6

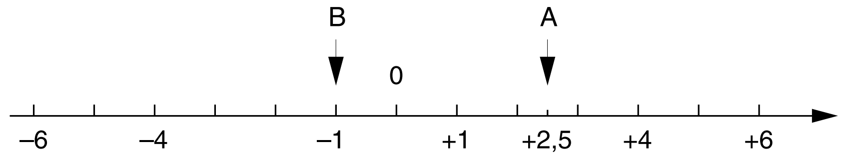
LES RELATIONS

THÉORIE

1. LE REPÉRAGE D'UN POINT

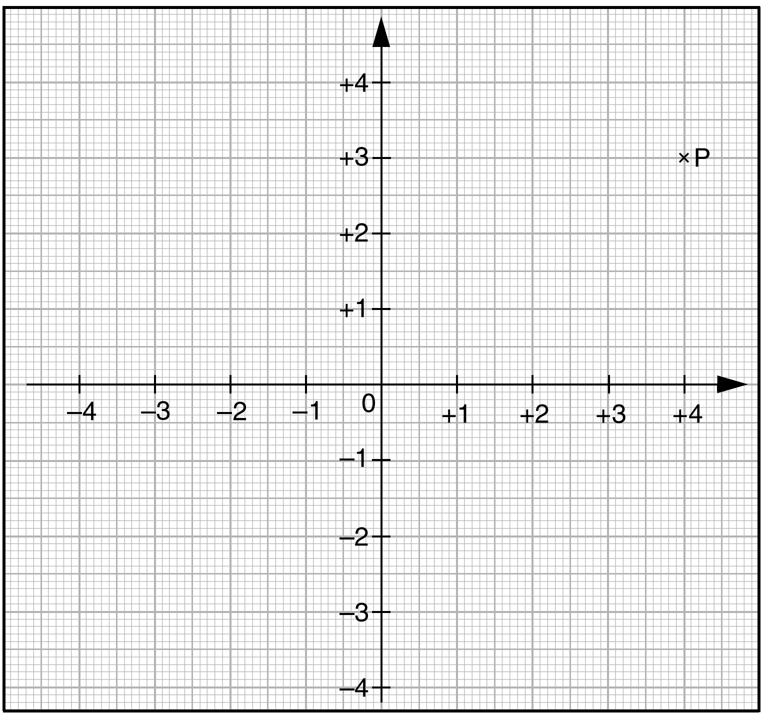
On a vu au chapitre 5 qu'on peut repérer un point sur une droite graduée, en lui faisant correspondre un nombre relatif.

Par exemple, on repère le point A sur la droite graduée ci-dessous par le nombre +2,5 et on repère le point B par le nombre –1 :



On dit: **l'abscisse** de A est +2,5 et l'abscisse de B est –1.

On peut repérer la position d'un point dans le plan à l'aide de deux nombres.
Voici comment. On trace deux droites graduées, l'une horizontale et l'autre verticale:



On peut repérer la position du point P en donnant les deux nombres +4 et +3.

On dit: les **coordonnées** de P sont (+4 ; +3). On écrit: P(+4 ; +3).

La première coordonnée est appelée **l'abscisse** de P.
La seconde coordonnée est appelée **l'ordonnée** de P.

L'abscisse du point P est +4, son ordonnée est +3.

Lorsqu'on repère de cette manière les points du plan,

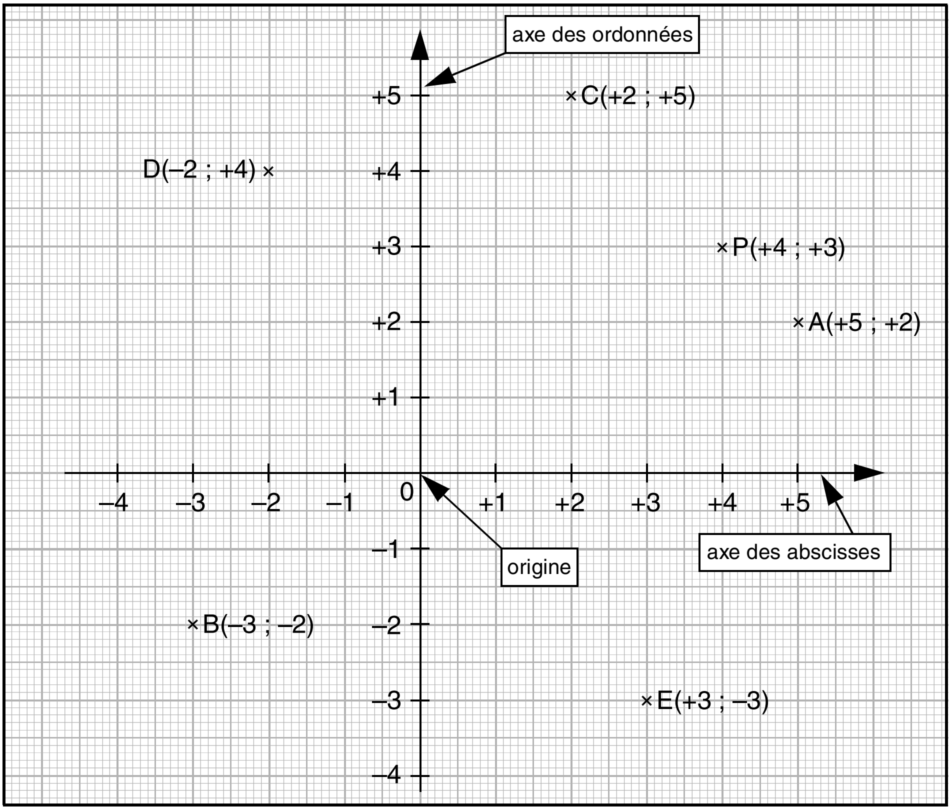
– la droite horizontale est appelée **l'axe des abscisses**;

– la droite verticale est appelée **l'axe des ordonnées**;

– l'intersection des deux axes s'appelle **l'origine**.

Les deux axes se coupent à angle droit.

Les coordonnées de l'origine sont (0 ; 0).



Attention ! Le point A(+5 ; +2) n'est pas le même que le point C(+2 ; +5).

On écrit toujours l'abscisse avant l'ordonnée.

2. LES REPRÉSENTATIONS DE DONNÉES

Il est souvent plus facile de consulter un graphique que de trouver la même information dans un tableau rempli de colonnes de données !

Des données numériques peuvent être présentées de plusieurs manières.
Nous en examinerons quelques-unes ici.

a) Les graphiques

On peut souvent construire un graphique à partir d'une série de données.

Exemple 1 Voici les durées d'ensoleillement (en minutes) mesurées chaque jour, au mois d'avril 1996, par le centre météorologique de Cointrin.

Jour	Ensoleillement	Jour	Ensoleillement
1	0 min	16	742 min
2	244 min	17	178 min
3	2 min	18	583 min
4	226 min	19	699 min
5	543 min	20	727 min
6	582 min	21	298 min
7	684 min	22	265 min
8	496 min	23	0 min
9	436 min	24	640 min
10	417 min	25	683 min
11	78 min	26	631 min
12	617 min	27	243 min
13	0 min	28	121 min
14	78 min	29	10 min
15	736 min	30	54 min

Pour construire le graphique de l'ensoleillement au cours du mois d'avril 1996, on procède par étapes:

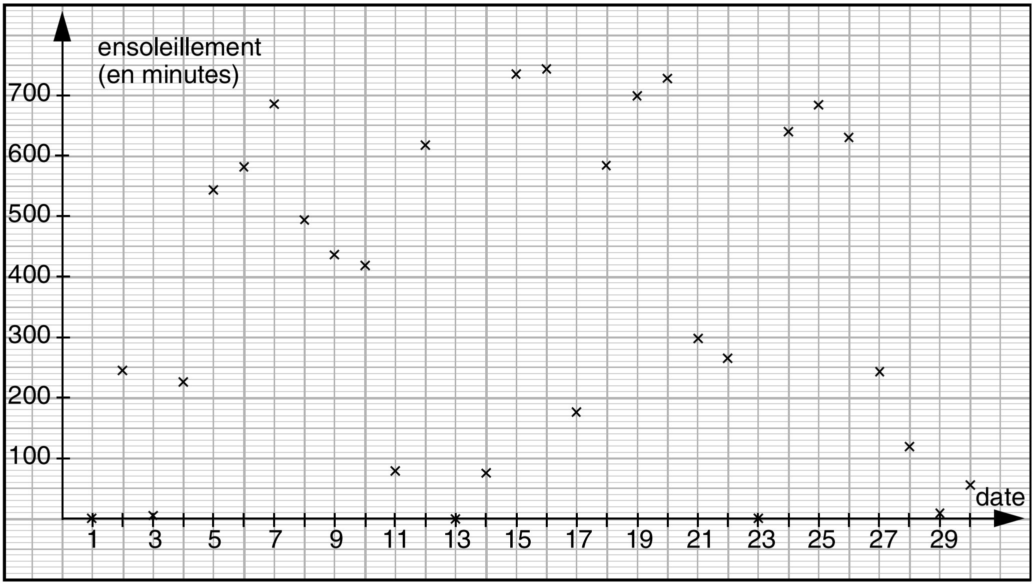
– On cherche d'abord les données minimum et maximum, afin de pouvoir tracer ensuite chaque axe avec la bonne échelle:

  - Premier jour: 1er avril
    Dernier jour: 30 avril
  - Ensoleillement minimum : 0 minute
    maximum: 742 minutes (12 h 22 min)

– On trace ensuite les axes, gradués de manière régulière (c'est-à-dire, partagés en intervalles de même longueur).

