

Croissance et décroissance

Une fonction (de $A \subset \mathbb{R}$ dans $B \subset \mathbb{R}$) peut être :

- constante •
- croissante •
- strictement croissante •
- décroissante •
- strictement décroissante •
- non monotone •

Vocabulaire :

La fonction est **croissante**//**décroissante**.

La fonction **croît**//**décroît**.

Une quantité **augmente**//**diminue** ou **baisse**.

Une quantité **explose**//**chute**.

Une quantité **stagne**//**varie**//**fluctue**.

Remarques :

- Une fonction constante est croissante et décroissante, mais ni strictement croissante ni strictement décroissante.
- Une fonction strictement croissante est croissante.
- Une fonction strictement décroissante est décroissante.
- Une fonction monotone est une fonction croissante ou décroissante.

Exemples :

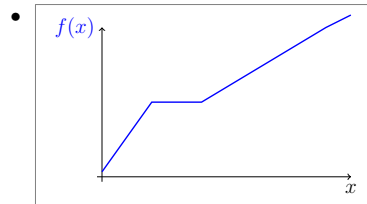
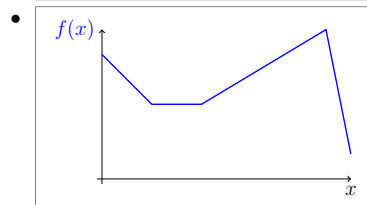
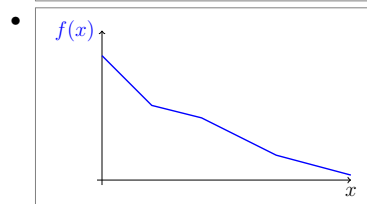
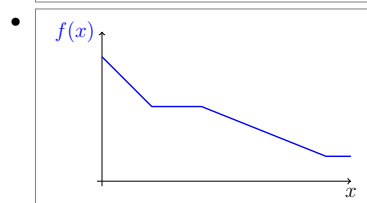
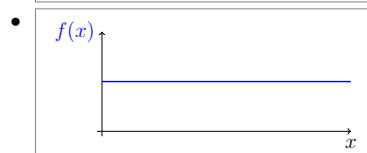
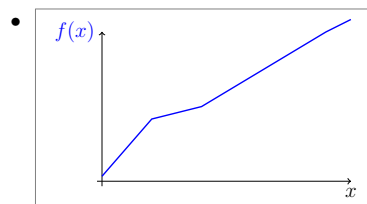
"La température est une fonction croissante de l'ensoleillement" signifie que plus il y a de soleil, plus la température est grande.

"Le taux de natalité augmente chaque année".

"Chaque année les bénéfices de cette entreprise augmentent de 10%."

"Le nombre d'arbre sur la planète diminue chaque année."

"La température fluctue au cours de la journée."



1 Régularité dans l'effort

Le tableau ci-dessous présente les notes d'un petit groupe d'élève aux interrogations hebdomadaires en mathématiques.

Prénom	Interro /10	Interro /20	Interro /10	Interro /10	Interro /20
Bruno	8	8	8	8	8
Meltem	7	14	7	7	14
Fatiha	5	10	6	8	17
Jean	9	15	7	7	12

Question 1 - En supposant que ses notes reflètent bien son travail, peut-on dire que Bruno est constant dans ses efforts en mathématiques? Citer un élève dont les notes sont constantes.

Question 2 - Décrire l'évolution des notes de Fatiha.

Question 3 - Pour quels élèves l'évolution des notes est-elle monotone? Justifier.

2 Qui est le plus malin ?

Un valet propose au roi un marché pour le mois de Décembre. Il propose de lui donner chaque jour 100 pièces d'or, si celui-ci lui donne en échange une pièce d'or le premier jour, puis chaque jour deux fois plus de pièces que la veille ?

Question 1 - Le roi a-t-il intérêt à accepter ce marché?

Question 2 - Si le roi veut 1000 pièces d'or chaque jour, le valet a-t-il intérêt à accepter ce marché?

Question 3 - Si le roi veut 1000 pièces d'or chaque jour, et ne veut jouer que durant deux semaines, le valet a-t-il intérêt à accepter ce marché?

3 Quel forfait choisir ?

Une famille part au ski pour les vacances, et cherche le tarif le plus avantageux (= le moins cher). D'une part une boutique propose :

- 35€/jour pour un adulte
- 20€/jour pour un enfant
- pack famille : 2 adultes + 2 enfants au prix de 2 adultes + 1 enfant

D'autre part, une association propose de payer une cotisation (de 100€ pour un adulte et de 50€ pour un enfant) pour ensuite bénéficier de coûts réduits :

- 20€/jour pour un adulte
- 10€/jour pour un enfant

Question 1 - Sachant que cette famille est composée de deux parents et deux enfants, quel tarif est le plus avantageux s'ils partent 5 jours? 10 jours? 12 jours?

Pour répondre, exprimez le coût en fonction du nombre de jours pour chacune des deux options. Proposez une représentation graphique de ces deux fonctions pour répondre.

Question 2 - Si maintenant on suppose que la famille est composée de deux parents et trois enfants, à partir de combien de jours le tarif de de l'association est-il plus avantageux que celui de la boutique?

4 Petite question

Si le taux de natalité baisse, est-ce que la population décroît nécessairement? Autrement dit s'il y a de moins en moins de naissances par femme, y a-t-il forcément de moins en moins de personnes?