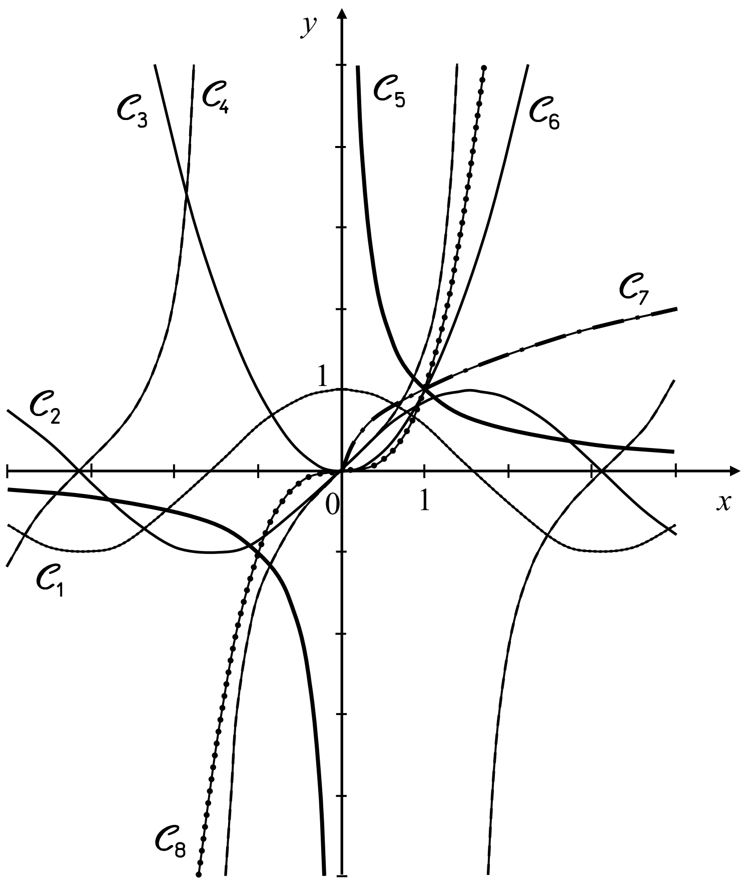
AUTOMATISMES
&
REPRÉSENTATIONS GRAPHIQUES

Exercices



DESCARTES René
(1596 – 1650)
Philosophe, mathématicien
et physicien français

MATHÉMATIQUES
DANS LE REPÈRE CARTÉSIEN

SOMMAIRE

Les représentation graphiques tiennent une place importante dans la formation des élèves. Outre leur intérêt propre, elles donnent un contenu intuitif et concret aux outils mathématiques tout en permettant l'acquisition d'automatismes.
Dans ce cadre, les exercices proposés peuvent être utilisés dans les phases de synthèse, d'entrainement, de consolidation des pré-requis ou de préparation à l'évaluation sommative.

ÉQUATIONS DU PREMIER DEGRÉ À UNE INCONNUE

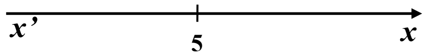
Objectif : représenter graphiquement les solutions d'une équation.

EXERCICE

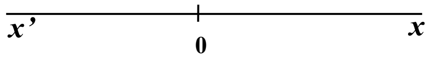
Dans chaque cas :

- **a)** représenter graphiquement les solutions des équations et hachurer la partie de l'axe des abscisses ne convenant pas,
- **b)** indiquer l'ensemble de solution S.

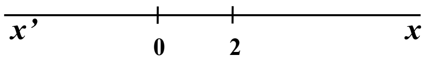
A $x - 1 = 6$



B $0 \times x = 0$



C $0 \times x = 2$



INÉQUATIONS DU PREMIER DEGRÉ À UNE INCONNUE

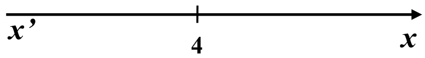
Objectif : représenter graphiquement les solutions d'une inéquation.

EXERCICE

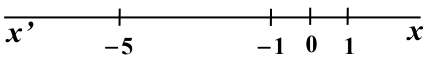
Dans chaque cas :

- **a)** représenter graphiquement les solutions des inéquations et hachurer la partie de l'axe des abscisses ne convenant pas ;
- **b)** indiquer l'intervalle numérique auquel appartient x.

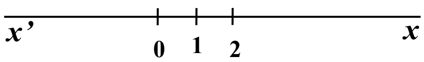
D $x + 1 < 5$



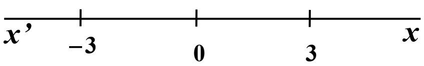
E $x > -5$



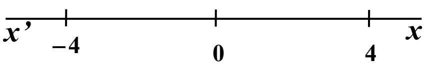
F $2 \geq x$



G $x \leq 3$



H $0 < x \leq 4$

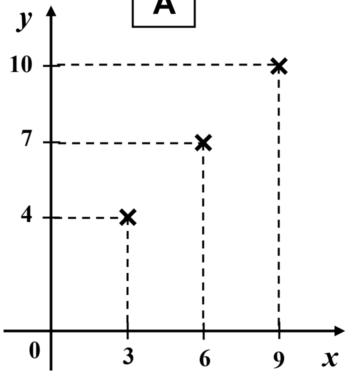


PROPORTIONNALITÉ

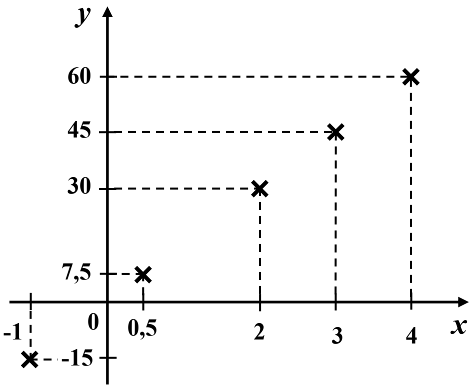
Objectif : reconnaître graphiquement une relation de proportionnalité.

EXERCICE
Indiquer dans quels cas les représentations graphiques suivantes représentent une relation de proportionnalité.
Justifier.

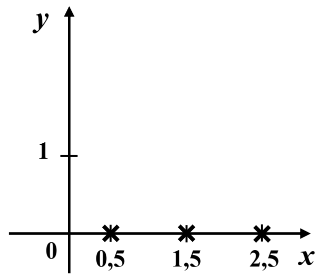
A



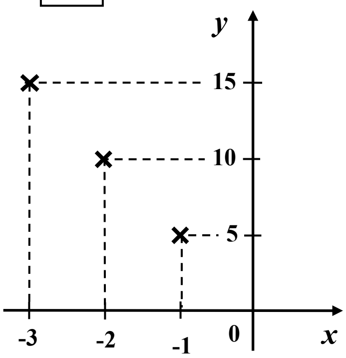
B



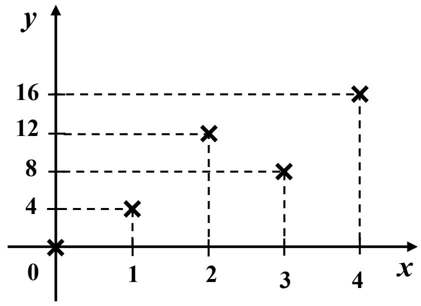
C



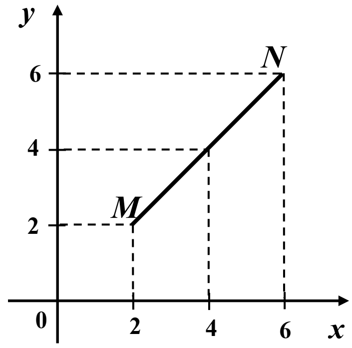
D



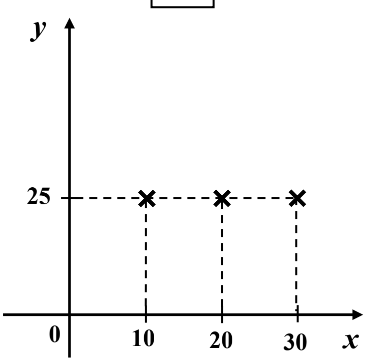
E



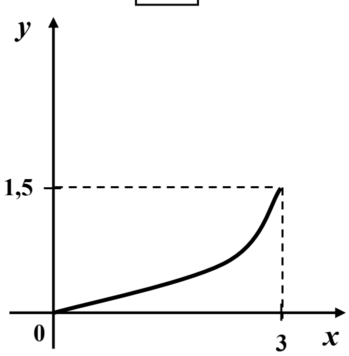
F



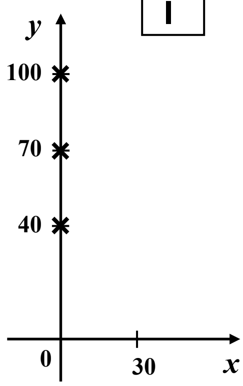
G



H



I

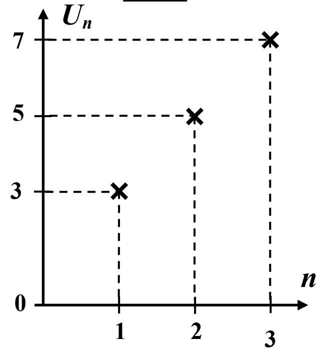


SUITES NUMÉRIQUES ARITHMETIQUES ET GEOMETRIQUES

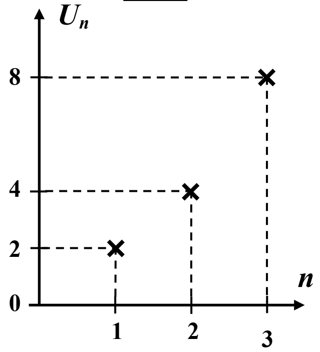
Objectif : reconnaître graphiquement une suite arithmétique ou une suite géométrique.

EXERCICE
Indiquer dans quels cas les représentations graphiques suivantes représentent une suite arithmétique ou une suite géométrique. Justifier.

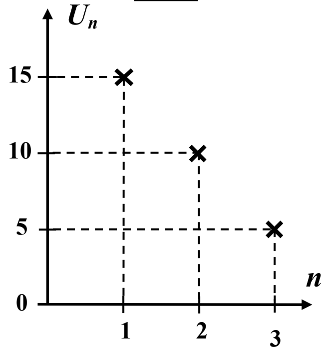
A



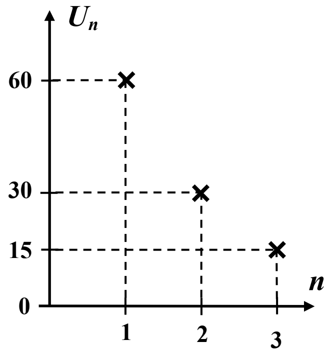
B



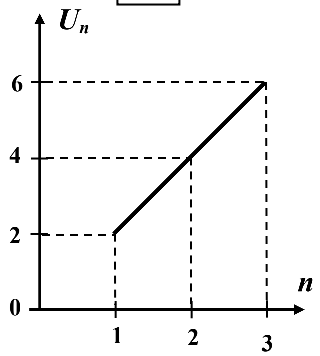
C



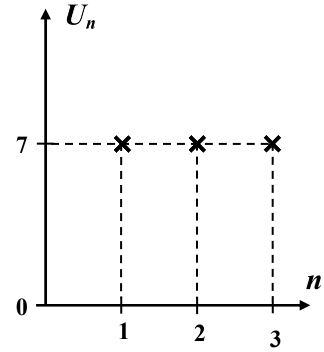
D



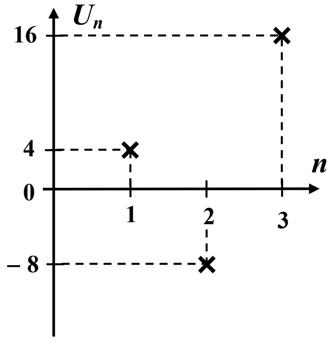
E



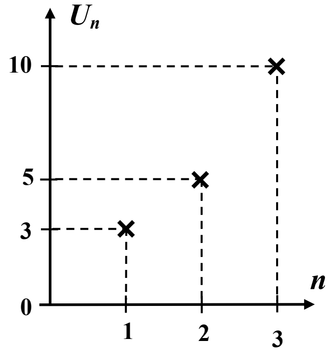
F



G



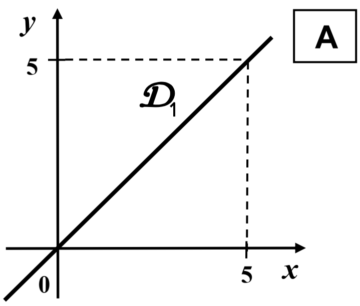
H

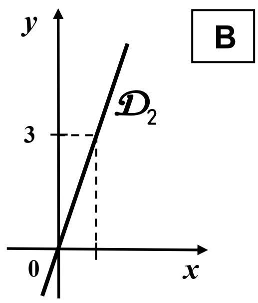


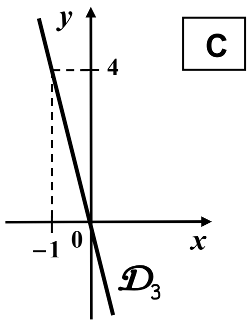
ÉQUATIONS DE DROITES

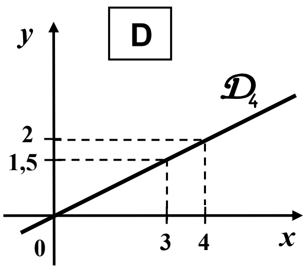
Objectif : associer une formule à une droite.

