

Évaluations de mathématiques Première option

E. Suong

2 mars 2025

Table des matières

I	Sujets – Devoirs surveillés	3
	Sujet A du devoir surveillé 1	4
	Sujet B du devoir surveillé 1	8
	Sujet A du devoir surveillé 2	12
	Sujet B du devoir surveillé 2	13
	Sujet A du devoir surveillé 3	14
	Sujet B du devoir surveillé 3	18
	Sujet C du devoir surveillé 3	22
	Sujet D du devoir surveillé 3	26
	Sujet A du devoir surveillé 4	30
	Sujet B du devoir surveillé 4	31
	Sujet C du devoir surveillé 4	32
	Sujet D du devoir surveillé 4	33
II	Sujets – Devoirs maison	34
	Sujet du devoir maison 1	35
	Sujet du devoir maison 2	38
III	Corrigés – Devoirs surveillés	42
	Corrigé A du devoir surveillé 1	43
	Corrigé B du devoir surveillé 1	45

Première partie

Sujets – Devoirs surveillés

Sujet du devoir surveillé 1

Dans toute l'évaluation, les fréquences pourront être exprimées sous la forme d'une fraction non simplifiée. Toutes les réponses doivent être (si possible) justifiées et correctement rédigées.

Exercice 1

Répartition des types de production électrique (en TWh) de la France, l'Espagne et les États-Unis
(Données non exactes)

	Nucléaire	Verte	Carbonée	Total
France	280	115	3	
Espagne	50	105	27	
États-Unis	760	880	780	
Total				

- 1► Compléter le tableau.
- 2► Donner la quantité d'électricité verte produite aux États-Unis.
- 3► Donner la fréquence marginale de la production espagnole.
- 4► Donner la fréquence marginale de la production d'électricité carbonée.
- 5► Donner la fréquence conditionnelle de la production d'électricité nucléaire parmi la production française.
- 6► Donner la fréquence conditionnelle de la production américaine parmi la production d'électricité verte.

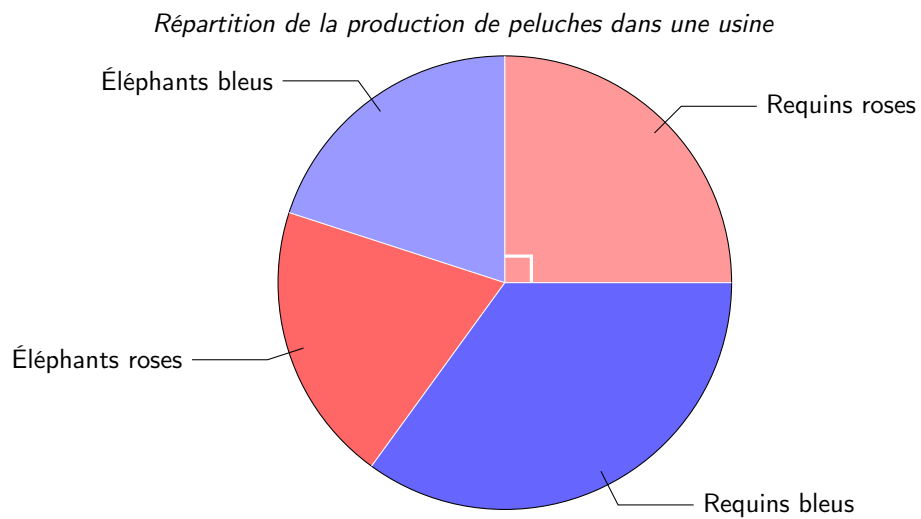
Exercice 2

Répartition des reçus au baccalauréat dans un certain lycée, selon la filière et le sexe

	Générale	Techno	Pro	Total
Filles	1398	523		2307
Garçons	1002		664	
Total		1050		4500

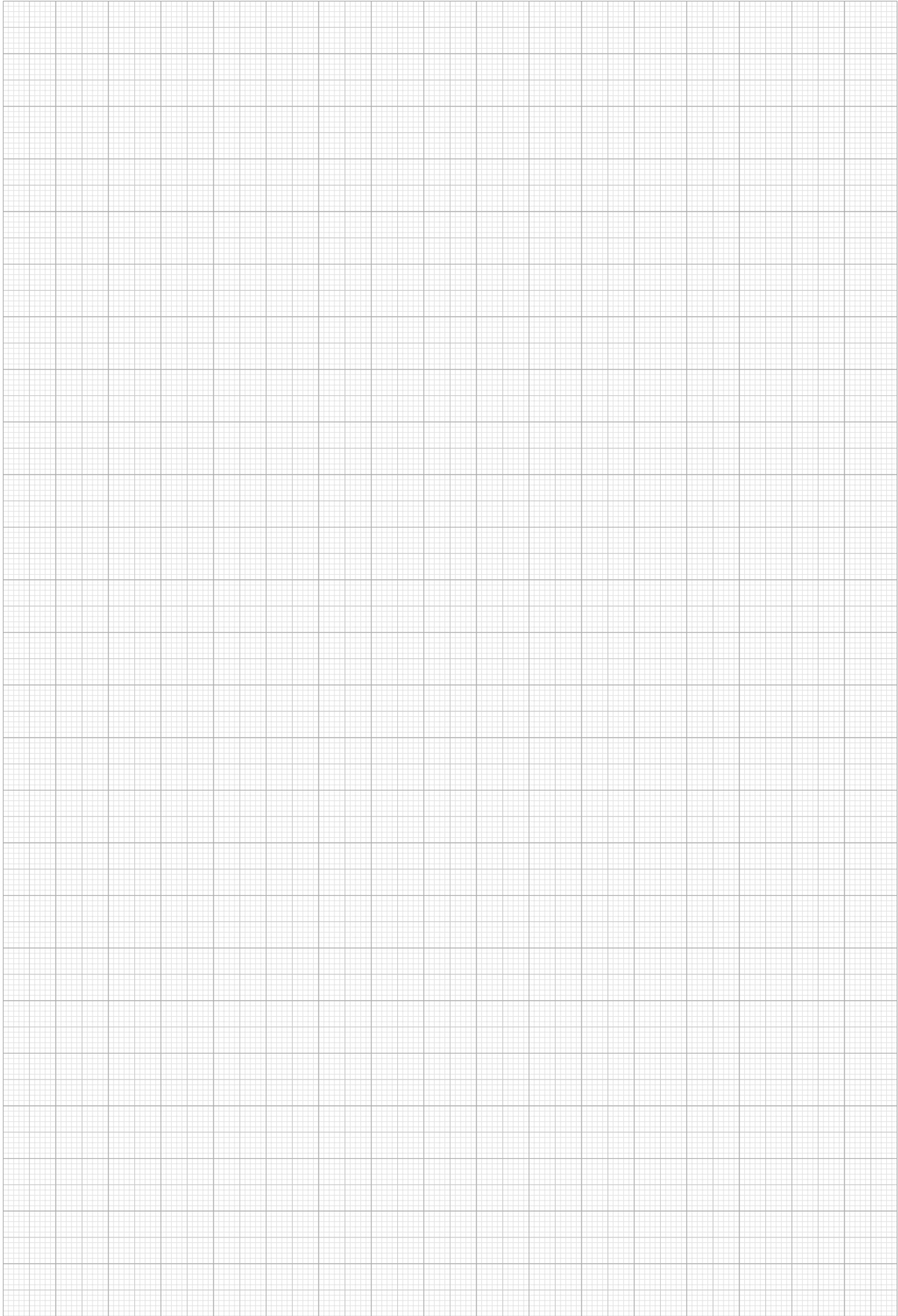
- 1► Compléter le tableau ci-dessus.
- 2► Réaliser un diagramme en bâtons représentant ce tableau. On utilisera la feuille *en annexe*.

Exercice 3



La production totale de peluches de l'usine est de 4000 unités.

- 1► Quels sont les deux caractères représentés dans ce graphique ?
- 2► Donner l'effectif des requins roses.
- 3► Les requins bleus représentent 35% de la production. Donner leur effectif.
- 4► Les éléphants roses et les éléphants bleus sont produits en même quantité. Donner leurs effectifs.
- 5► Construire le tableau croisé d'effectif associé à ce graphique.



Sujet du devoir surveillé 1

Dans toute l'évaluation, les fréquences pourront être exprimées sous la forme d'une fraction non simplifiée. Toutes les réponses doivent être (si possible) justifiées et correctement rédigées.

Exercice 1

Répartition des types de production électrique (en TWh) de la France, l'Espagne et les États-Unis
(Données non exactes)

	Nucléaire	Verte	Carbonée	Total
France	270	117	3	
Espagne	50	110	30	
États-Unis	765	880	775	
Total				

- 1► Compléter le tableau.
- 2► Donner la quantité d'électricité verte produite aux États-Unis.
- 3► Donner la fréquence marginale de la production espagnole.
- 4► Donner la fréquence marginale de la production d'électricité carbonée.
- 5► Donner la fréquence conditionnelle de la production d'électricité nucléaire parmi la production française.
- 6► Donner la fréquence conditionnelle de la production américaine parmi la production d'électricité verte.