  Sur l'axe des abscisses, on place les dates; sur l'axe des ordonnées, les durées d'ensoleillement.

– On place enfin les points qui correspondent aux données.

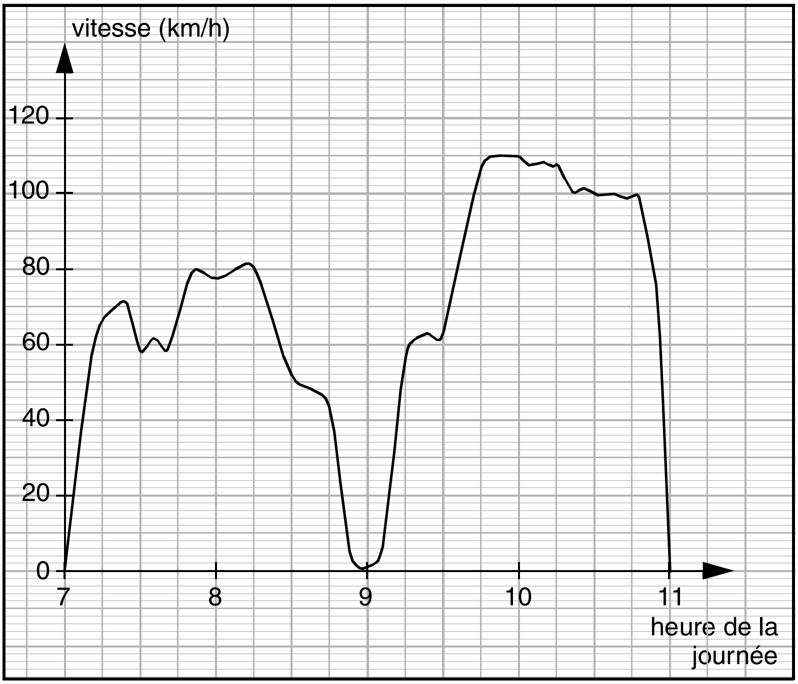


On dira que ce graphique représente la durée d'ensoleillement en fonction de la date.

Dans cet exemple, le graphique est formé de points isolés.

Dans l'exemple suivant, le graphique est une ligne continue.

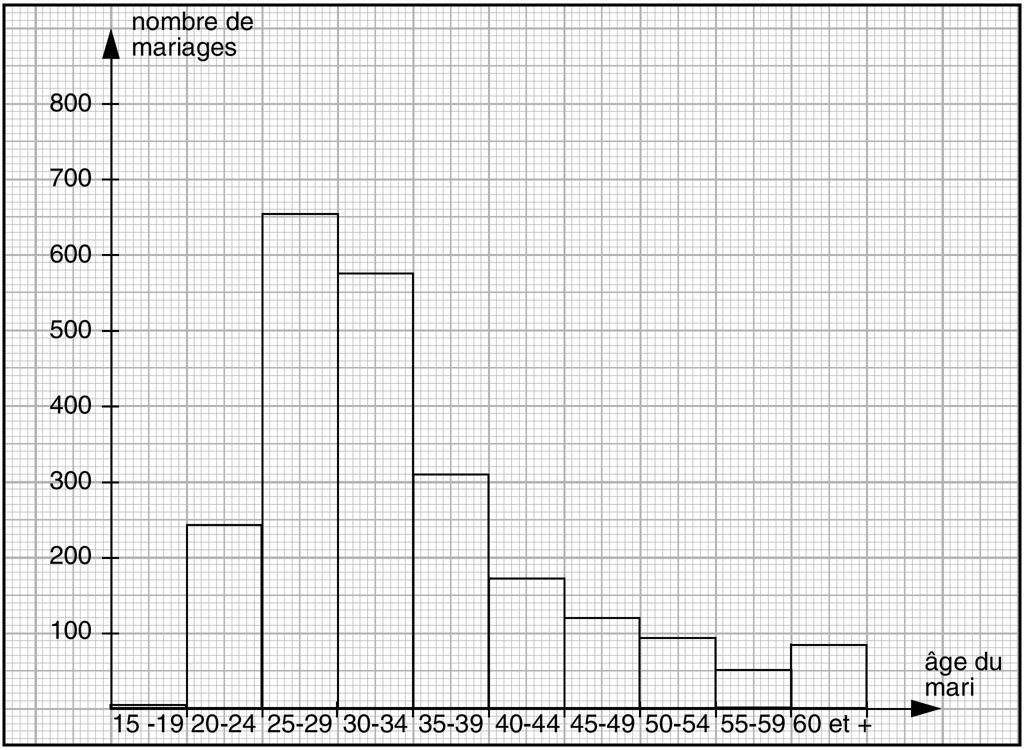
Exemple 2 Un camion peut être muni d'un tachygraphe, appareil qui enregistre à tout moment sa vitesse. Voici le graphique qu'on a obtenu en utilisant un tel enregistrement; il représente la vitesse du camion en fonction de l'heure.



b) Les histogrammes

Parfois, pour résumer des données, on construit un **histogramme**.

Exemple Voici l'histogramme du nombre de mariages dans le canton de Genève en 1995, selon l'âge du mari au moment du mariage.



Remarques

1) Un histogramme est un résumé de l'information brute dont on dispose. Comme dans tout résumé, on perd des détails. Par exemple, on ne sait plus quel est l'âge exact de chaque personne, ni la date précise de chaque mariage.

2) Dans un histogramme, l'axe horizontal est gradué de manière régulière (c'est-à-dire, partagé en intervalles de même longueur). Ici, ces intervalles sont des tranches d'âge de 5 ans, sauf pour les hommes de plus de 60 ans.

   L'axe vertical aussi est gradué de manière régulière.

3) La hauteur de chaque rectangle indique le nombre de mariages pour la tranche d'âge correspondante. Le nombre de mariages le plus élevé est observé pour les hommes de 25 à 29 ans, le nombre le plus bas pour ceux de 15 à 19 ans.

c) Les diagrammes en bâtons

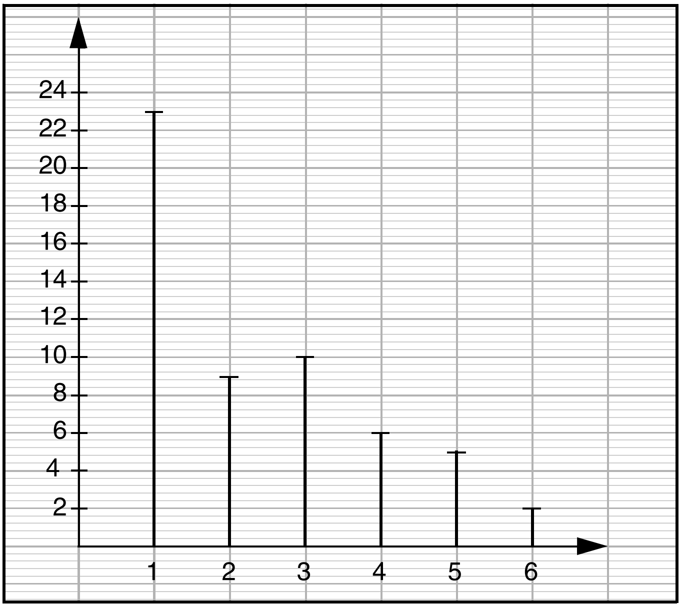
On peut résumer certaines données à l'aide d'un "diagramme en bâtons".

Exemple On a lancé 55 fois un dé; voici le nombre de points obtenus chaque fois:

3	1	5	1	2	2	4	1	2	1	1
2	4	3	2	5	1	1	1	3	1	1
1	3	3	2	1	3	2	3	1	2	4
6	1	6	3	1	4	5	4	1	2	3
1	4	1	1	1	5	5	1	1	3	1

On voit qu'on a obtenu 23 fois un point
9 fois deux points
……
2 fois six points

Voici le diagramme en bâtons correspondant:



Remarques

1) Contrairement à l'histogramme, le diagramme en bâtons porte, sur son axe horizontal, des nombres séparés et non des intervalles: on ne peut pas avoir 3,4 comme résultat en lançant un dé!

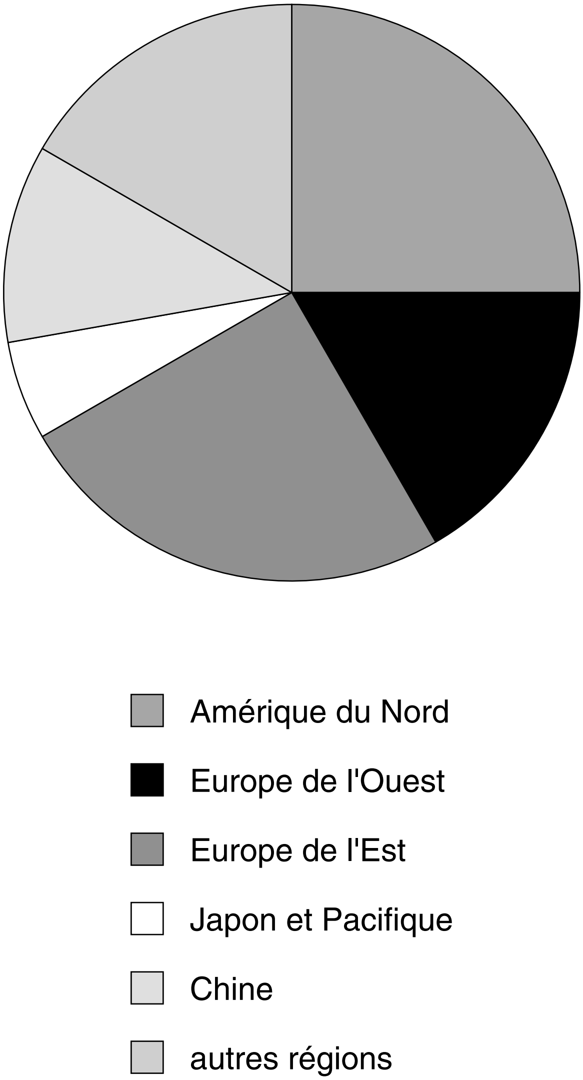
2) Dans l'exemple ci-dessus, on peut déduire, en regardant le diagramme, que le dé est très probablement pipé: la fréquence du 1 est nettement plus grande que celle des autres nombres!

d) Les diagrammes circulaires

Il existe encore d'autres représentations possibles pour résumer des données, par exemple les diagrammes circulaires.

