PROBLEMES SUR LES FONCTIONS AFFINES

EXERCICE 5.1

Une ville était peuplée de 150 000 habitants en 1950, puis de 220 000 habitants en 1985.
Si l'évolution se poursuit de façon affine, combien y aura-t-il d'habitants en 2020 ?

EXERCICE 5.2

Un capital de 5 000 € placé en 2006 vaut 6 000 € en 2010. Si l'évolution se poursuit de façon affine…

a. … à combien s'élèvera le capital en 2020 ?
b. … en quelle année atteindra-t-il 10 000 € ?

EXERCICE 5.3

Un bébé nait en mesurant 54 cm, et mesure 92 cm à 2 ans.
Si sa taille évoluait de façon affine, combien devrait-il mesurer à 18 ans ?

EXERCICE 5.4

Une action achetée 132 € vaut 167 € au bout de 24 mois de spéculation.
Si l'évolution se poursuit de façon affine, quand cette action doublera-t-elle son prix de départ ?

EXERCICE 5.1

Une ville était peuplée de 150 000 habitants en 1950, puis de 220 000 habitants en 1985. Si l'évolution se poursuit de façon affine, combien y aura-t-il d'habitants en 2020 ?

Soit *f* la fonction affine donnant le nombre d'habitants en fonction de l'année *x* : $f(x)=ax+b$.

Ainsi : $a=\dfrac{f(1985)-f(1950)}{1985-1950}=\dfrac{220000-150000}{35}=\dfrac{70000}{35}=2000$ donc $f(x)=2000x+b$

Or $f(1950)=150000 \Leftrightarrow 2000\times1950+b=150000 \Leftrightarrow 3900000+b=150000 \Leftrightarrow b=150000-3900000$
$\Leftrightarrow b=-3750000$

Ainsi : $f(x)=2000x-3750000$.

En 2020, il y aurait : $f(2020)=2000\times2020-3750000=4040000-3750000=290000$ habitants.

EXERCICE 5.2

Un capital de 5 000 € placé en 2006 vaut 6 000 € en 2010. Si l'évolution se poursuit de façon affine…

a. … à combien s'élèvera le capital en 2020 ?
b. … en quelle année atteindra-t-il 10 000 € ?

Soit *f* la fonction affine donnant la valeur du capital en fonction de l'année *x* : $f(x)=ax+b$.

Ainsi : $a=\dfrac{f(2010)-f(2006)}{2010-2006}=\dfrac{6000-5000}{4}=\dfrac{1000}{4}=250$ donc $f(x)=250x+b$.

Or $f(2010)=6000 \Leftrightarrow 250\times2010+b=6000 \Leftrightarrow 502500+b=6000 \Leftrightarrow b=6000-502500=-496500$

Ainsi : $f(x)=250x-496500$.

a. En 2020, il atteindrait $f(2020)=250\times2020-496500=8500$€.

b. $f(x)\geq10000 \Leftrightarrow 250x-496500\geq10000 \Leftrightarrow 250x\geq10000+496500 \Leftrightarrow 250x\geq506500$
$\Leftrightarrow x\geq\dfrac{506500}{250} \Leftrightarrow x\geq2026$ → en 2026.

EXERCICE 5.3

Un bébé nait en mesurant 54 cm, et mesure 92 cm à 2 ans. Si sa taille évoluait de façon affine, combien devrait-il mesurer à 18 ans ?

Soit *f* la fonction affine donnant la taille de l'enfant en fonction de l'année *x* : $f(x)=ax+b$.

Ainsi : $a=\dfrac{f(2)-f(0)}{2-0}=\dfrac{92-54}{2}=\dfrac{38}{2}=19$ donc $f(x)=19x+b$.

Or $f(0)=54 \Leftrightarrow 19\times0+b=54 \Leftrightarrow b=54$ Ainsi : $f(x)=19x+54$.

Si sa taille évoluait de façon affine, à 18 ans il mesurerait : $f(18)=19\times18+54=396$ soit 396 cm.

EXERCICE 5.4

Une action achetée 132 € vaut 167 € au bout de 24 mois de spéculation. Si l'évolution se poursuit de façon affine, quand cette action doublera-t-elle son prix de départ ?

Soit *f* la fonction affine donnant la valeur de l'action en fonction du nombre de mois *x* : $f(x)=ax+b$.

Ainsi : $a=\dfrac{f(24)-f(0)}{24-0}=\dfrac{167-132}{24}=\dfrac{35}{24}$ donc $f(x)=\dfrac{35}{24}x+b$.

Or $f(0)=132 \Leftrightarrow \dfrac{35}{24}\times0+b=132 \Leftrightarrow b=132$ Ainsi : $f(x)=\dfrac{35}{24}x+132$.

Dans une progression affine, cette action doublerait sa valeur si :

$f(x)\geq2\times132 \Leftrightarrow \dfrac{35}{24}x+132\geq264 \Leftrightarrow \dfrac{35}{24}x\geq264-132 \Leftrightarrow \dfrac{35}{24}x\geq132 \Leftrightarrow x\geq132\times\dfrac{24}{35} \Leftrightarrow x\geq\dfrac{3168}{35}$

Soit $f(x) \geq 90,51$: à partir du 91 mois.