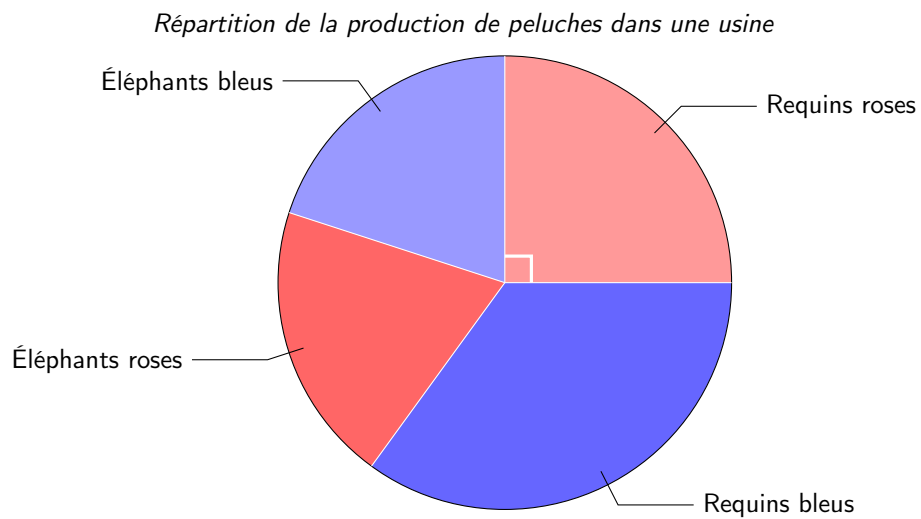
Exercice 2

Répartition des reçus au baccalauréat dans un certain lycée, selon la filière et le sexe

	Générale	Techno	Pro	Total
Filles	1398	473		2252
Garçons	1052		669	
Total		1000		4500

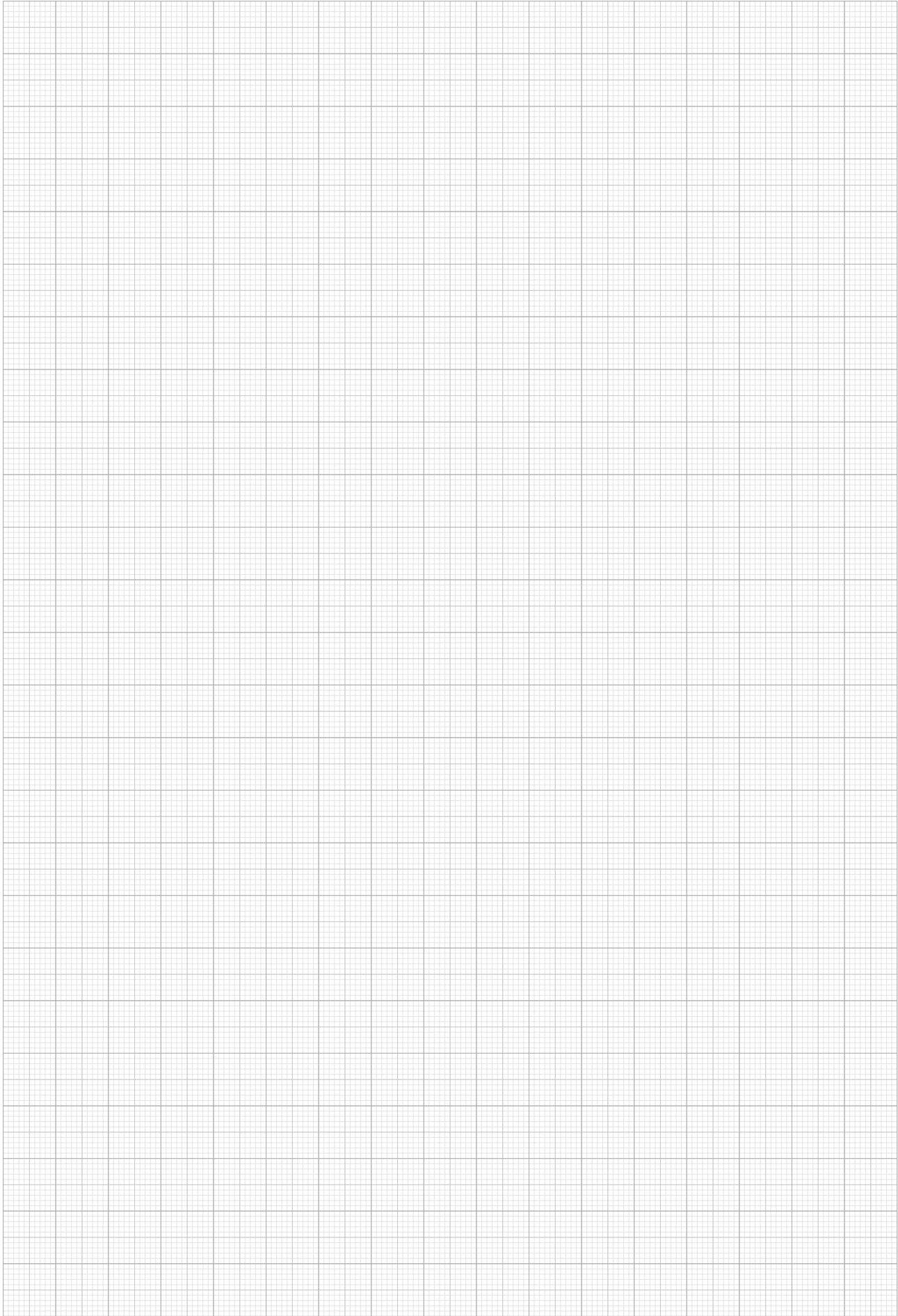
- 1► Compléter le tableau ci-dessus.
- 2► Réaliser un diagramme en bâtons représentant ce tableau. On utilisera la feuille *en annexe*.

Exercice 3



La production totale de peluches de l'usine est de 6000 unités.

- 1► Quels sont les deux caractères représentés dans ce graphique ?
- 2► Donner l'effectif des requins roses.
- 3► Les requins bleus représentent 35% de la production. Donner leur effectif.
- 4► Les éléphants roses et les éléphants bleus sont produits en même quantité. Donner leurs effectifs.
- 5► Construire le tableau croisé d'effectif associé à ce graphique.



Sujet du devoir surveillé 2

Calculatrice interdite

Répondez en rédigeant des phrases complètes, correctes et soignées.

Exercice 1

On donnera toutes les probabilités sous forme fractionnaire non nécessairement réduite.

Une enquête effectuée dans une entreprise concernant le sexe et le salaire (S) des employés a donné les résultats suivants.

	$S < 1500\text{€}$	$S \geq 1500\text{€}$	Total
Femmes	596	204	800
Hommes	404	306	710
Total	1000	510	1510

On choisit au hasard une personne dans l'entreprise. On nomme deux événements :

- ▶ H : « l'employé est un homme »
- ▶ M : « la personne gagne moins de 1500€ »

- 1▶ Calculer la probabilité $P(H)$.
- 2▶ Décrire l'événement $H \cap M$ avec une phrase, et calculer sa probabilité.
- 3▶ Déterminer la probabilité que la personne choisie soit un homme, sachant qu'il gagne plus de 1500€.
- 4▶ Décrire par une phrase la probabilité $P_M(\overline{H})$.

Exercice 2

Toute trace de recherche sera évaluée.

On tire au hasard un bonbon dans un paquet de bonbons colorés, indiscernables au toucher. Dans ce paquet, cinq bonbons sont roses, huit sont verts, et quatre sont noirs.

On pioche un premier bonbon, et on le mange avant d'en tirer un deuxième.

On note V_1 l'événement « tirer un bonbon vert au premier tirage », et V_2 l'événement « tirer un bonbon vert au second tirage ».

- 1▶ Tracer un arbre de probabilités associé à la situation. On pourra donner les pondérations sans justifications.
- 2▶ Déterminer la probabilité que l'on mange deux bonbons verts. On rédigera rigoureusement la réponse à l'aide de notations mathématiques adaptées.
- 3▶ (*Bonus*) Déterminer la probabilité que l'on mange deux bonbons de même couleur.

Sujet du devoir surveillé 2

Calculatrice interdite

Répondez en rédigeant des phrases complètes, correctes et soignées.

Exercice 1

On donnera toutes les probabilités sous forme fractionnaire non nécessairement réduite.

Une enquête effectuée dans une entreprise concernant le sexe et le salaire (S) des employés a donné les résultats suivants.

	$S < 1500\text{€}$	$S \geq 1500\text{€}$	Total
Femmes	506	494	1000
Hommes	204	406	610
Total	710	900	1610

On choisit au hasard une personne dans l'entreprise. On nomme deux événements :

- ▶ H : « l'employé est un homme »
- ▶ M : « la personne gagne moins de 1500€ »

- 1▶ Calculer la probabilité $P(H)$.
- 2▶ Décrire l'événement $H \cap M$ avec une phrase, et calculer sa probabilité.
- 3▶ Déterminer la probabilité que la personne choisie soit un homme, sachant qu'il gagne plus de 1500€.
- 4▶ Décrire par une phrase la probabilité $P_M(\overline{H})$.

Exercice 2

Toute trace de recherche sera évaluée.

On tire au hasard un bonbon dans un paquet de bonbons colorés, indiscernables au toucher. Dans ce paquet, huit bonbons sont roses, quatre sont verts, et cinq sont noirs.

On pioche un premier bonbon, et on le mange avant d'en tirer un deuxième.

On note V_1 l'événement « tirer un bonbon vert au premier tirage », et V_2 l'événement « tirer un bonbon vert au second tirage ».

- 1▶ Tracer un arbre de probabilités associé à la situation. On pourra donner les pondérations sans justifications.
- 2▶ Déterminer la probabilité que l'on mange deux bonbons verts. On rédigera rigoureusement la réponse à l'aide de notations mathématiques adaptées.
- 3▶ (*Bonus*) Déterminer la probabilité que l'on mange deux bonbons de même couleur.

Sujet du devoir surveillé 3

Exercice 1

Soit u la suite définie pour tout $n \geq 1$ par $u_n = 2 + \frac{1}{n}$.

- 1► La suite u est-elle définie explicitement ou par récurrence ?
- 2► Représenter les 5 premiers termes u dans le repère en **Annexe**. On fera attention à la qualité du placement des points.
- 3► Sans justifier, conjecturer le sens de variation de u .

Exercice 2

Soit v la suite définie pour tout $n \in \mathbb{N}$ par $v_n = 2n^2 - 2n - 7$.

- 1► Donner les quatre premiers termes de v .
- 2► Pour tout $n \in \mathbb{N}$, exprimer v_{n+1} en fonction de n .
- 3► Montrer que pour tout $n \in \mathbb{N}$, $v_{n+1} - v_n = 4n$.
- 4► En déduire le sens de variation de v .

Exercice 3

Déterminer le sens de variation des trois suites suivantes :

$$\blacktriangleright \begin{cases} u_0 = 2 \\ u_{n+1} = -5 + u_n \end{cases}$$

$$\blacktriangleright \begin{cases} v_0 = 7 \\ v_{n+1} = v_n \end{cases}$$

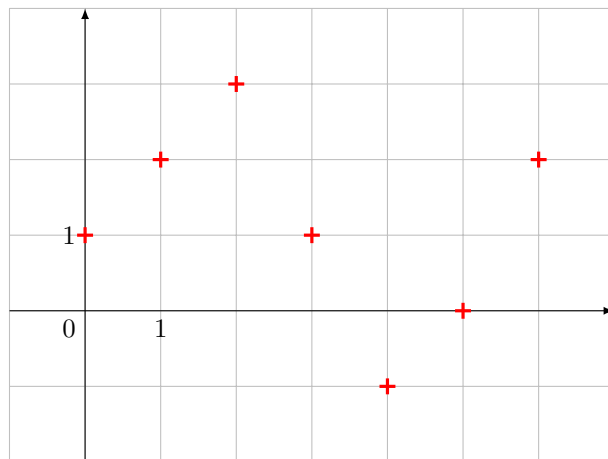
$$\blacktriangleright \begin{cases} w_0 = -12 \\ w_{n+1} - w_n = \frac{2}{3} \end{cases}$$

Exercice 4

On considère la suite u définie pour tout $n \in \mathbb{N}$ par $u_n = n^2 - 4n + 3$.

