

Amérique du Nord

1. Exercice 1 (8 points)

Partie I

Dans un lycée polyvalent, durant l'année scolaire 2005-2006, l'effectif en seconde était de 450 élèves. Le bilan de l'orientation des élèves de seconde, fin juin 2006, est donné en pourcentage dans le tableau ci-dessous. Il manque le pourcentage des élèves de seconde orientés en première S.

Orientation	Redoublement	1 ^{re} L	1 ^{re} S	1 ^{re} ES	1 ^{re} STI	1 ^{re} STG	Autres
Pourcentage	10%	12%	?	28%	10%	4%	6%

1. Compléter le tableau 1 avec le pourcentage des élèves de seconde orientés en première S et les effectifs pour les différentes orientations.
2. Sachant que 80 % des élèves orientés en première STI sont des garçons, quel est le nombre de garçons orientés en première STI ?

Partie II

Dans ce lycée polyvalent, pour l'année scolaire 2006-2007, le bilan de l'orientation des 420 élèves de seconde est donné dans le tableau 2 extrait d'une feuille de calcul automatisée. On a construit cette feuille de calcul de sorte que les résultats s'actualisent automatiquement si on modifie les données de la colonne B.

1. Quelle formule a-t-on pu écrire dans la cellule B9 pour obtenir l'effectif total ?
2. a. Quelle formule a-t-on pu écrire dans la cellule C2 puis recopier vers le bas jusqu'en C8 pour calculer les pourcentages d'élèves de seconde dans les différentes voies d'orientation ?
b. Quelle est la formule obtenue en C8 grâce à la recopie automatique ?
3. Compléter le contenu de la cellule C3 du tableau 2.

Tableau 1

Bilan de l'orientation des 450 élèves de seconde de l'année scolaire 2005-2006

Orientation	Redoublement	1 ^{re} L	1 ^{re} S	1 ^{re} ES	1 ^{re} STI	1 ^{re} STG	Autres
Pourcentage	10%	12%	?	28%	10%	4%	6%

Tableau 2

Bilan de l'orientation des 420 élèves de seconde de l'année scolaire 2006-2007

Les cellules de la colonne C sont au format pourcentage. Les pourcentages sont arrondis à 0,01 %.

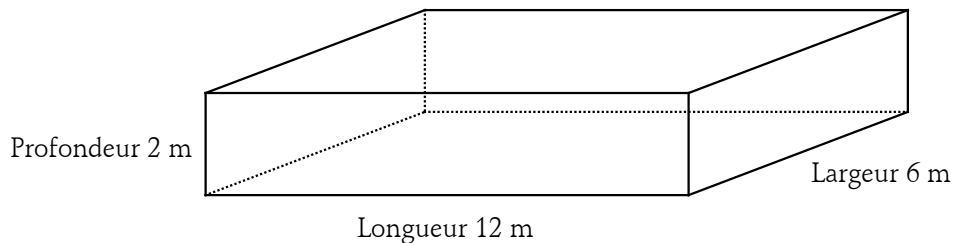
	A	B	C
1	Orientation	Effectif	Pourcentage
2	Redoublement	33	7,86 %
3	Première L	59	
4	Première S	135	32,14 %

5	Première ES	114	27,14 %
6	Première STI	38	9,05 %
7	Première STG	21	5,00 %
8	Autres	20	4,76 %
9	TOTAL	420	

2. Exercice 2 (12 points)

Dans leur verger, deux frères souhaitent creuser le bassin d'une piscine.

Il leur faut évacuer 290 m^3 de terre pour placer une piscine de la forme d'un parallélépipède rectangle dont les dimensions sont indiquées sur la figure ci-dessous :



1. Les deux frères évacuent 100 brouettes le premier jour, puis décident de travailler de façon régulière et d'évacuer 60 brouettes par jour jusqu'à achèvement du travail.

Ils commencent le premier mars.

On note u_n le volume total, en m^3 , évacué au bout de n jours après le premier mars.

Ainsi, u_0 est le volume, en m^3 , évacué le premier mars, u_1 est le volume cumulé, en m^3 , évacué les 1^{er} et 2 mars.

a. Sachant qu'une brouette correspond à un volume de $0,05 \text{ m}^3$, calculer u_0 .

b. Montrer que $u_1 = 8$ et $u_2 = 11$.

c. Préciser la nature de la suite de terme général u_n . En déduire que, pour n entier naturel, $u_n = 5 + 3n$.

d. On rappelle que le mois de mars compte 31 jours, le mois d'avril 30 jours et le mois de mai 31 jours.

À partir de quel jour les deux frères auront-ils évacué les 290 m^3 de terre nécessaires pour creuser le bassin de leur piscine ?

2. Une fois la piscine en place, les deux frères la remplissent d'eau et versent un produit d'entretien. En leur absence, le temps chaud, le soleil et une concentration trop faible de produit d'entretien donnent lieu à une prolifération d'algues.

Les algues peuvent recouvrir entièrement la surface du fond et des quatre parois de la piscine. L'aire de cette surface est égale à 144 m^2 .

Dans ces conditions, l'espèce d'algues présente dans la piscine a la faculté d'augmenter la surface recouverte de 30 % toutes les heures.

Le 1^{er} août à 12 heures, un voisin scientifique observe que les algues occupent 20 m^2 . Il construit une feuille de calcul afin de connaître le temps nécessaire pour que le fond et les quatre parois de la piscine soient tapissés d'algues.

Il note v_n la surface, exprimée en m^2 , occupée par les algues au bout de « heures après midi. Ainsi $v_0 = 20$.

L'évolution de la population d'algues en fonction du temps est présentée dans le tableau 1.

- a. Quelle est la nature de la suite de terme général v_n ?
- b. Dans la cellule C2 le voisin a écrit le nombre 20 qui est la valeur de v_0 . Quelle formule a-t-il pu écrire dans la cellule C3 puis recopier vers le bas pour calculer les termes de la suite (v_n) ?
- c. Compléter dans le tableau 1 le contenu des cellules C9 et C10.
- d. Par simple lecture du tableau 1 complété :
- donner la surface recouverte à 16 h ;
 - encadrer, par deux heures entières consécutives, l'heure à partir de laquelle le fond et les quatre parois de la piscine sont entièrement tapissés d'algues (beûrk).

Tableau 1

Évolution de la population d'algues en fonction du temps

Dans la colonne C, les résultats sont arrondis au centième.

	A	B	C
1	heure	n	v_n
2	12 h	0	20
3	13 h	1	26
4	14 h	2	33,8
5	15h	3	43,94
6	16h	4	57,12
7	17h	5	74,26
8	18h	6	96,54
9	19h	7	
10	20 h	8	