Exemple La provenance des 5,1 milliards de tonnes de gaz carbonique (CO_2) lâchées dans l'atmosphère en 1989 peut être représentée par le diagramme circulaire suivant.

En regardant ce diagramme, on voit qu'en 1989, environ un quart du gaz carbonique provenait d'Amérique du Nord, et environ un quart de l'Europe de l'Est.

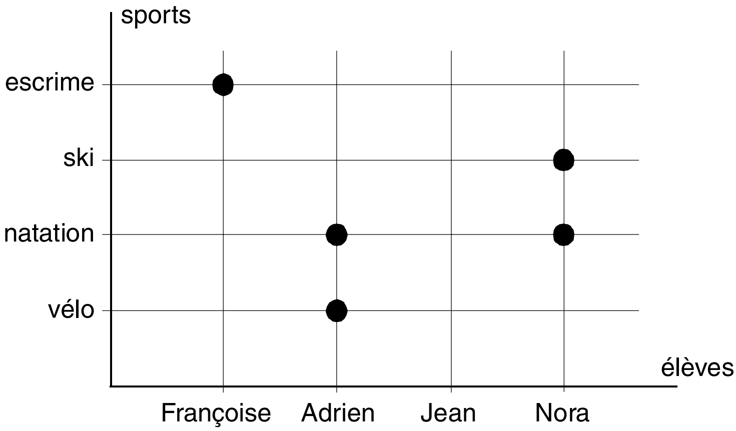


3. LES RELATIONS

Une relation entre deux ensembles associe à certains éléments du premier ensemble (appelé **l’ensemble de départ**) un ou plusieurs éléments du second (appelé **l’ensemble d’arrivée**).

Exemple On offre à 4 élèves (Adrien, Nora, Jean et Françoise) la possibilité de participer aux sports de leur choix, parmi les suivants: natation, vélo, ski et escrime.

Sur un graphique, on a mis en relation les élèves (qui forment l’ensemble de départ) et les sports (l’ensemble d’arrivée):

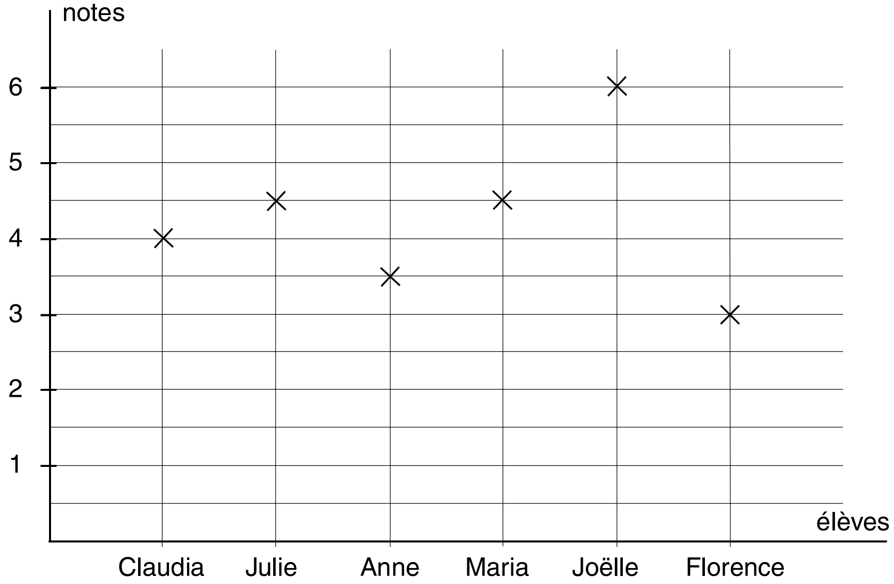


Ce graphique décrit la relation entre élèves et sports:
- Adrien a choisi le vélo et la natation,
- Nora a choisi la natation et le ski,
- Jean ne s’intéresse à aucun de ces sports,
- Françoise a choisi l’escrime.

4. LES APPLICATIONS

Une **application** est une correspondance entre deux ensembles (appelés **ensemble de départ**, et **ensemble d'arrivée**), qui associe à chaque élément de l'ensemble de départ exactement un élément (appelé son **image**) de l'ensemble d'arrivée.

Exemple Voici un graphique représentant les notes obtenues par les filles d'une classe de 7e à l'épreuve commune de mathématiques:



Ce graphique représente une application, car chaque élève a **une, et une seule,** note à l'épreuve commune.

On désigne souvent une application par une lettre minuscule: f, g, h,… Si A est l'ensemble de départ d'une application f, et B son ensemble d'arrivée, on dit: "f est une application de A dans B".

Dans les exemples que nous traiterons, l'ensemble d'arrivée B est souvent le même que l'ensemble de départ A. Dans ce cas, on dira que "f est une application définie dans A". Dans ces exemples, les ensembles de départ et d'arrivée sont souvent l'un ou l'autre des ensembles suivants:

- $\mathbf{N}$, l'ensemble des entiers naturels;
- $\mathbf{Z}$, l'ensemble des entiers relatifs;
- $\mathbf{O}$, l'ensemble de tous les nombres (positifs, négatifs, zéro) qu'on peut écrire en base 10 (écriture finie, ou illimitée);
- $\mathbf{O}_+$, l'ensemble formé de 0 et des nombres positifs appartenant à $\mathbf{O}$.

5. LA REPRÉSENTATION GRAPHIQUE D'UNE APPLICATION

On peut construire un graphique à partir d'une règle qui définit une application.

Exemple 1

On définit l'application f dans $\mathbf{O}_+$ par la règle suivante:

"Pour trouver l'image d'un nombre par f, on multiplie ce nombre par lui-même et on ajoute 2 au résultat."

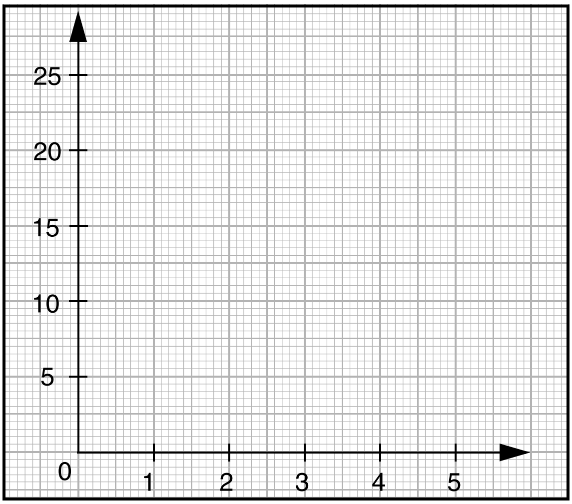
Pour construire le graphique de l'application f, on procède par étapes:

1) On calcule les images de quelques nombres:

Nombre	Image par f	
0	2	$0 \cdot 0 + 2 = 2$
1	3	$1 \cdot 1 + 2 = 3$
1,5	4,25	$(1{,}5) \cdot (1{,}5) + 2 = 4{,}25$
2	6	$2 \cdot 2 + 2 = 6$
3	11	$3 \cdot 3 + 2 = 11$
4	18	$4 \cdot 4 + 2 = 18$
4,5	22,25	$(4{,}5) \cdot (4{,}5) + 2 = 22{,}25$
5	27	$5 \cdot 5 + 2 = 27$

Alors que l'axe des abcisses sera gradué de 0 à 5, il faudra graduer l'axe des ordonnées au moins jusqu'à 27.

2) On trace les axes avec une échelle convenable et une graduation régulière sur chaque axe.

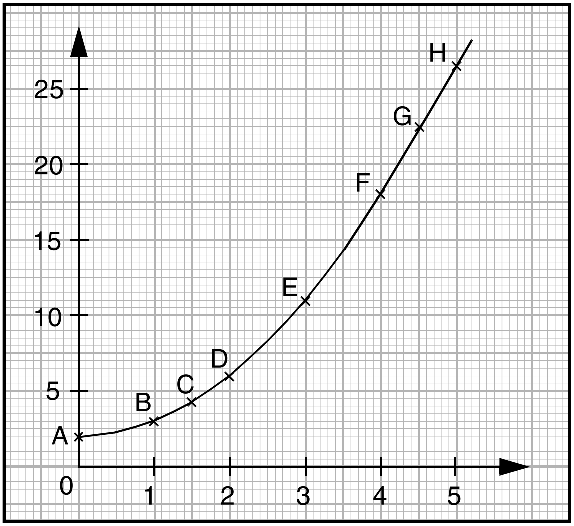


3) On place les points qui correspondent à nos calculs, c'est-à-dire les points

A(0 ; 2), B(1 ; 3), C(1,5 ; 4,25), D(2 ; 6), E(3 ; 11),

F(4 ; 18), G(4,5 ; 22,5), H(5 ; 27).