- 1► Calculer les trois premiers termes de u .
- 2► Calculer le sixième terme de u .
- 3► Calculer le terme de rang 7.

Exercice 5

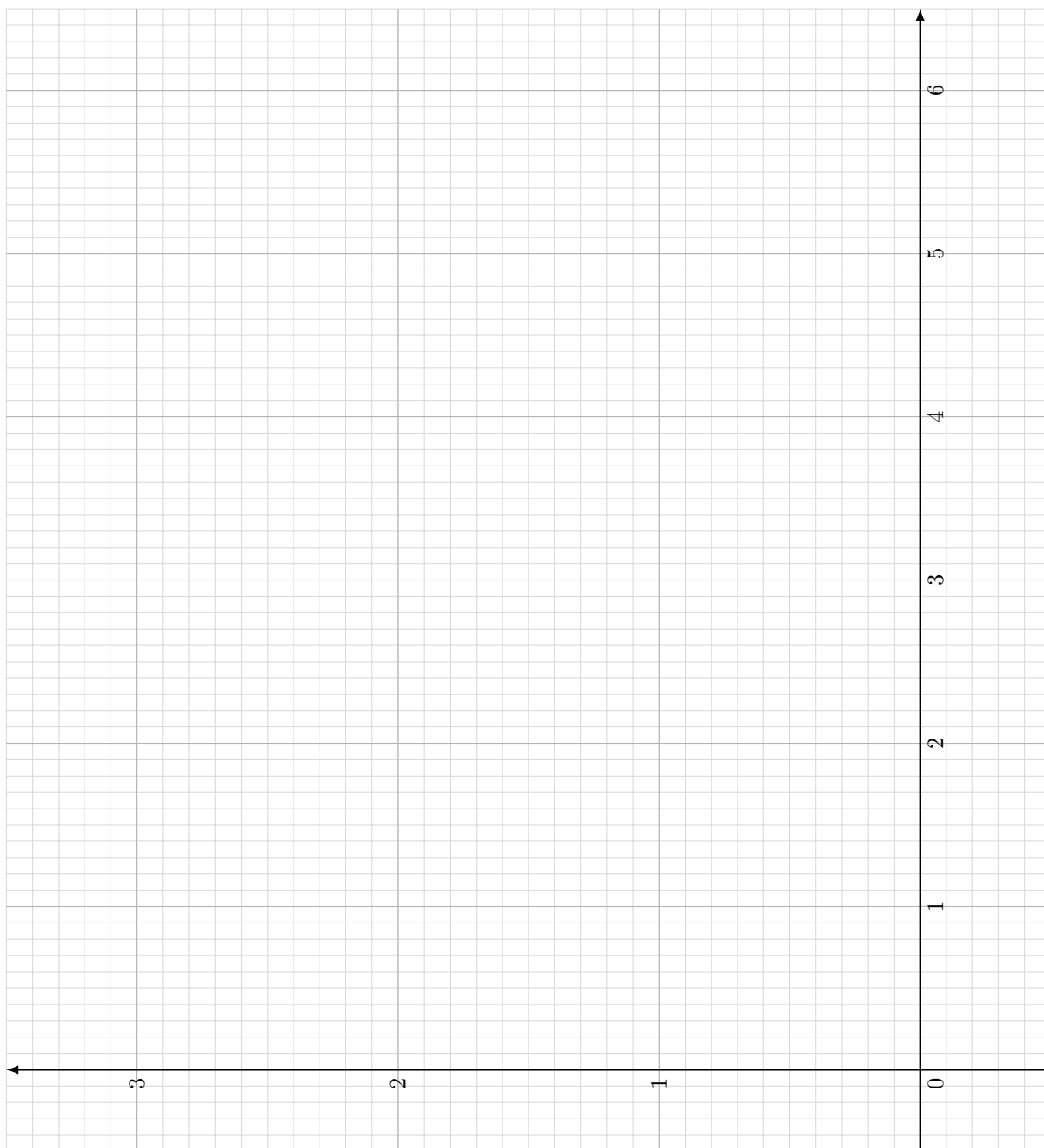


On a représenté ci-dessus les sept premiers termes d'une suite w .

- 1► Quelle est la valeur du premier terme de w ?
- 2► Donner la valeur de w_1 , w_4 et w_6 .
- 3► Parmi les termes de la suite donnés, donner les rangs n tels que $w_n = 1$.
- 4► Donner les coordonnées du point correspondant à w_5 .

Annexe

NOM Prénom : _____



Sujet du devoir surveillé 3

Exercice 1

Soit u la suite définie pour tout $n \geq 1$ par $u_n = 1 + \frac{1}{n}$.

- 1► La suite u est-elle définie explicitement ou par récurrence ?
- 2► Représenter les 5 premiers termes u dans le repère en **Annexe**. On fera attention à la qualité du placement des points.
- 3► Sans justifier, conjecturer le sens de variation de u .

Exercice 2

Soit v la suite définie pour tout $n \in \mathbb{N}$ par $v_n = 2n^2 - 2n + 7$.

- 1► Donner les quatre premiers termes de v .
- 2► Pour tout $n \in \mathbb{N}$, exprimer v_{n+1} en fonction de n .
- 3► Montrer que pour tout $n \in \mathbb{N}$, $v_{n+1} - v_n = 4n$.
- 4► En déduire le sens de variation de v .

Exercice 3

Déterminer le sens de variation des trois suites suivantes :

$$\blacktriangleright \begin{cases} u_0 = -3 \\ u_{n+1} = 4 + u_n \end{cases}$$

$$\blacktriangleright \begin{cases} v_0 = -9 \\ v_{n+1} = v_n \end{cases}$$

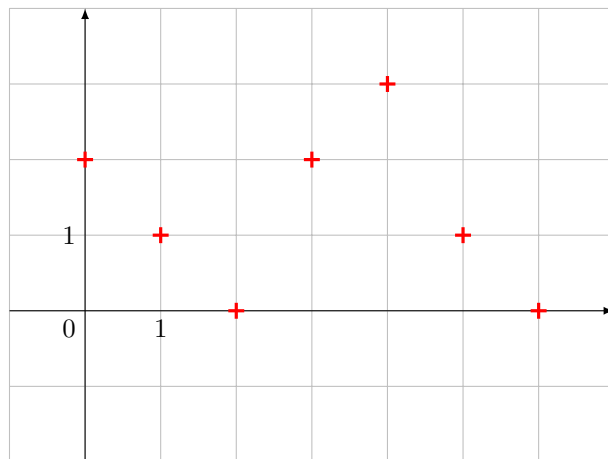
$$\blacktriangleright \begin{cases} w_0 = 25 \\ w_{n+1} - w_n = \frac{3}{2} \end{cases}$$

Exercice 4

On considère la suite u définie pour tout $n \in \mathbb{N}$ par $u_n = n^2 + 4n - 3$.

- 1► Calculer les trois premiers termes de u .
- 2► Calculer le cinquième terme de u .
- 3► Calculer le terme de rang 6.

Exercice 5

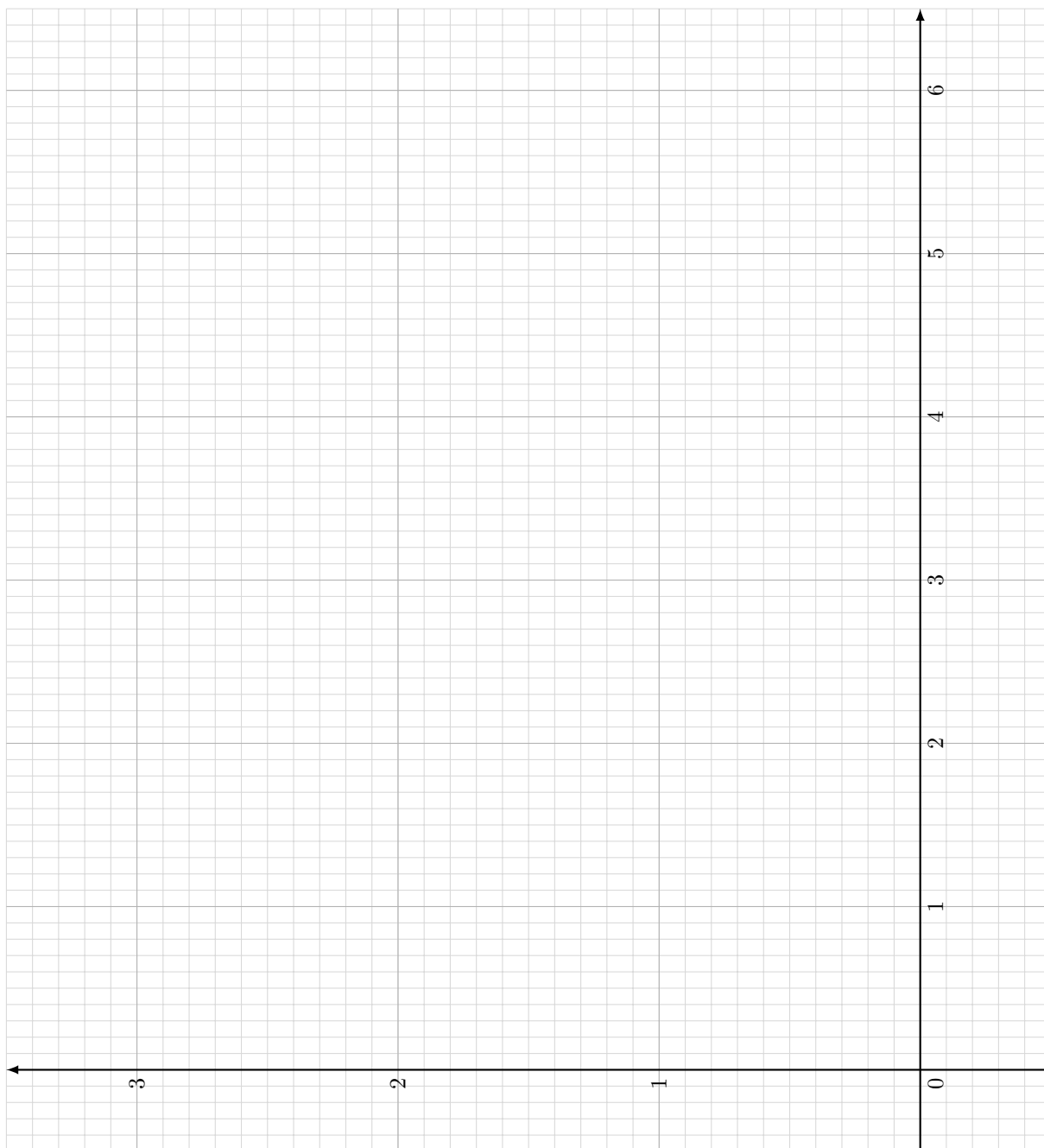


On a représenté ci-dessus les sept premiers termes d'une suite w .

