

Exercice 1: A l'eau fraîche

(7 points)

Deir el-Qamar, « cité des émirs », fut la capitale du Mont-Liban du 16^e au 17^e siècle. La place du Midane occupe le centre de la ville. Les habitants, pour se désaltérer, se pressent autour de son bassin circulaire alimenté par la source du Chalout et construit à l'époque du moutassarifat. Son diamètre mesure 3,70 m et sa hauteur est de 80 cm (*Voir la feuille annexe*)



Il contient au milieu une colonne cylindrique de diamètre 30 cm surmontée d'un élément décoratif et 3 robinets basés chacun sur une colonne cylindrique de hauteur 70 cm et de diamètre 20 cm. Chacun de ces robinets débite 100 cl d'eau par minute.

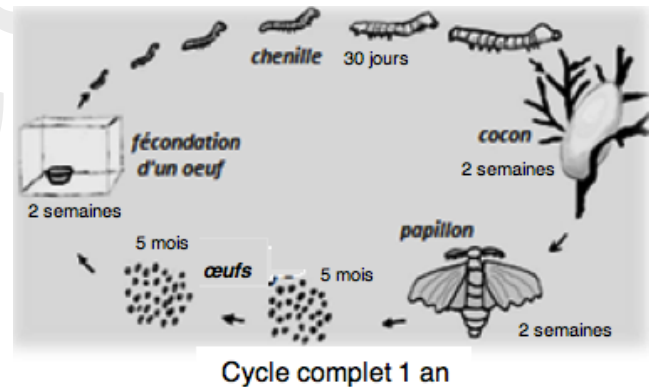
1. Calculer le temps nécessaire aux robinets pour remplir le bassin vide jusqu'au bord.
2. Dans cette question le bassin est plein.
Si on munit le bas du bassin par un canal pour le vider à raison de 500 cl par minute, et on ouvre en même temps les 3 robinets, en combien de temps sera-t-il vide ?
3. Les parois du bassin sont construites avec des pierres rectangulaires de largeur $AB = 48\text{cm}$.
Quel est le nombre de ces pierres ?

Exercice 2 : Le Bombyx Mori

(5 points)

Les Phéniciens ont construit à Deir el-Qamar un temple dédié à la Lune, d'où son nom « couvent de la lune », et le site a été habité par les Byzantins. Construite en 1595, sous le règne de Fakhreddine II, la Kaïssariyyé, actuellement Khan al-Harir, faisait office de marché public, destiné au commerce de la soie, industrie florissante à l'époque.

Le Bombyx du Murier est un papillon originaire du Chine, élevé depuis des siècles pour produire la soie. La femelle papillon pond en moyenne 350 œufs qui se transforment en vers. Après avoir fixé des fils un peu dans tous les sens pour obtenir un support, le ver à soie commence à filer son cocon en faisant des 8 sur lui-même. Le cocon est transformé en fil de soie.



1. Combien pèse une chemise en soie ?
et une cravate ?
2. Le salaire d'une ouvrière dans une usine de soie est de 5 000 LL par heure.
Quelle somme d'argent touchera-t-elle si elle confectionne un couvre-lit carré 2,5 x 2,5 m.

On donne les informations ci-dessous:

1 cocon produit	1500 m de fil
30h pour faire	une écharpe 2 x 0,5 m
110 cocons pour faire	1 cravate
630 cocons pour faire	1 chemise
4500 m de fil pèsent	1 gramme

3. Les œufs sont vendus actuellement à 1000 LL la douzaine. Un éleveur de bombyx en achète à 12 000 000 LL. Sachant qu'il perd 2% de la ponte, et qu'il ne fabrique que des chemises, à combien doit-t-il vendre la chemise pour faire des profits ?

Exercice 3 : A la cire moule moule !

(5 points)

A Deir el-Qamar, le palais de l'émir Fakhreddine II date de 1760. Depuis plus d'une quinzaine d'années, il abrite un musée de cire qui comprend environ 80 personnages célèbres de l'Histoire du Liban. Tout est réalisé par les sculpteurs du Musée Grévin à Paris à partir de photos ou de gravures.



1. Trouver l'année où a commencé le projet de ce musée sachant que la somme de ses chiffres est un carré, et si on permute les chiffres des unités et des dizaines l'année diminue de 27.
2. Pour faire une statue en cire de la tête d'une poupée, on enveloppe cette tête entièrement par une couche de plâtre mou ; Quand il devient sec, on le coupe en deux avec un couteau ; En collant les deux parties on obtient un moule qu'on remplit de cire chaude : on casse le plâtre et on a la tête en cire !