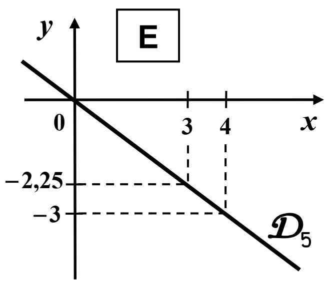
EXERCICE
Déterminer une équation de chaque droite représentée dans les repères orthonormaux suivants :

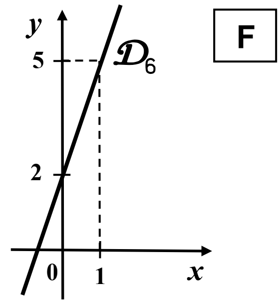


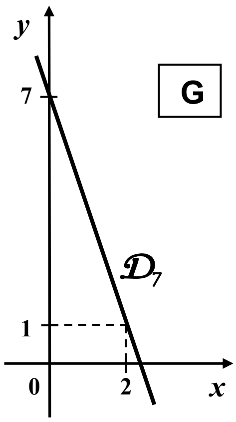


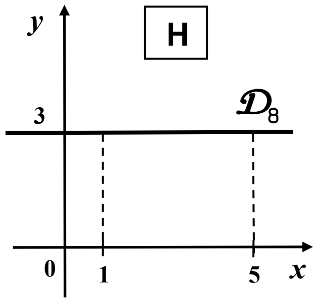


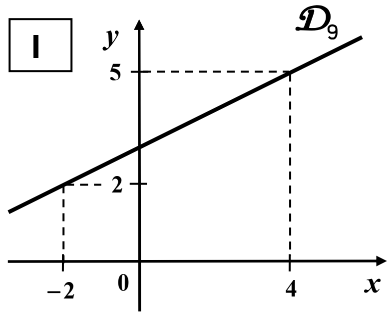


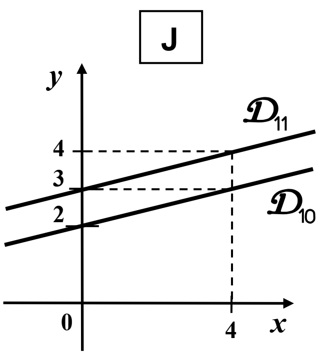


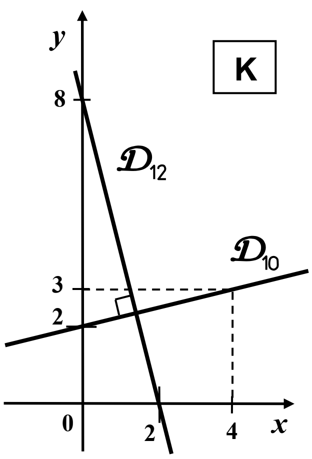


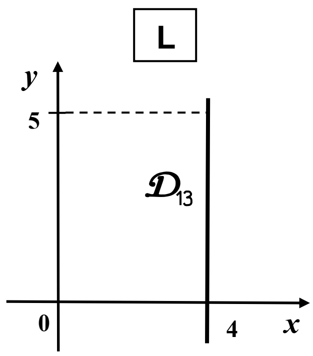












SYSTÈMES D'ÉQUATIONS DU 1er DEGRÉ À 2 INCONNUES

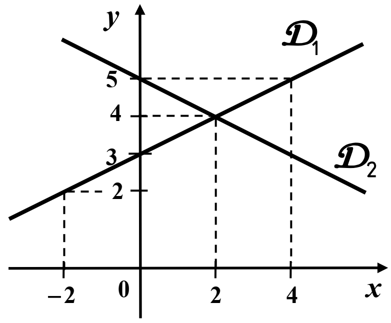
Objectif : déterminer graphiquement les solutions d'un système d'équations.

EXERCICE

Résoudre sans calculs les systèmes d'équations suivants :

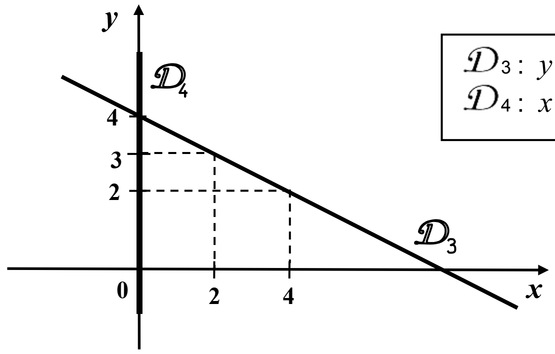
A $\begin{cases} y = 0{,}5\,x + 3 \\ y = -0{,}5\,x + 5 \end{cases}$

$\mathcal{D}_1$: $y = 0{,}5\ x + 3$
$\mathcal{D}_2$: $y = -0{,}5\ x + 5$



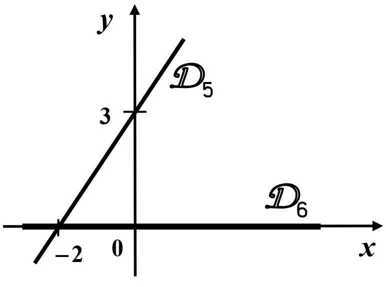
B $\begin{cases} y = -0{,}5\,x + 4 \\ x = 0 \end{cases}$

$\mathcal{D}_3$: $y = -0{,}5\ x + 4$
$\mathcal{D}_4$: $x = 0$



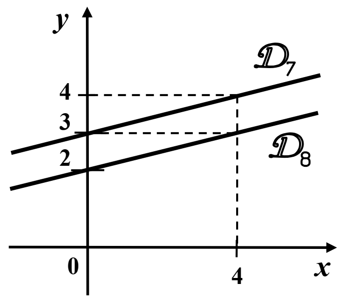
C $\begin{cases} y = 1{,}5\,x + 3 \\ y = 0 \end{cases}$

$\mathcal{D}_5$: $y = 1{,}5\ x + 3$
$\mathcal{D}_6$: $y = 0$

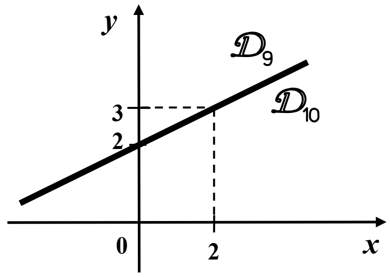


D $\begin{cases} y = 0{,}25\,x + 3 \\ y = 0{,}25\,x + 2 \end{cases}$

$\mathcal{D}_7$: $y = 0{,}25\ x + 3$
$\mathcal{D}_8$: $y = 0{,}25\ x + 2$



E $\begin{cases} y = 0{,}5\,x + 2 \\ y = \dfrac{1}{2}x + \dfrac{4}{2} \end{cases}$



$\mathcal{D}_9$: $y = 0{,}5\ x + 2$
$\mathcal{D}_{10}$: $y = \dfrac{1}{2}x + \dfrac{4}{2}$

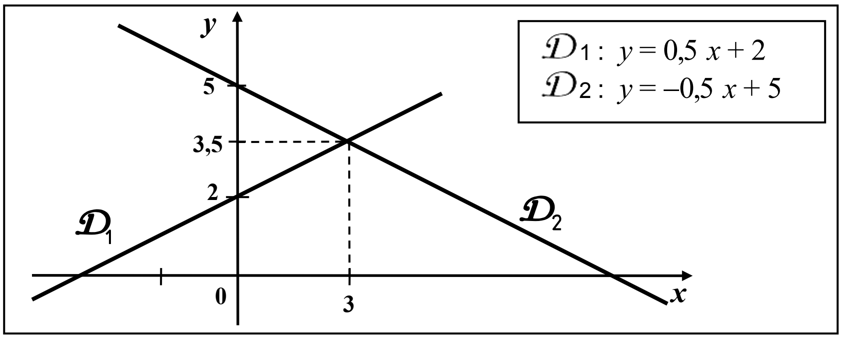
SYSTÈMES D'INÉQUATIONS DU 1^er^ DEGRÉ À 2 INCONNUES

Objectif : déterminer graphiquement les solutions d'un système d'inéquations.

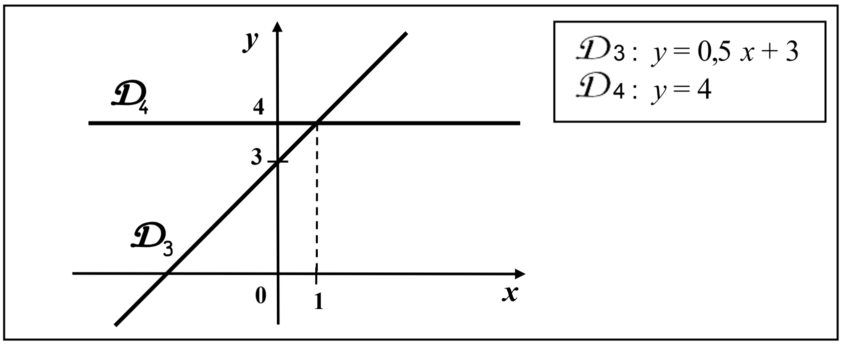
EXERCICE 1

Résoudre graphiquement les deux systèmes d'inéquations suivants.

A $\begin{cases} y < 0{,}5\,x + 2 \\ y < -0{,}5\,x + 5 \end{cases}$

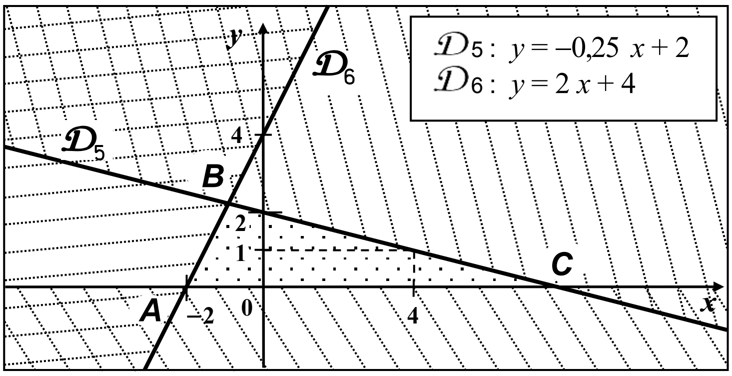


B $\begin{cases} y > 0{,}5\,x + 3 \\ y < 4 \end{cases}$



EXERCICE 2

Caractériser par un système d'inéquations le triangle *ABC* (partie du plan qui n'est pas hachurée).

