

Chap 5 : Synthèse

Exercice 1 : DNB, Asie, juin 2018

Lorsqu'on fait geler de l'eau, le volume de glace obtenu est proportionnel au volume d'eau utilisé.

En faisant geler 1,5 L d'eau, on obtient 1,62 L de glace.

1 Montrer qu'en faisant geler 1 L d'eau, on obtient 1,08 L de glace.

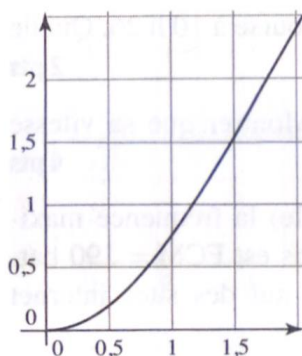
2 On souhaite compléter le tableau ci-dessous à l'aide d'un tableur.

Quelle formule peut-on saisir dans la cellule B2 avant de la recopier vers la droite jusqu'à la cellule G2 ?

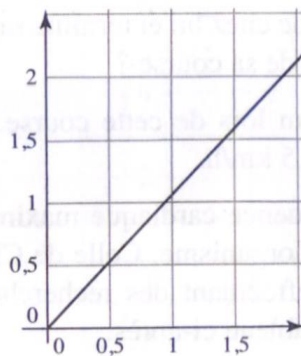
B2							
	A	B	C	D	E	F	G
1	Volume d'eau initial (en L)	0,5	1	1,5	2	2,5	3
2	Volume de glace obtenu (en L)						

3 Quel graphique représente le volume de glace obtenu (en L) en fonction du volume d'eau contenu dans la bouteille au départ (en L) ?

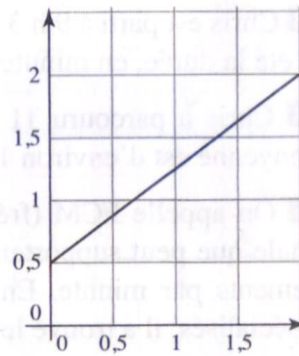
On rappelle que toute réponse doit être justifiée.



Graphique n° 1



Graphique n° 2



Graphique n° 3

Exercice 2 : DNB, France Métropolitaine, septembre 2017

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 ci-après 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	

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

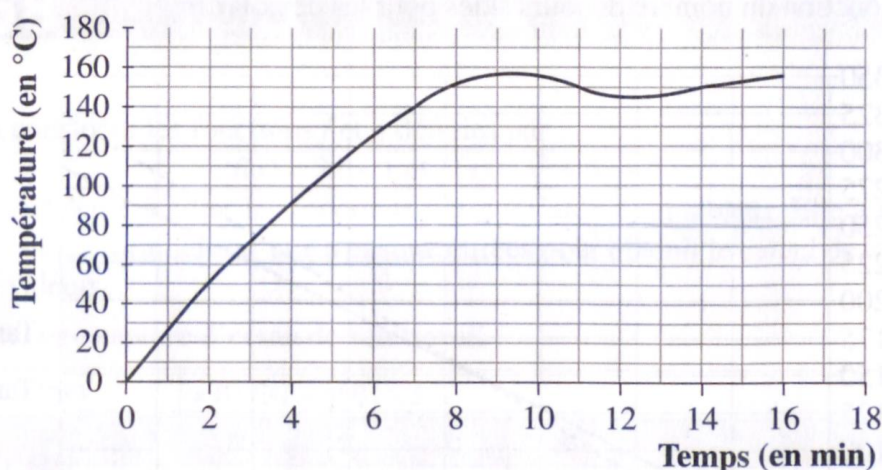
Exercice 3 : DNB, Centre étrangers, juin 2016

Pour cuire des macarons, la température du four doit être impérativement de 150 °C.

Depuis quelque temps, le responsable de la boutique n'est pas satisfait de la cuisson de ses pâtisseries. Il a donc décidé de vérifier la fiabilité de son four en réglant sur 150 °C et en prenant régulièrement la température à l'aide d'une sonde.

Voici la courbe représentant l'évolution de la température de son four en fonction du temps.

Évolution de la température du four en fonction du temps



- 1 La température du four est-elle proportionnelle au temps ?
- 2 Quelle est la température atteinte au bout de 3 minutes ? *Aucune justification n'est demandée.*
- 3 De combien de degrés Celsius la température a-t-elle augmenté entre la deuxième et la septième minute ?
- 4 Au bout de combien de temps la température de 150 °C nécessaire à la cuisson des macarons est-elle atteinte ?
- 5 Passé ce temps, que peut-on dire de la température du four ? Expliquer pourquoi le responsable n'est pas satisfait de la cuisson de ses macarons.

