

Exercice 1 : Intervalles réguliers

Pour chacune des tables de valeurs annuelles suivantes, indiquer en justifiant si la croissance est linéaire, exponentielle, ou ni l'une ni l'autre.

1998	1999	2000	2001	2002	2003
50	30	20	15	12,5	11,25

2000	2001	2002	2003	2004	2005
6	8	54	162	486	1458

2001	2002	2003	2004	2005	2006
142	136	130	124	118	112

Exercice 2 : Population urbaine

La population urbaine dans le monde était de 1,754 milliards en 1980. Elle augmente environ de 12 % tous les 5 ans. De quel type de croissance s'agit-il ?

Calculer la population urbaine prévisible en 2020 si l'évolution reste identique.

Exercice 3 : La grande dune du Pyla ...

Sous l'influence du vent, la dune avance de 4 mètres par an. Une cabane se situe à 50 mètres de la dune en 2000.

- Calculer la distance entre la dune et la cabane en 2001, 2002 et 2003.
- Soit u_n la distance de la dune à la cabane l'année 2000 + n.
 - Expliquer pourquoi $u_{n+1} - u_n = -4$ pour tout n. Qu'en déduire pour la suite u ?
 - Exprimer u_n en fonction de n.
- Calculer la distance de la cabane à la dune en 2008.
- Dans combien d'années peut-on estimer que la dune commence à recouvrir la cabane ?

Exercice 4 : Connexions à Internet

Dans une ville française, il y a eu 800 500 connexions à l'internet en janvier 2003. Il y en a 896 560 un an plus tard.

La municipalité souhaite prévoir le nombre de connexions dans les années à venir.

On suppose dans une première étude que le pourcentage d'augmentation annuelle est constant.

On note U_n le nombre de connexions prévues dans cette hypothèse au mois de janvier de l'année (2003 + n)

Les premiers termes de la suite (U_n) sont présentés ci-dessous. Le tableau est extrait d'une feuille de calcul.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Indice n	Année	U_n		Coefficient multiplicateur		1,12	
2	0	2003	800 500					
3	1	2004	896 560					
4	2	2005	1 004 147					
5	3	2006	1 124 645					
6	4	2007	1 259 602					
7	5	2008						
8	6	2009						
9								

- Quel est le coefficient multiplicateur associé à cette progression ?
A quel pourcentage cela correspond-il ?
- On a calculé en cellule G1 le coefficient multiplicateur. Quelle formule utilisant C2 et C3 a-t-on tapée ?
- Quelle est la nature de la suite (U_n) ? De quel type de croissance s'agit-il ?
- Exprimer U_n en fonction de n et calculer le nombre de connexions prévues en janvier 2009.
- Parmi les formules suivantes, préciser la ou les formule(s) que l'on a pu taper dans la cellule C4 avant de la recopier vers le bas :
 $=\$C\$3*G1$ $=C\$3*\$G1$ $=C3*G\$1$ $=C3*\$G\1

Barème : Ex 1 : 4,5 points (1,5+1,5+1,5) Ex 2 : 3,5 points (1,5+2)
 Ex 3 : 6 points (1+1+2+1+1) Ex 4 : 6 points (1+1+1+2+1)

CORRECTION

Exercice 1 : Intervalles réguliers

Pour chacune des tables de valeurs annuelles suivantes, indiquer en justifiant si la croissance est linéaire, exponentielle, ou ni l'une ni l'autre.

1998	1999	2000	2001	2002	2003
50	30	20	15	12,5	11,25

2000	2001	2002	2003	2004	2005
6	8	54	162	486	1458

2001	2002	2003	2004	2005	2006
142	136	130	124	118	112

	1998	1999	2000	2001	2002	2003
	50	30	20	15	12,5	11,25
Variation absolue		-20	-10	-5	-2,5	-1,25
Variation relative		-40%	-33%	-25%	-17%	-10%

Ni les variations absolues et ni les variations relatives ne sont constantes.
La croissance constatée n'est ni linéaire, ni exponentielle.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
	6	8	54	162	486	1458
Variation absolue		2	46	108	324	972
Variation relative		33%	575%	200%	200%	200%

Ni les variations absolues et ni les variations relatives ne sont constantes.
La croissance constatée n'est ni linéaire, ni exponentielle.

