

- 40 % des adolescents du groupe ont regardé l'émission la première semaine ;
- Parmi ceux qui ont regardé l'émission la première semaine, 90 % ont aussi regardé l'émission la deuxième semaine ;
- Parmi ceux qui n'ont pas regardé l'émission la première semaine, 10 % ont regardé l'émission la deuxième semaine.

On choisit au hasard un adolescent du groupe. On note :

A l'évènement : « L'adolescent a regardé l'émission la première semaine »

\bar{A} l'évènement : « L'adolescent n'a pas regardé l'émission la première semaine »

B l'évènement : « L'adolescent a regardé l'émission la deuxième semaine »

\bar{B} l'évènement : « L'adolescent n'a pas regardé l'émission la deuxième semaine »

1. Traduire ces informations à l'aide d'un arbre de probabilités.
2. Calculer la probabilité de $A \cap B$. Interpréter ce résultat à l'aide d'une phrase.
3. Montrer que la probabilité de l'évènement B est 0,42.
4. Sachant que l'adolescent a regardé l'émission la deuxième semaine, calculer la probabilité qu'il ait regardé l'émission la première semaine. Arrondir au centième.

Partie B : Audience le jour de la finale

On estime dans cette partie que les audiences augmentent chaque semaine de 5 %.

On note u_n le nombre d'adolescents du groupe ayant regardé l'émission la n -ième semaine. On a ainsi $u_1 = 400$.

1. Déterminer u_2 .
2. Quelle est la nature de la suite (u_n) ? Justifier.
3. Exprimer u_n en fonction de n .
4. La finale de cette émission se déroule la douzième semaine. Combien d'adolescents du groupe ont regardé la finale ? Arrondir le résultat à l'unité.

EXERCICE 3

6 points

Partie A : Étude du nombre de licenciés dans un club de Taekwondo

Fondé en 1990, le club de Taekwondo de la ville de Estégé a connu une forte augmentation de son nombre de licenciés. Le tableau ci-dessous donne le nombre de licenciés pour certaines années :

Année	1992	1996	1998	2001	2003	2006	2008
Rang de l'année x_i	2	6	8	11	13	16	18
Nombre de licenciés y_i	18	26	32	42	50	68	82

1. Déterminer l'équation de la droite d'ajustement de y en x , notée (D), de la série $(x_i ; y_i)$ obtenue par la méthode des moindres carrés.
Les calculs seront faits à la calculatrice et les valeurs cherchées seront arrondies au dixième ; on ne demande aucune justification.
2. Le nuage de points associé à la série $(x_i ; y_i)$ est donné dans l'annexe 1.
Tracer dans le même repère la droite (D).
3. En 2012, le nombre de licenciés est de 123. L'ajustement affine est-il approprié ? Justifier.

Partie B : Étude d'une fonction

On considère la fonction f définie sur $[0 ; 26]$ par

$$f(x) = 13,5e^{0,1x}.$$

1. Déterminer $f'(x)$, où f' désigne la dérivée de f sur $[0 ; 26]$.
2. Quel est le sens de variation de f ? Justifier.
3. Résoudre par le calcul sur l'intervalle $[0 ; 26]$ l'inéquation $f(x) \geq 150$.

- a. Compléter le tableau de valeurs de la fonction f donné en annexe 2. On arrondira les valeurs à l'unité.
 - b. Tracer la courbe de la fonction f dans le repère de l'annexe 1.
4. Dans cette question, on utilise la fonction f pour ajuster la série présentée à la partie A.
À partir de quelle année dépassera-t-on les 150 licenciés dans ce club ?

EXERCICE 4

4 points

Pour équiper le personnel d'une entreprise de communication, la direction fait appel à un fournisseur informatique qui lui propose deux lots :

- un lot A contenant 8 clés USB et 3 disques durs externes au tarif de 300 € ;
- un lot B contenant 6 clés USB et 1 disque dur externe au tarif de 130 €.

L'entreprise a besoin d'au moins 120 clés USB et 30 disques durs externes.

On cherche à déterminer le nombre x de lots A et le nombre y de lots B pour minimiser la dépense.