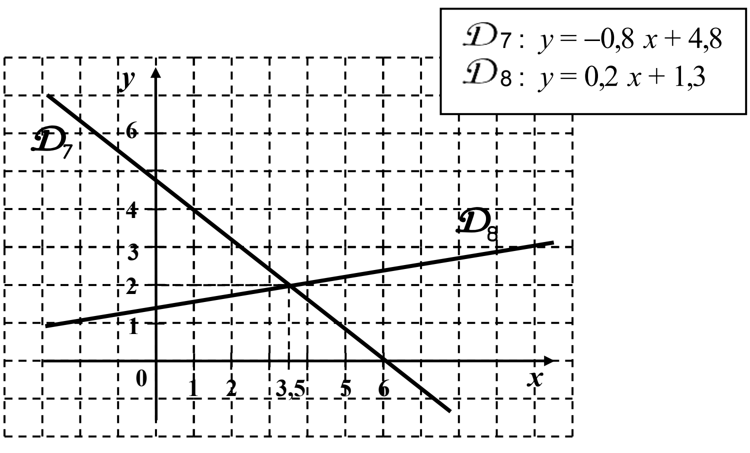


EXERCICE 3

a) Déterminer le polygone des solutions du système d'inéquations ci-contre.

b) Donner les coordonnées des points solutions du système lorsque ces coordonnées sont des nombres entiers.

$$\begin{cases} y < -0{,}8\,x + 4{,}8 \\ y \leq 0{,}2\,x + 1{,}3 \\ x \geq 0 \\ y > 0 \end{cases}$$

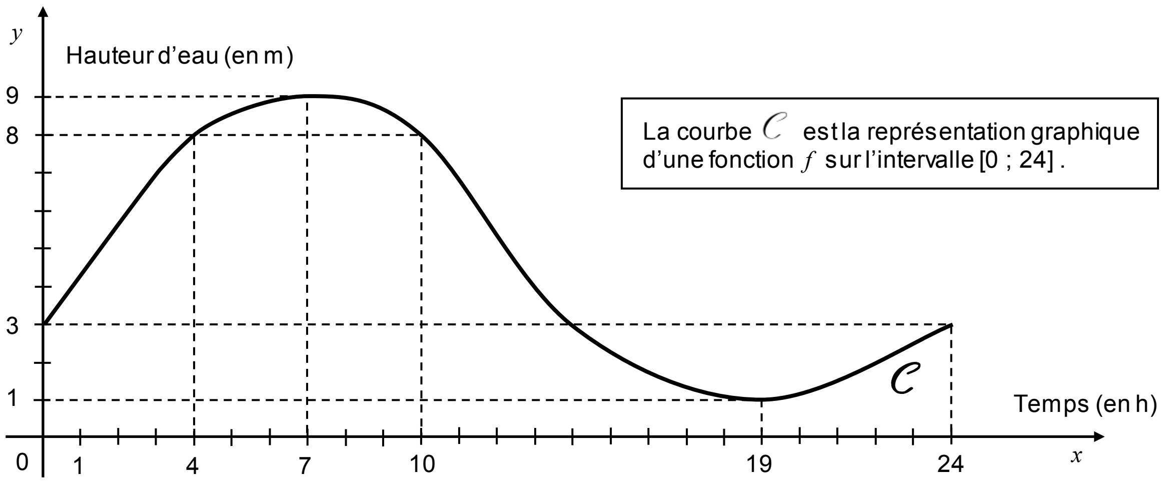


FONCTIONS ET LANGAGE MATHÉMATIQUE

Objectif : passer du français courant au langage mathématique, et inversement.

EXERCICE

1. Donner un titre à la représentation graphique ci-dessous.



2. Quelle est la grandeur qui correspond aux « antécédents » ?
3. Quelle est la grandeur qui correspond aux « images » ?
4. Compléter le tableau suivant.

	Question (Q) ou affirmation (A)	EN FRANÇAIS COURANT	EN LANGAGE MATHEMATIQUE en utilisant les mots « **antécédent** » et /ou « **image** »	EN LANGAGE MATHEMATIQUE en utilisant les mots « **calculer** » ou « **résoudre** » et /ou les symboles « **=**, ≤, ≥, < ou > »
1	**A**	À 4 h la hauteur de l'eau est de 8 m	L'image de 4 par f est 8	$f(4) = 8$
2	**Q**		Quelle est l'image de 19 par f ?	
3				Résoudre l'équation $f(x) = 6$
4		Entre 0 h et 3 h la hauteur d'eau est comprise entre 3 m et 7 m		
5				Résoudre l'inéquation $f(x) > 8$
6		À quelle heure la hauteur d'eau est-elle inférieure ou égale à 3 m ?		

VOLUME ET COURBE

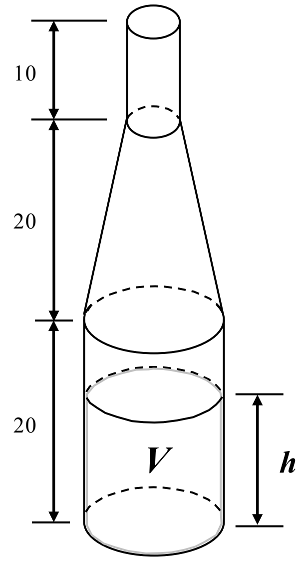
Objectif : associer un volume à une représentation graphique.

EXERCICE :

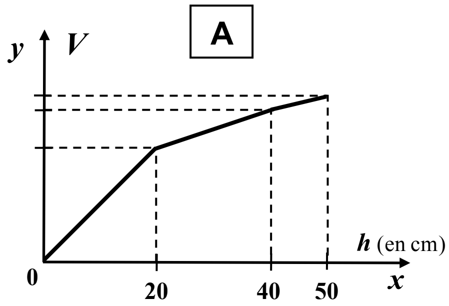
Une bouteille est constituée de trois volumes différents :

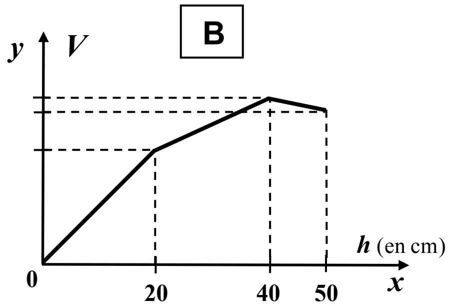
- un cylindre de 20 cm de hauteur,
- un tronc de cône de 20 cm de hauteur,
- un cylindre de 10 cm de hauteur.

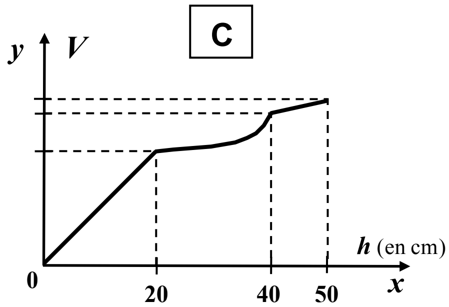
h est la hauteur du liquide versé et V le volume correspondant.

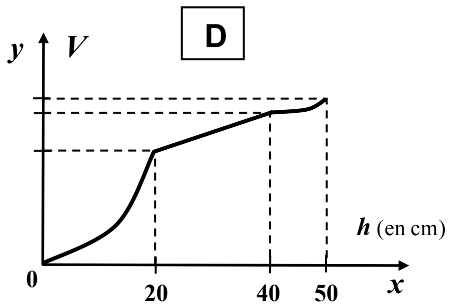


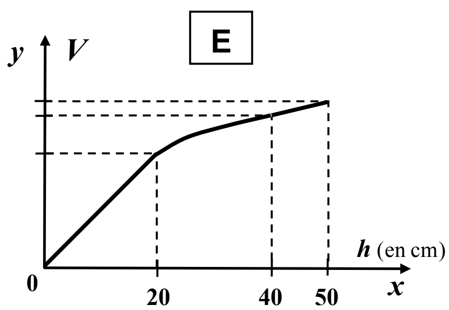
Quelle est la représentation graphique qui correspond au remplissage de la bouteille ? Justifier.

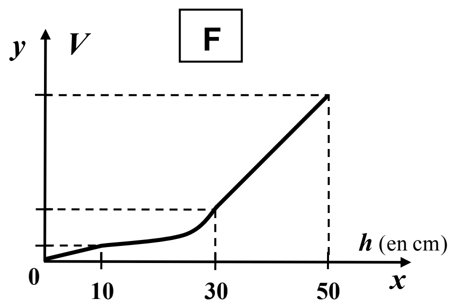












FONCTIONS : PARITÉ ET VARIATION

Objectifs :

- identifier graphiquement une fonction ;
- reconnaître graphiquement une fonction paire ou impaire ;
- sur un intervalle donné, dresser le tableau de variation d'une fonction à partir de sa courbe.

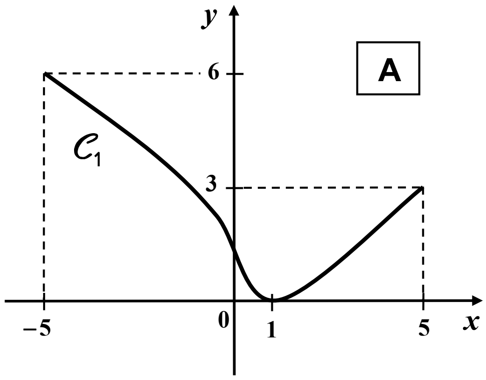
EXERCICE

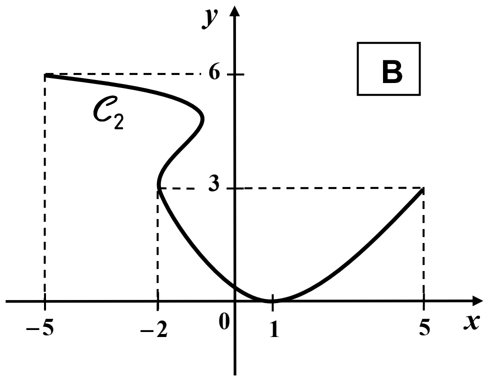
1. Indiquer pour chacune des courbes suivantes, en justifiant la réponse, si elle est la représentation graphique d'une fontion sur l'intervalle $I = [-5 ; 5]$.

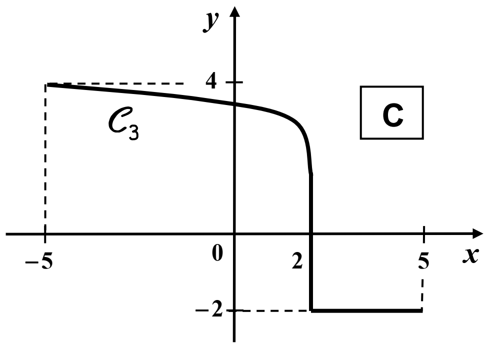
2. Dans le cas d'une fonction :

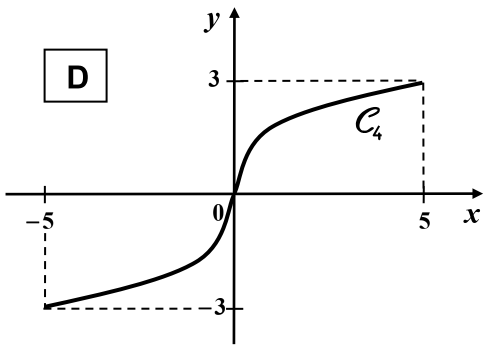
a) indiquer si cette fonction est paire ($f(-x) = f(x)$) ou impaire ($f(-x) = -f(x)$), justifier ;

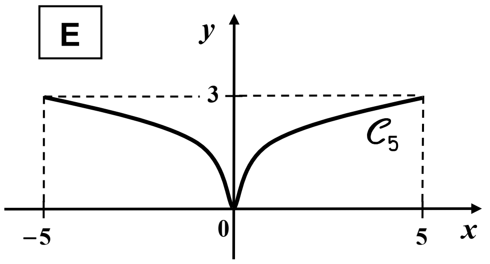
b) construire son tableau de variation.

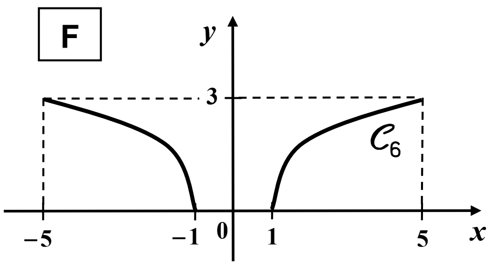


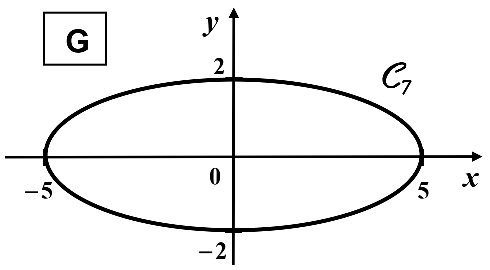


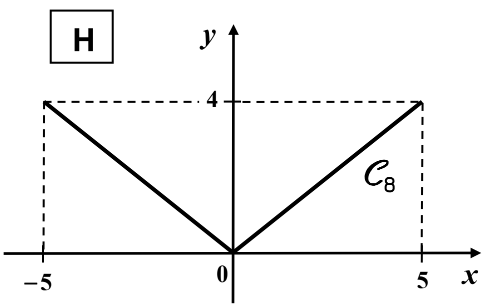












FONCTION LINÉAIRE ET FONCTION AFFINE

Objectif :

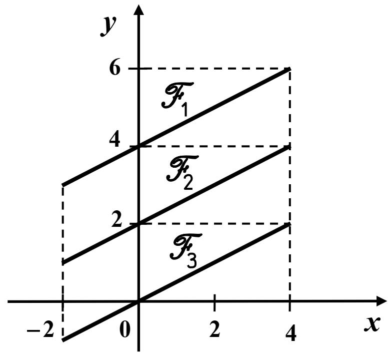
- reconnaître graphiquement une fonction linéaire et/ou affine ;
- associer une formule à une fonction linéaire et/ou affine.

EXERCICE 1

Les trois courbes (droites) ci-contre sont les représentations graphiques de fonctions de la forme $f(x) = a\,x + b$ sur l'intervalle [-2 ; 4].

Compléter le tableau.

