illustre la photo ci-contre.

On admet qu'un tas de sel a toujours la forme d'un cône de révolution.



1. Pascal souhaite déterminer la hauteur d'un cône de sel de diamètre 5 mètres. Il possède un bâton de longueur 1 mètre. Il effectue des mesures et réalise les deux schémas ci-dessous.



- Démontrer que la hauteur de ce cône de sel est égale à 2,50 mètres.
- En déduire la valeur arrondie, au dixième près, de la longueur SL.

2. Déterminer, en m^3 , le volume de sel contenu dans ce cône. Arrondir le résultat au m^3 près.

3. Dans cette question, on n'attend pas la démonstration rédigée. Il suffit d'expliquer brièvement le raisonnement suivi et de présenter clairement les calculs.

Le sel est ensuite stocké dans un entrepôt sous la forme de cônes de volume $1\,000\text{ m}^3$.

Par mesure de sécurité, la hauteur d'un tel cône de sel doit être égale à 6 mètres.

Quel rayon faut-il prévoir pour la base ? Arrondir le résultat au décimètre près.

Exercice 4 - 7 points

Pour chacune des affirmations suivantes, dire si **elle est vraie ou fausse** en justifiant soigneusement la réponse.

Affirmation 1 :

Le résultat du programme de calcul A est

toujours égal à 6.

Programme de calcul A

- Choisir un nombre
- Ajouter 3
- Multiplier le résultat par 2
- Soustraire le double du nombre de départ.

Affirmation 2 : Les nombres 11 et 13 n'ont aucun multiple commun.

Affirmation 3 : Le nombre 231 est un nombre premier.

Affirmation 4 : Le résultat du calcul $\frac{7}{5} - \frac{4}{5} \times \frac{1}{3}$ est égal à $\frac{1}{5}$.

Affirmation 5 : La solution de l'équation $4x - 5 = x + 1$ est une solution de l'équation $x^2 - 2x = 0$.

Exercice 5 – 5 points

Pour son mariage, le samedi 20 août 2016, Norbert souhaite se faire livrer des macarons.

L'entreprise lui demande de payer 402 € avec les frais de livraison compris.

À l'aide des documents ci-dessous, **déterminer dans quelle zone se trouve l'adresse de livraison.**

Document 1 :

Bon de commande de Norbert

10 boîtes de 12 petits macarons chocolat
10 boîtes de 12 petits macarons vanille
5 boîtes de 12 petits macarons framboise
2 boîtes de 12 petits macarons café
1 boîte de 6 petits macarons caramel

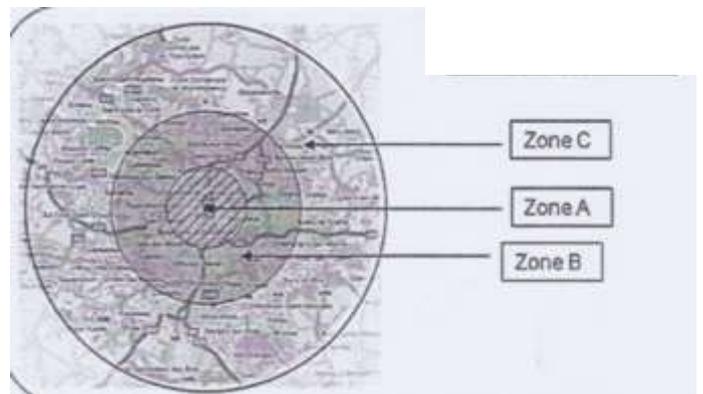
Document 2 : Tarifs de la boutique

Parfum au choix	Jusqu'à 5 boîtes achetées	À partir de la sixième boîte identique achetée, profitez de 20 % de réduction sur toutes vos boîtes de ce parfum
Boîte de 6 petits macarons	9 € la boîte	
Boîte de 12 petits macarons	16 € la boîte	
Boîte de 6 gros macarons	13,50 € la boîte	
Boîte de 12 gros macarons	25 € la boîte	
Les frais de livraison, en supplément, sont détaillés ci-dessous en fonction de la zone de livraison.		

Document 3 : Tarifs de livraison

	En semaine	Samedi et dimanche
Zone A	12,50 €	17,50 €
Zone B	20 €	25 €
Zone C	25 €	30 €

Zones de livraison



Exercice 6 – 8,5 points

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.

On rappelle que « μm » est l'abréviation de micromètre. Un micromètre est égal à un millionième de mètre.

1. La taille d'une bactérie légionelle est 0,8 μm .

Exprimer cette taille en m et donner le résultat sous la forme d'une écriture scientifique.

2. 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	C	D	E	F	G	H
1	Nombre de quarts d'heure	0	1	2	3	4	5	6
2	Nombre de bactéries	100						

a. Dans la cellule C2, on veut saisir une formule que l'on pourra étirer vers la droite sur la ligne 2 pour calculer le nombre de bactéries légionelles correspondant au nombre de quarts d'heure écoulés.

