

Exercice 1

En 2012, le gérant d'une brasserie de bord de plage propose le midi, un menu à 9,80 €.

À ce tarif, il sert en moyenne 420 couverts par semaine.

Cette formule rencontre un tel succès qu'il décide d'augmenter son prix les étés suivants.

Il observe une légère diminution du nombre de couverts mais sa formule demeure rentable.

Les trois parties A, B et C sont indépendantes**Partie A**

Le tableau suivant donne l'évolution du nombre de couverts lorsque le prix du menu varie.

Été	2012	2013	2014	2015
Prix du menu (en euro)	9,80	11,00	12,30	13,80
Nombre hebdomadaire de couverts	420	395	370	345

Le gérant a réalisé le tableau ci-dessous extrait d'une feuille de calcul :

	A	B	C	D	E
1	Été	Prix du menu (en euro)	Nombre hebdomadaire moyen de couverts	Taux d'évolution annuel du nombre hebdomadaire moyen de couverts	Taux d'évolution annuel du prix
2	2012	9,80	420		
3	2013	11,00	395	-5,95%	12,24%
4	2014	12,30	370		
5	2015	13,80	345		

La plage de cellules D3 :E5 est au format pourcentage arrondi à 0,01%.

- Proposer une formule à saisir dans la cellule D3, permettant par recopie vers le bas de compléter les cellules D4 et D5.
- Proposer de même une formule à saisir dans la cellule E3, permettant par recopie vers le bas de compléter les cellules E4 et E5.
- Calculer le taux d'évolution annuel moyen, arrondi à 0,01%, du prix du menu entre l'été 2012 et l'été 2015.
 - En supposant que le taux d'évolution annuel du prix du menu reste constant et égal à ce taux moyen après l'été 2015, donner une estimation du prix du menu, arrondi au centime, pendant l'été 2018.
- Donner, en détaillant la démarche, une estimation du nombre hebdomadaire moyen de couverts pendant l'été 2018.

Partie B

- Le nombre hebdomadaire moyen de couverts en fonction du prix x du menu est $N(x) = -19x + 604$.

Le prix x du menu est exprimé en euro.

- Calculer le nombre hebdomadaire moyen de couverts lorsque le prix du menu est de 11€.
 - Calculer le chiffre d'affaires hebdomadaire réalisé par la brasserie lorsque le menu est au prix de 11 €.
 - On note $C(x)$ le chiffre d'affaires hebdomadaire en euro pour un prix du menu de x euros.
Montrer que $C(x) = -19x^2 + 604x$.
- On considère la fonction C définie sur l'intervalle $[0; 25]$ par $C(x) = -19x^2 + 604x$.
 - Déterminer l'expression de la fonction dérivée C' de C .
 - Donner le signe de $C'(x)$ sur l'intervalle $[0; 25]$.
 - Dresser le tableau de variations de la fonction C sur l'intervalle $[0; 25]$.
 - Pour quel prix du menu le chiffre d'affaires hebdomadaire de la brasserie est-il maximal ? On arrondira le résultat au centième.
 - À ce prix, quel est le chiffre d'affaires hebdomadaire de la brasserie ? On arrondira le résultat à l'unité.

Exercice 2

Le diabète de type 1 est une maladie qui apparaît le plus souvent durant l'enfance ou l'adolescence. Les individus atteints par cette maladie produisent très peu ou pas du tout d'insuline, hormone essentielle pour l'absorption du glucose sanguin par l'organisme.

En 2016, 542 000 enfants dans le monde étaient atteints de diabète de type 1. Des études récentes permettent de supposer que le nombre d'enfants diabétiques va augmenter de 3% par an à partir de 2016.

On note u_n le nombre d'enfants diabétiques dans le monde pour l'année $(2016+n)$. Ainsi $u_0 = 542000$.

1. Étude de la suite (u_n) :

- Calculer u_1 .
- Donner la nature de la suite (u_n) et préciser sa raison.
- Pour tout entier naturel n , exprimer u_n en fonction de n .
- La feuille de calcul ci-dessous, extraite d'un tableur, permet de calculer les termes de la suite (u_n) .
Les cellules de la colonne C sont au format « nombre à zéro décimale ».
Quelle formule, saisie dans la cellule C3 puis recopiée vers le bas, permet d'obtenir les valeurs de la colonne C?

	A	B	C
1	Année	n	u_n
2	2016	0	542 000
3	2017	1	
...

2. Calculer le nombre d'enfants atteints de diabète de type 1 dans le monde en 2021.

3. On considère l'algorithme suivant :

Initialisation U prend la valeur 542 000

N prend la valeur 0

Traitement Tant que $U < 625000$

U prend la valeur $1,03 \times U$

N prend la valeur $N + 1$

Fin Tant que

- Recopier et compléter le tableau ci-dessous. On arrondira les valeurs de U à l'unité.

U	542 000	558 260				
N	0	1				
$U < 625000$?	VRAI					

- Que permet de calculer cet algorithme dans le contexte de l'exercice ?