- 1► Quelle est la valeur du premier terme de w ?
- 2► Donner la valeur de w_1 , w_4 et w_6 .
- 3► Parmi les termes de la suite donnés, donner les rangs n tels que $w_n = 1$.
- 4► Donner les coordonnées du point correspondant à w_5 .

Annexe

NOM Prénom : _____



Sujet du devoir surveillé 3

Exercice 1

Soit u la suite définie pour tout $n \geq 1$ par $u_n = 2 - \frac{1}{n}$.

- 1► La suite u est-elle définie explicitement ou par récurrence ?
- 2► Représenter les 5 premiers termes u dans le repère en **Annexe**. On fera attention à la qualité du placement des points.
- 3► Sans justifier, conjecturer le sens de variation de u .

Exercice 2

Soit v la suite définie pour tout $n \in \mathbb{N}$ par $v_n = 3n^2 - 3n + 2$.

- 1► Donner les quatre premiers termes de v .
- 2► Pour tout $n \in \mathbb{N}$, exprimer v_{n+1} en fonction de n .
- 3► Montrer que pour tout $n \in \mathbb{N}$, $v_{n+1} - v_n = 6n$.
- 4► En déduire le sens de variation de v .

Exercice 3

Déterminer le sens de variation des trois suites suivantes :

$$\blacktriangleright \begin{cases} u_0 = 5 \\ u_{n+1} = -3 + u_n \end{cases}$$

$$\blacktriangleright \begin{cases} v_0 = -8 \\ v_{n+1} = v_n \end{cases}$$

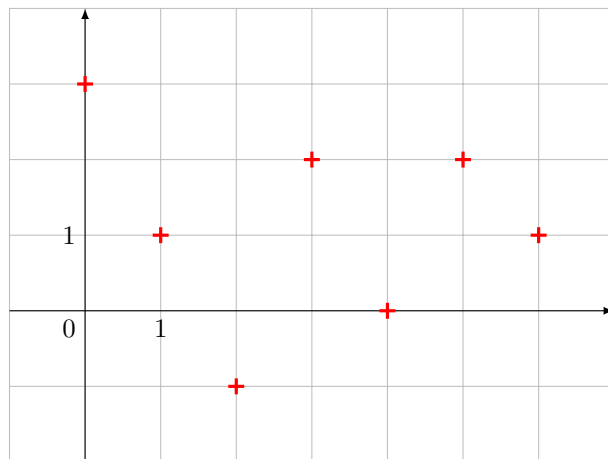
$$\blacktriangleright \begin{cases} w_0 = 49 \\ w_{n+1} - w_n = -\frac{3}{4} \end{cases}$$

Exercice 4

On considère la suite u définie pour tout $n \in \mathbb{N}$ par $u_n = n^2 + 3n - 4$.

- 1► Calculer les trois premiers termes de u .
- 2► Calculer le cinquième terme de u .
- 3► Calculer le terme de rang 6.

Exercice 5

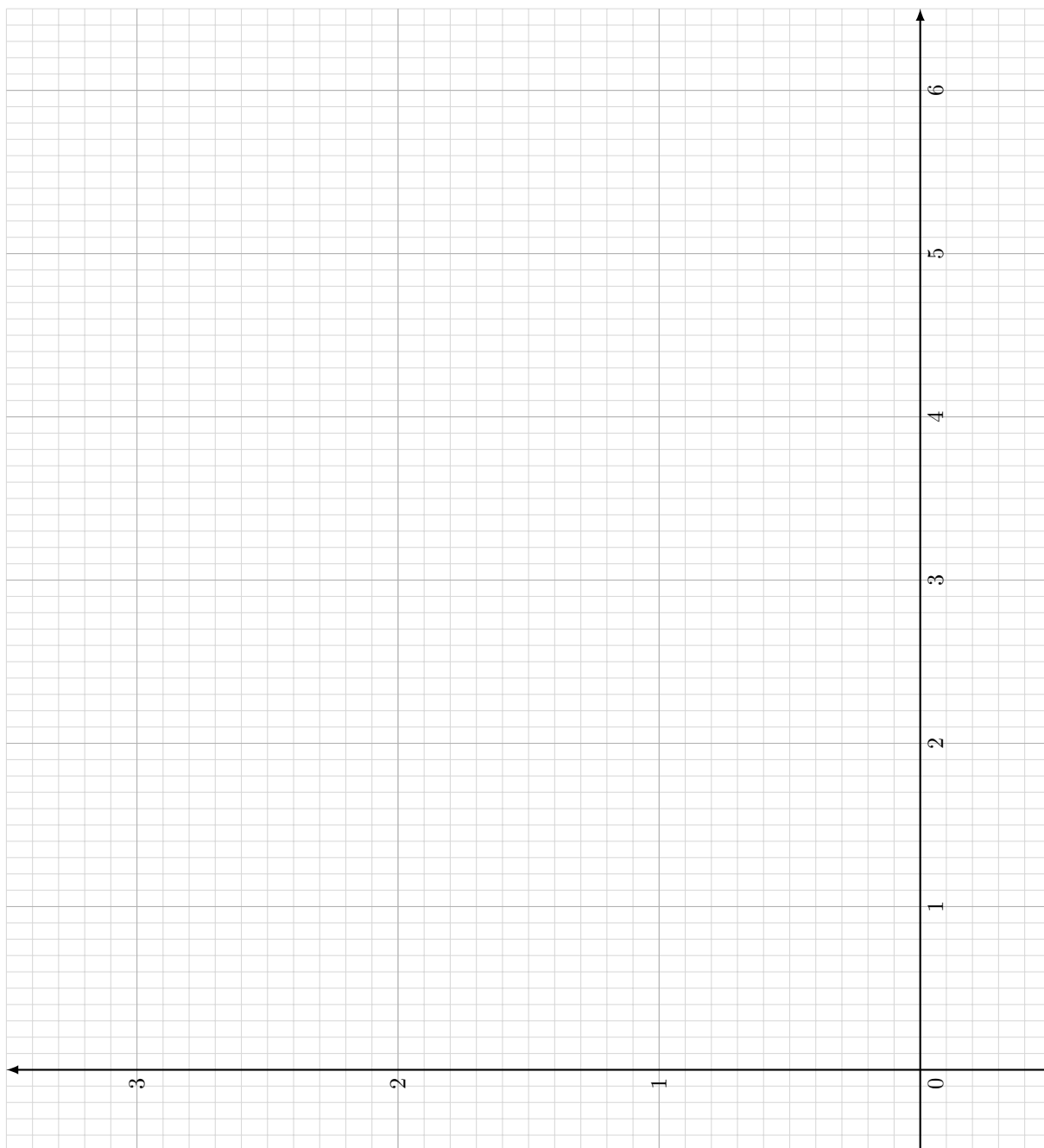


On a représenté ci-dessus les sept premiers termes d'une suite w .

- 1► Quelle est la valeur du premier terme de w ?
- 2► Donner la valeur de w_1 , w_4 et w_6 .
- 3► Parmi les termes de la suite donnés, donner les rangs n tels que $w_n = 2$.
- 4► Donner les coordonnées du point correspondant à w_3 .

Annexe

NOM Prénom : _____



Sujet du devoir surveillé 3

Exercice 1

Soit u la suite définie pour tout $n \geq 1$ par $u_n = 3 - \frac{1}{n}$.

- 1► La suite u est-elle définie explicitement ou par récurrence ?
- 2► Représenter les 5 premiers termes u dans le repère en **Annexe**. On fera attention à la qualité du placement des points.
- 3► Sans justifier, conjecturer le sens de variation de u .

Exercice 2

Soit v la suite définie pour tout $n \in \mathbb{N}$ par $v_n = 3n^2 - 3n - 2$.

- 1► Donner les quatre premiers termes de v .
- 2► Pour tout $n \in \mathbb{N}$, exprimer v_{n+1} en fonction de n .
- 3► Montrer que pour tout $n \in \mathbb{N}$, $v_{n+1} - v_n = 6n$.
- 4► En déduire le sens de variation de v .

Exercice 3

Déterminer le sens de variation des trois suites suivantes :

$$\blacktriangleright \begin{cases} u_0 = -3 \\ u_{n+1} = 5 + u_n \end{cases}$$

$$\blacktriangleright \begin{cases} v_0 = 10 \\ v_{n+1} = v_n \end{cases}$$

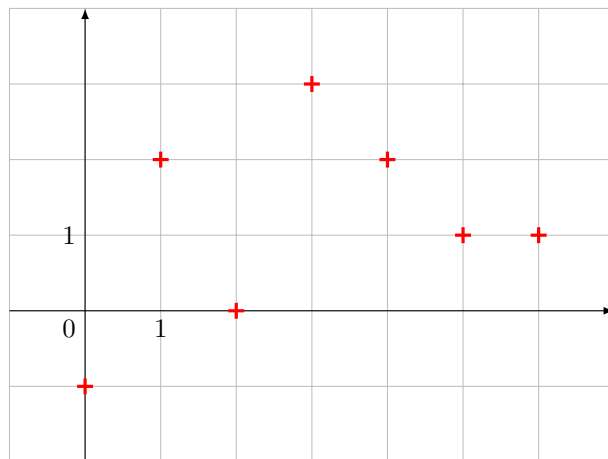
$$\blacktriangleright \begin{cases} w_0 = -23 \\ w_{n+1} - w_n = \frac{4}{3} \end{cases}$$

Exercice 4

On considère la suite u définie pour tout $n \in \mathbb{N}$ par $u_n = n^2 - 3n + 4$.

- 1► Calculer les trois premiers termes de u .
- 2► Calculer le cinquième terme de u .
- 3► Calculer le terme de rang 6.