	2001	2002	2003	2004	2005	2006
	142	136	130	124	118	112
Variation absolue		-6	-6	-6	-6	-6
Variation relative		-4%	-4%	-5%	-5%	-5%

Les variations absolues sont constantes : il s'agit d'une croissance linéaire.

Exercice 2 : Population urbaine

La population urbaine dans le monde était de 1,754 milliards en 1980. Elle augmente environ de 12 % tous les 5 ans. De quel type de croissance s'agit-il ?

Calculer la population urbaine prévisible en 2020 si l'évolution reste identique.

CORRECTION

Il s'agit d'une croissance exponentielle.

Tous les 5 ans la population est multipliée par le facteur 1,12.

$$2020 - 1980 = 40$$

$$40 : 5 = 8$$

$$1,754 \times 1,12^8 = 4,34$$

La population urbaine prévisible en 2020 est de 4,34 milliards d'habitants.

Exercice 3 : La grande dune du Pyla ...

Sous l'influence du vent, la dune avance de 4 mètres par an. Une cabane se situe à 50 mètres de la dune en 2000.

- 1) Calculer la distance entre la dune et la cabane en 2001, 2002 et 2003.
- 2) Soit u_n la distance de la dune à la cabane l'année 2000 + n.
 - a) Expliquer pourquoi $u_{n+1} - u_n = -4$ pour tout n.
Qu'en déduire pour la suite u ?
 - b) Exprimer u_n en fonction de n.
- 3) Calculer la distance de la cabane à la dune en 2008.
- 4) Dans combien d'années peut-on estimer que la dune commence à recouvrir la cabane ?

- 1) 2001 : $50 - 4 = 46$
2002 : $46 - 4 = 42$
2003 : $42 - 4 = 38$

2) a) La différence entre 2 années est de 4 mètres, donc $u_{n+1} - u_n = -4$ pour tout n. On en déduit que la suite u est une suite arithmétique de premier terme 50 et de raison -4.

b) $u_n = 50 - 4n$

3) $u_8 = 50 - 8 \times 4 = 50 - 32 = 18$

4) $u_n = 0 \Rightarrow 50 - 4n = 0 \Rightarrow n = 12,5$

La dune commence à recouvrir la cabane en 2013.

Exercice 4 : Connexions à Internet

Dans une ville française, il y a eu 800 500 connexions à l'internet en janvier 2003. Il y en a 896 560 un an plus tard.

La municipalité souhaite prévoir le nombre de connexions dans les années à venir.

On suppose dans une première étude que le pourcentage d'augmentation annuelle est constant.

On note U_n le nombre de connexions prévues dans cette hypothèse au mois de janvier de l'année (2003 + n)

Les premiers termes de la suite (U_n) sont présentés ci-dessous. Le tableau est extrait d'une feuille de calcul.

CORRECTION

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Indice n	Année	Un				Coefficient multiplicateur	1,12
2	0	2003	800 500					
3	1	2004	896 560					
4	2	2005	1 004 147					
5	3	2006	1 124 645					
6	4	2007	1 259 602					
7	5	2008						
8	6	2009						
9								

- 1) Quel est le coefficient multiplicateur associé à cette progression ?
A quel pourcentage cela correspond-il ?
- 2) On a calculé en cellule G1 le coefficient multiplicateur. Quelle formule utilisant C2 et C3 a-t-on tapée ?
- 3) Quelle est la nature de la suite (U_n) ? De quel type de croissance s'agit-il ?
- 4) Exprimer U_n en fonction de n et calculer le nombre de connexions prévues en janvier 2009.
- 5) Parmi les formules suivantes, préciser la ou les formule(s) que l'on a pu taper dans la cellule C4 avant de la recopier vers le bas :
 $=\$C\$3*G1$ $=C\$3*\$G1$ $=C3*G\$1$ $=C3*\$G\1

- 1) Le coefficient multiplicateur associé à cette progression est 1,12, ce qui correspond à un pourcentage d'augmentation de 12%.
- 2) $= C3/C2$
- 3) U_n est une suite géométrique associée à une croissance exponentielle.
- 4) $U_n = 800\,500 \times 1,12^n$
Pour 2009 $n = 6 \rightarrow U_6 = 800\,500 \times 1,12^6 \approx 1\,580\,045$
- 5) Formule tapée en C4 : « $=C3*G\$1$ » ou « $=C3*\$G\1 »