

Exercice 1

Année	2001	2002	2003	2004	2005
Rang x_i	1	2	3	4	5
Chiffre d'affaires y_i	340	341	343	341	344

1. Les coordonnées du point moyen $G(\bar{x}; \bar{y})$ sont :

$$\bar{x} = \frac{1+2+3+3+4+5}{5} = 3 \text{ et } \bar{y} = \frac{340+341+343+341+344}{5} = 341,8$$

: réponse c.

2. A l'aide de la calculatrice, la droite (D) d'ajustement affine obtenu par la méthode de moindres carrés a pour équation : $y = 0,8x + 339,4$:

: réponse a.

3. Le rang de l'année est $x = 6$. Le chiffre d'affaires en milliers d'euros, estimé pour 2006 à l'aide de l'ajustement précédent est de : $y = 0,8 \times 6 + 339,4 = 334,2$

: réponse c.

Exercice 2

En 2005, la population de la ville est estimée à 10000 habitants.

Partie I

1. On suppose que la population augmente de 500 habitants par an et on pose u_n la population en 2005 + n .

a. Par définition, pour passer d'un terme au suivant, on ajoute 500 : la suite u_n est donc arithmétique de raison 500, de premier terme $u_0 = 10000$.

b. D'après les résultats sur les suites arithmétiques, $u_n = u_0 + nr$ soit ici $u_n = 10000 + 500n$.

c. Cherchons n tel que 10000

20000 10000 500 20000 500 10000 20

$500n \geq \Leftrightarrow n \geq \Leftrightarrow n \geq \Leftrightarrow n \geq$: donc c'est à partir de l'année 2025 que la population a plus que doublé par

rapport à son premier terme.

2. Supposons maintenant que la population augmente de 4.7% par an.

a. Pour augmenter un nombre de 4.7% on le multiplie par 1.047 :

en 2006 : il y a $10000 \times 1.047 = 10470$ habitants.

en 2007 : il y a $10470 \times 1.047 \approx 10962$ habitants environ.

b. Notons v_n la population en 2005 + n : pour passer d'un terme au suivant, on augmente de 4.7% donc on multiplie par 1.047. La suite est donc géométrique, de raison 1.047 et de premier terme $v_0 = 10000$

D'après le cours, $v_n = v_0 b^n$ soit ici $v_n = 10000 \times (1,047)^n$.

c. En 2020, soit pour $n = 15$, la population est estimée à $v_{15} = 10000 \times (1,047)^{15} \approx 19916$ habitants.

d. La population double quand elle atteint les 20000 habitants. Selon le modèle précédent, en 15 ans, la population atteint 19916 habitants environ. L'estimation des experts est donc valable.

Partie II

1. En cellule B3, la formule à rentrer est la suivante : «=B2 +500 »ou $= B2 + \$D\1

2. En cellule C3, la formule à rentrer est la suivante : « =C2 * 1.047 ».ou $C2 * \$D\2

3. Le résultat affiché en B8 sera u_8 , c'est-à-dire 14000.

Exercice 3

1. 50 % des élèves sont en mercatique soit

$$130 \times \frac{50}{100} = 65 \text{ élèves en mercatique}$$

50 % des élèves sont en mercatique et 45 d'entre

	CGRH	Mercatique	CFE	Total
Filles	30	20	15	65
Garçons	5	45	15	65
Total	35	65	30	130

eux sont des garçons soit: 45 garçons en mercatique.

30 élèves sont en CFE et dans cette spécialité, il y a autant de filles que de garçons. Soit : 30 élèves en CFE dont 15 filles et 15 garçons

En CGRH: on a $130 - 65 - 30 = 35$ soit 35 élèves. En CGRH, il y a 6 fois plus de filles que de garçons soit 5 garçons et 30 filles

2. a. Sur 130 élèves en STG il y en a 65 en mercatique donc: $P(M) = \frac{65}{130} = \frac{1}{2} = 0,5$.

Sur 130 élèves en STG il y en a 35 en CGRH donc: $P(H) = \frac{35}{130} = \frac{7}{26}$.

b. L'événement $M \cap F$ signifie l'élève est une fille et est en mercatique

Sur 130 élèves en STG il y a 20 filles qui sont en mercatique donc: $P(M \cap F) = \frac{20}{130} = \frac{2}{13}$.

c. Parmi 65 élèves en mercatique il y a 20 filles donc: $P_M(F) = \frac{P(M \cap F)}{P(M)} = \frac{2/13}{1/2} = \frac{4}{13}$

Autre méthode en utilisant le tableau $P_M(F) = \frac{20}{65} = \frac{4}{13}$.

$P_M(F) = \frac{4}{13}$ signifie que en mercatique, 4 élèves sur 13 sont des filles.

Exercice 4

Partie I

1. a. On lit $f(0) = -2$.

Rappelons que par définition, $f'(a)$ est le coefficient directeur de la tangente à la courbe au point d'abscisse a.

Ici, la tangente au point d'abscisse $-\ln 2$ est par hypothèse parallèle à l'axe des abscisses, donc de coefficient

directeur nul : $f'(-\ln 2) = 0$.

b. La courbe intercepte deux fois l'axe des abscisses, l'équation $f(x) = 0$ admet donc deux solutions.

c. Graphiquement, $f'(x) < 0$ quand la courbe est décroissante donc $S =]-2; -\ln 2[$.

Partie II

On admet ici que $f(x) = 2x - 3 + e^{-x}$.

1. Puisque $(e^{-x})' = -e^{-x}$, on a : $2 - e^{-x}$.

2. a. Par conséquent, $f'(x) = 0 \Leftrightarrow 2 - e^{-x} = 0 \Leftrightarrow 2 = e^{-x} \Leftrightarrow \ln 2 = \ln e^{-x} \Leftrightarrow \ln 2 = -x \Leftrightarrow x = -\ln 2$

ce qui est cohérent avec le graphique puisque c'est seulement au point d'abscisse $-\ln 2$ qu'il y a un