Exercice 5

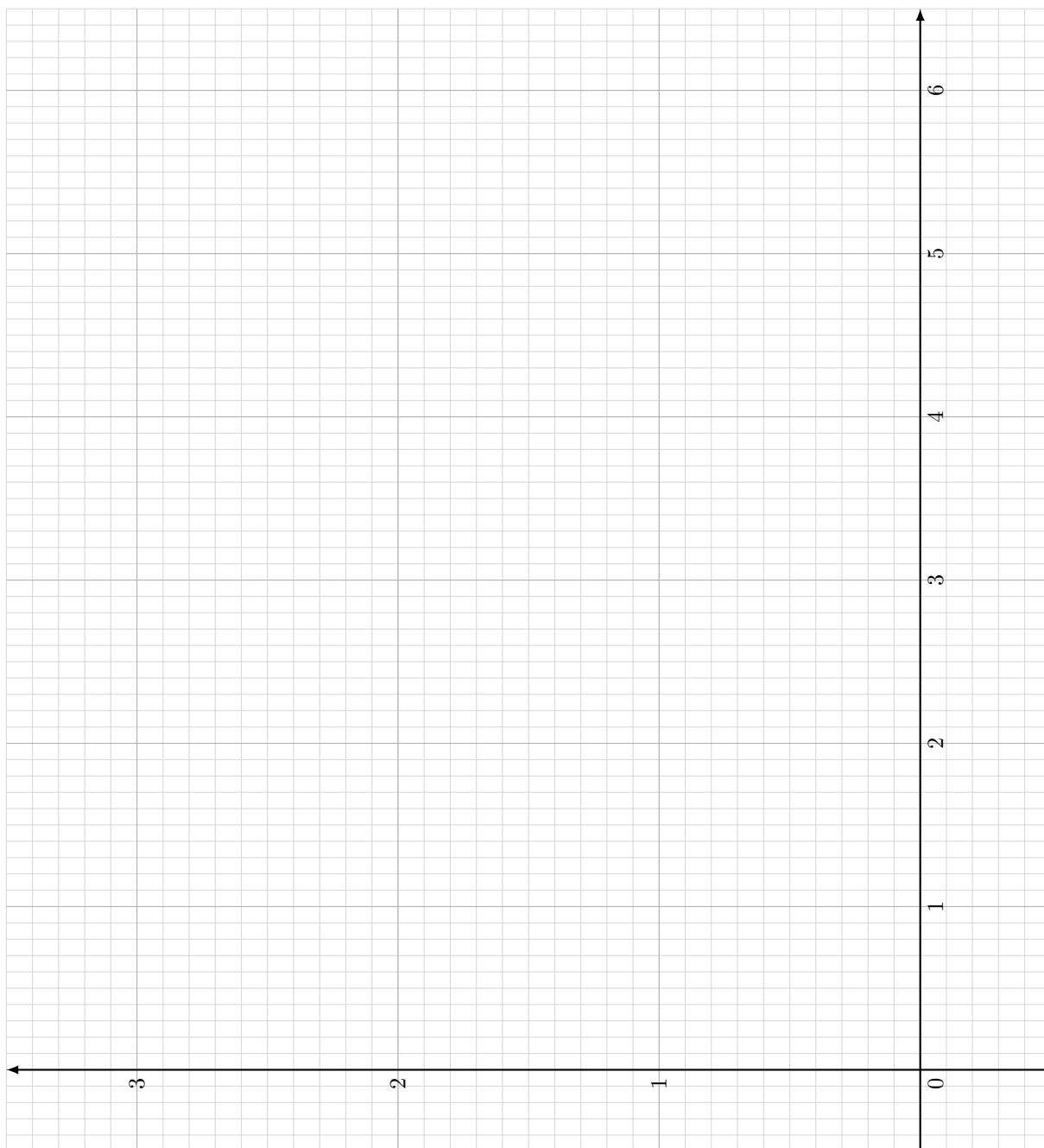


On a représenté ci-dessus les sept premiers termes d'une suite w .

- 1► Quelle est la valeur du premier terme de w ?
- 2► Donner la valeur de w_1 , w_4 et w_6 .
- 3► Parmi les termes de la suite donnés, donner les rangs n tels que $w_n = 2$.
- 4► Donner les coordonnées du point correspondant à w_3 .

Annexe

NOM Prénom : _____



Sujet du devoir surveillé 4

Exercice 1

Soit u une suite arithmétique de premier terme 12 et de raison 7.

- 1► Donner le forme récurrente de la suite u .
- 2► Donner le forme explicite de la suite u .
- 3► Donner le plus petit entier n à partir duquel $u_n > 1000$.

Exercice 3

Soit a une suite arithmétique telle que $a_5 = 24$ et $a_7 = 29$.

- 1► Calculer a_9 .
- 2► Calculer a_{21} .
- 3► Donner a_0 et la raison de la suite.

Exercice 2

Soit v une suite géométrique de premier terme 5 et de raison 1,8.

- 1► Donner le forme récurrente de la suite v .
- 2► Donner le forme explicite de la suite v .

Exercice 4

Soit g une suite géométrique telle que $a_5 = 2$ et $a_7 = 18$.

- 1► Calculer a_9 et a_{11} .
- 2► Donner la raison de la suite.

Exercice 5

Dans chacun des cas suivants, dire si la suite donnée peut être arithmétique, géométrique, ou aucun des deux cas. **Justifier rigoureusement.**

- 1► $u_3 = 35, u_4 = 27, u_5 = 19, u_6 = 11$
- 2► Voici un programme de calcul : on considère un nombre, s'il est pair on le divise par 2, s'il est impair on le multiplie par 3 puis on ajoute 1. On note u la suite obtenue en partant de 7.
- 3► Un voyageur dispose d'un abonnement qui lui donne une réduction sur le prix de ses voyages. Il paye son abonnement 30€, ce qui lui permet d'acheter les tickets à 1,50€. On note v_n le prix total payé par ce voyageur au bout de n voyages.
- 4► La quantité d'émissions de polluants d'une entreprise diminue de 5% chaque année depuis 1980, où elle s'élevait à 2 000 tonnes. On note p_n la quantité de polluants à l'année 1980 + n .
- 5► Bob mesure 0,8m à sa naissance. Il observe qu'il grandit de 2cm tous les mois. On note T_n la taille de Bob au n -ième mois après sa naissance.
- 6► Un échantillon de bactéries double de tailles toutes les heures. Au début de l'expérience, il contenait une seule bactérie. On note b_n le nombre de bactéries après la n -ième heure.
- 7► $v_2 = 2, v_3 = -3, v_4 = 4,5, v_6 = -6,75$

Exercice 6

Alice n'a pas un sou en poche en décembre 2024. Décidée à faire des économies, elle dépose 1€ dans sa tirelire vide au 1^{er} janvier 2025, et chaque mois elle dépose dans sa tirelire un montant supérieur de 1€ par rapport au mois précédent (ainsi en février 2025 elle dépose 2€ supplémentaires, en mars 2025 elle dépose 3€ supplémentaires, ... elle a donc cumulé 1€ en janvier 2025, puis 3€ en février 2025, puis 6€ en mars 2025, ...).

On note d_n la somme qu'elle *dépose* au n -ième mois, et c_n la somme qu'elle a *cumulé* à la fin du n -ième mois. Le mois de janvier 2025 correspond à $n = 1$.

- 1► Donner d_1, d_2 et d_3 .
- 2► Déterminer la somme d'argent qu'Alice déposera au 1^{er} janvier 2026.
- 3► Donner c_1, c_2 et c_3 .
- 4► La suite c est-elle arithmétique ? Si oui, préciser son premier terme et sa raison.
- 5► Combien d'argent Alice aura-t-elle accumulé après 5 ans d'économies ?
Toute trace de recherche sera prise en compte et valorisée.

Sujet du devoir surveillé 4

Exercice 1

Soit u une suite arithmétique de premier terme 6 et de raison 11.

- 1► Donner le forme récurrente de la suite u .
- 2► Donner le forme explicite de la suite u .
- 3► Donner le plus petit entier n à partir duquel $u_n > 1000$.

Exercice 2

Soit v une suite géométrique de premier terme 12 et de raison 1,5.

- 1► Donner le forme récurrente de la suite v .
- 2► Donner le forme explicite de la suite v .

Exercice 3

Soit a une suite arithmétique telle que $a_5 = 22$ et $a_7 = 29$.

- 1► Calculer a_9 .
- 2► Calculer a_{21} .
- 3► Donner a_0 et la raison de la suite.

Exercice 4

Soit g une suite géométrique telle que $a_5 = 5$ et $a_7 = 20$.

- 1► Calculer a_9 et a_{11} .
- 2► Donner la raison de la suite.

Exercice 5

Dans chacun des cas suivants, dire si la suite donnée peut être arithmétique, géométrique, ou aucun des deux cas. **Justifier rigoureusement.**

- 1► Un échantillon de bactéries double de tailles toutes les heures. Au début de l'expérience, il contenait une seule bactérie. On note b_n le nombre de bactéries après la n -ième heure.
- 2► $v_2 = -2$, $v_3 = 3$, $v_4 = -4$, $v_5 = 5$, $v_6 = 6$, $v_7 = 75$
- 3► Voici un programme de calcul : on considère un nombre, s'il est pair on le divise par 2, s'il est impair on le multiplie par 3 puis on ajoute 1. On note u la suite obtenue en partant de 15.
- 4► Un voyageur dispose d'un abonnement qui lui donne une réduction sur le prix de ses voyages. Il paye son abonnement 50€, ce qui lui permet d'acheter les tickets à 0,75€. On note v_n le prix total payé par ce voyageur au bout de n voyages.
- 5► Bob mesure 0,7m à sa naissance. Il observe qu'il grandit de 3cm tous les mois. On note T_n la taille de Bob au n -ième mois après sa naissance.
- 6► $u_3 = 33$, $u_4 = 27$, $u_5 = 21$, $u_6 = 15$
- 7► La quantité d'émissions de polluants d'une entreprise diminue de 10% chaque année depuis 1990, où elle s'élevait à 5 000 tonnes. On note p_n la quantité de polluants à l'année $1990 + n$.

Exercice 6

Alice n'a pas un sou en poche en décembre 2024. Décidée à faire des économies, elle dépose 1€ dans sa tirelire vide au 1^{er} janvier 2025, et chaque mois elle dépose dans sa tirelire un montant supérieur de 1€ par rapport au mois précédent (ainsi en février 2025 elle dépose 2€ supplémentaires, en mars 2025 elle dépose 3€ supplémentaires, ... elle a donc cumulé 1€ en janvier 2025, puis 3€ en février 2025, puis 6€ en mars 2025, ...).

