

1^{ère} ST₂S : DM numéro 1

A rendre pour le 12 Novembre 2018

Exercice 1 A propos des acides gras oméga-3

On a récemment découvert que les acides gras oméga-3, présents dans des poissons comme la truite ou le saumon, ont un effet protecteur contre les maladies cardio-vasculaires. *Les pourcentages demandés seront arrondis à 10^{-2} . %*

1)

Une portion de 180 g de saumon d'élevage fournit environ 1,5g d'oméga-3. Calculer le pourcentage d'oméga-3 dans le saumon d'élevage.

Solution:

$$\frac{1,5}{180} \approx 0,0083, \text{ soit } 0,83 \% \text{ d'oméga-3 dans le saumon d'élevage.}$$

2)

Le pourcentage d'oméga-3 dans le saumon sauvage est de 0,78 %. En déduire la quantité d'oméga-3 contenue dans une portion de 180g de saumon sauvage (arrondir à 0,1 g).

Solution:

$$180 \times \frac{0,78}{100} = 1,404, \text{ soit environ } 1,4 \text{ g d'oméga-3 pour } 180 \text{ g de saumon sauvage.}$$

3)

Consigner les résultats précédents dans le tableau suivant et finir de le compléter.

	Elevage		Sauvage	
	Pourcentage d'oméga-3	Quantité d'oméga-3	Pourcentage d'oméga-3	Quantité d'oméga-3
Saumon (180 g)		1,5 g	0,78%	
Truite (180 g)		1,3 g	0,22%	

Solution:

	Elevage		Sauvage	
	Pourcentage d'oméga-3	Quantité d'oméga-3	Pourcentage d'oméga-3	Quantité d'oméga-3
Saumon (180 g)	0,83 %	1,5 g	0,78%	1,4 g
Truite (180 g)	0,72 %	1,3 g	0,22%	0,4 g

4)

La consommation d'une portion de 180 g de truite d'élevage couvre environ 37 % des besoins hebdomadaires d'un être humain. Montrer que ces besoins, arrondis à 0,1 g, sont de 3,5 g.

Solution:

Soit x le besoin hebdomadaire en oméga-3 d'un être humain. On a $\frac{37 \times x}{100} = 1,3$.

$$\text{Donc } x = \frac{1,3}{0,37} \approx 3,51 \text{ g.}$$

5)

Retrouver la réponse précédente sachant que ces besoins hebdomadaires sont exactement couverts si on consomme 450 g de saumon sauvage.

Solution:

$$\frac{450 \times 0,78}{100} = 3,51 \text{ soit } 3,5 \text{ g.}$$

6)

Calculer la quantité de truite sauvage qu'il faudrait consommer pour couvrir la totalité de ces besoins hebdomadaires (arrondir à 10 g).

Solution:

$$\frac{3,5}{0,4} \times 180 = 1575, \text{ soit } 1570 \text{ g de truite sauvage pour couvrir les besoins hebdomadaires en oméga-3.}$$

Exercice 2 Efficacité d'un médicament

120 personnes atteintes d'une maladie ont accepté de tester l'efficacité d'un nouveau médicament.

Pendant un mois 80 personnes parmi elles ont pris le médicament, les autres ont prit le placebo.

A l'issue de l'expérimentation :

- parmi les personnes ayant pris le médicament, 75% ont vu leur santé s'améliorer ;
- parmi les personnes ayant prit le placebo, seulement 5 personnes ont vu leur santé s'améliorer.

	Ont vu leur santé s'améliorer	N'ont pas vu leur santé s'améliorer	Total
Ont pris le médicament			
Ont prit le placebo			
Total			120

1)

Compléter le tableau.

Solution:

	Ont vu leur santé s'améliorer	N'ont pas vu leur santé s'améliorer	Total
Ont pris le médicament	60	20	80
Ont prit le placebo	5	35	40
Total	65	55	120

2)

- (a) Calculer le pourcentage de personnes qui ont vu leur santé s'améliorer (arrondir à 0,01% près).

Solution:

$$\frac{65}{120} \approx 0,5417 \text{ Soit } 54,17 \text{ \%.}$$

- (b) Parmi les personnes qui n'ont pas prit le médicament, calculer le pourcentage de celles qui ont vu leur santé s'améliorer.

Solution:

$$\frac{60}{80} = 0,75 \text{ Soit } 75 \text{ \%}.$$

- (c) Parmi les personnes qui ont vu leur santé s'améliorer, calculer le pourcentage de celles qui ont prit le médicament (arrondir à 0,1% près).

Solution:

$$\frac{60}{65} \approx 0,923 \text{ Soit } 92,3 \text{ \%}.$$

Exercice 3 Cultures marines

Une ferme aquacole de Vendée décide de cultiver des micro-algues sur de l'eau de forage.

Elle fait appel à une entreprise A pour creuser un puits. Le coût prévu pour ce travail comprend :

- un forfait de mise en place du matériel de 800 € ;
- 200 € par mètre creusé.

Le montant forfaitaire est noté u_0 (forage à 0 mètres), u_1 est le coût du forage à 1 mètre, u_2 le coût du forage à 2 mètres..., u_n le coût du forage à n mètres.

1)

Calculer u_1 , u_2 et u_3 .

Solution:

- u_1 correspond à un forage à 1 mètre de profondeur donc $u_1 = 800 + 200 = 1000$.
- Pour u_2 on ajoute 1 mètre et donc 200 €, d'où : $u_2 = u_1 + 200 = 1200$.
- Même chose pour u_3 ; $u_3 = u_2 + 200 = 1400$.

2)

- (a) Comment calculer le montant du forage en fonction de sa profondeur n .

Solution:

Pour calculer le montant du forage on prend le montant forfaitaire et on lui ajoute n fois 200 €.

- (b) Exprimer u_n en fonction de n .

Solution:

On a donc :

$$u_n = u_0 + n \times 200$$

$$u_n = 800 + n \times 200$$

- (c) Calculer u_{13} .

Solution:

$$u_{13} = u_0 + 13 \times 200$$

$$u_{13} = 800 + 13 \times 200$$

$$u_{13} = 800 + 2600$$

$$u_{13} = 3400$$

3)

La profondeur prévue pour le forage est 12 mètres. Une autre entreprise, l'entreprise B propose de forer à 12 mètres pour un coût global de 3500 €. Parmi les deux entreprises, laquelle est la plus avantageuse ?

Solution:

Je calcule le coût d'un forage à 12 mètres avec l'entreprise A :

$$u_{12} = u_0 + 12 \times 200$$

$$u_{12} = 800 + 12 \times 200$$

$$u_{12} = 800 + 2400$$

$$u_{12} = 3200$$

$3500 > 3200$, donc pour un forage à 12 mètres de profondeur, l'entreprise A est la plus avantageuse.