Ces cinq bougies sont formées de 21 centilitres de cire. En volume, chacune vaut les deux tiers de la précédente. Calculer le volume de chaque bougie. (Attention les volumes sont des nombres entiers)



3. La tête qu'on vient de fabriquer pèse 225 grammes. On sait que la masse volumique de la cire est 0,9 kg/litre. Quel est le nombre maximum de têtes qu'on pourra faire avec toutes ces bougies ? Trouver, à 0,1 cm près, l'arête du plus grand cube qu'on peut former avec le reste de cire.

Exercice 4 : Un grand palais

(5 points)

Ce palais est l'un des joyaux de l'architecture orientale. Il était à la fois prison, forteresse, harem, ce palais du 19^e siècle, est connu par ses magnifiques jardins, ses somptueuses salles, ses bains et ses galeries superposées.



1. Découper les parties du puzzle données sur la **feuille annexe**. Ces parties sont 2 à 2 symétriques par rapport au point S. Les coller sur la feuille réponse pour trouver la façade d'un palais historique.
2. On donne les lettres suivantes affectées chacune de son rang dans l'alphabet :

A ₁	B ₂	D ₄	E ₅	F ₆	I ₉	L ₁₂	N ₁₄	S ₁₉	T ₂₀	V ₂₂
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

Utiliser toutes ces lettres pour trouver en deux mots, un événement annuel de ce palais (Expliquer)

	◇	△	□	◇	○	○	△		◇		◇		□	△			
--	---	---	---	---	---	---	---	--	---	--	---	--	---	---	--	--	--

Indications :

- Les symboles identiques désignent une même lettre et les voyelles sont dans les cases grises
- Le rang de la 16^e lettre est le onzième de 242
- Le rang de la 14^e lettre est la racine carrée du quadruple de 100
- La somme des rangs de la 2^e, 3^e, 5^e et 8^e lettre est 28
- La somme des rangs de la 11^e, 6^e et 7^e lettre est 14

Exercice 5: Do Ré mi

(5 points)

En visitant Deir el-Qamar, il est nécessaire de passer par ses ruelles, découvrir ses maisons traditionnelles ouvertes à la lumière, dotées de doubles fenêtres à ogive, appelées « mandaloun ».

La fenêtre mandoline est apparue au Liban avec l'influence de l'architecture italienne apportée par Fakhreddine II au Liban. Dans les traditions, l' amoureux jouait de la mandoline à sa bien-aimée devant cette fenêtre.

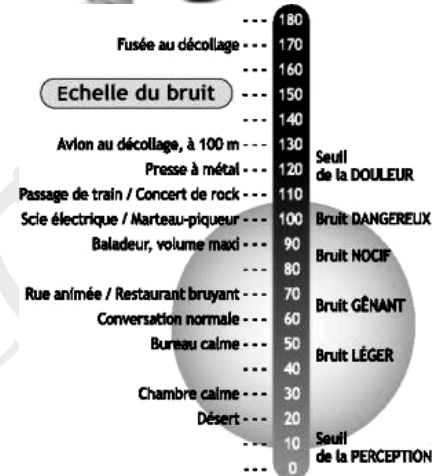
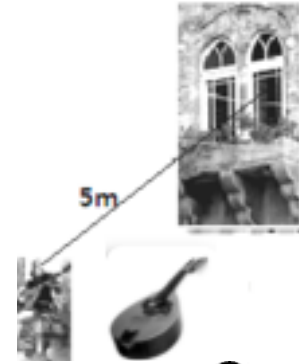
1. Le premier étage s'élève de 3,2 m du sol. Ce musicien de taille 1,80 m voit la tête de son amie debout derrière la vitre comme le montre la figure, il est debout à 4 m du pied du mur de la maison.

Calculer la taille de la fille.

2. Le son peut être mesuré avec le décibel dB. On sait que chaque fois qu'on double la distance loin de la source, on perd 6 dB du son.

La musique est de 64 dB, la jeune fille située à 5 m n'entend que 50 dB ; en jouant toujours sur sa mandoline le musicien s'éloigne dans la rue.

A partir de quelle distance son amie sentira-t-elle un son pareil au bruit du désert ?



Exercice 6 : Dynasties princières

(5 points)

L'émirat du Mont-Liban a constitué une entité politique autonome au sein de l'Empire ottoman. Deux dynasties d'Emirs ont gouverné cet émirat durant 4 siècles : Les Maan: 6 Emirs dont Fakhreddine II et les Chéhab: 8 Emirs dont Béchir II.