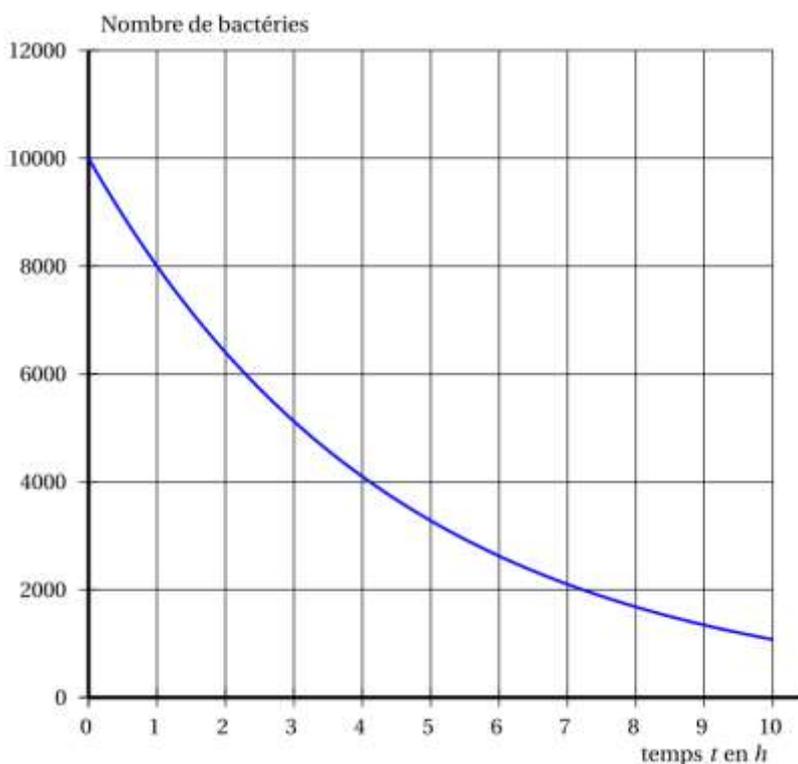
Quelle est cette formule ?

b. Quel est le nombre de bactéries légionelles au bout d'une heure ?

c. Le nombre de bactéries légionelles est-il proportionnel au temps écoulé ? Justifier rapidement.

3. On souhaite tester l'efficacité d'un antibiotique pour lutter contre la bactérie légionelle. On introduit l'antibiotique dans un récipient qui contient 10^4 bactéries légionelles au temps $t = 0$.

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



Vous répondrez aux questions suivantes par lecture graphique :

a. Au bout de 3 heures, combien reste-t-il environ de bactéries légionelles dans le récipient ?

b. Au bout de combien de temps environ reste-t-il 6 000 bactéries légionelles dans le récipient ?

c. 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. Justifier.

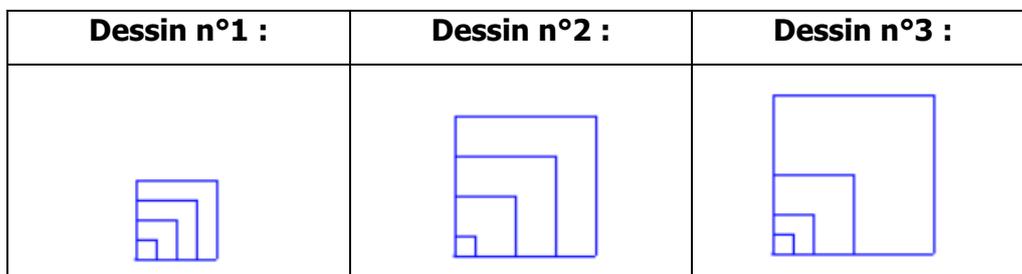
Exercice 7 – 5 points

Le bloc d'instruction « carré » ci-dessous a été programmé puis utilisé dans les deux programmes ci-dessous.

Rappel : L'instruction « avancer de 10 » fait avancer le lutin de 10 pixels.

	<p>Programme n°1 :</p>	<p>Programme n°2 :</p>
--	-------------------------------	-------------------------------

1. Voici trois dessins :

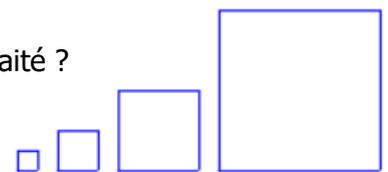


- Lequel de ces trois dessins obtient-on avec le programme n°1 ?
- Lequel de ces trois dessins obtient-on avec le programme n°2 ?
- Pour chacun des deux programmes, déterminer la longueur en pixel, du côté du plus grand carré dessiné ?

2. On souhaite modifier le programme n°2 pour obtenir le dessin ci-contre.

Parmi les trois modifications suivantes, laquelle permet d'obtenir le dessin souhaité ?

Aucune justification n'est attendue pour cette question.



Modification n°1	Modification n°2	Modification n°3