ENSEMBLES

EXERCICE DES ENSEMBLES DE NOMBRES

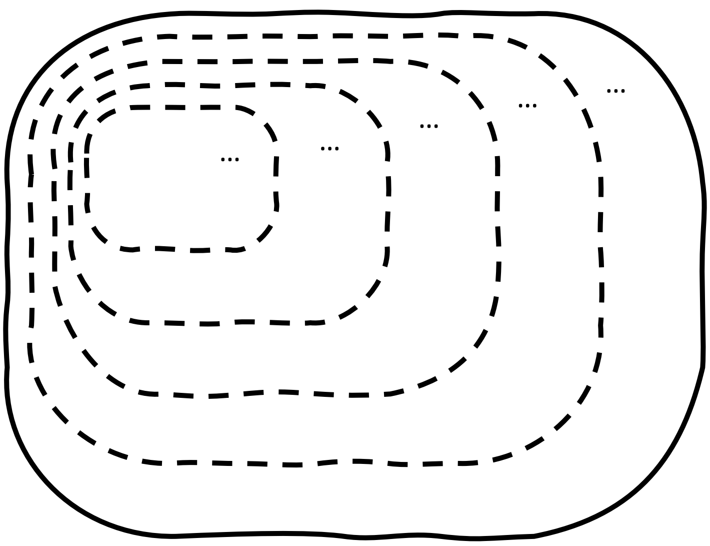
Les mathématiciens classent les nombres dans des ensembles selon leurs propriétés. Voici les plus connus :

L'ensemble…	Nom	Symbole	Exemples d'éléments
…des nombres entiers positifs ou nuls.			
…de tous les nombres entiers : positifs, négatifs ou nuls.			
…des nombres qui s'écrivent avec un nombre fini de chiffres après la virgule.			
…des nombres qui s'écrivent sous la forme d'une fraction (quotient de deux entiers).			
…de tous les nombres connus en classe de seconde.			

Remarque importante : Les entiers naturels sont aussi des entiers relatifs ! On dit alors que l'ensemble $\mathbb{N}$ est inclus dans l'ensemble $\mathbb{Z}$ et on note $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z}$. On a en fait les inclusions suivantes :

$$... \subset ... \subset ... \subset ... \subset ...$$

On représente ces ensembles par un schéma qui représente des ensembles inclus les uns dans les autres.
Complète ce schéma avec les noms des ensembles et au moins deux exemples de nombres pour chaque ensemble.



EXERCICE DES INCLUSIONS

Pour chaque question, dire si un des deux ensembles est inclus dans l'autre.
Si c'est le cas, écrire cette inclusion avec la notation « $\subset$ ».

1. L'intervalle $[-4; 3]$ et l'intervalle $[1; 2{,}5]$.
2. L'intervalle $[2; 5]$ et l'intervalle $[0; 4]$.
3. Les ensembles finis $\{1 ; 2 ; -3 ; 5 ; -1\}$ et $\{1 ; 3 ; 2\}$
4. L'intervalle $[-1; 1]$ et l'ensemble fini $\{0\}$.
5. Pour l'expérience aléatoire du lancer d'un dé à 6 faces :
   l'évènement *P* « Le résultat du dé est pair » et l'évènement *Q* « Le résultat du dé est 2 ».
6. Dans le plan muni d'un repère orthonormé :
   L'ensemble des points dont l'abscisse vaut 2 et l'ensemble des points dont l'abscisse est inférieure ou égale à 3.

EXERCICE DES INCLUSIONS

Pour chaque question, dire si un des deux ensembles est inclus dans l'autre.
Si c'est le cas, écrire cette inclusion avec la notation « $\subset$ ».

1. L'intervalle $[-4; 3]$ et l'intervalle $[1; 2{,}5]$.
2. L'intervalle $[2; 5]$ et l'intervalle $[0; 4]$.
3. Les ensembles finis $\{1 ; 2 ; -3 ; 5 ; -1\}$ et $\{1 ; 3 ; 2\}$
4. L'intervalle $[-1; 1]$ et l'ensemble fini $\{0\}$.
5. Pour l'expérience aléatoire du lancer d'un dé à 6 faces :
   l'évènement *P* « Le résultat du dé est pair » et l'évènement *Q* « Le résultat du dé est 2 ».
6. Dans le plan muni d'un repère orthonormé :
   L'ensemble des points dont l'abscisse vaut 2 et l'ensemble des points dont l'abscisse est inférieure ou égale à 3.

EXERCICE DES INCLUSIONS

Pour chaque question, dire si un des deux ensembles est inclus dans l'autre.
Si c'est le cas, écrire cette inclusion avec la notation « $\subset$ ».

1. L'intervalle $[-4; 3]$ et l'intervalle $[1; 2{,}5]$.
2. L'intervalle $[2; 5]$ et l'intervalle $[0; 4]$.
3. Les ensembles finis $\{1 ; 2 ; -3 ; 5 ; -1\}$ et $\{1 ; 3 ; 2\}$
4. L'intervalle $[-1; 1]$ et l'ensemble fini $\{0\}$.
5. Pour l'expérience aléatoire du lancer d'un dé à 6 faces :
   l'évènement *P* « Le résultat du dé est pair » et l'évènement *Q* « Le résultat du dé est 2 ».
6. Dans le plan muni d'un repère orthonormé :
   L'ensemble des points dont l'abscisse vaut 2 et l'ensemble des points dont l'abscisse est inférieure ou égale à 3.

