

Pondichéry

1. Exercice 1 (10 points)

Un acheteur hésite entre deux modèles de véhicules : le modèle A à 13 000 € et le modèle B à 15 100 €, plus cher, mais qui consomme moins de carburant.

1. Il évalue la distance qu'il parcourt chaque année à 12 000 km et considère qu'il parcourt la même distance chaque trimestre. Sachant que la consommation moyenne aux 100 km est de 9 litres pour le modèle A et de 7 litres pour le modèle B, montrer que la consommation trimestrielle est de 270 litres pour le modèle A et de 210 litres pour le modèle B.

2. Pour pouvoir effectuer une évaluation de ses futures dépenses de carburant, il fait l'hypothèse que le prix du litre de carburant, actuellement de 1,530 €, va augmenter régulièrement de 3 % par trimestre pendant les sept prochaines années.

On note U_n le prix en euros du litre de carburant au cours du n -ième trimestre. On a ainsi $U_1 = 1,530$.

a. Calculer les valeurs arrondies au millième de U_2 et U_3 .

b. Exprimer U_{n+1} en fonction de U_n . En déduire la nature et la raison de la suite (U_n) .

3. Pour faire ses calculs, l'acheteur a utilisé un tableur, et créé le tableau donné en annexe 1 (les valeurs de certaines cellules ont été masquées). Ce tableau complété est à remettre avec la copie.

a. Compléter le tableau avec les valeurs des cellules B5 et B6 arrondies à 0,001. Donner la formule qui a pu être écrite en B5 et recopiée automatiquement jusqu'en B31.

b. Compléter le tableau avec la valeur de la cellule D4.

c. Compléter le tableau avec les valeurs des cellules E4, E5 et E6. Indiquer une procédure possible pour obtenir, à l'aide du tableur, les valeurs des cellules de E5 à E31.

4. Pour répondre aux questions suivantes, on utilisera le tableau de l'annexe 1.

a. Compte tenu du prix d'achat des véhicules et des dépenses de carburant, quel est le modèle le plus économique au bout de trois ans et demi ?

b. Au bout de combien de temps l'achat du modèle B s'avère-t-il être le plus économique ?

c. Quelle formule écrite en J4 et recopiée vers le bas permettrait-elle de répondre plus rapidement aux deux questions précédentes ? Expliquer votre réponse.

2. Exercice 2 (10 points)

Les deux parties peuvent être traitées indépendamment.

Partie A

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 0,01 %.

1. Une portion de 180 g de saumon d'élevage fournit environ 1,5 g d'oméga-3. Calculer le pourcentage 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 180 g de saumon sauvage (arrondir à 0,1 g).

3. Consigner les résultats dans le tableau de l'annexe 2 et finir de le compléter. On ne demande pas les détails des calculs.

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

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

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

Partie B

Un navire de pêche, affrété par des scientifiques, effectue des prélèvements de saumons dans l'Atlantique Nord pour les étudier. Un banc de 63 saumons a été capturé. On souhaite savoir si ces saumons sont plutôt sauvages ou plutôt issus d'un élevage d'où ils se seraient échappés. Les saumons ont été mesurés ; les résultats sont consignés dans le tableau donné en annexe 3.

1. a. Donner la médiane, les premier et troisième quartiles de cette série, en détaillant votre démarche.

b. quelle est l'étendue de cette série ?

2. Construire le diagramme en boîte correspondant sur l'annexe 4, en utilisant l'axe déjà tracé (on choisira les valeurs extrêmes pour extrémités des « moustaches » du diagramme).

3. Le diagramme en boîte correspondant à un banc de saumons sauvages est tracé sur l'annexe 4. Peut-on dire que les saumons capturés sont plutôt sauvages ou plutôt issus d'un élevage ? Pourquoi ?

Annexe 1

Les valeurs inscrites colonne B sont arrondies au millième, elles des colonnes D, E, G, H et J au centième.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1				Véhicule A			Véhicule B		
2				Consommation trimestrielle (litre)	270		Consommation trimestrielle (litre)	210	
3	Trimestre	Prix du litre de carburant (euro)		Dépenses trimestrielles de carburant (euros)	Cumul des dépenses de carburant		Dépenses trimestrielles de carburant (euros)	Cumul des dépenses de carburant	
4	1	1,530					321,30	321,30	
5	2			425,49			330,94	652,24	
6	3			438,26			340,87	993,11	
7	4	1,672		451,41	1728,26		351,09	1344,20	
8	5	1,722		464,95	2193,20		361,63	1705,83	
9	6	1,774		478,90	2672,10		372,47	2078,30	
10	7	1,827		493,26	3165,36		383,65	2461,95	
11	8	1,882		508,06	3673,42		395,16	2857,11	
12	9	1,938		523,30	4196,73		407,01	3264,12	
13	10	1,996		539,00	4735,73		419,22	3683,34	
14	11	2,056		555,17	5290,90		431,80	4115,14	
15	12	2,118		571,83	5862,73		444,75	4559,90	
16	13	2,181		588,98	6451,71		458,10	5018,00	
17	14	2,247		606,65	7058,36		471,84	5489,84	
18	15	2,314		624,85	7683,21		486,00	5975,83	
19	16	2,384		643,60	8326,81		500,57	6476,41	
20	17	2,455		662,90	8989,71		515,59	6992,00	
21	18	2,529		682,79	9672,50		531,06	7523,06	
22	19	2,605		703,28	10375,78		546,99	8070,05	
23	20	2,683		724,37	11100,15		563,40	8633,45	
24	21	2,763		746,10	11846,26		580,30	9213,75	
25	22	2,846		768,49	12614,74		597,71	9811,47	
26	23	2,932		791,54	13406,29		615,64	10427,11	
27	24	3,020		815,29	14221,57		634,11	11061,22	
28	25	3,110		839,75	15061,32		653,14	11714,36	
29	26	3,203		864,94	15926,26		672,73	12387,09	
30	27	3,300		890,89	16817,15		692,91	13080,01	
31	28	3,399		917,61	17734,76		713,70	13793,71	

Annexe 2

	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 %	

Annexe 3

Taille en cm	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134
Effectifs	2	0	1	5	5	5	4	4	5	4	2	3	2	5	6	3	4	2	1
Taille en cm inférieure ou égale	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134
Effectifs cumulés croissants	2	2	3	8	13	18	22	26	31	35	37	40	42	47	53	56	60	62	63

Annexe 4