1. Donner par ordre chronologique les noms de quelques émirs Maan et Chéhab qui ont gouverné l'émirat du Mont-Liban

- Melhem Maan, le neveu de Fakhreddine II et le fils de Younès, est l'avant dernier émir des Maan
- Fakhreddine Maan 1er est le père de Korkmaz et le grand-père du grand maanide Fakhreddine II
- Les fils de Fakhreddine II n'ont pas gouverné, leur oncle Younès a succédé à leur père
- Haidar Chéhab, premier émir des Chéhab a succédé à son grand-père l'émir Ahmad Maan
- Le Liban des Maan et des Chéhab finit avec Béchir III, fils de Béchir II le successeur de Youssef
- Melhem Chéhab, le successeur de Haidar a abandonné le pouvoir à son frère Mansour qui a été succédé par Youssef



A la fin de son mandat Fakhreddin II fut capturé par les Turcs et emmené à Istanbul où il y fut exécuté. En quelle année Fakhreddine est mort sachant que si on retire 35 de ce nombre et on prend le quart du résultat on obtient le cinquième de ce nombre auquel on ajoute 73 ?

Exercice 7: Symbole de l'éternité

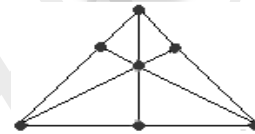
(7 points)

Le cèdre du Liban, Cedrus Libani, est un symbole d'espoir, de liberté et de mémoire.

La réserve des cèdres du Chouf s'étend sur près de 5% de la surface du Liban, entre 900 et 1950 mètres d'altitude. Ce domaine constitue les 70 % de la région verte du Liban, il abrite près de 25% des cèdres du Liban, plusieurs espèces de plantes et de mammifères et plus d'une centaine d'espèces d'oiseaux.



1. Calculer l'aire totale de la réserve.
2. Le cèdre le plus âgé dans la réserve a 3000 ans. Il faut 15 personnes qui se tiennent les mains en ronde pour faire le tour de son tronc. Estimer une valeur approchée de son diamètre.
3. On désire planter des cèdres dans le jardin. Dans la figure on a planté sept arbres sur 6 rangées, chacune contenant 3 arbres. Comment planter 10 arbres de façon d'avoir cinq rangées identiques de 4 arbres chacune ? Proposer deux solutions.



Exercice 8: Mosaïques

(7 points)

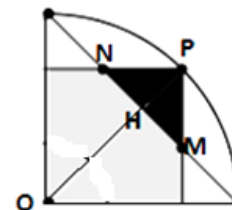
Construit par l'émir Bachir II Chéhab au début du 19^e siècle, le palais de Beiteddine avec ses jardins et ses vergers disposés en terrasses est édifié à partir de plans réalisés par des architectes italiens. Dans les anciennes écuries qui servaient à accueillir plusieurs centaines de cavaliers, soldats et chevaux, se trouve le musée des Mosaïques byzantines. Ces splendides mosaïques datant des 5^e et 6^e siècles proviennent d'églises (telles celles de Jiyé) et de ruines. Une fois restaurées, elles furent installées avec d'autres pavements dans les anciennes écuries et les jardins du palais.



Dans la figure ci-contre, on considère le motif formé par un grand cercle de diamètre 40 cm. Ce motif est formé de 2 cercles concentriques et de 2 carrés égaux inscrits dans le grand cercle. Le petit cercle a un diamètre de 15 cm.

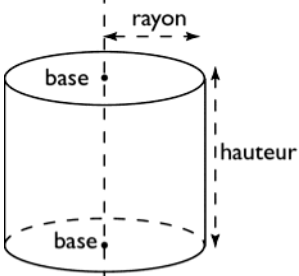
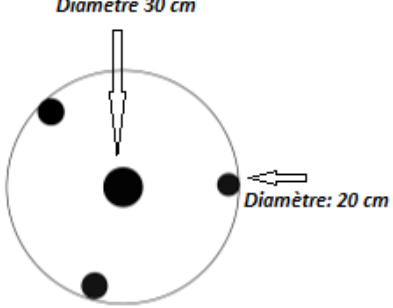


1. Construire le motif à l'échelle 10% en expliquant votre construction. Tracer ses axes de symétrie.
2. Calculer la vraie longueur du côté d'un carré arrondie à 0,1 cm.
3. Démontrer que PH arrondie au cm est égale à 6 cm. En déduire l'aire du triangle PMN.
4. En reliant les sommets des carrés et les points d'intersections de leurs côtés on trouve une figure géométrique de 16 côtés. Calculer l'aire de cette figure.



Feuille annexe

Exercice 1 : A l'eau fraîche

<p>Aide : Volume du cylindre = $\pi R^2 h$</p>	<p>(Les 4 cylindres sont en bloc de pierre)</p> 	 <p>Diamètre 30 cm</p> <p>Diamètre: 20 cm</p>
---	---	--

Exercice 4 : Un grand palais