On relie ces points.



Exemple 2

On définit l'application g dans $\mathbf{Z}$ par la règle:

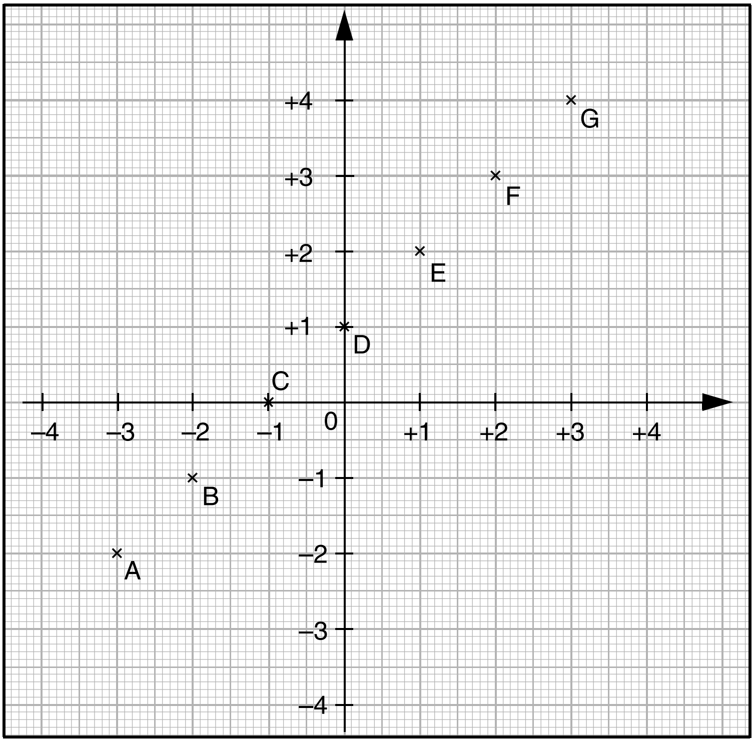
"Pour trouver l'image d'un entier par g, on lui ajoute +1."

1) On calcule les images des entiers entre –3 et +3.

Nombre	Image par g	
–3	–2	(–3) + (+1) = –2
–2	–1	(–2) + (+1) = –1
–1	0	(–1) + (+1) = 0
0	+1	0 + (+1) = +1
+1	+2	(+1) + (+1) = +2
+2	+3	(+2) + (+1) = +3
+3	+4	(+3) + (+1) = +4

2) On trace les axes, puis on place les points qui correspondent à nos calculs, c'est-à-dire les points

A(–3 ; –2), B(–2 ; –1), C(–1 ; 0), D(0 ; +1), E(+1 ; +2), F(+2 ; +3), G(+3 ; +4).



Remarque Le graphique d'une application dont l'ensemble de départ est $\mathbf{Z}$ est composé de points isolés.

6. GRANDEURS PROPORTIONNELLES

Un magasin affiche une réclame:

"50 kg de pommes de terre coûtent 28 fr."

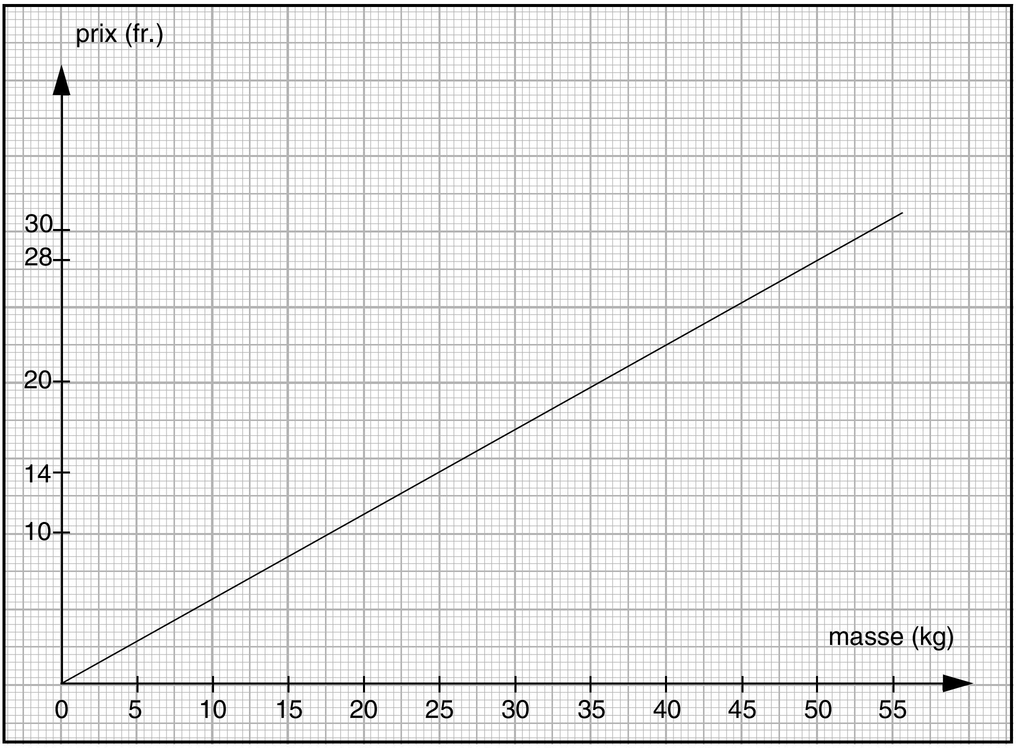
Si le magasin ne fait pas de rabais de quantité, on peut en déduire que :

25 kg coûtent 14 fr.
5 kg coûtent 2,80 fr.
10 kg coûtent 5,60 fr.
...

On peut représenter cette relation par un tableau de correspondance:

Masse (kg)	5	10	20	25	30	50	...
Prix (fr.)	2,80	5,60	11,20	14	16,80	28	...

On peut aussi faire un graphique montrant le prix en fonction de la masse:



Propriétés Dans cet exemple, on constate que

– Le graphique qu'on obtient est une droite, qui passe par l'origine des axes.

– Lorsqu'une des grandeurs (la masse) est **multipliée** (ou divisée) par un nombre, l'autre grandeur (le prix) est **multipliée** (ou divisée) par le même nombre. Par exemple,

5 kg coûtent 2,80 fr. ;

25 kg coûtent 5 fois plus, 14 fr.

– On peut compléter le tableau en additionnant les grandeurs correspondantes dans deux de ses colonnes. Par exemple,

$$\left.\begin{array}{l}\text{5 kg coûtent 2,80 fr.}\\ \text{25 kg coûtent 14 fr.}\end{array}\right\}\quad \text{30 kg coûtent 16,80 fr.}$$

On exprime ces propriétés en disant que (dans cet exemple), le prix est **proportionnel** à la masse.

Attention

Des quantités mises en correspondance par une application ne sont pas nécessairement proportionnelles. Ainsi, si on partage un litre de limonade également entre plusieurs personnes, la quantité reçue par chacune n'est pas proportionnelle au nombre de personnes, car si le nombre de personnes augmente, la part de chacune diminue.

7. POURCENTAGES

La notion de pourcentage est très utilisée dans la vie courante: pour indiquer le taux d'intérêt d'un livret d'épargne, la pente d'une route, comparer des quantités, donner des résultats statistiques, etc.

C'est une autre façon d'écrire une division, quand le diviseur est égal à 100.

Au lieu d'écrire

$\frac{4}{100}$ on écrit 4 %

$\frac{4,5}{100}$ on écrit 4,5%

$\frac{25}{100}$ on écrit 25%

Exemple Un collège compte 700 élèves; 30 % d'entre eux sont en 7e. Combien y a-t-il d'élèves en 7e ?

Calculer 30% de 700 c'est calculer $\frac{30}{100}$ de 700.
Comme on l'a appris au Chapitre 4, on peut le faire en divisant d'abord 700 par 100

$$700 : 100 = 7$$

et en multipliant ensuite 7 par 30

$$7 \cdot 30 = 210$$

La réponse est donc 210 élèves.

Il faut savoir que

10%,	c'est le dixième
25%,	c'est le quart
50%,	c'est la moitié
75%,	ce sont les trois quarts
100%,	c'est “le tout”

EXERCICES ORAUX

507 Dans l'ensemble $\mathbf{O}_+$, on définit l'application f par la règle suivante.

Règle: Pour trouver l'image d'un nombre par f, on divise ce nombre par 5.

Calculer l'image de chacun des nombres suivants:

1) 65	4) 395	7) 60	10) 275
2) 130	5) 125	8) 6	11) 85
3) 10	6) 0,5	9) 165	12) 8,5

508 Dans l'ensemble $\mathbf{O}_+$, on définit l'application g par la règle suivante.

Règle: Pour trouver l'image d'un nombre par g, on le multiplie par 5.

Calculer l'image de chacun des nombres suivants:

1) 18	4) 121	7) 63	10) 30,1
2) 1,8	5) 9	8) 28	11) 15
3) 25	6) 19	9) 301	12) 150

509 Dans l'ensemble $\mathbf{O}$, on définit l'application h par la règle suivante.

Règle: Pour trouver l'image d'un nombre par h, on lui ajoute 17.

Calculer l'image de chacun des nombres suivants:

1) 27	4) 0,6	7) –26	10) 183
2) 48	5) 6	8) –3	11) 97
3) –9	6) 60	9) 42	12) 18

510 Dans l'ensemble $\mathbf{O}$, on définit l'application k par la règle suivante.

Règle: Pour trouver l'image d'un nombre par k, on lui soustrait 2.