On note d_n la somme qu'elle *dépose* au n -ième mois, et c_n la somme qu'elle a *cumulé* à la fin du n -ième mois. Le mois de janvier 2025 correspond à $n = 1$.

- 1► Donner d_1 , d_2 et d_3 .
- 2► Déterminer la somme d'argent qu'Alice déposera au 1^{er} janvier 2026.
- 3► Donner c_1 , c_2 et c_3 .
- 4► La suite c est-elle arithmétique ? Si oui, préciser son premier terme et sa raison.
- 5► Combien d'argent Alice aura-t-elle accumulé après 5 ans d'économies ?
Toute trace de recherche sera prise en compte et valorisée.

Sujet du devoir surveillé 4

Exercice 1

Soit u une suite arithmétique de premier terme 13 et de raison 6.

- 1► Donner le forme récurrente de la suite u .
- 2► Donner le forme explicite de la suite u .
- 3► Donner le plus petit entier n à partir duquel $u_n > 1000$.

Exercice 3

Soit a une suite arithmétique telle que $a_5 = 34$ et $a_7 = 39$.

- 1► Calculer a_9 .
- 2► Calculer a_{21} .
- 3► Donner a_0 et la raison de la suite.

Exercice 2

Soit v une suite géométrique de premier terme 9 et de raison 1,6.

- 1► Donner le forme récurrente de la suite v .
- 2► Donner le forme explicite de la suite v .

Exercice 4

Soit g une suite géométrique telle que $a_5 = 4$ et $a_7 = 36$.

- 1► Calculer a_9 et a_{11} .
- 2► Donner la raison de la suite.

Exercice 5

Dans chacun des cas suivants, dire si la suite donnée peut être arithmétique, géométrique, ou aucun des deux cas. **Justifier rigoureusement.**

- 1► $u_3 = 47, u_4 = 19, u_5 = 31, u_6 = 25$
- 2► La quantité d'émissions de polluants d'une entreprise diminue de 15% chaque année depuis 1990, où elle s'élevait à 10 000 tonnes. On note p_n la quantité de polluants à l'année $1990 + n$.
- 3► $v_2 = 2, v_3 = -3, v_4 = 4,5, v_6 = -6,75$
- 4► Un voyageur dispose d'un abonnement qui lui donne une réduction sur le prix de ses voyages. Il paye son abonnement 40€, ce qui lui permet d'acheter les tickets à 1,25€. On note v_n le prix total payé par ce voyageur au bout de n voyages.
- 5► Voici un programme de calcul : on considère un nombre, s'il est pair on le divise par 2, s'il est impair on le multiplie par 3 puis on ajoute 1. On note u la suite obtenue en partant de 7.
- 6► Un échantillon de bactéries double de tailles toutes les heures. Au début de l'expérience, il contenait une seule bactérie. On note b_n le nombre de bactéries après la n -ième heure.
- 7► Bob mesure 0,5m à sa naissance. Il observe qu'il grandit de 5cm tous les mois. On note T_n la taille de Bob au n -ième mois après sa naissance.

Exercice 6

Alice n'a pas un sou en poche en décembre 2024. Décidée à faire des économies, elle dépose 1€ dans sa tirelire vide au 1^{er} janvier 2025, et chaque mois elle dépose dans sa tirelire un montant supérieur de 1€ par rapport au mois précédent (ainsi en février 2025 elle dépose 2€ supplémentaires, en mars 2025 elle dépose 3€ supplémentaires, ... elle a donc cumulé 1€ en janvier 2025, puis 3€ en février 2025, puis 6€ en mars 2025, ...).

On note d_n la somme qu'elle *dépose* au n -ième mois, et c_n la somme qu'elle a *cumulé* à la fin du n -ième mois. Le mois de janvier 2025 correspond à $n = 1$.

- 1► Donner d_1, d_2 et d_3 .
- 2► Déterminer la somme d'argent qu'Alice déposera au 1^{er} janvier 2026.
- 3► Donner c_1, c_2 et c_3 .
- 4► La suite c est-elle arithmétique ? Si oui, préciser son premier terme et sa raison.
- 5► Combien d'argent Alice aura-t-elle accumulé après 5 ans d'économies ?
Toute trace de recherche sera prise en compte et valorisée.

Sujet du devoir surveillé 4

Exercice 1

Soit u une suite arithmétique de premier terme 7 et de raison 11.

- 1► Donner le forme récurrente de la suite u .
- 2► Donner le forme explicite de la suite u .
- 3► Donner le plus petit entier n à partir duquel $u_n > 1000$.

Exercice 2

Soit v une suite géométrique de premier terme 8 et de raison 1,4.

- 1► Donner le forme récurrente de la suite v .
- 2► Donner le forme explicite de la suite v .

Exercice 3

Soit a une suite arithmétique telle que $a_5 = 32$ et $a_7 = 39$.

- 1► Calculer a_9 .
- 2► Calculer a_{21} .
- 3► Donner a_0 et la raison de la suite.

Exercice 4

Soit g une suite géométrique telle que $a_5 = 9$ et $a_7 = 36$.

- 1► Calculer a_9 et a_{11} .
- 2► Donner la raison de la suite.

Exercice 5

Dans chacun des cas suivants, dire si la suite donnée peut être arithmétique, géométrique, ou aucun des deux cas. **Justifier rigoureusement.**

- 1► Un échantillon de bactéries double de tailles toutes les heures. Au début de l'expérience, il contenait une seule bactérie. On note b_n le nombre de bactéries après la n -ième heure.
- 2► La quantité d'émissions de polluants d'une entreprise diminue de 20% chaque année depuis 2000, où elle s'élevait à 50 000 tonnes. On note p_n la quantité de polluants à l'année $2000 + n$.
- 3► Voici un programme de calcul : on considère un nombre, s'il est pair on le divise par 2, s'il est impair on le multiplie par 3 puis on ajoute 1. On note u la suite obtenue en partant de 15.
- 4► Un voyageur dispose d'un abonnement qui lui donne une réduction sur le prix de ses voyages. Il paye son abonnement 20€, ce qui lui permet d'acheter les tickets à 1,75€. On note v_n le prix total payé par ce voyageur au bout de n voyages.
- 5► $u_3 = 45$, $u_4 = 37$, $u_5 = 29$, $u_6 = 21$
- 6► Bob mesure 0,9m à sa naissance. Il observe qu'il grandit de 2cm tous les mois. On note T_n la taille de Bob au n -ième mois après sa naissance.
- 7► $v_2 = -2$, $v_3 = 3$, $v_4 = -4$, $v_5 = 5$, $v_6 = 6$, $v_7 = 7$

Exercice 6

Alice n'a pas un sou en poche en décembre 2024. Décidée à faire des économies, elle dépose 1€ dans sa tirelire vide au 1^{er} janvier 2025, et chaque mois elle dépose dans sa tirelire un montant supérieur de 1€ par rapport au mois précédent (ainsi en février 2025 elle dépose 2€ supplémentaires, en mars 2025 elle dépose 3€ supplémentaires, ... elle a donc cumulé 1€ en janvier 2025, puis 3€ en février 2025, puis 6€ en mars 2025, ...).

On note d_n la somme qu'elle *dépose* au n -ième mois, et c_n la somme qu'elle a *cumulé* à la fin du n -ième mois. Le mois de janvier 2025 correspond à $n = 1$.

- 1► Donner d_1 , d_2 et d_3 .
- 2► Déterminer la somme d'argent qu'Alice déposera au 1^{er} janvier 2026.
- 3► Donner c_1 , c_2 et c_3 .
- 4► La suite c est-elle arithmétique ? Si oui, préciser son premier terme et sa raison.
- 5► Combien d'argent Alice aura-t-elle accumulé après 5 ans d'économies ?
Toute trace de recherche sera prise en compte et valorisée.

Deuxième partie

Sujets – Devoirs maison

Sujet du devoir maison 1

Avant toute chose...

Dans le dossier de votre classe, trouvez le fichier TICE_tableur.odt. **Créez-en une copie dans votre espace personnel** en mettant votre nom (ou vos noms si vous êtes en groupe) dans le nom du fichier.

Prologue : Entrer et étendre une formule

Les «cases» d'une feuille de tableur sont appelées cellules. Les colonnes sont repérées par des lettres majuscules, et les lignes par des nombres. Une cellule est identifiée par sa colonne et sa ligne : par exemple, la cellule à l'intersection de la colonne A et de la ligne 3 est notée A3.

Imaginons que dans la colonne A, on a des nombres, et qu'on veut calculer leurs valeurs +3 dans la colonne B. Si on entre 1+3 dans la cellule B2, le tableur affiche «1+3» : pour dire au tableur qu'il doit faire un calcul, il faut ajouter un = au début de la formule. Ici, en entrant =1+3, le tableur comprend qu'il doit faire un calcul, et donc affiche 4.

On pourrait entrer =1+3, =2+3, ... à la main, dans toutes les cellules de la colonne B... mais c'est très long. Pour gagner du temps, on peut étendre une formule :

- ▶ Dans la cellule B2, on entre la formule =A2+3 : elle indique au tableur de trouver la valeur contenue dans la cellule A2, et de lui ajouter 3.
- ▶ On sélectionne la cellule B2, et on place le curseur de la souris sur le petit rond/carré en bas à droite de la cellule : le curseur devient une croix. Maintenez le clic, et glissez vers le bas. Cela sélectionne des cellules de la colonne B. Une fois arrivé au bon endroit, on lâche le clic : la colonne B se remplit toute seule ! Le tableur a compris tout seul qu'en B3, il faut écrire la formule =A3+3, en B4, il faut écrire la formule =A4+3, ...

	A	B
1	Nombre	Nombre augmenté de 3
2	1	=A2+3
3	2	
4	3	
5	4	
6	5	
7		
8		

	A	B
1	Nombre	Nombre augmenté de 3
2	1	4
3	2	5
4	3	6
5	4	7
6	5	8
7		
8		

Remarque : Quand on rentre la formule en B2, la cellule A2 est encadrée en couleur : le tableur fait ça pour rappler à l'utilisateur la cellule écrite dans la formule.

Multiplication et division : dans un tableur, le symbole de multiplication est *, et le symbole de division est /.

Activité 1 : Prise en main

Ouvrez la feuille *Prise en main* du tableur, et complétez les colonnes B à F selon leurs intitulés.