Exercice 5 (*) : Bienvenue en Seconde 😊

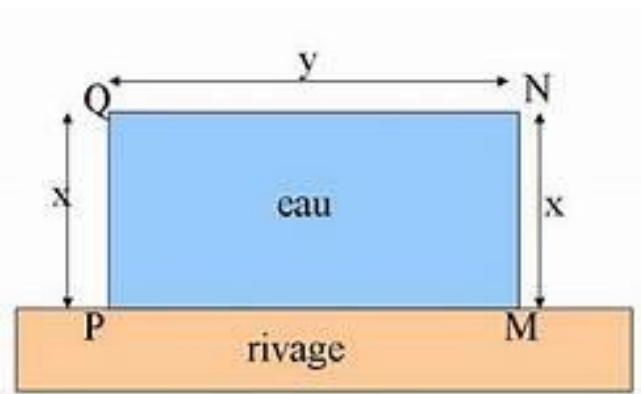
Les animateurs d'un centre aéré souhaitent délimiter une zone de baignade rectangulaire à l'aide d'une corde munie de flotteurs comme représenté sur le schéma à droite.

Problématique : la corde en question mesurant 40 mètres, quelle est la longueur des segments [QP] et de [QN] pour que l'aire de baignade soit maximale.

1/ Entre quelles valeurs peut varier QP (soit x) ?

2/ **Démontrer** que l'aire de la baignade notée $A(x)$ est $A(x) = 2x(20 - x)$.

3/ A l'aide d'un tableau de valeurs ou d'une représentation graphique, **conjecturer** une réponse à la problématique.



Remarque : En Seconde, vous ferez la démonstration du 3/.

Chap 5 : Corrigés

Exercice 1 :

1/ Etant dans une situation de proportionnalité d'après l'énoncé, on peut utiliser un tableau de proportionnalité.

Vol. eau (L)	1,5	1
Vol. glace (L)	1,62	V

$$V = 1 \times 1,62 / 1,5 = 1,08.$$

On obtient bien 1,08 L de glace à partir d'un litre d'eau.

2/ Le coefficient de proportionnalité du tableau du 1/ est de 1,08 (car avec 1 L d'eau, on obtient 1,08 L de glace).

On écrit donc dans la cellule B2 : « = 1,08 * B1 ».

Rappel : l'étoile est la multiplication dans un tableur.

3/ Toute situation de proportionnalité est représentée par une droite passant par l'origine. Le deuxième graphique est donc le bon.

Exercice 2 :

1/ $0,8 \mu\text{m} = 0,8 \times 10^{-6} \text{ m} = 8 \times 10^{-7} \text{ m}$ en écriture scientifique.

2/ a) La population de bactéries doublant tous les quarts d'heure, on entre dans la cellule B3 la formule suivante : « = 2*B2 ».

b) Au bout d'une heure on aura 100 -> 200 -> 400 -> 800 -> 1600 bactéries (quatre quarts d'heure).

c) Il s'agit bien d'une situation de proportionnalité de coefficient 2 puisque la population double tous les quarts d'heure.

d) 100 -> 200 -> 400 -> 800 -> 1600 -> 3200 -> 6400 -> 12800. Au bout de sept quarts d'heures, il y a aura plus de 10000 bactéries.

Exercice 3 :

1/ La courbe représentant la situation n'étant pas une droite, elle n'est pas proportionnelle.

2/ Par lecture graphique : au bout de 3 minutes, le four atteint 70 °C.

3/ Au bout de 2 minutes, le four atteint 50 °C et il atteint 140 °C au bout de 7 minutes soit 90 °C d'augmentation.

4/ Il faudra attendre 8 minutes avant de mettre les macarons au four (par lecture graphique).

5/ La température du four varie entre environ 140 °C et 160 °C après la 8^{ième} minute : la cuisson des macarons ne sera donc pas satisfaisant puisqu'il faut une température constante de 150 °C.

Exercice 4 :

1/ QP peut varier entre 0 et 20 mètres.

2/ Aide : Exprimer l'aire de baignade en fonction de QP et QN puis QN en fonction de QP grâce à la longueur de la corde donnée. Après une factorisation, on trouve bien l'aire.

3/ On trouve QP = 10 mètres.