Calculer l'image de chacun des nombres suivants:

1) 8	4) 0	7) 3,6	10) 17,5
2) –5	5) 1,5	8) 0,4	11) –3,1
3) 17	6) –12,4	9) –0,8	12) 0,1

511 Dans l'ensemble $\mathbb{Q}_+$, on définit l'application f par la règle suivante.

Règle: Pour trouver l'image d'un nombre par f, on le multiplie par lui-même.

Calculer l'image de chacun des nombres suivants:

1) 7	4) 10	7) 0,01	10) 30
2) 9	5) 0,3	8) 11	11) 300
3) 0,4	6) 1	9) 1,1	12) 0,03

512 Dans l'ensemble $\mathbb{Q}_+$, on définit l'application g par la règle suivante.

Règle: Pour trouver l'image d'un nombre par g, on le multiplie par 3, puis on ajoute 5 au résultat.

Calculer l'image de chacun des nombres suivants:

1) 4	4) 1,2	7) 30	10) 7,4
2) 12	5) 0,3	8) 19	11) 6,5
3) 25	6) 2,5	9) 5,1	12) 15,9

513 Dans l'ensemble $\mathbb{Q}_+$, on définit l'application h par la règle suivante.

Règle: Pour trouver l'image d'un nombre par h, on le multiplie par lui-même, puis on ajoute 2 au résultat.

Calculer l'image de chacun des nombres suivants:

1) 6	4) 0,5	7) 2	10) 80
2) 4	5) 3	8) 8	11) 0,2
3) 12	6) 0,1	9) 0,8	12) 0,07

514 Calculer:

1) la moitié de 25 fr.
2) le quart de 28 kg
3) le tiers de 48 personnes
4) le sixième de 18 kg
5) le dixième de 100 m^2
6) le centième de 270 fr.

515 Calculer:

1) 2 tiers de 6 fr.
2) 3 quarts de 20 fr.
3) 3 dixièmes de 100 fr.
4) 30 centièmes de 200 fr.
5) 4 cinquièmes de 30 kg
6) 9 dixièmes de 60 personnes
7) 5 centièmes de 300 fr.
8) 12 centièmes de 1000 fr.

516 Calculer 10% de…

1) 100 fr.
2) 70 fr.
3) 40 kg
4) 68 m
5) 145 kg
6) 38 fr.

517 Calculer 25% de…

1) 200 fr.
2) 40 fr.
3) 240 personnes
4) 80 m
5) 68 kg
6) 1000 fr.

518 Calculer 50% de…

1) 100 fr.
2) 30 m
3) 8 heures
4) 126 fr.
5) 1600 m^2
6) 128 kg

519 Calculer:

1) 10 % de 70 fr., puis 30 % de 70 fr.
2) 10 % de 120 fr., puis 60 % de 120 fr.
3) 10 % de 500 m, puis 20 % de 500 m
4) 10 % de 80 fr., puis 70 % de 80 fr.
5) 10 % de 600 personnes, puis 40 % de 600 personnes
6) 10 % de 8 m, puis 30 % de 8 m

520 Calculer:

1) 25 % de 40 fr., puis 75 % de 40 fr.
2) 25 % de 28 m, puis 75 % de 28 m
3) 25 % de 60 personnes, puis 75 % de 60 personnes
4) 25 % de 12 kg, puis 75 % de 12 kg
5) 25 % de 120 kg, puis 75 % de 120 kg
6) 25 % de 600 fr., puis 75 % de 600 fr.

521 Calculer:

1) 1 % de 70 kg, puis 8 % de 70 kg
2) 1 % de 300 fr., puis 12 % de 300 fr.
3) 1 % de 6000 fr., puis 5 % de 6000 fr.
4) 1 % de 80 kg, puis 3 % de 80 kg
5) 1 % de 8000 fr., puis 8 % de 8000 fr.
6) 1 % de 1000 fr., puis 53 % de 1000 fr.

522 Calculer:

1) 30 % de 200 fr.
2) 5 % de 300 fr.
3) 10 % de 50 personnes
4) 25 % de 44 litres
5) 50 % de 800 kg
6) 75 % de 1000 fr.

523 Calculer:

1) 3 % de 700 fr.
2) 1 % de 70 m
3) 10 % de 4500 m
4) 20 % de 350 dm^2
5) 50 % de 8 kg
6) 5 % de 7 fr.
7) 10 % de 43 fr.
8) 8 % de 700 000 fr.
9) 5 % de 4700 kg
10) 25 % de 14 kg
11) 75 % de 2400 m
12) 50 % de 47 600 fr.

524 Calculer:

1) 10 % de 450 fr.
2) 50 % de 4500 personnes
3) 75 % de 10 000 fr.
4) 10 % de 0,8 km
5) 25 % de 300 m
6) 50 % de 800 kg
7) 20 % de 80 000 fr.
8) 30 % de 9 fr.

525 Calculer:

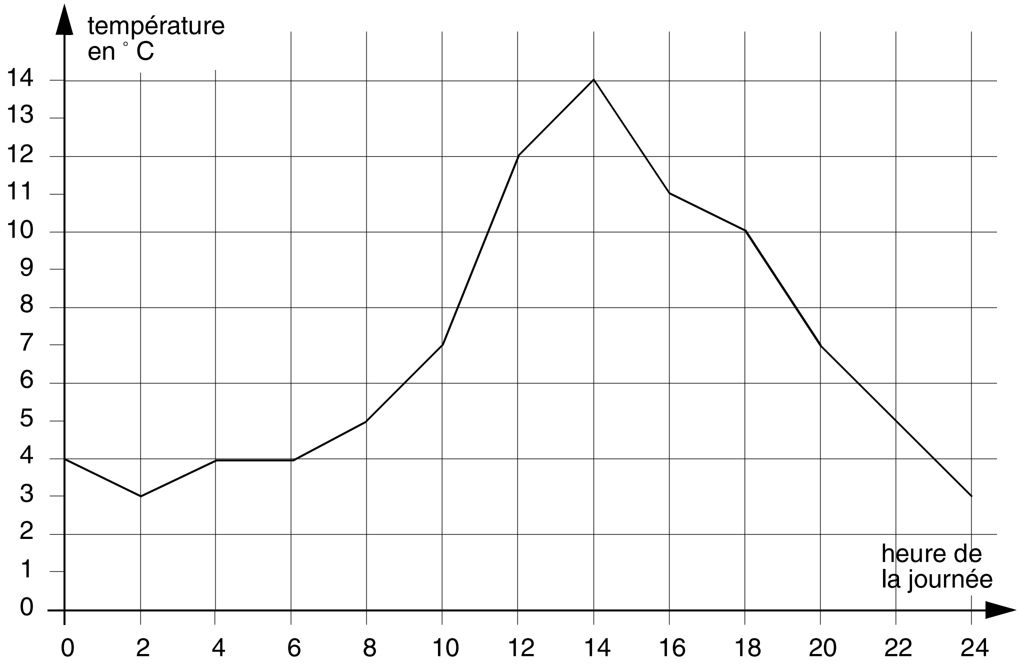
1) 10 % de 4 000 000 de personnes
2) 50 % de 980 dm^2
3) 1 % de 500 m
4) 25 % de 48 cm
5) 90 % de 500 fr.
6) 5 % de 4000 cm^2
7) 10 % de 870 fr.
8) 2 % de 750 fr.

526 Calculer:

1) 40 % de 800 fr.
2) 7 % de 2000 fr.
3) 25 % de 160 personnes
4) 40 % de 70 fr.
5) 75 % de 600 fr.
6) 50 % de 38 fr.

EXERCICES ÉCRITS

527 Ce graphique montre la variation de la température en fonction de l'heure, durant une journée:



1) Compléter ce tableau:

heure	2	8	12	14	18	22	24
température							

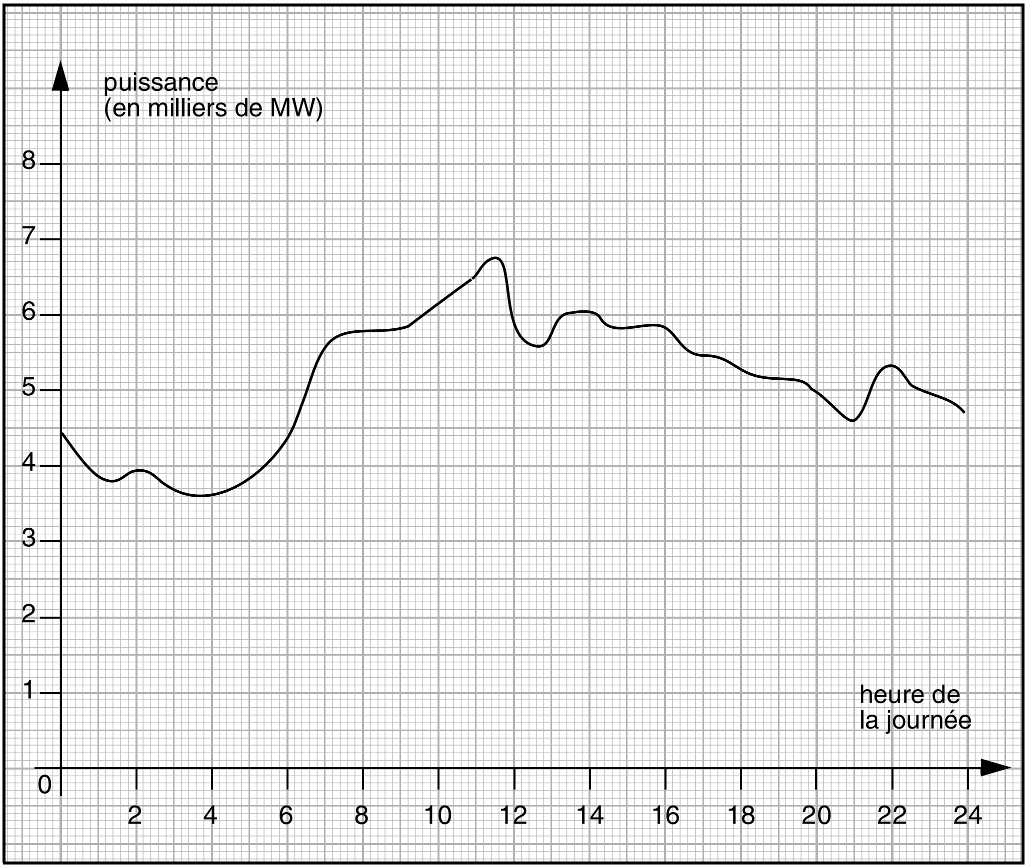
2) A quelle(s) heure(s) la température était-elle la plus basse ?