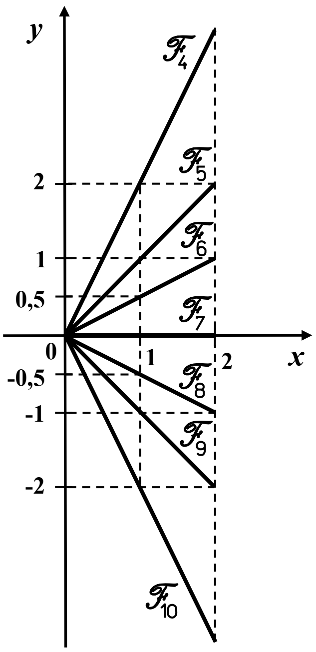
Courbe	Fonction	a	b
$\mathcal{F}_1$	f_1		
$\mathcal{F}_2$	f_2		
$\mathcal{F}_3$	f_3	0,25	



EXERCICE 2

Quelles sont, parmi les fonctions représentées graphiquement ci-dessous sur l'intervalle [0 ; 2], celles qui sont :

- croissantes,
- décroissantes,
- constantes (ou monotones),
- linéaires,
- affines ?

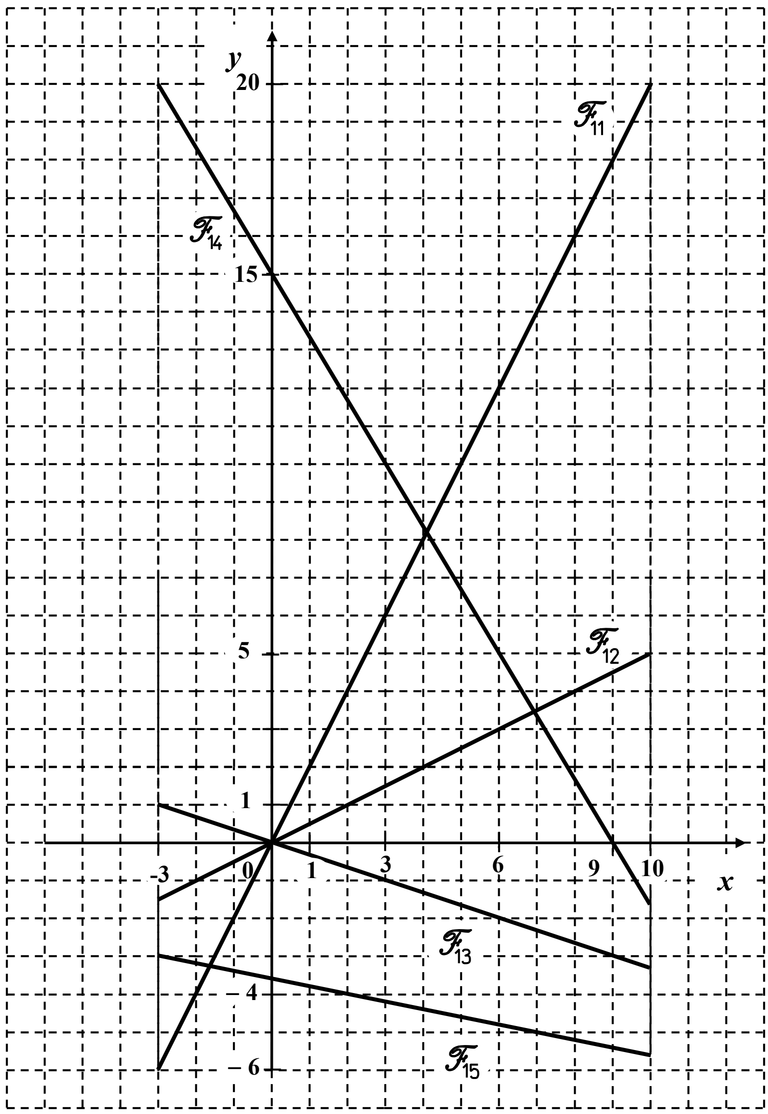


EXERCICE 3

Déterminer les expressions algébriques qui définissent les différentes fonctions représentées graphiquement ci-contre sur l'intervalle [−3 ; 10].

Préciser s'il s'agit d'une fonction linéaire et/ou affine.

.



VARIATIONS DE FONCTIONS DE LA FORME $f + g$ et kf

Objectifs :

- associer l'expression algébrique d'une fonction et sa représentation graphique ;
- sur un intervalle donné, construire le tableau de variation d'une fonction à partir de sa courbe.

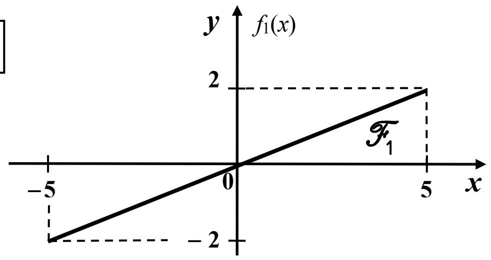
EXERCICE

1. Associer à chaque représentation graphique une des formules données dans le tableau ci-dessous.

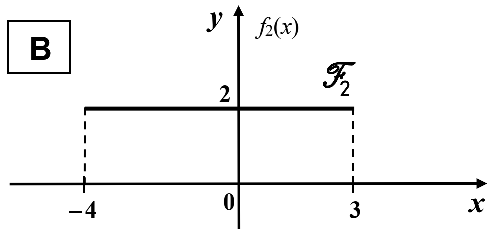
« Constante »	« Linéaire »	« Affine »	« Carrée »	« Cube »	« Inverse »	« Racine »
b	ax	$ax + b$	ax^2	ax^3	$\frac{a}{x}$	$a\sqrt{x}$

2. Construire le tableau de variation, pour chacune des fonction f_1 à f_8, sur l'intervalle où elle est représentée.

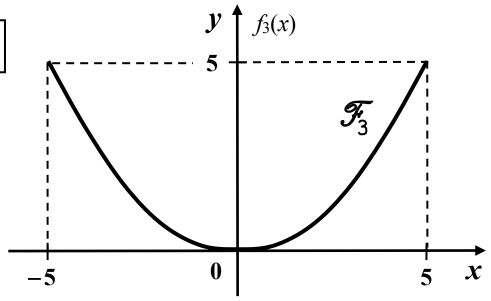
A



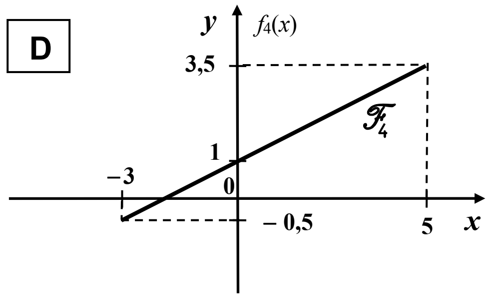
B



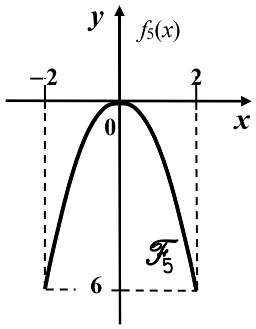
C



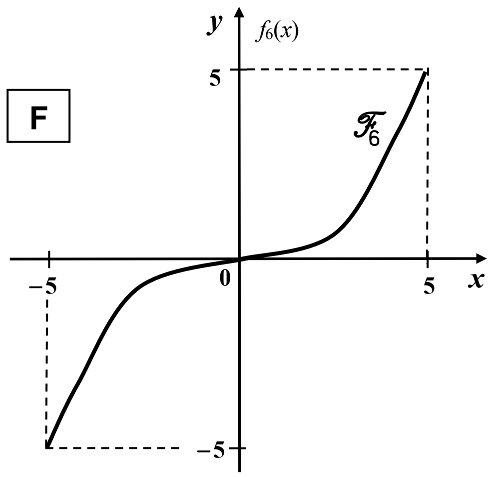
D



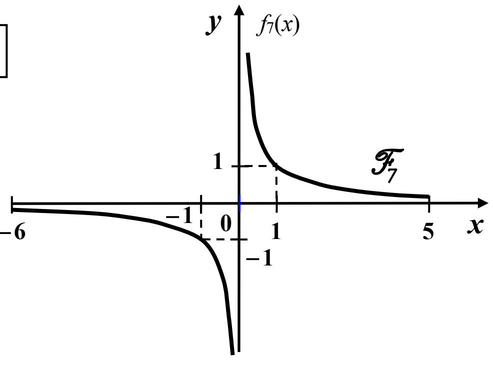
E



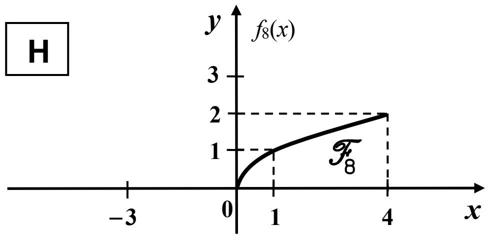
F



G



H



FONCTIONS PÉRIODIQUES

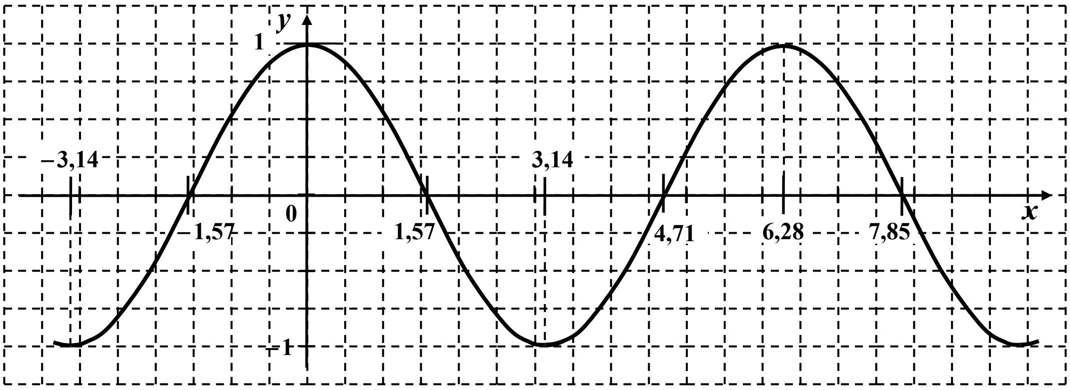
Objectifs :

- reconnaitre graphiquement une fonction périodique ;
- déterminer graphiquement la période.

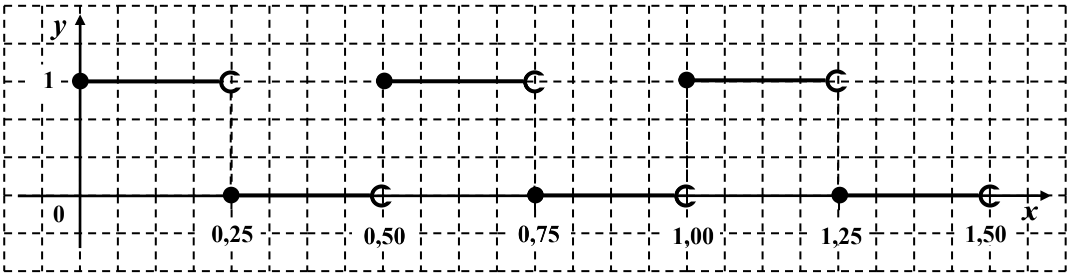
EXERCICE

Indiquer pour chacune des représentations graphiques suivantes, en justifiant la réponse, si elle représente une fonction périodique. Si oui, déterminer sa période T.

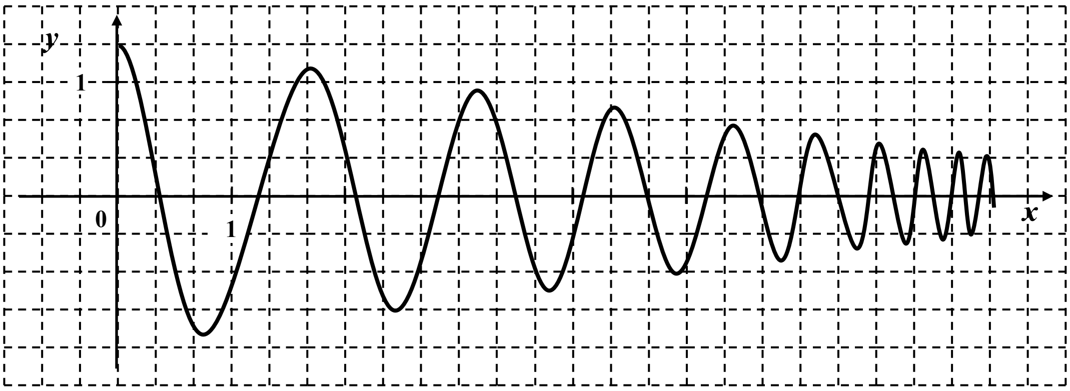
A



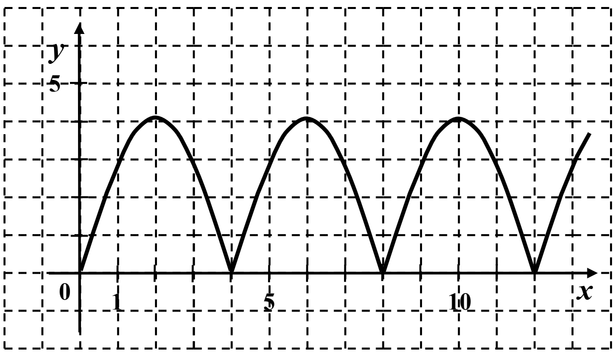
B



C



D



FONCTION ET ÉQUATION DU SECOND DEGRÉ

Objectifs :

- déterminer graphiquement l'extremum d'une parabole et le signe de a;
- résoudre graphiquement une équation du second degré ;
- déterminer graphiquement le signe du polynôme $ax^2 + bx + c$.

