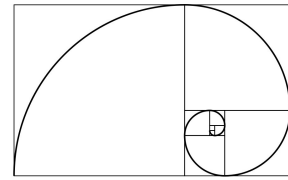


Contrôle de Mathématiques (A)



L'usage des calculatrices est autorisé.

Exercice 1

Au collège Marilyn Monroe, sur les 83 candidats au Brevet, il y a eu 61% de réussite. Dans les autres collèges de la ville de Trifouillis, il y a eu 763 candidats et 75% de réussite. Quel est le taux de réussite au Brevet global des collèges de Trifouillis (à 0,01% près) ?

Exercice 2

Pierre se constitue une tirelire afin d'acheter un vélo qui coûte 150 euros.

Après un dépôt initial dans cette tirelire de 12 euros, il décide qu'à la fin de chaque mois, il déposera 9 euros.

On note u_0 le dépôt initial et u_n la somme contenue dans la tirelire à la fin du n -ième mois. On obtient ainsi une suite notée (u_n) .

- 1) Calculer u_1 et u_2 .
- 2) Exprimer u_{n+1} en fonction de u_n .
- 3) Montrer que la suite (u_n) est arithmétique et donner sa raison. En déduire une expression de u_n en fonction de n .
- 4) Combien de mois Pierre devra-t-il attendre pour pouvoir acheter son vélo ?

Exercice 3

David est embauché dans une entreprise le premier janvier 2008. Il commence avec un salaire mensuel net de 1 100 euros. On souhaite étudier l'évolution de son salaire.

On arrondira, si nécessaire, les résultats à 0,01 près.

Le tableau de l'annexe est à remplir et à rendre avec la copie.

Au premier janvier de chaque année, le salaire mensuel de David augmente de 5 %.

On note u_n le salaire mensuel de David au premier janvier de l'année 2008 + n , n étant un entier naturel (donc $u_0 = 1\,100$).

- 1) Calculer u_1 , u_2 et u_3 .
- 2) Exprimer u_{n+1} en fonction de u_n . En déduire la nature de la suite (u_n) .
- 3) Exprimer u_n en fonction de n . Calculer le salaire mensuel de David en 2012.
- 4) Exprimer le montant total des salaires perçus entre le 1er janvier 2008 et le 1er janvier 2025.
- 5) Quelle formule doit-on saisir dans la cellule C3 du tableau pour obtenir par recopie automatique vers le bas les salaires de David ?
- 6) Compléter la colonne C du tableau ci-dessous.

	A	B	C
1	Année	n	Salaire mensuel de David u_n
2	2008	0	1 100
3	2009	1	
4	2010	2	
5	2011	3	
6	2012	4	
7	2013	5	

Exercice 4 (bonus)

Le 1er janvier 2005, une grande entreprise compte 1 500 employés. Une étude montre que lors de chaque année à venir, 10 % de l'effectif du 1er janvier partira à la retraite au cours de l'année. Pour ajuster ses effectifs à ses besoins, l'entreprise embauche 100 jeunes dans l'année.

On appelle u_n le nombre d'employés de l'entreprise le 1er janvier de l'année (2005 + n).

- 1)
 - a. Calculer u_0 , u_1 et u_2 .
 - b. Expliquer pourquoi on a $u_{n+1} = 0,9u_n + 100$.
- 2) On pose : $v_n = u_n - 1000$.
 - a. Démontrer que la suite (v_n) est géométrique. Exprimer v_n en fonction de n .
 - b. En déduire que pour tout entier naturel n , $u_n = 500 \times 0,9^n + 1000$.

Formulaire

Si (u_n) est une suite **géométrique** de raison q et de premier terme u_0 ,

$$S_n = u_0 + u_1 + \cdots + u_n = u_0 \frac{q^{n+1} - 1}{q - 1}$$

Contrôle de Mathématiques (B)

L'usage des calculatrices est autorisé.

Exercice 1

Au collège Kurt Cobain, sur les 81 candidats au Brevet, il y a eu 76% de réussite. Dans les autres collèges de la ville de Trifouillis, il y a eu 863 candidats et 65% de réussite. Quel est le taux de réussite au Brevet global des collèges de Trifouillis (à 0,01% près) ?

Exercice 2

Pierre se constitue une tirelire afin d'acheter un vélo qui coûte 100 euros.

Après un dépôt initial dans cette tirelire de 11 euros, il décide qu'à la fin de chaque mois, il déposera 7 euros.

On note u_0 le dépôt initial et u_n la somme contenue dans la tirelire à la fin du n -ième mois. On obtient ainsi une suite notée (u_n) .

- 1) Calculer u_1 et u_2 .
- 2) Exprimer u_{n+1} en fonction de u_n .
- 3) Montrer que la suite (u_n) est arithmétique et donner sa raison. En déduire une expression de u_n en fonction de n .
- 4) Combien de mois Pierre devra-t-il attendre pour pouvoir acheter son vélo ?

Exercice 3

David est embauché dans une entreprise le premier janvier 2009. Il commence avec un salaire mensuel net de 1 200 euros. On souhaite étudier l'évolution de son salaire.

On arrondira, si nécessaire, les résultats à 0,01 près.

Le tableau de l'annexe est à remplir et à rendre avec la copie.

Au premier janvier de chaque année, le salaire mensuel de David augmente de 6 %.

On note u_n le salaire mensuel de David au premier janvier de l'année 2009 + n , n étant un entier naturel (donc $u_0 = 1\,200$).

- 1) Calculer u_1 , u_2 et u_3 .
- 2) Exprimer u_{n+1} en fonction de u_n . En déduire la nature de la suite (u_n) .
- 3) Exprimer u_n en fonction de n . Calculer le salaire mensuel de David en 2012.
- 4) Exprimer le montant total des salaires perçus entre le 1er janvier 2009 et le 1er janvier 2025.
- 5) Quelle formule doit-on saisir dans la cellule C3 du tableau pour obtenir par recopie automatique vers le bas les salaires de David ?
- 6) Compléter la colonne C du tableau ci-dessous.

	A	B	C
1	Année	n	Salaire mensuel de David u_n
2	2009	0	1 200
3	2010	1	
4	2011	2	
5	2012	3	
6	2013	4	
7	2014	5	

Exercice 4 (bonus)

Le 1er janvier 2005, une grande entreprise compte 1 500 employés. Une étude montre que lors de chaque année à venir, 10 % de l'effectif du 1er janvier partira à la retraite au cours de l'année. Pour ajuster ses effectifs à ses besoins, l'entreprise embauche 100 jeunes dans l'année.

On appelle u_n le nombre d'employés de l'entreprise le 1er janvier de l'année $(2005 + n)$.

- 1)
 - a. Calculer u_0 , u_1 et u_2 .
 - b. Expliquer pourquoi on a $u_{n+1} = 0,9u_n + 100$.
- 2) On pose : $v_n = u_n - 1000$.
 - a. Démontrer que la suite (v_n) est géométrique. Exprimer v_n en fonction de n .
 - b. En déduire que pour tout entier naturel n , $u_n = 500 \times 0,9^n + 1000$.

Formulaire

Si (u_n) est une suite **géométrique** de raison q et de premier terme u_0 ,

$$S_n = u_0 + u_1 + \cdots + u_n = u_0 \frac{q^{n+1} - 1}{q - 1}$$