3) A quelle(s) heure(s) la température était-elle de 7 degrés ?

4) Indiquer les heures entre lesquelles les variations de température ont été les plus fortes.

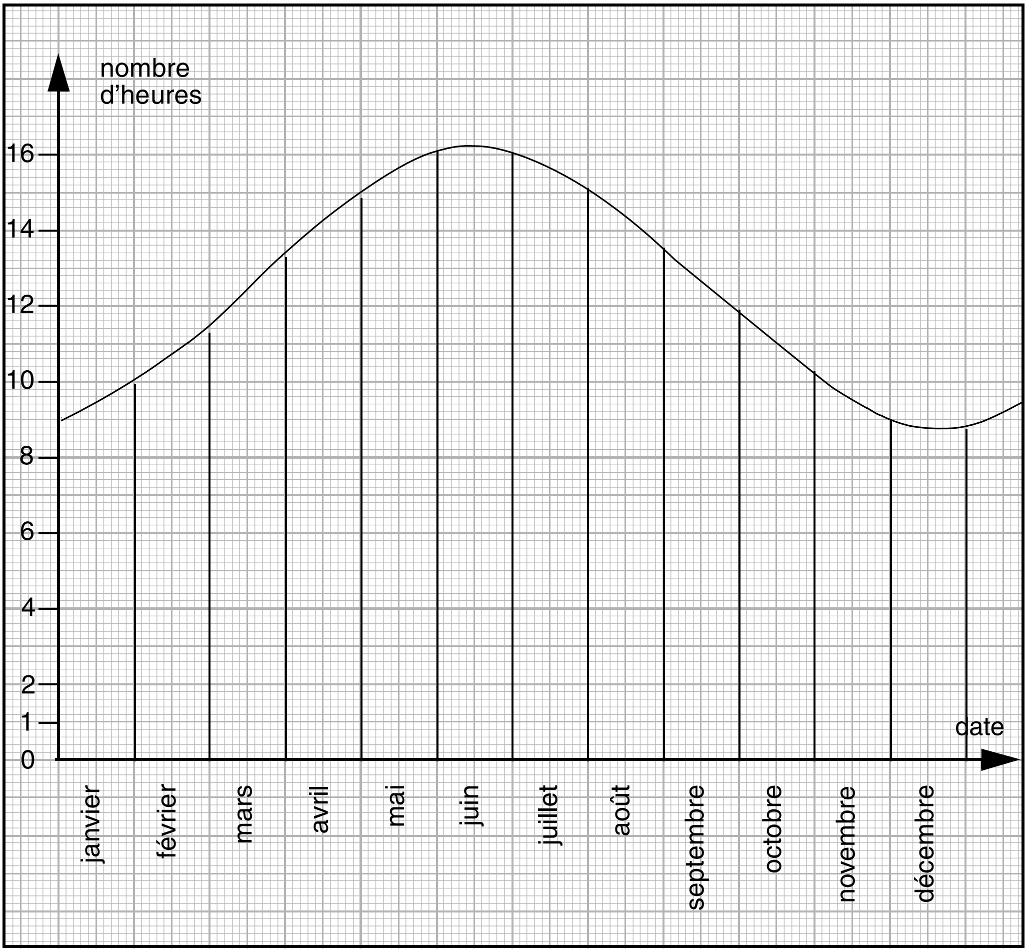
528 Voici le graphique de la puissance électrique consommée en Suisse, en fonction de l'heure de la journée.

Le graphique correspond au mercredi 19 juin 1985; la puissance est exprimée en milliers de mégawatts (MW).



1) A quelle heure la consommation a-t-elle été la plus forte ?
2) A quelle heure la consommation a-t-elle été la plus faible ?
3) A quelles heures a-t-on consommé 5000 MW ?
4) Quand observe-t-on une forte augmentation de la consommation ?
5) Quelle est la différence de consommation électrique entre 4h et 10h du matin ?

529 On a fait un graphique qui indique le nombre d'heures entre le lever et le coucher du soleil, en fonction de la date.

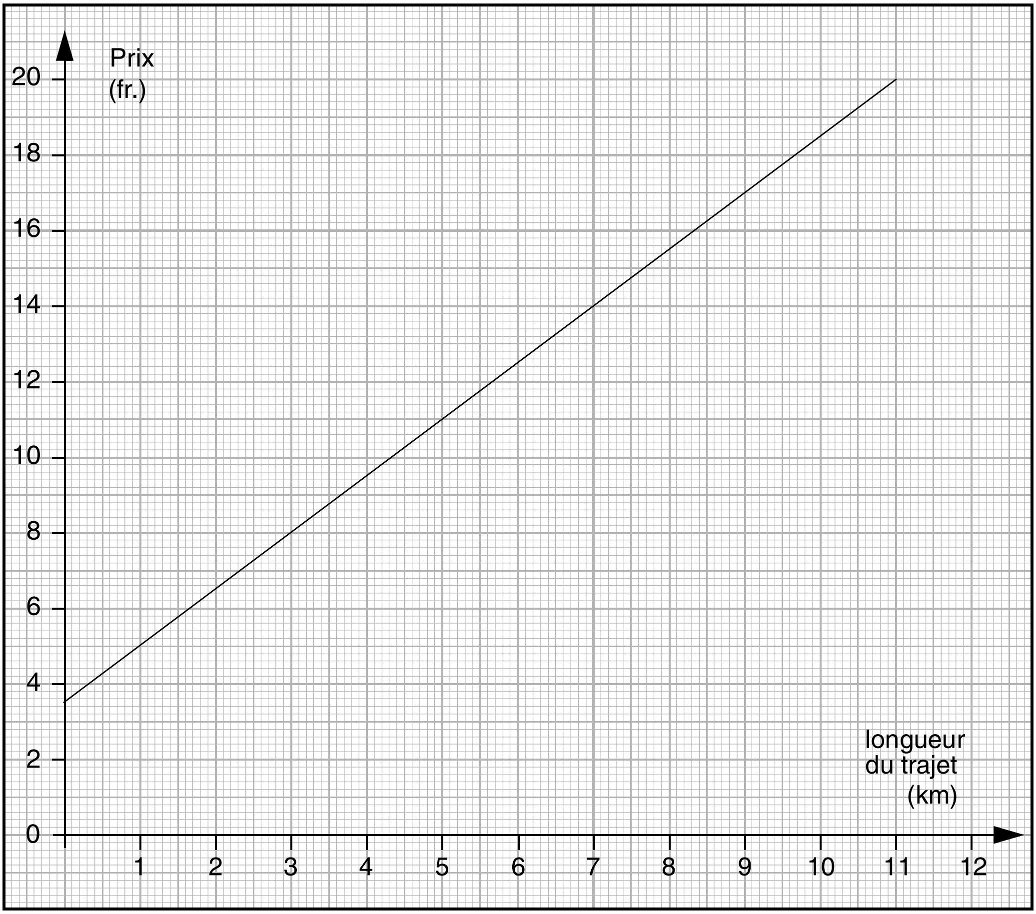


1) Quel est le plus long écart entre un lever et un coucher du soleil (le même jour)? Le plus court?

2) A quelles dates fait-il jour durant 10 heures ?