EXERCICE

Les courbes ci-dessous sont des paraboles représentatives de fonctions de la forme $f : x \mapsto ax^2 + bx + c$.
Répondre aux questions suivantes por chaque courbe.

1. a) Placer le sommet S sur la courbe.

Répondre au verso de la feuille

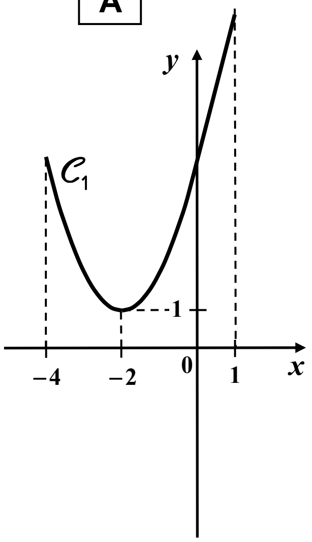
b) Quel est l'extrémum y_S de la fonction (y_S est l'ordonnée de S) ?

c) Quel est le signe de a ($a > 0$ si y_S est un minimum, et $a < 0$ si y_S est un maximum)

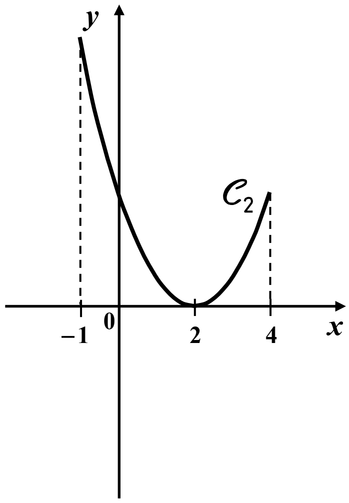
2. Quelles sont les valeur de x qui sont solutions de l'équation $ax^2 + bx + c = 0$?

3. Déterminer le signe de $y = ax^2 + bx + c$ sur l'intervalle des x où la courbe est représentée.

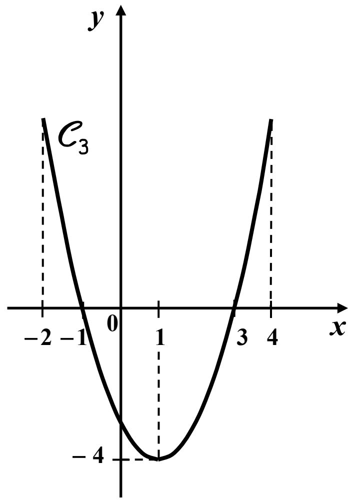
A



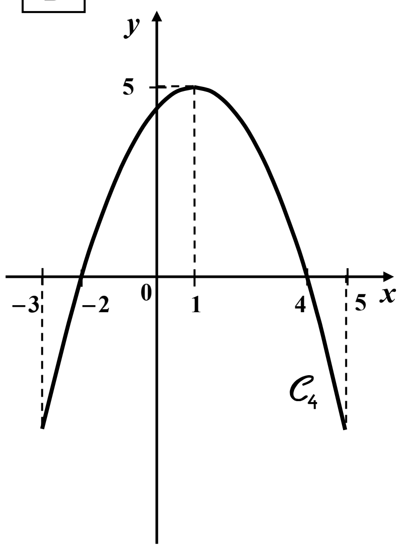
B



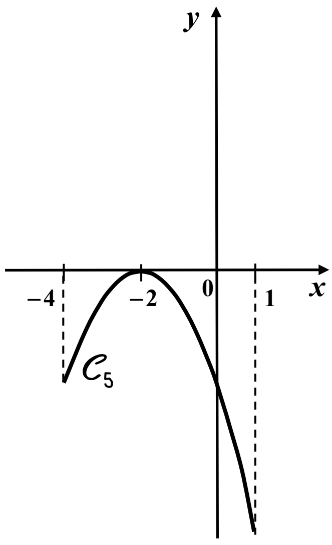
C



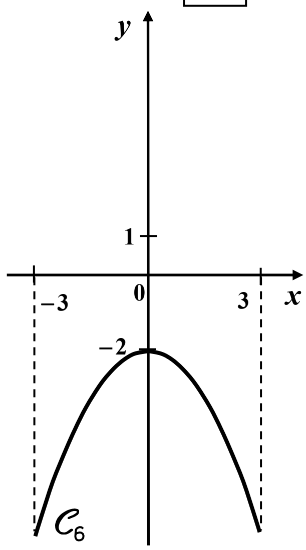
D



E



F



FONCTIONS ET ÉQUATIONS TRIGONOMÉTRIQUES

Date :

Objectif : déterminer graphiquement les solutions de $\cos x = a$ et $\sin x = b$.

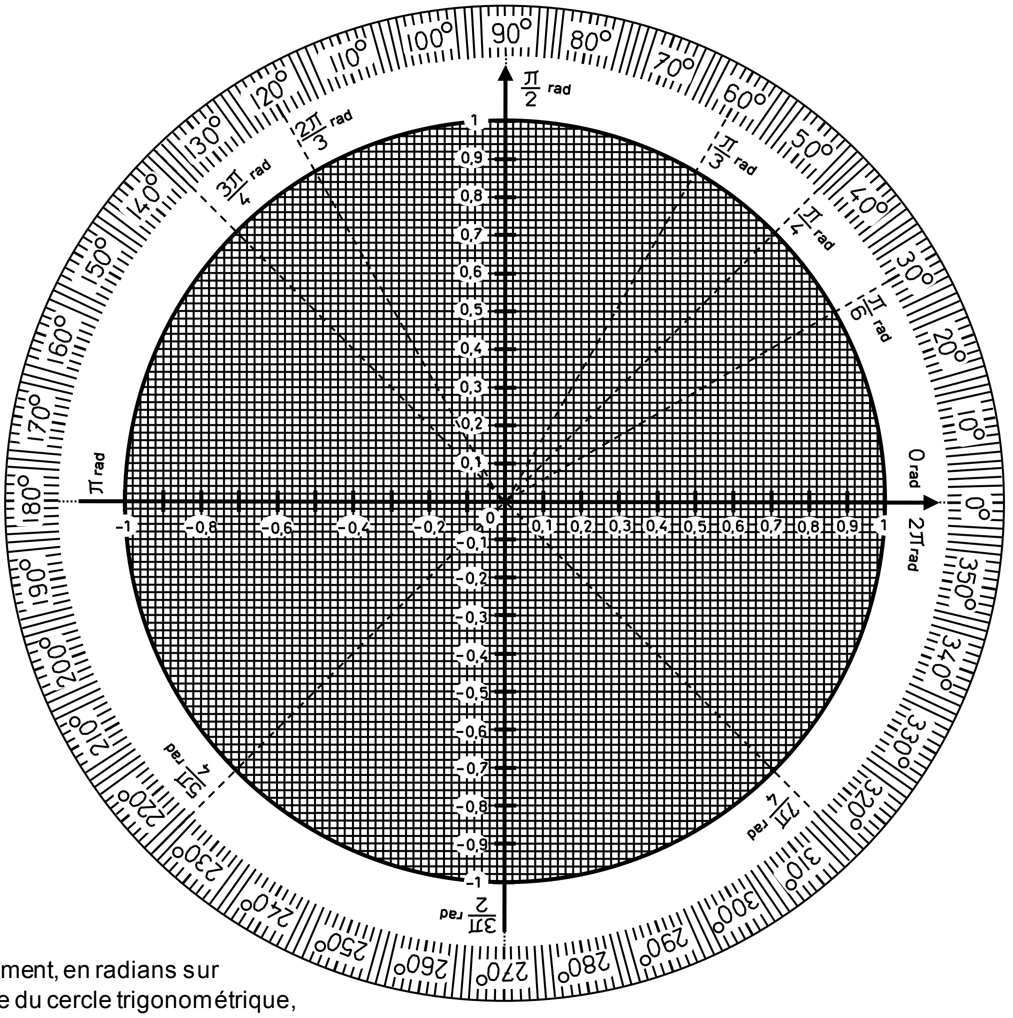
EXERCICE 1

1. Les angles étant en degrés, déterminer graphiquement à l'aide du cercle trigonométrique :

- cos 30° ;
- sin 30° ;
- cos 120° ;
- sin 250°.

2. Les angles étant en radians, déterminer graphiquement à l'aide du cercle trigonométrique :

- $\cos \frac{\pi}{3}$ rad ;
- $\sin \frac{\pi}{3}$ rad ;
- $\cos \pi$ rad ;
- $\sin \pi$ rad ;
- $\cos -\frac{\pi}{4}$ rad ;
- $\sin -\frac{\pi}{4}$ rad.



3. a) Résoudre graphiquement, en radians sur l'intervalle $[0 ; 2\pi]$ et à l'aide du cercle trigonométrique, les cinq équations suivantes :

- $\cos x = 0{,}5$;
- $\sin x = 0{,}5$;
- $\sin x = 1$;
- $\cos x = 1$;
- $\cos x = 0$.

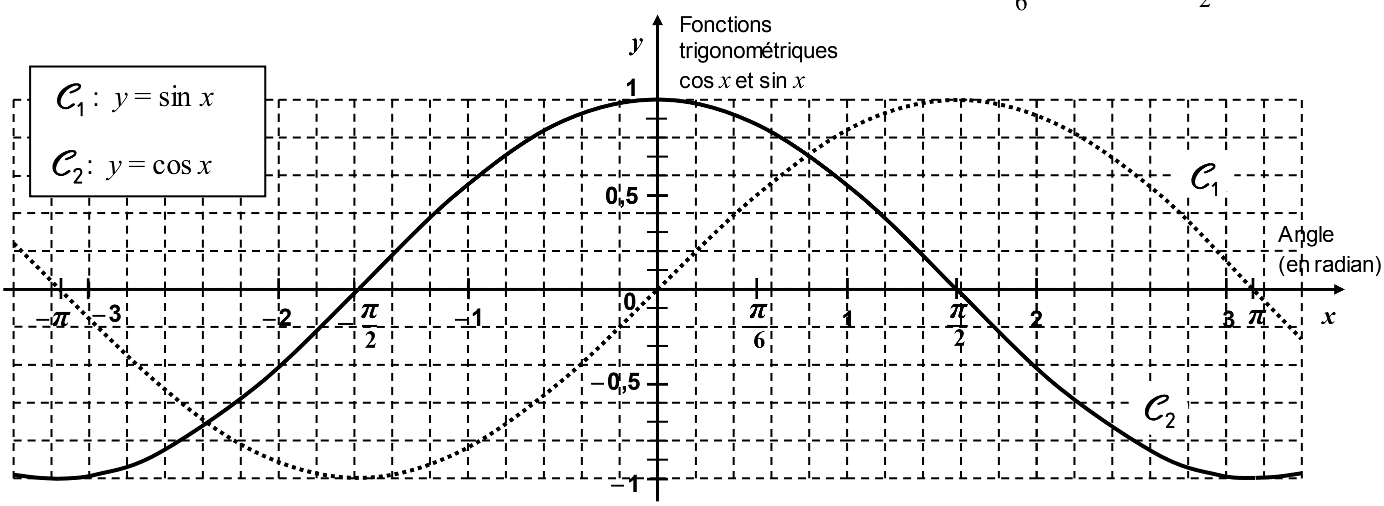
b) Même question sur l'ensemble des nombres réels $\mathbb{R}$. *On donne* : k entier relatif ($k \in \mathbb{Z}$).

EXERCICE 2

1. Résoudre graphiquement sur l'intervalle $[-\pi ; \pi]$, à l'aide des courbes ci-dessous, les équations :

$\cos x = 0$ et $\sin x = 0{,}5$.