Attention : on ne demande pas de compléter à la main chaque cellule avec la bonne valeur. Vous devez entrer une formule à la première ligne puis l'étendre. Lorsque vous changez les nombres de la colonne A, les valeurs du reste du tableau doivent changer automatiquement.

Un tableau mal rempli ne rapportera aucun point.

	A	B	C	D	E	F
1	Nombre	Double du nombre	Triple du nombre	Carré du nombre	Double du nombre, +6	Résultat de la colonne E divisé par 4
2	1					
3	2					
4	3					
5	4					
6	5					
7	6					
8	7					
9	8					
10	9					
11	10					
12	11					
13	12					

Activité 2 : Facture de fournitures

(Ouvrez la feuille *Facture* du tableur.)

	A	B	C	D
1		Prix unitaire	Quantité	Prix total
2	Range documents	8,19€	12	
3	Compas	3,19€	25	
4	Crayon à papier	0,69€	25	
5	Gommes	1,89€	15	
6	Grands cahiers	4,19€	25	
7	Petits cahiers	2,99€	20	
8	Rapporteurs	2,09€	10	
9	Règles	2,69€	35	
10	Stylos	0,49€	40	
11			TOTAL	

- 1► À l'aide de formules adaptées, complétez les cellules D2 à D10.
- 2► En D11, on souhaite calculer le prix total de la commande.
- 3► Changez la quantité de compas de 25 à 35. Cela change-t-il quelque chose ? Si oui, dans quelles cellules ?
- 4► Changez la quantité de gommes de 15 à 20.
- 5► Ajoutez une ligne pour commander 12 feutres noirs à 1,89€ l'unité.



Pour insérer une nouvelle ligne, faites un clic-droit sur le numéro d'une ligne, puis sélectionnez « Insérer une ligne au-dessus... » ou « Insérer une ligne en-dessous... ».

- 6► Pour la rentrée, les fournitures scolaires sont en promotion de 15%.
 - a► Calculez le montant de la réduction dans la cellule D13.
 - b► Calculez le prix après réduction dans la cellule D14.

Activité 3 : Facture de sucreries

(Ouvrez la feuille Facture 2 du tableur.)

	A	B	C	D
1	Articles	Quantité	Prix unitaire HT	Montant HT
2	Biscuits au miel			
3	Biscuits à l'orange			
4	Gaufrettes			
5	Meringues			
6	Brownies			
7			Total HT	
8			Remise (en %)	
9			Prix net HT	
10			TVA (en %)	
11			Prix net TTC	

Un commerçant vend des biscuits aux prix unitaires suivants :

Biscuits au miel	14,5€ le kg	Meringues	6,60€ le kg
Biscuits à l'orange	16,5€ le kg	Brownies	1,20€ l'unité
Gaufrettes	9,50€ le kg		

Comme c'est Noël, le commerçant accorde une remise de 12% sur le total. La TVA (taxe sur la valeur ajoutée) est à hauteur de 20%.

Un client commande :

- ▶ 1,2kg de biscuits au miel
- ▶ 2,5kg de biscuits à l'orange
- ▶ 0,8kg de gaufrettes
- ▶ 0,6kg de meringues
- ▶ 45 brownies

- 1▶ Reproduisez le tableau ci-dessus, et complétez-le à l'aide de formules adaptées.
- 2▶ Combien le client devra-t-il payer ?



HT signifie «hors taxes», et TTC signifie «toutes taxes comprises»

Activité 4 : Tableau croisé d'effectif

(Ouvrez la feuille Tableau croisé d'effectifs du tableur.)

1▶ Réalisez un tableau croisé d'effectif à 2 lignes et 3 colonnes. Celui-ci doit calculer automatiquement les totaux dans les marges.

Exemple de tableau : les cellules en rouge doivent être calculées automatiquement par le tableur, c'est-à-dire que si on change les effectifs dans une case, les totaux doivent se mettre à jour automatiquement.

	Générale	Techno	Pro	Total
Filles	1398	523	386	
Garçons	1002	527	664	
Total				

2▶ Réalisez un diagramme en barres empilées qui représente ce tableau. Pour cela, surlignez le tableau **sans ses marges**, puis cliquez sur Insertion, Diagramme, et sélectionnez le diagramme en barres empilées (attention, par les pourcentages empilés).

Sujet du devoir maison 2

1– Proportions

Définition 1

Proportion

Soit E une population comportant $n_E > 0$ individus, et A une sous-population de E comportant n_A individus. La *proportion de A dans E* est le nombre $p =$.

Exemple 2

Lors de l'élection présidentielle de 2022, 35 096 478 votants étaient inscrits sur les listes électorales. Parmi eux, 6 106 787 se sont abstenus lors des deux tours.

La proportion de ceux-ci parmi les votants est donc $p =$.

Proposition 3

Pourcentage d'une quantité

Calculer $t\%$ d'une quantité Q revient à calculer .

Exemple 4

Dans une plaquette de 180g de chocolat, le cacao représente 55%. Cela représente donc .

Méthode 5 (Quelques pourcentages utiles)

► 10% de $Q = Q \div$

► 33% de $Q \approx Q \div$

► 20% de $Q = Q \div$

► 50% de $Q = Q \div$

► 25% de $Q = Q \div$

► 75% de $Q = Q \div$ $\times$

Proposition 6

Proportion de proportion

Soient E une population, A une sous population de E , et B une sous-population de A . On note $p_{A,E}$ la proportion de A dans E , et $p_{B,A}$ la proportion de B dans A .

La proportion $p_{B,E}$ de B dans E est donnée par :

$$p_{B,E} = p_{B,A} \times p_{A,E}$$

Exemple 7

En 2024, 51,5% des électeurs français se sont rendus aux urnes pour les élections européennes. En France, 44,1% des suffrages exprimés étaient dirigés vers des partis classés à droite, 14,6% vers des partis classés au centre, et 31,6%

vers des partis classés à gauche.

On voudrait savoir quel pourcentage des électeurs (et non des suffrages exprimés) français ont voté pour chaque bloc : on multiplie donc la proportion de votant par les proportions de chaque bloc.

- ▶ Environ 22,7% des électeurs ont voté pour le bloc de droite car $0,515 \times 0,441 \approx 0,227 = 22,7\%$,
- ▶ Environ 8% des électeurs ont voté pour le bloc du centre car ,
- ▶ Environ 16,3% des électeurs ont voté pour le bloc de gauche car .

2– Taux d'évolution

Variation absolue, variation relative, coefficient multiplicateur

Définition 8

Soit V une grandeur strictement positive qui prend la valeur $V_{\text{départ}}$ puis la valeur $V_{\text{arrivée}}$.

- ▶ La *variation absolue* de V est $\Delta V = V_{\text{arrivée}} - V_{\text{départ}}$.
- ▶ La *variation relative*, ou *taux d'évolution* de V est $\tau = \frac{V_{\text{arrivée}} - V_{\text{départ}}}{V_{\text{départ}}} = \frac{\Delta V}{V_{\text{départ}}}$.
- ▶ Le *coefficient multiplicateur* entre $V_{\text{départ}}$ et $V_{\text{arrivée}}$ est le nombre CM par lequel il faut multiplier $V_{\text{départ}}$ pour obtenir $V_{\text{arrivée}}$, c'est-à-dire $V_{\text{arrivée}} = CM \times V_{\text{départ}}$. Autrement dit, $CM = \frac{V_{\text{arrivée}}}{V_{\text{départ}}}$.

Propriété 9

Le coefficient multiplicateur et le taux d'évolution sont liés par la relation :

$$\tau = CM - 1$$

En particulier,

$$V_{\text{arrivée}} = (1 + \tau)V_{\text{départ}}$$

Proposition 10

- ▶ Augmenter une quantité Q de $t\%$, c'est calculer $Q \times \left(1 + \frac{t}{100}\right)$
- ▶ Diminuer une quantité Q de $t\%$, c'est calculer $Q \times \left(1 - \frac{t}{100}\right)$

Quelques correspondances variation relative $\longleftrightarrow$ coefficient multiplicateur utiles :

+10%	+25%	+40%	+100%	-10%	-25%	-50%	-40%
$\times$	$\times$	$\times$	$\times$	$\times$	$\times$	$\times$	$\times$

Remarque 11

- ▶ Les taux sont souvent exprimés en pourcentages. Ainsi, un taux de 0,25 correspond à un pourcentage de (et à une multiplication par).

- Un taux positif correspond à une *augmentation* : un taux de 0,67 correspond à une augmentation de (et à une multiplication par).
- Un taux négatif correspond à une *diminution* : un taux de $-0,52$ correspond à une évolution de -52% , autrement dit une *diminution* de 52% . Cela correspond également à une multiplication par $1 - 0,52 = 0,48$.

Exemple 12

- Le prix du kWh l'électricité en février 2020 était de 0,1546€. En juillet 2024, il était de 0,2516€. Comme $0,2516 \approx 1,63 \times 0,1546$, le coefficient multiplicateur est d'environ . Cela correspond donc à un taux de $\tau =$, soit % d'augmentation.
- En 1980, la demande mondiale de plastique était de 60 tonnes environ. En 2020, elle était de 360 tonnes. Comme $360 = 6 \times 60$, cela correspond à un coefficient multiplicateur de . Cela correspond donc à un taux de $\tau =$, soit % d'augmentation.
- Dans les années 1980, la superficie des glaces arctiques de plus de 4 ans d'âge atteignait environ 3 millions de km^2 . Dans les années 2020, elle dépassait à peine 0,3 millions de km^2 . Comme $0,3 = 0,1 \times 3$, cela correspond à un coefficient multiplicateur de . Cela correspond donc à un taux de $\tau =$, soit %, autrement dit une diminution de %.

3– Évolutions successives et réciproques

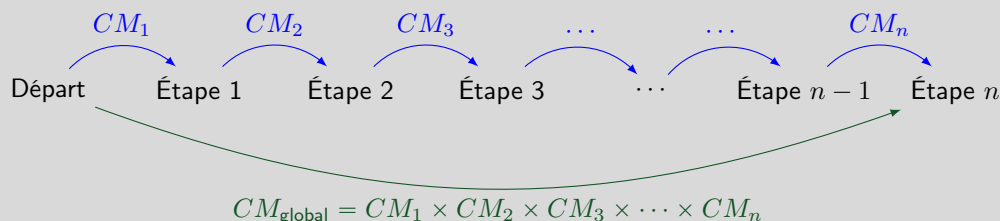
Définition 13

Taux d'évolution global

Lorsqu'une grandeur évolue plusieurs fois successivement, le *taux d'évolution global* correspond au taux d'évolution entre la valeur initiale et la valeur finale.