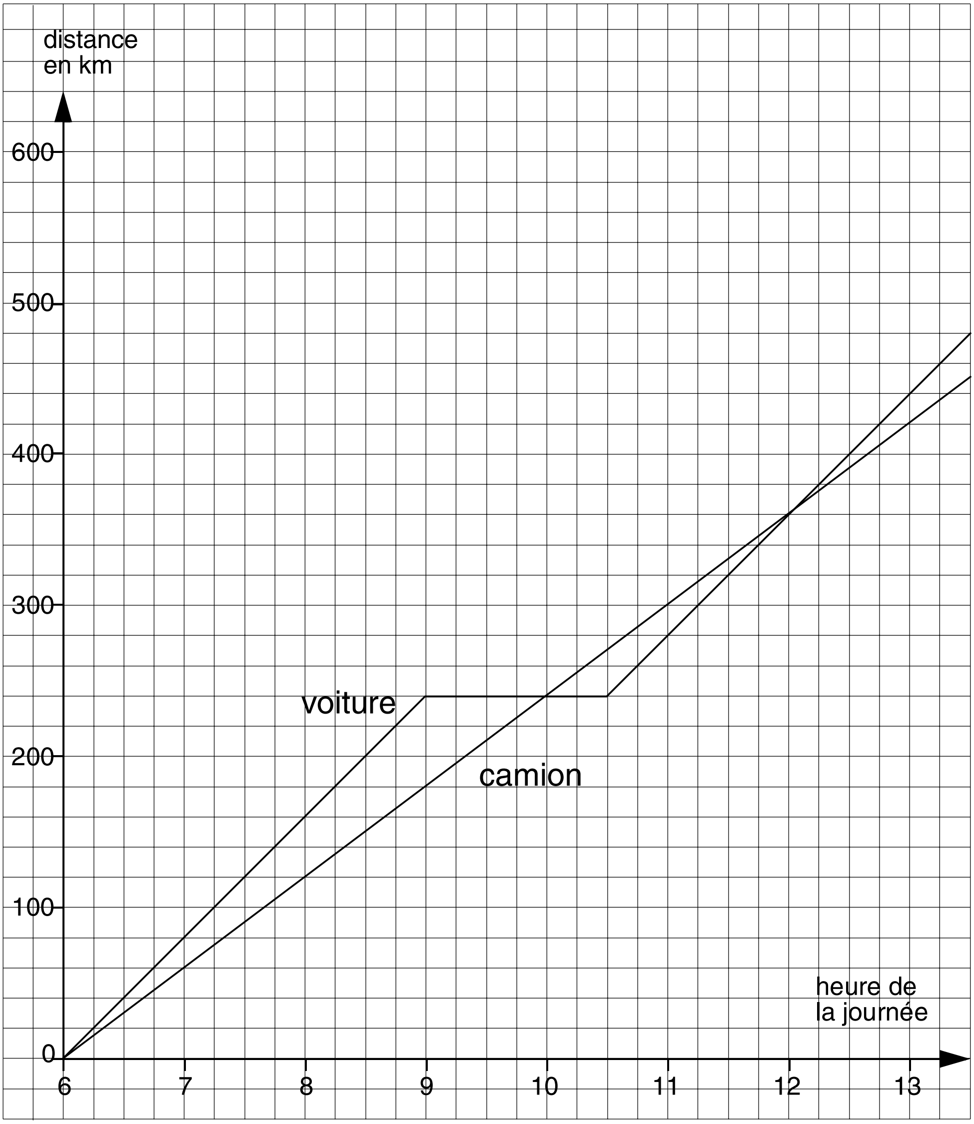
3) Quelle est la différence entre le plus long écart et le plus court, au mois de a) septembre ? b) mai ? c) décembre ?

530 La course en taxi.
Ce graphique représente le prix d'une course en taxi en fonction de la longueur du trajet.



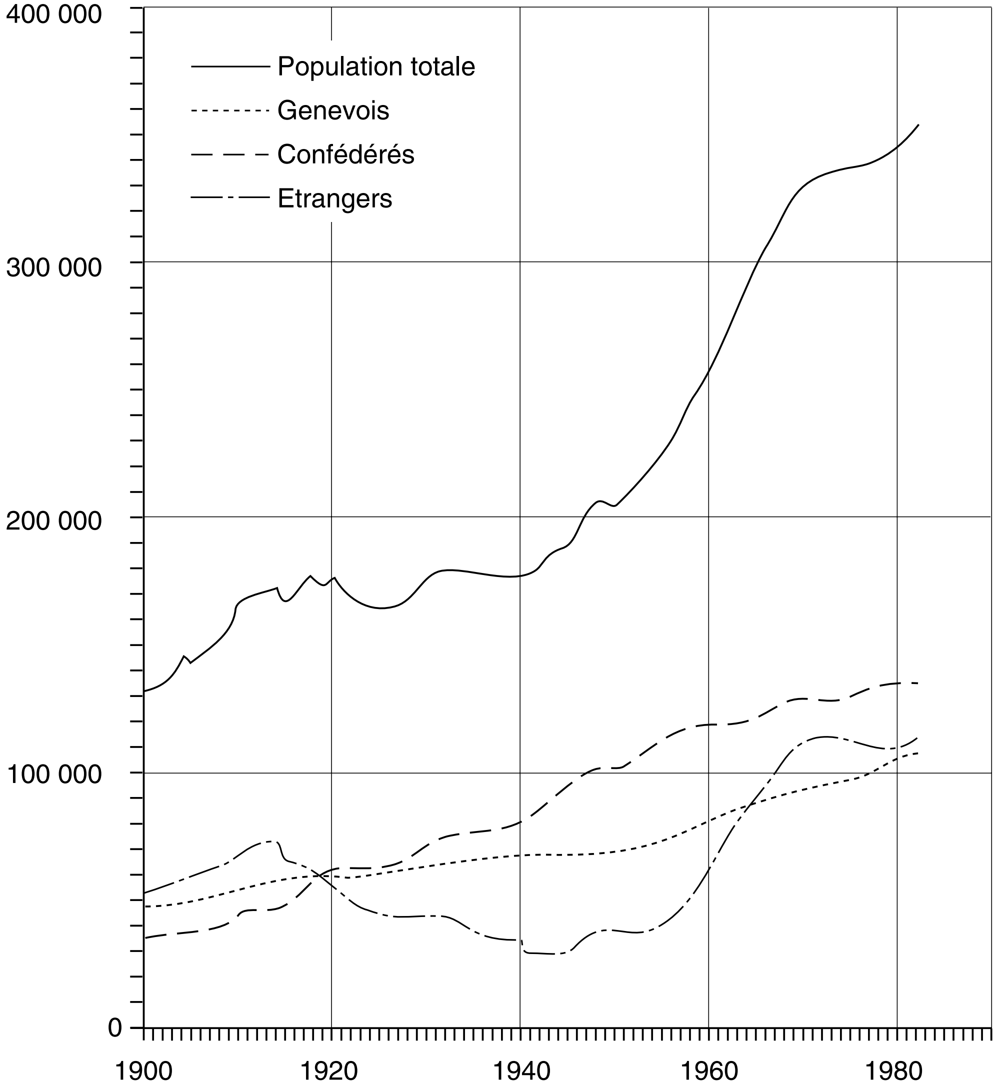
1) Quelle somme paiera-t-on pour une course de 5 km ?
2) Quelle distance a-t-on parcourue si l'on a payé la course 15,50 fr. ?
3) D'après le graphique, déterminer le montant de la "prise en charge"; c'est la somme qu'indique le compteur du taxi au moment où l'on monte dans la voiture.
4) D'après le graphique, déterminer le prix du kilomètre.
5) Combien paiera-t-on pour une course de 3,5 km ?
6) Quelle distance peut-on parcourir pour 10 fr. ?

531 Une voiture et un camion sont partis d'un même point, à la même heure.
Voici le graphique des distances parcourues par les deux véhicules, en fonction de l'heure de la journée.



1) A quelle heure la voiture s'est-elle arrêtée ?
2) Combien de km a-t-elle parcourus avant de s'arrêter ?
3) Combien de temps son arrêt a-t-il duré?
4) Quelle distance avait parcourue le camion au moment où la voiture s'est arrêtée ?
5) A quelle heure le camion est-il passé à l'endroit où la voiture s'était arrêtée ?
6) A quelle heure la voiture est-elle repartie ?
7) Après combien de km la voiture a-t-elle rattrapé le camion ?
A quelle heure cela s'est-il passé?

532 Voici le graphique de l'évolution de la population du canton de Genève entre 1900 et 1980.

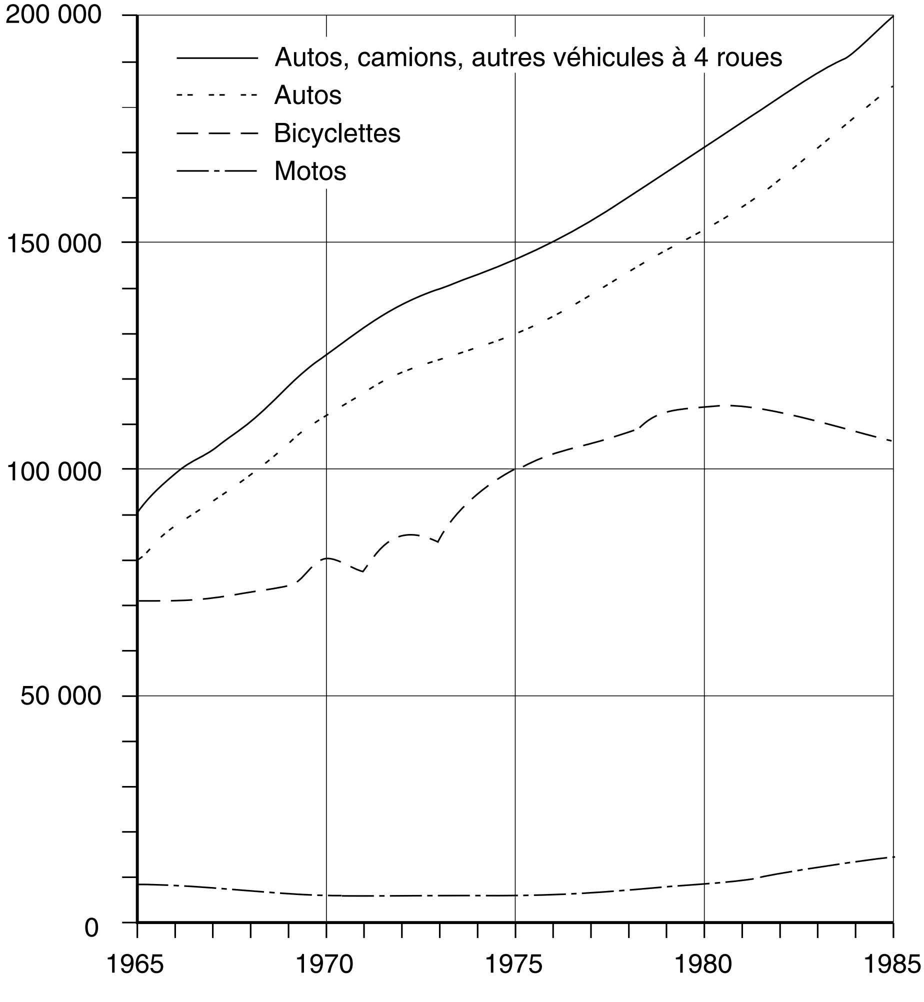


1) En quelle année la population était-elle constituée à parts égales de Genevois, de confédérés et d'étrangers ?

