

Applications linéaires

Définitions (application linéaire, coefficient). Une **fonction** (ou **application**) **linéaire** est la _____ par un nombre donné, appelé le _____ de l'application linéaire.

Remarque. Connaître une application linéaire _____ connaître son coefficient.

La flèche \mapsto (« **donne** »). Une application linéaire est souvent abrégée $t \mapsto Ct$, ce qui se _____ / _____ « t donne Ct » et signifie

« l'application qui à _____ nombre t associe le _____ Ct ».

Par exemple, la fonction $q \mapsto 4q$ (dire « q _____ $4q$ ») est l'application "quadrupler".

À la place des lettres _____ t ou p , on peut utiliser n'importe quel symbole dont le sens n'est pas déjà pris.

Par exemple, la "fonction" $\sqrt{3} \mapsto 4\sqrt{3}$ n'a aucun sens !

Définitions (appliquer, image). Soit f une fonction linéaire, soit a un nombre.

Appliquer la fonction linéaire f _____ l'objet a , c'est effectuer sur cet objet la _____ définissant f . Le résultat s'appelle alors **f** l'application f _____ l'objet a et se note _____.

La notation $f(a)$ se prononce « f de a » : reliquat de

« $f(a)$ _____ de a » ou « $f(a)$ _____ fonction de a ».

Reformulations. Il revient au même de dire :

1. l'objet b est _____ par la fonction f de l'objet a ;
2. on a l'égalité _____ ;
3. la fonction f envoie l'objet a _____ l'objet b ;
4. l'objet a a pour _____ par l'application f l'objet b ;
5. l'application f _____ à l'objet a l'objet b ;
6. on a l'association $a \xrightarrow{f} b$ (lire « a _____ b par f ») ;
7. l'objet a est _____ sur l'objet b _____ la fonction f ;
8. _____ la fonction f sur l'objet a donne l'objet b ;
9. l'objet b _____ / _____ / _____ l'image $f(a)$.

Définition (antécédent). Soit ℓ une application linéaire, soit b un nombre.

On appelle **antécédent par** la fonction ℓ **de** l'objet b tout nombre dont _____ par ℓ vaut b .

Reformulations. Il revient au même de dire :

1. l'objet a est _____ par l'application ℓ de l'objet b ;
2. on a _____ $\ell(a) = b$;
3. l'objet b est _____ par la fonction ℓ de l'objet a .

Définition (graphe). Soit un plan, soit un repère cartésien de ce plan, soit L une fonction linéaire.

Relativement au repère donné, le _____ de l'application L est l'ensemble des points de coordonnées $(a, L(a))$ lorsque a parcourt/décrit toutes les _____ possibles.

Le graphe de L s'appelle également **sa courbe** _____ – car ses points forment une " _____ " qui "représente" la fonction L .

Reformulations. On dit la même chose en énonçant respectivement :

1. le point de coordonnées (a, b) _____ au graphe de la fonction L ;
2. le graphe de l'application L _____ par le point de coordonnées (a, b) ;
3. l'objet b est _____ de l'objet a par la fonction L ;
4. le point de coordonnées (a, b) _____/_____ sur le graphe de l'application L ;
5. le graphe de la fonction L _____/_____ le point de coordonnées (a, b) ;
6. l'objet a est _____ de l'objet b par la fonction L .

Proposition. Soit f une application linéaire.

Son graphe est alors, relativement à chaque repère, une _____ passant par l'origine.

La pente commune de ces droites vaut _____ de la fonction f .

Ainsi, les fonctions linéaires ont pour graphes des lignes droites : ce ne sont pas les seules (penser à $t \mapsto 42$) mais cela peut aider à retenir leur nom.

Linear maps

Definitions (*linear map, coefficient*). A *linear function* (or *linear map*) is the _____ by a given number, called **the** _____ of the linear map.

Remark. Knowing a linear map _____/_____/_____ knowing its coefficient.

The arrow \mapsto (« **map to** »). A linear map is often abbreviated $t \mapsto Ct$, which _____ « t maps to Ct » and means

« the map which takes _____ number t to the _____ Ct ».

For instance, the function $q \mapsto 4q$ (read « q _____ $4q$ ») is the map "to quadruple".

Instead of _____ letters t or p , any symbol can be used **whose meaning is not already taken.**

For instance, the "function" $\sqrt{3} \mapsto 4\sqrt{3}$ has no meaning whatsoever!

Definitions (*to apply, image*). Let f be a linear function, let a be a number.

To apply linear function f _____ object a is to perform on this object the _____ that defines f . The result is then called **the** _____ map f _____ object a and is written _____.

Notation $f(a)$ reads « f of a », which is a remnant of

« $f(a)$ _____ function of a » in the sense of « $f(a)$ _____ on a ».

Rephrasings. Each of the following sentence has the same meaning :

1. object b is _____ under function f of object a ;
2. one has equality _____ ;
3. function f maps/takes object a _____ object b ;
4. object a has for _____ under map f object b ;
5. map f _____ object b to object a ;
6. one has the assignment $a \xrightarrow{f} b$ (read « a _____ b under f ») ;
7. object a is _____/_____ to object b _____ function f ;
8. _____ function f on object a yields object b ;
9. object b _____ / _____ / _____ image $f(a)$.

Definition (preimage). Let ℓ be a linear map, let b be a number.

The **preimage under function ℓ of object b** is the set of numbers whose _____ under ℓ equals b .

Rephrasings. It is equivalent to say :

1. object a belongs to _____ under map ℓ of object b ;
2. one has _____ $\ell(a) = b$;
3. object b is _____ under function ℓ of object a .

Definition (graph). Let \mathcal{P} be a plane, let (x, y) be a Cartesian coordinate system in that plane, let L be a linear function.

Relatively to the given coordinate system, **the _____ of map L** is the set of points whose coordinates are $(a, L(a))$ when a travels across / varies over all possible _____ .

Rephrasings. The same is meant by saying respectively :

1. the point of coordinates (a, b) _____ to the graph of function L ;
2. the graph of map L _____ through the point of coordinates (a, b) ;
3. object b is _____ of object a under function L ;
4. the point of coordinates (a, b) _____/_____ on the graph of map L ;
5. the graph of function L _____/_____ the point of coordinates (a, b) ;
6. object a belongs to _____ of object b under function L .

Proposition. Let f be a linear map.

Then its graph, relatively to each Cartesian coordinate system, is a _____ that passes through the origin.

The common slope of these straight lines equals _____ of function f .

Thus, the graphs of **linear** functions are straight **lines** : even though there are other functions whose graphs are also straight lines (think about constant function $t \mapsto 42$), this can help reminding their name.