2. Déterminer graphiquement, à l'aide des courbes ci-dessous : $\sin(-2)$; $\cos \frac{\pi}{6}$ et $\sin \frac{\pi}{2}$.



FONCTIONS LOGARITHMES ET EXPONENTIELLES

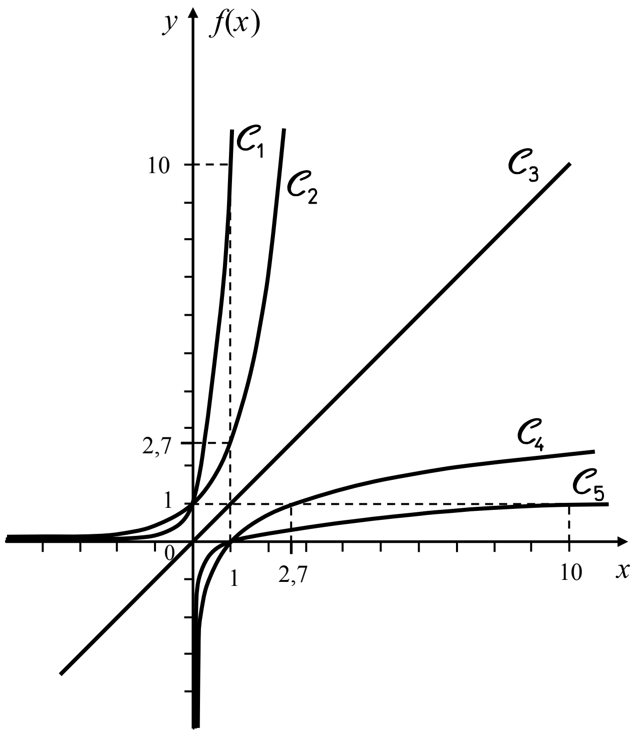
Objectif :

- reconnaître graphiquement une fonction exponentielle et une fonction logarithmique ;
- utiliser la représentation graphique de $\ell og\, x$ pour résoudre une équation.

EXERCICE 1

1. Compléter le tableau à l'aide de la représentation graphique ci-dessous. Justifier.

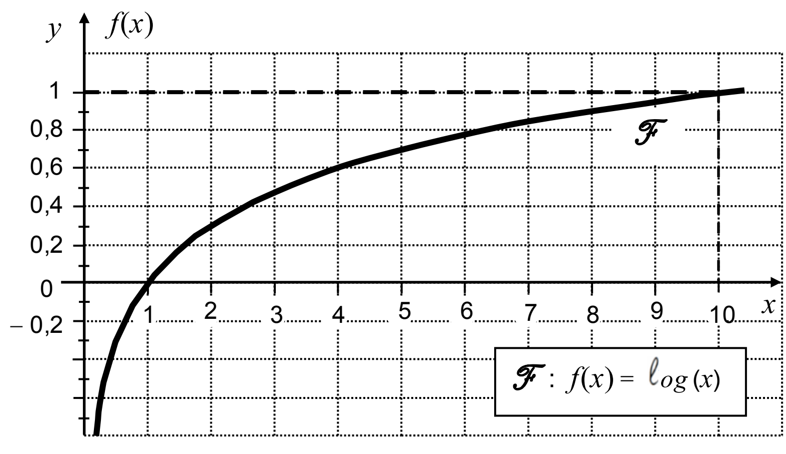
Fonction	Courbe représentative et justification
$f(x) = x$	………………………………………… ………………………………………… …………………………………………
$f(x) = 10^{x}$	………………………………………… ………………………………………… …………………………………………
$f(x) = e^{x}$	………………………………………… ………………………………………… …………………………………………
$f(x) = \ell n\,(x)$	………………………………………… ………………………………………… …………………………………………
$f(x) = \ell og\,(x)$	………………………………………… ………………………………………… …………………………………………



2. Quelles sont les courbes deux à deux symétriques par rapport à la droite ?

EXERCICE 2

Résoudre (sans calculatrice) à l'aide de la représentation graphique ci-dessous, les deux équations **$4^{x} = 10$** et **$8^{x} = 1$** en utilisant la propriété $\ell og\,(a^{n}) = n \times \ell og\,(a)$.

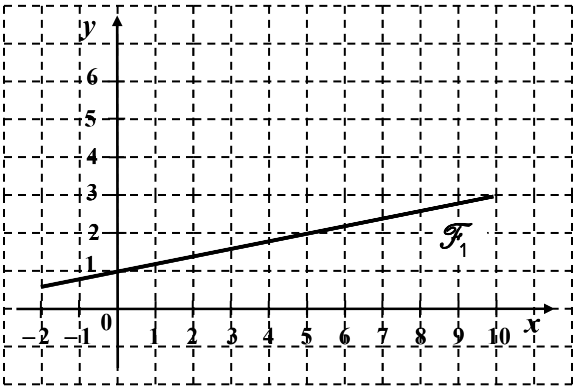


OPÉRATIONS SUR LES FONCTIONS

Objectif : construire la représentation graphique des fonctions $f + g$ et λf.

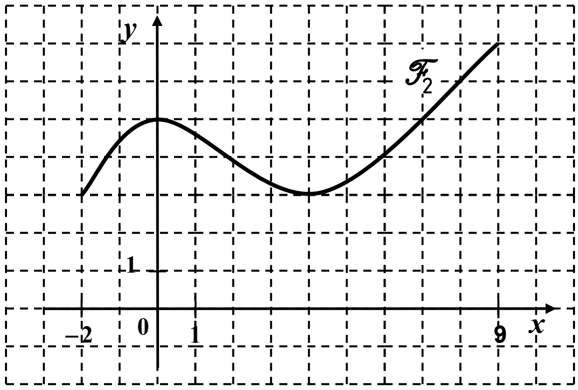
EXERCICE 1

La courbe $\mathcal{F}_1$ est la représentation graphique de la fonction f_1 sur I = [–2 ; 10]. Représenter graphiquement, sur I, la courbe $\mathcal{C}_1$ d'équation $y = f_1(x) + 2$.



EXERCICE 2

La courbe $\mathcal{F}_2$ est la représentation graphique de la fonction f_2 sur I = [–2 ; 9]. Représenter raphiquement, sur I, la courbe $\mathcal{C}_2$ d'équation $y = f_2(x) - 3$.

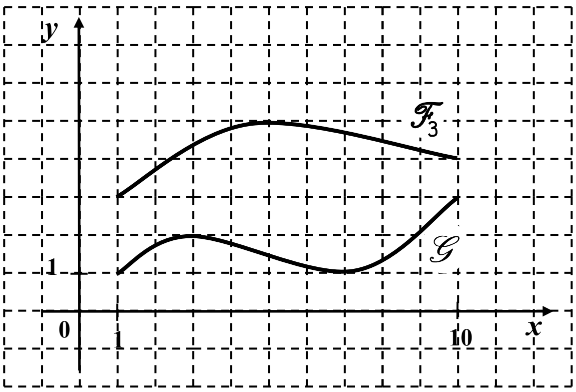


EXERCICE 3

La courbe $\mathcal{F}_3$ est la représentation graphique de la fonction f_3 sur I = [1 ; 10].

La courbe $\mathcal{G}$ est la représentation graphique de la fonction g sur I = [1 ; 10].

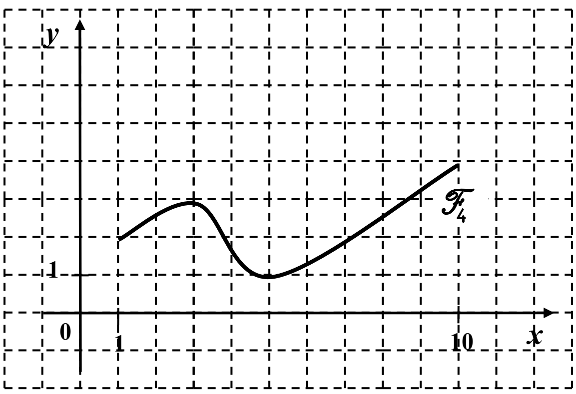
Représenter graphiquement, sur I, la courbe $\mathcal{C}_3$ d'équation $y = f_3(x) + g(x)$.



EXERCICE 4

La courbe $\mathcal{F}_4$ est la représentation graphique de la fonction f_4 sur I = [1 ; 10].

Représenter graphiquement, sur I, la courbe $\mathcal{C}_4$ d'équation $y = 2 \times f_4(x)$.



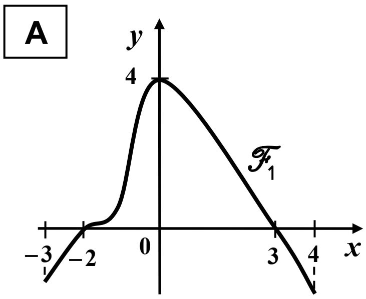
COMPARAISON DE FONCTIONS ET INÉQUATIONS

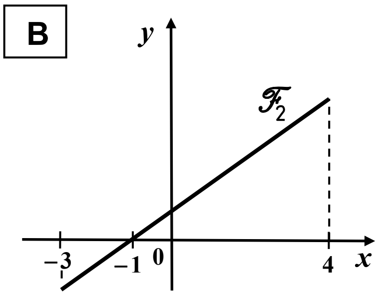
Objectif : interpréter graphiquement $f(x) \geq 0$ et $f(x) \geq g(x)$

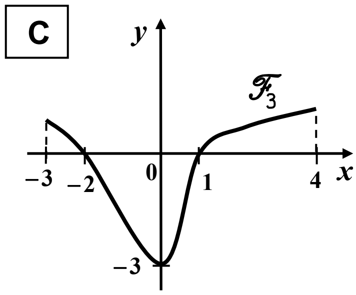
EXERCICE 1

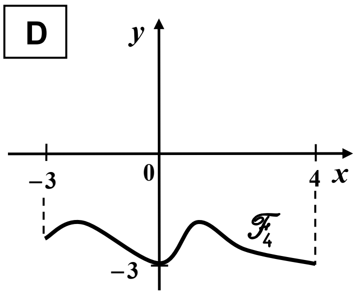
Dans les cinq repères ci-dessous, les courbes $\mathscr{F}_1$, $\mathscr{F}_2$, $\mathscr{F}_3$, $\mathscr{F}_4$ et $\mathscr{F}_5$ sont les représentations graphiques respectivement des fonctions f_1, f_2, f_3, f_4 et f_5 sur l'intervalle $I = [-3 ; 4]$.

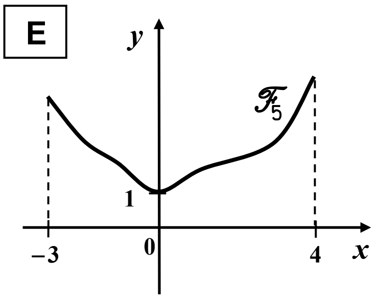
1. Quelles sont, dans chaque cas, les valeurs de x qui sont solutions de l'**équation $f(x) = 0$** ?
2. Quelles sont, dans chaque cas, les valeurs de x qui sont solutions de l'**inéquation $f(x) \geq 0$** ?







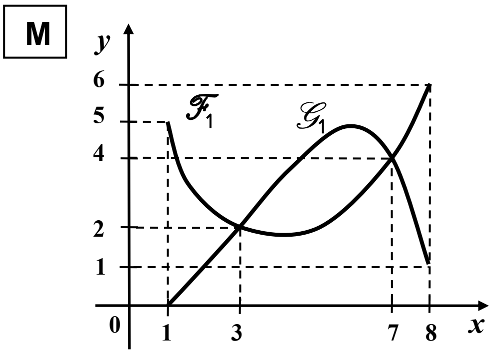


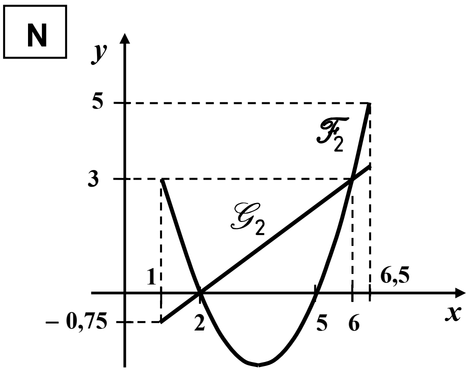


EXERCICE 2

Dans les deux repère ci-dessous, les courbes $\mathscr{F}_1$, $\mathscr{F}_2$, $\mathscr{G}_1$ et $\mathscr{G}_2$ sont les représentations graphiques respectivement des fonctions f_1, f_2, g_1 et g_2.

1. Quelles sont, dans chaque cas, les valeurs de x qui sont solutions de l'équation $f(x) = g(x)$?
2. Quelles sont, dans chaque cas, les valeurs de x qui sont solutions de l'inéquation $f(x) \geq g(x)$?