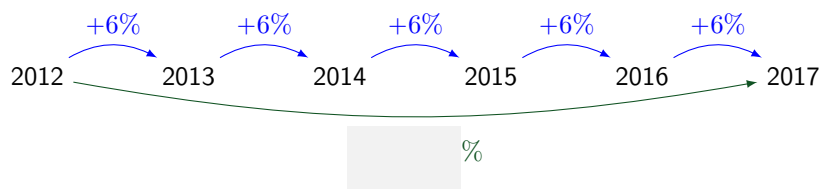
Il correspond au coefficient multiplicateur qui est égal au produit de tous les coefficients intermédiaires :

$$CM_{\text{global}} = CM_1 \times CM_2 \times CM_3 \times \cdots \times CM_n$$



Exemple 14

Imaginons que d'une année à l'autre, le taux d'évolution du prix de l'électricité est de 6%. Cela correspond à un coefficient multiplicateur de $CM =$. Ainsi, en 5 ans, l'évolution globale est $CM_{\text{global}} =$. Le taux d'évolution global est donc environ de %.



4– Exercices

Exercice 15

En 1998, le film *Titanic* avait enregistré 20 634 793 entrées. Cette année-là, tous films confondus, les cinémas en France ont enregistré 170,1 millions d'entrées.

En 2008, le film *Bienvenue chez les Ch'tis* avait enregistré 20 489 303 entrées. Cette année-là, tous films confondus, les cinémas en France ont enregistré 212,7 millions d'entrées.

Lequel de ces deux films a attiré la proportion de spectateurs l'année de sa sortie ?

Exercice 16

- 1► L'Asie compte environ 4,6 milliards d'habitants, et 31% d'entre eux vivent en Inde. Combien l'Inde compte-t-elle d'habitants ?
- 2► La France compte environ 67 millions d'habitants, ce qui représente environ 15% de la population totale de l'Union Européenne (UE). Combien l'UE compte-t-elle d'habitants au total ?

Exercice 17

L'été dernier, 64% des Espagnols sont partis en vacances, et parmi ceux-ci, 61% sont allés à la mer. Quel pourcentage des Espagnols sont allés à la mer l'été dernier ?

Exercice 18

Recopier et compléter sans justifier le tableau ci-dessous :

Variation en pourcentage	Baisse de 28%	Hausse de 73%		
Coefficient multiplicateur			0,9	1,23

Exercice 19

Un magasin de meubles propose des soldes.

- 1► Une table coûtait 345€ et est soldée à –45%. Quel est son nouveau prix ?
- 2► Un lot de chaises coûte, solde compris, 202,80€. Sachant qu'il est soldé à –35%, quel est le prix initial du lot de chaises ?
- 3► Une armoire coûtait 340€, et est proposée à 119€ pendant les soldes.
 - a► Quelle est la variation absolue du prix de cette armoire ?
 - b► Quel est le pourcentage de réduction ?

Exercice 20

Le prix des barres de céréales a augmenté de 40% puis diminué de 40%. Comment le prix a-t-il évolué globalement ? A-t-il augmenté, diminué ? De quel pourcentage ?

Troisième partie

Corrigés – Devoirs surveillés

Corrigé A du devoir surveillé 1

Dans toute l'évaluation, les fréquences pourront être exprimées sous la forme d'une fraction non simplifiée. Toutes les réponses doivent être (si possible) justifiées et correctement rédigées.

Exercice 1

Répartition des types de production électrique (en TWh) de la France, l'Espagne et les États-Unis
(Données non exactes)

	Nucléaire	Verte	Carbonée	Total
France	280	115	3	398
Espagne	50	105	27	182
États-Unis	760	880	780	2420
Total	1090	1100	810	3000

- 1► Compléter le tableau.
- 2► Donner la quantité d'électricité verte produite aux États-Unis. $\frac{880}{3000}$
- 3► Donner la fréquence marginale de la production espagnole. $\frac{182}{3000}$
- 4► Donner la fréquence marginale de la production d'électricité carbonée. $\frac{810}{3000}$
- 5► Donner la fréquence conditionnelle de la production d'électricité nucléaire parmi la production française. $\frac{280}{398}$
- 6► Donner la fréquence conditionnelle de la production américaine parmi la production d'électricité verte. $\frac{880}{1100}$

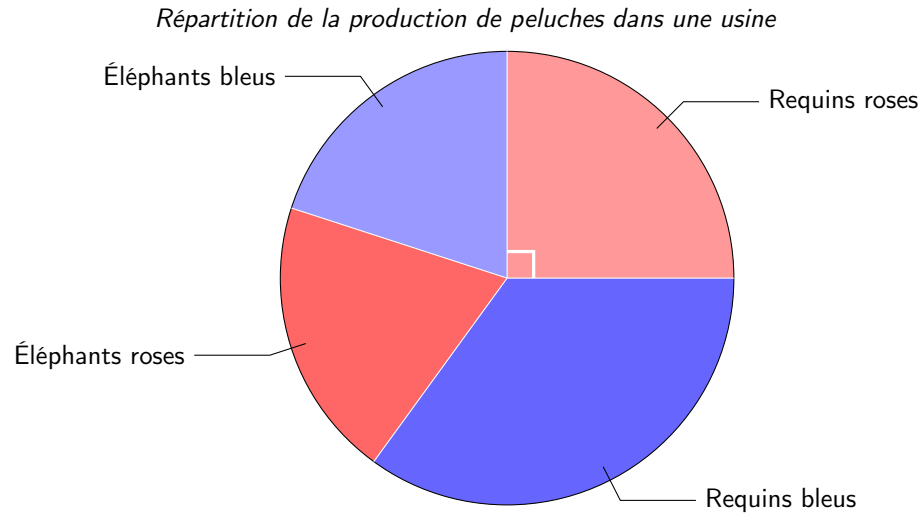
Exercice 2

Répartition des reçus au baccalauréat dans un certain lycée, selon la filière et le sexe

	Générale	Techno	Pro	Total
Filles	1398	523	386	2307
Garçons	1002	527	664	2193
Total	2400	1050	1050	4500

- 1► Compléter le tableau ci-dessus.
- 2► Réaliser un diagramme représentant ce tableau. On utilisera, qu'importe la méthode de représentation, la feuille en annexe.

Exercice 3



La production totale de peluches de l'usine est de 4000 unités.

- 1► Quels sont les deux caractères représentés dans ce graphique ?
- 2► Donner l'effectif des requins roses. $4000/4 = 1000$
- 3► Les requins bleus représentent 35% de la production. Donner leur effectif. $0,35 \times 4000 = 1400$
- 4► Les éléphants roses et les éléphants bleus sont produits en même quantité. Donner leurs effectifs. 800
- 5► Construire le tableau croisé d'effectif associé à ce graphique.

Corrigé B du devoir surveillé 1

Dans toute l'évaluation, les fréquences pourront être exprimées sous la forme d'une fraction non simplifiée. Toutes les réponses doivent être (si possible) justifiées et correctement rédigées.

Exercice 1

Répartition des types de production électrique (en TWh) de la France, l'Espagne et les États-Unis
(Données non exactes)

	Nucléaire	Verte	Carbonée	Total
France	270	117	3	390
Espagne	50	110	30	190
États-Unis	765	880	775	2420
Total	1085	1107	808	3000

- 1► Compléter le tableau.
- 2► Donner la quantité d'électricité verte produite aux États-Unis. 800
- 3► Donner la fréquence marginale de la production espagnole. $\frac{190}{3000}$
- 4► Donner la fréquence marginale de la production d'électricité carbonée. $\frac{808}{3000}$
- 5► Donner la fréquence conditionnelle de la production d'électricité nucléaire parmi la production française. $\frac{270}{390}$
- 6► Donner la fréquence conditionnelle de la production américaine parmi la production d'électricité verte. $\frac{880}{1107}$

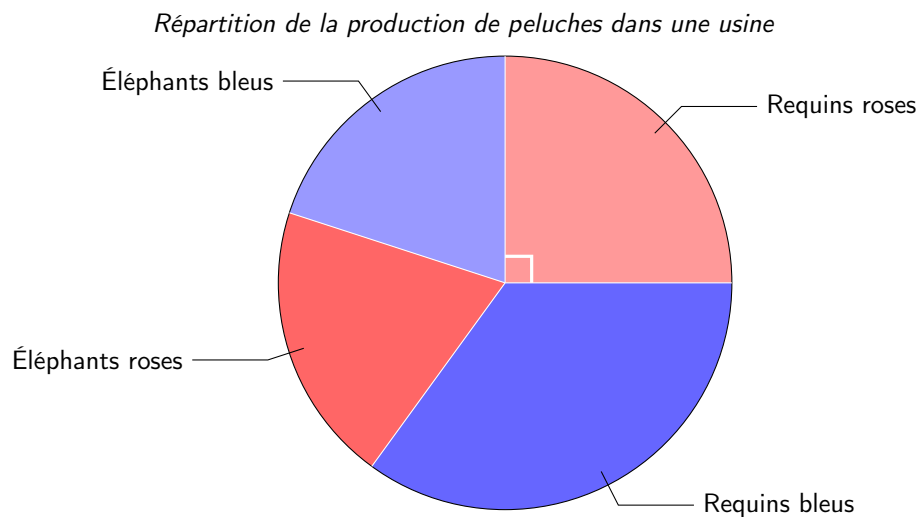
Exercice 2

Répartition des reçus au baccalauréat dans un certain lycée, selon la filière et le sexe

	Générale	Techno	Pro	Total
Filles	1398	473	381	2252
Garçons	1052	527	669	2248
Total	2450	1000	1050	4500

- 1► Compléter le tableau ci-dessus.
- 2► Réaliser un diagramme représentant ce tableau. On utilisera, qu'importe la méthode de représentation, la feuille *en annexe*.

Exercice 3



La production totale de peluches de l'usine est de 6000 unités.

- 1► Quels sont les deux caractères représentés dans ce graphique ?
- 2► Donner l'effectif des requins roses. **1500**
- 3► Les requins bleus représentent 35% de la production. Donner leur effectif. **2100**
- 4► Les éléphants roses et les éléphants bleus sont produits en même quantité. Donner leurs effectifs. **1200**
- 5► Construire le tableau croisé d'effectif associé à ce graphique.