1. Montrer que les contraintes pour l'achat de x lots A et y lots B se traduisent par le système suivant dans lequel x et y désignent des inconnues entières :

$$(S) \quad \begin{cases} 4x + 3y & \geq 60 \\ 3x + y & \geq 30 \\ x & \geq 0 \\ y & \geq 0 \end{cases}$$

2. Sur la figure donnée en annexe 3, on a tracé les droites d'équations respectives :

$$y = -\frac{4}{3}x + 20 \quad \text{et} \quad y = -3x + 30.$$

- a. Déterminer graphiquement, en hachurant la partie du plan qui ne convient pas, l'ensemble des points M du plan dont le couple de coordonnées $(x; y)$ vérifie le système (S).
 - b. Avec 10 lots A et 5 lots B, l'entreprise peut-elle équiper son personnel? Justifier la réponse.
 - c. Même question avec 12 lots A et 10 lots B.
3. Pour minimiser la dépense, notée d , la direction utilise un tableur. Un extrait de la feuille de calcul est donné en annexe 4.

$$=300* A\$2+ 130*\$B 1$$

$$=300* A\$2+ 130*B\$1$$

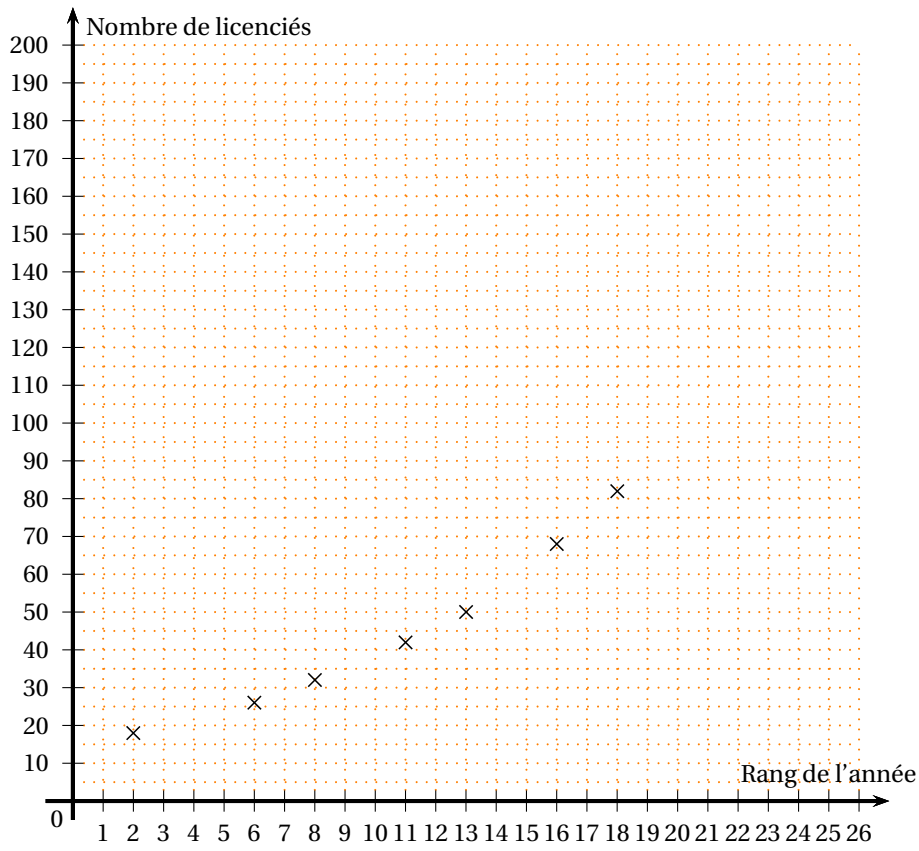
$$=300*\$A2+130*B\$1$$

- c. Dans cette question, toute trace de recherche, même incomplète, ou d'initiative, même infructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.

À l'aide du graphique, rayer toutes les cellules qui ne correspondent pas à des solutions du système (S).

- d. En déduire le nombre x de lots A et le nombre y de lots B qui engendrent une dépense minimale.

ANNEXE 1 (exercice 3) à rendre avec la copie



ANNEXE 2 (exercice 3) à rendre avec la copie

x	0	4	7	10	12	15	17	20	26
$f(x)$									

ANNEXE 3 (exercice 4) à rendre avec la copie



ANNEXE 4 (exercice 4) à rendre avec la copie

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	$\begin{matrix} y \\ x \end{matrix}$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2	0	0	130	260	390	520	650	780	910	1040	1170	1300	1430	1560	1690	1820
3	1	300	430	560	650	820	950	1080	1210	1340	1470	1600	1730	1860	1990	2120
4	2	600	730	860	990	1120	1250	1380	1510	1640	1770	1900	2030	2160	2290	2420
5	3	900	1030	1160	1290	1420	1550	1680	1810	1940	2070	2200	2330	2460	2590	2720
6	4	1200	1330	1460	1590	1720	1850	1980	2110	2240	2370	2500	2630	2760	2890	3020
7	5	1500	1630	1760	1890	2020	2150	2280	2410	2540	2670	2800	2930	3060	3190	3320
8	6	1800	1930	2060	2190	2320	2450	2580	2710	2840	2970	3100	3230	3360	3490	3620
9	7	2100	2230	2360	2490	2620	2750	2880	3010	3140	3270	3400	3530	3660	3790	3920
10	8	2400	2530	2660	2790	2920	3050	3180	3310	3440	3570	3700	3830	3960	4090	4220