Exercice pour distinguer « appartenir à » et « être inclus dans »

Attention ! Les mathématiciens distinguent les notions d'appartenance (symbole $\in$) et d'inclusion (symbole $\subset$)…

On utilise l'appartenance pour parler d'un élément d'un ensemble.
Par exemple, le nombre 2 *appartient à l'intervalle* $[-1; 5]$. *On note* $2 \in [-1; 5]$.

On utilise l'inclusion pour comparer deux ensembles.
Par exemple, l'intervalle $[2; 3]$ *est inclus dans l'intervalle* $[-1; 5]$. *On note* $[2; 3] \subset [-1; 5]$.

Dans chacun des exemples suivants, utiliser le symbole approprié parmi : $\in$; $\notin$; $\subset$; $\not\subset$.

a. $-1 \ \ldots \ \mathbb{N}$ **b.** $\{-1; 2; 7\} \ \ldots \ \mathbb{Z}$ **c.** $[2\,;5] \ \ldots \ \mathbb{N}$

d. $4 \ \ldots \ [7\,;12]$ **e.** $\{4\} \ldots \ [0\,;5]$ **f.**

→ **On considère deux points C et D dans un plan. I est le milieu du segment $[CD]$.**

g. $I \ \ldots \ (CD)$ **h.** $[CI] \ \ldots \ (CD)$

→ **On considère l'expérience aléatoire du lancer d'un dé à 6 faces et les évènements A (« Le résultat est pair ») et B (« Le résultat est égal à 4 »).**

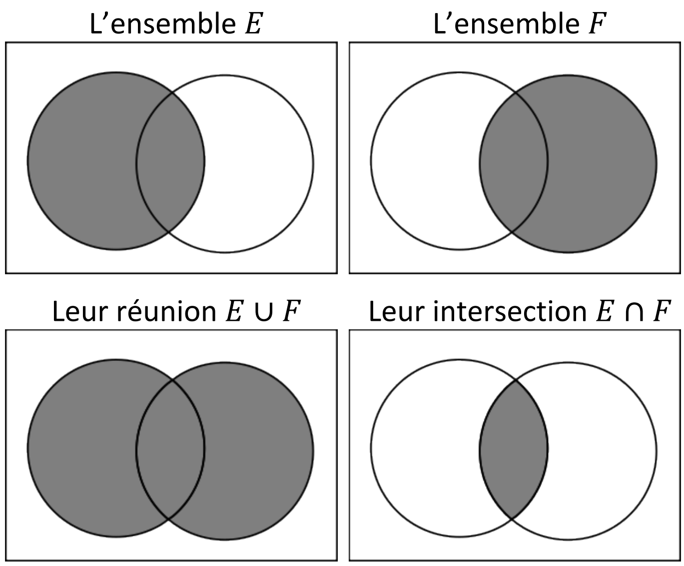
i. $A \ \ldots \ B$ **j.** $6 \ \ldots \ B$

Exercice des réunions et intersections

La réunion de deux ensembles E et F est l'ensemble formé des éléments qui appartiennent à l'un OU à l'autre.
On la note $E \cup F$.

L'intersection de deux ensembles E et F est l'ensemble formé des éléments qui appartiennent à l'un ET à l'autre.
On la note $E \cap F$.

<u>*Moyen mnémotechnique*</u> :
__U__NION = O__U__ = symbole __U__

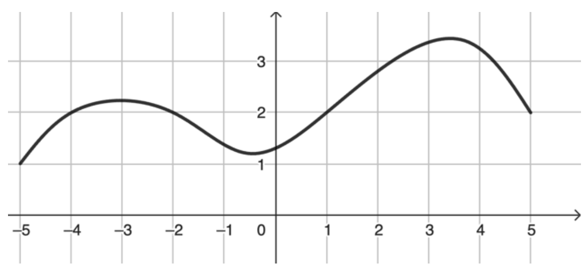


1. Quelle est la réunion des ensembles finis $\{-1; 3; 6\}$ et $\{-5; -1; 2; 7\}$? Quelle est leur intersection ?

2. Quelle est la réunion des ensembles $[-4; 3]$ et $[1; 2]$? Quelle est leur intersection ?

3. Représenter sur une droite graduée l'ensemble $[-5; -3] \cup [-1; 2]$.

4. On donne ci-dessous la courbe représentative d'une fonction f définie sur $[-5; 5]$. Résoudre graphiquement l'équation $f(x) \geq 2$. Écrire l'ensemble des solutions sous la forme d'une réunion d'intervalles.



5. On considère l'expérience aléatoire du lancer d'un dé à 6 faces et les évènements A (« Le résultat est pair ») et B (« Le résultat est supérieur ou égal à 4 »). Écrire sous forme d'ensemble les évènements A, B, « A et B » et « A ou B ».