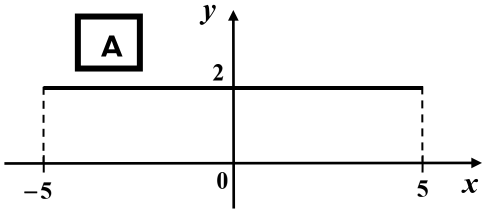
FONCTIONS DÉRIVÉES DE FONCTIONS USUELLES

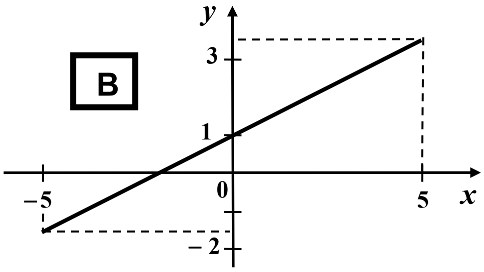
Objectif : reconnaître graphiquement la fonction dérivée d'une fonction usuelle.

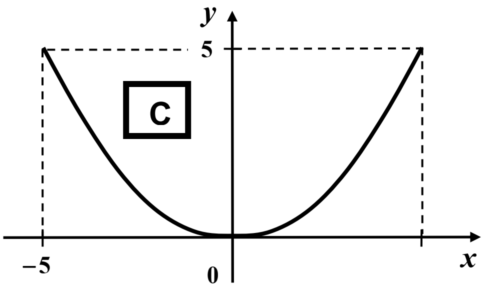
EXERCICE

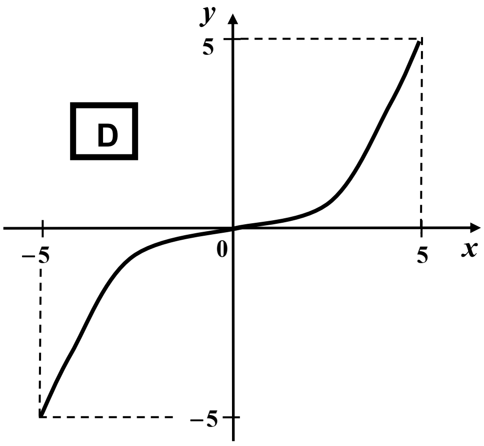
Les courbes dans la colonne de gauche sont les représentations graphiques de fonctions sur l'intervalle $I = [-5 ; 5]$.
Les courbes de la colonne de droite sont celles de leurs fonctions dérivées.
Sans calcul, associer chaque fonction à sa fonction dérivée. Justifier.

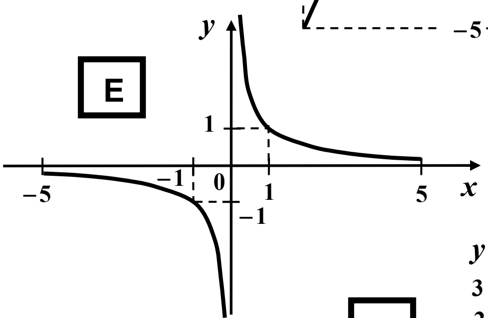
FONCTION

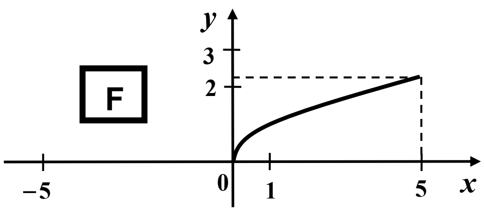




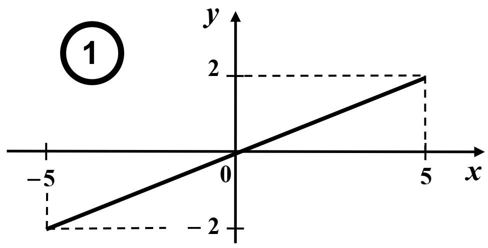


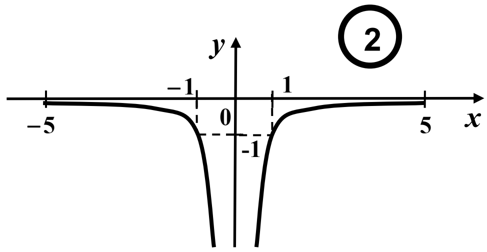


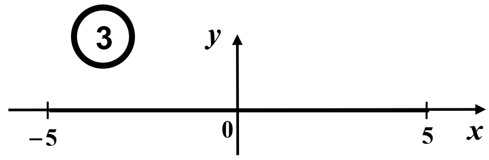


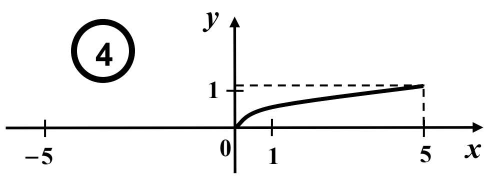


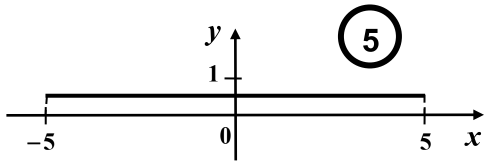
DÉRIVÉE

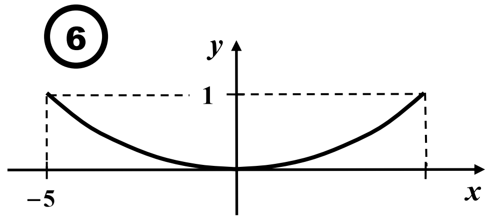












SÉRIES STATISTIQUES

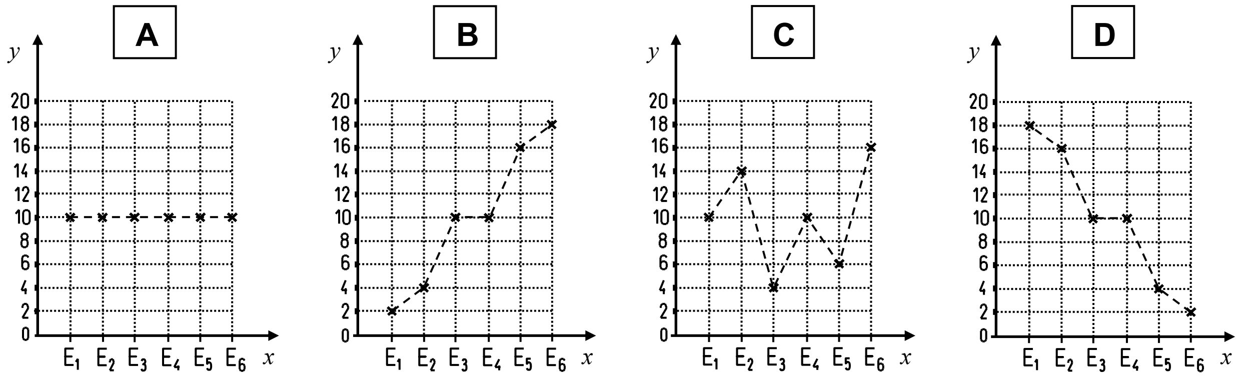
Date :

Indicateurs de tendance centrale : moyenne, mode et médiane

Objectif : déterminer graphiquement le mode, la médiane et la moyenne d'une série statistique.

EXERCICE 1

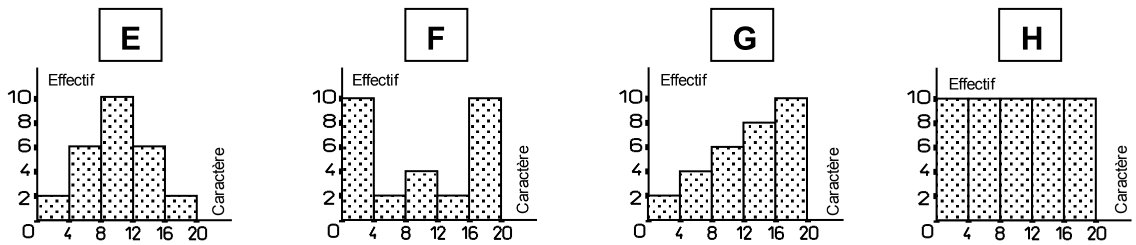
Les quatre nuages de points représentent à chaque fois les notes obtenues à six évaluations E_1, E_2, E_3, E_4, E_5 et E_6.
Déterminer le mode *Mo*, la médiane *Me* et calculer la moyenne $\bar{x}$ dans chaque cas.

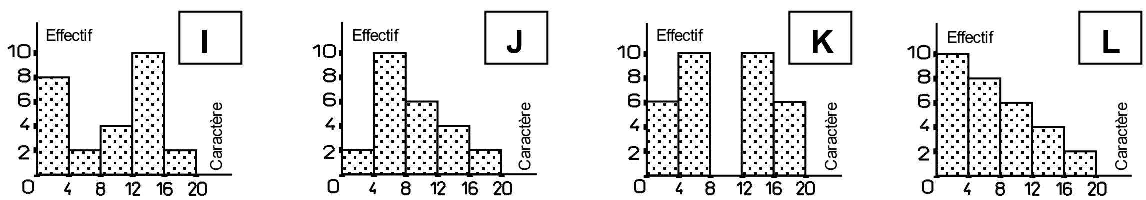


EXERCICE 2

Pour les séries statistiques représentées ci-dessous :

1. préciser si la distribution est unimodale ou bimodale ;
2. dans les cas où cela est possible, déterminer sans calcul la moyenne $\bar{x}$ et la médiane *Me*.





STATISTIQUES : étendue, quartiles et écart interquartile

Objectifs :

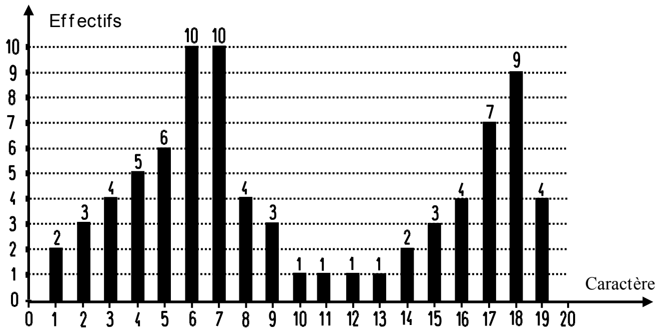
- déterminer graphiquement l'étendue et les quartiles d'une série statistique ;
- associer une représentation graphique à un diagramme en boite à moustaches.

EXERCICE 1

L'effectif total de la série ci-contre est N = 80.

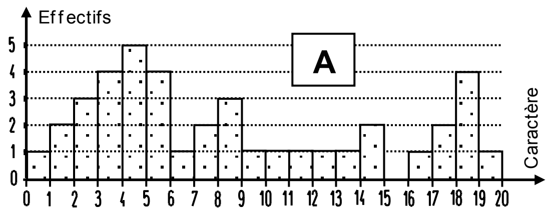
1. Quelle est son étendue e ?
2. Quelle est la valeur du premier quartile Q_1 ?
3. Quelle est la valeur du troisième quartile Q_3 ?
4. Calculer l'écart intercartile $Q_3 - Q_1$.

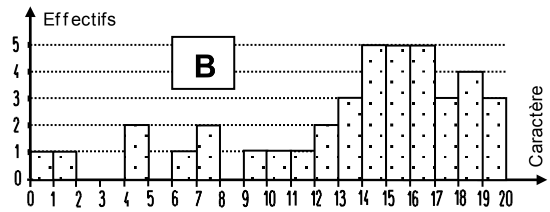
   À quelle proportion de la population correspond ce nombre ?

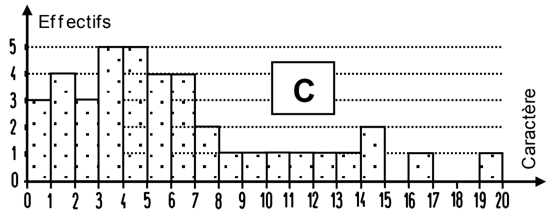


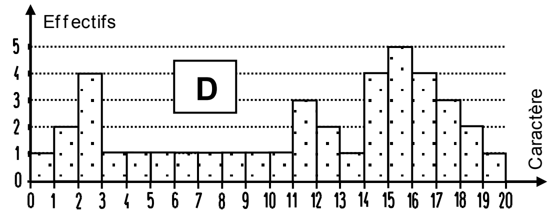
EXERCICE 2

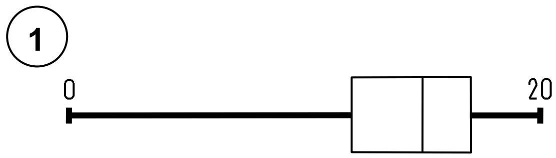
Sans calcul, associer chaque histogramme de ces quatre séries, de même effectif N = 40, avec un des quatre diagrammes en boite à moustaches.

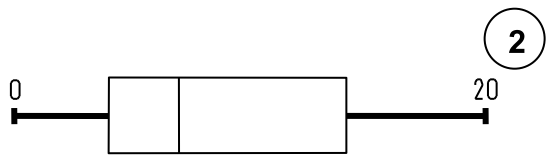


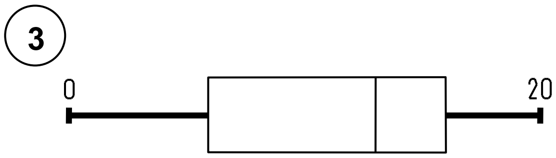


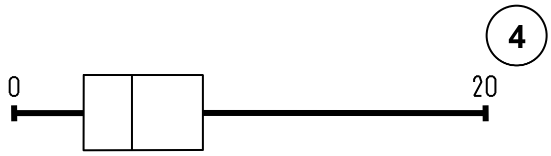










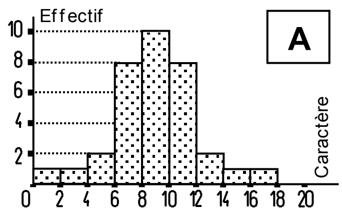


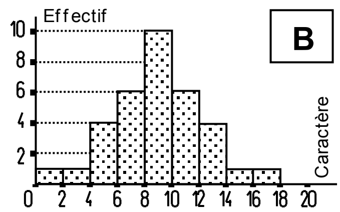
STATISTIQUES : écart-type

Objectif : comparer la dispersion de différentes séries statistiques à partir de leurs représentations graphiques ;

EXERCICE 1

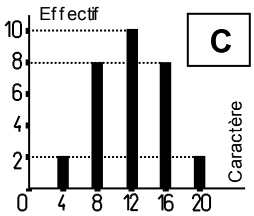
Les deux séries ont la même moyenne $\bar{x} = 9$. Sans calcul, déterminer quelle est la série qui a le plus grand écart type σ ? Justifier la réponse.

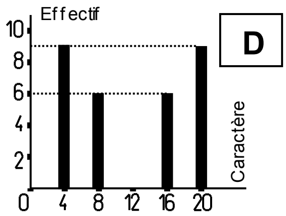


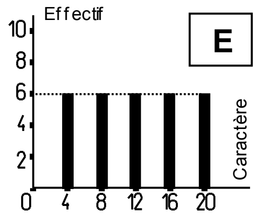


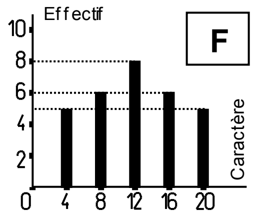
EXERCICE 2

Sans calcul, ranger les quatre séries suivantes (de même moyenne $\bar{x} = 12$) par écart type croissant.







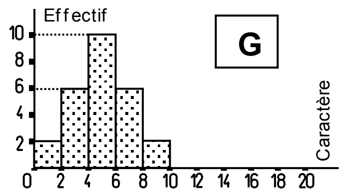


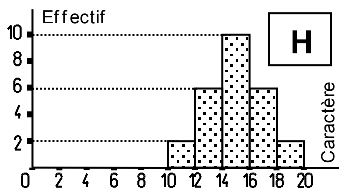
………

………

EXERCICE 3

Sans calcul, comparer les écarts types des deux série ci-dessous. Justifier la réponse.

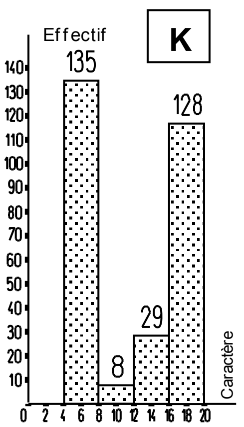


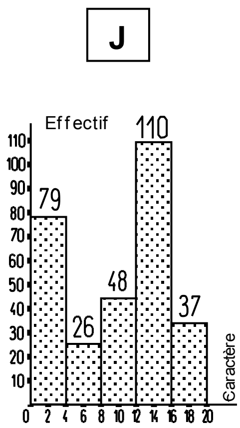


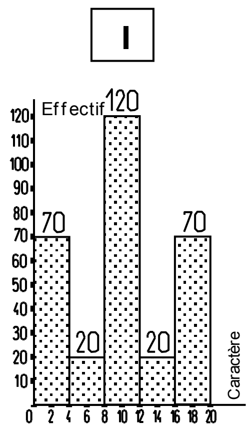
EXERCICE 4

Les trois séries de même effectif N = 300, représentées ci-dessous, ont des indicateurs de tendance centrale identiques :

$\bar{x}$ = 10 et Me = 10. Elles ont aussi le même écart type σ = 5,7 qui un indicateurs de dispersions.
L'affirmation « les trois séries sont également dispersées par rapport à la moyenne » est-elle mathématiquement vraie ? Cette affirmation peut-elle être vérifiée graphiquement ? Justifier la réponse.







LOI NORMALE

Objectifs :

- reconnaître graphiquement une distribution « normale » ;
- vérifier qu'une série est distribuée « normalement ».

EXERCICE

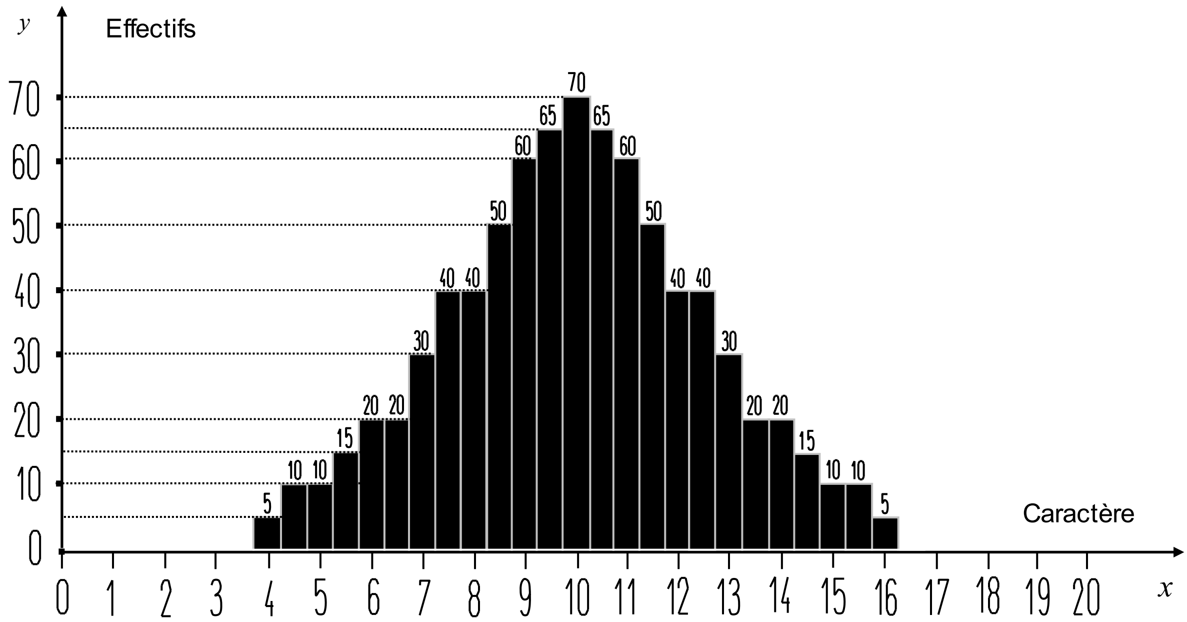
La distribution d'une série est dite « normale » si :

- le mode *Mo*, la médiane *Me* et la moyenne $\bar{x}$ sont identiques (ou très proches) ;
- la forme de l'histogramme, ou du diagramme en bâtons, qui représente la série est une courbe en forme de « cloche » appelée « **courbe de Gauss** ».

Propriété de la courbe de Gauss :

- 68 % de l'effectif total *N* appartiennent à l'intervalle $[\bar{x} - \sigma ; \bar{x} + \sigma]$
- 95 % de l'effectif total *N* appartiennent à l'intervalle $[\bar{x} - 2\sigma ; \bar{x} + 2\sigma]$
- 99 % de l'effectif total *N* appartiennent à l'intervalle $[\bar{x} - 3\sigma ; \bar{x} + 3\sigma]$

La série ci-dessous, dont la distribution est en forme de « cloche », vérifie-t-elle ces conditions sachant que sont écart-type est σ = 2,5 ?

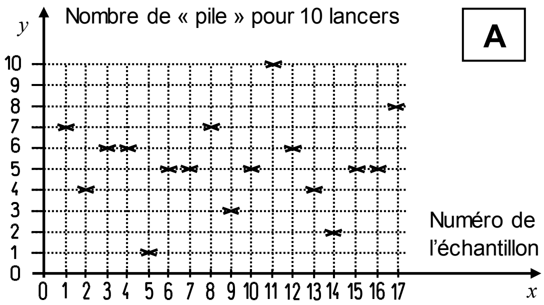


FLUCTUATION D'ÉCHANTILLONNAGE

Objectifs :

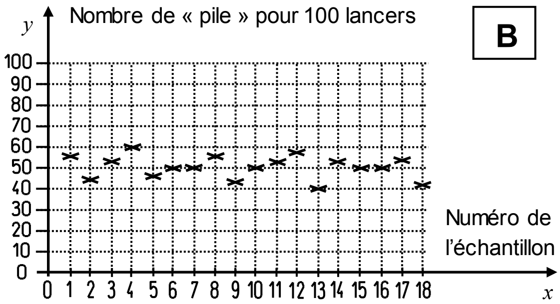
- déterminer graphiquement la probabilité à partir des fréquences ;
- vérifier qu'une fluctuation d'échantillonnage est normale.

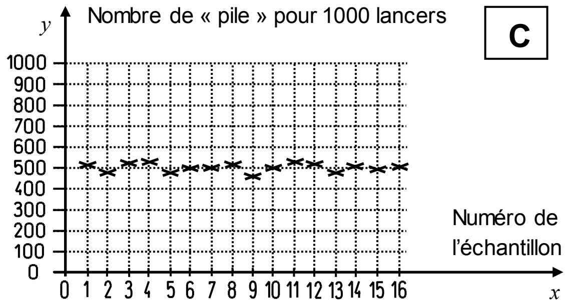
EXERCICE 1



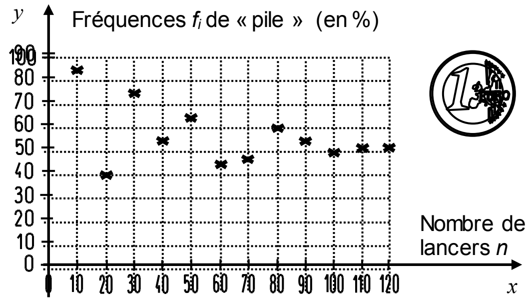
Trois expérimentations sont réalisées avec une pièce.

Les résultats obtenus sont représentés graphiquement.
Pour chaque expérimentation :
1. quel est le caractère étudié ?
2. quel est le nombre d'échantillons ?
3. quel est le nombre de lancers par échantillon ?
4. Quelle est l'étendue des effectifs et l'étendue des fréquences de la série statistique ?

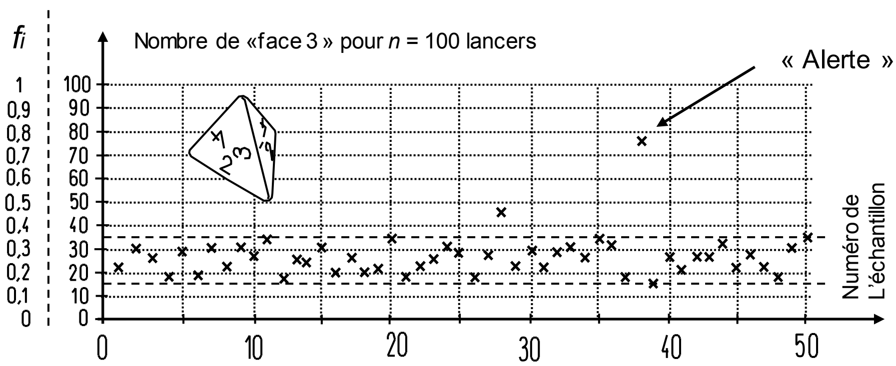




EXERCICE 2
Une expérimentation est réalisée avec une pièce.
Les résultats obtenus sont représentés graphiquement.
1. Quel est le nombre minimal de lancers ?
Le nombre maximal ?
2. Donner une estimation de la probabilité d'obtenir « pile » sachant que la fréquence se stabilise vers la probabilité quand le nombre de lancers *n* augmente.



EXERCICE 3
Une expérimentation est réalisée avec un dé à 4 faces.
Les résultats obtenus sont représentés graphiquement.



1. a) Calculer la proportion (en %) des échantillons pour lesquels la fréquence de « face 3 » appartient à l'intervalle : $[p - \frac{1}{\sqrt{n}}\ ;\ p + \frac{1}{\sqrt{n}}]$.

b) La fluctuation est normale si 95 % des fréquences appartiennent à l'intervalle. Est-ce le cas ?

2. Quel commentaire peut-on faire sur le point «Alerte » ?