2) En quelle année le nombre de confédérés a-t-il dépassé 100 000 ?
Et le nombre d'étrangers ?
Et le nombre de Genevois ?

3) En 1960, quelle était la population de Genevois ? de confédérés ? d'étrangers ?
Et en 1980 ?

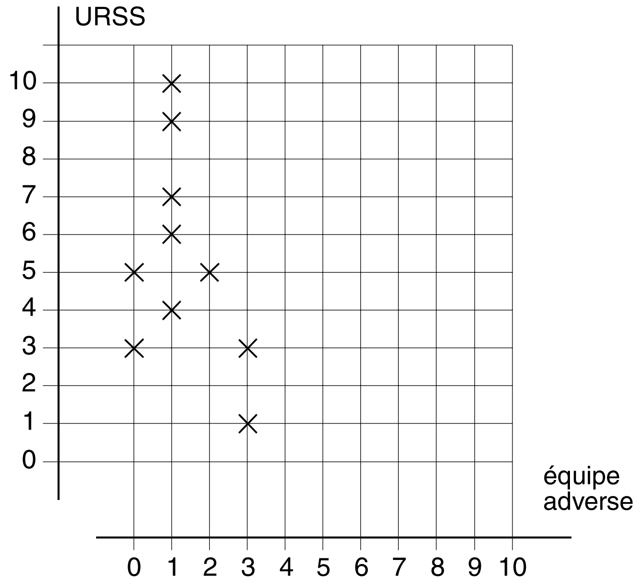
533 Voici un graphique montrant l'évolution du nombre de véhicules immatriculés dans le canton de Genève entre 1965 et 1985.



1) Quel était en 1980 le nombre de véhicules à 4 roues, autres que les autos ?
2) Quel est le seul type de véhicules dont le nombre a diminué depuis 1980 ? Donner une raison possible de cette diminution.
3) Quelle a été l'augmentation du nombre d'autos entre 1975 et 1985 ?
4) Quel était le nombre total de véhicules en 1965 ? En 1985 ?

534 Lors du championnat du monde de hockey sur glace du groupe A en 1990 à Berne, l'URSS a été championne du monde.

Pour les 10 matchs joués, on a mis en relation le nombre de buts marqués par l'URSS avec le nombre de buts marqués par l'équipe adverse (Norvège, Canada, Allemagne, Finlande, Tchécoslovaquie, USA, Suède).



Parmi ces 10 matchs,

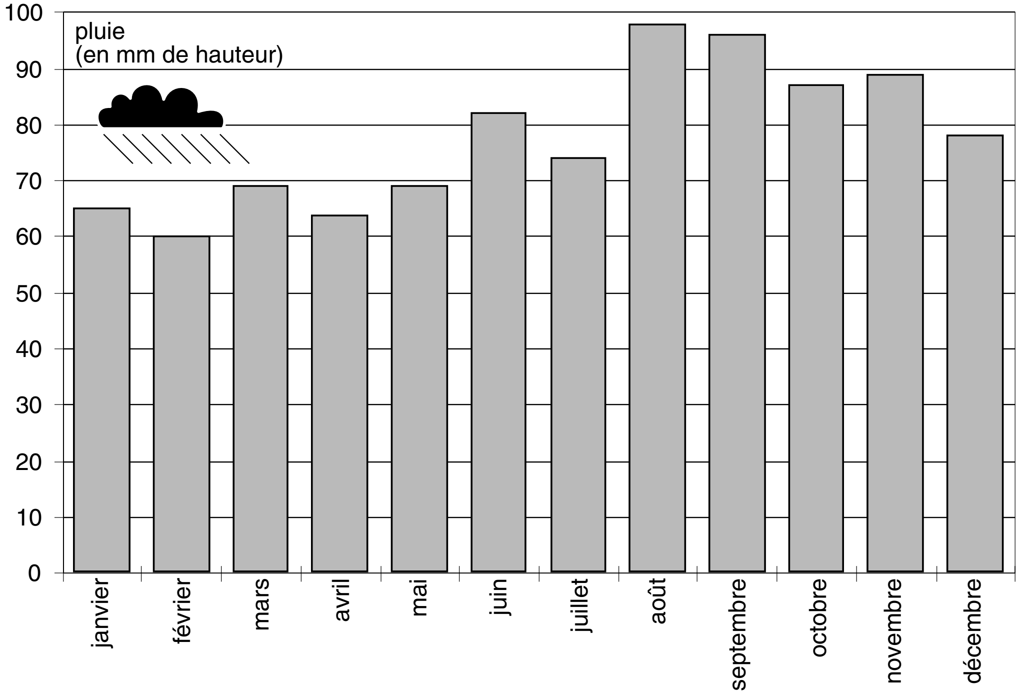
1) combien de fois l'équipe d'URSS a-t-elle marqué 2 buts ?

2) combien de fois l'équipe adverse a-t-elle marqué 3 buts ?

3) combien de fois y a-t-il eu match nul ?

4) combien de fois l'équipe d'URSS a-t-elle perdu ?

535 Voici un histogramme qui représente la moyenne des précipitations en fonction du mois de l'année, c'est-à-dire la hauteur moyenne de pluie tombée à Genève chaque mois. Cette moyenne a été établie en faisant des relevés sur 30 ans.



Et voici les quantités de pluie relevées en 1995 :

janvier:	184 mm	juillet:	38 mm
février:	139 mm	août:	62 mm
mars:	76 mm	septembre:	151 mm
avril:	23 mm	octobre:	49 mm
mai:	114 mm	novembre:	38 mm
juin:	52 mm	décembre:	104 mm

1) Durant quels mois y a-t-il eu plus de précipitations que la moyenne ? Moins de précipitations que la moyenne ?

2) Sur l'année 1995 complète, la quantité totale de pluie a-t-elle été plus grande ou moins grande que la moyenne sur les 30 ans ?

536 Le tableau suivant donne, pour 1995, le nombre de conducteurs et de conductrices impliqués dans des accidents de la circulation à Genève selon l'âge du conducteur ou de la conductrice.

Construire l'histogramme correspondant.

Âge du conducteur/ de la conductrice	Nombre d'accidents
Moins de 25 ans	1264
25 - 29 ans	1047
30 - 34 ans	973
35 - 39 ans	894
40 - 44 ans	719
45 - 49 ans	631
50 - 54 ans	538
55 - 59 ans	384
60 - 64 ans	258
65 - 69 ans	152
70 ans et plus	245

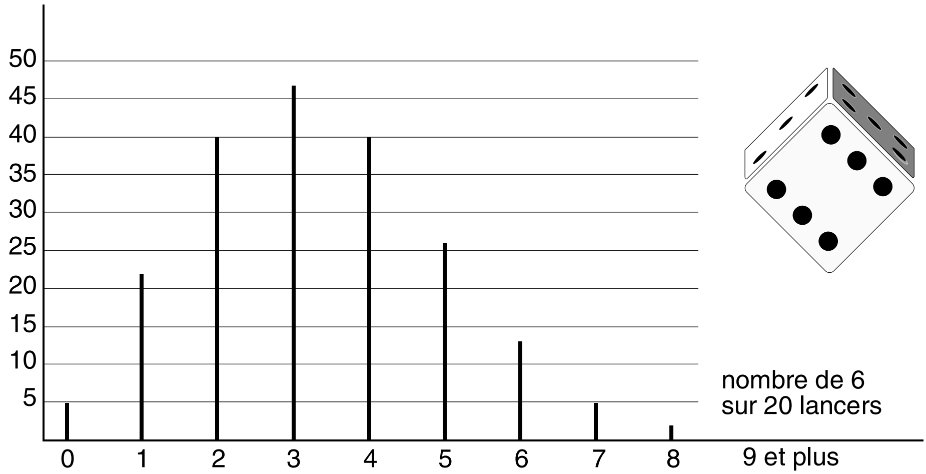
537 Voici la pyramide des âges de la population du canton de Genève en 1995.

En regardant la pyramide des âges, répondre aux questions suivantes:

1) S'agit-il d'un histogramme ou d'un diagramme en bâtons ?
2) Donner une estimation du nombre total de jeunes de moins de 15 ans.
3) Donner une estimation du nombre total d'hommes de plus de 70 ans.
4) Donner une estimation du nombre total de femmes de plus de 70 ans.

538 Lancer 20 fois un dé et compter combien de fois on obtient 6 s’appelle une **expérience**.

En mathématiques, on a calculé que, si l'on répète 200 fois cette expérience, le diagramme en bâtons obtenu ressemble à celui-ci:



Cinq élèves ont décidé de vérifier ces observations en faisant chacun 40 expériences. Voici ce qu'ils ont obtenu:

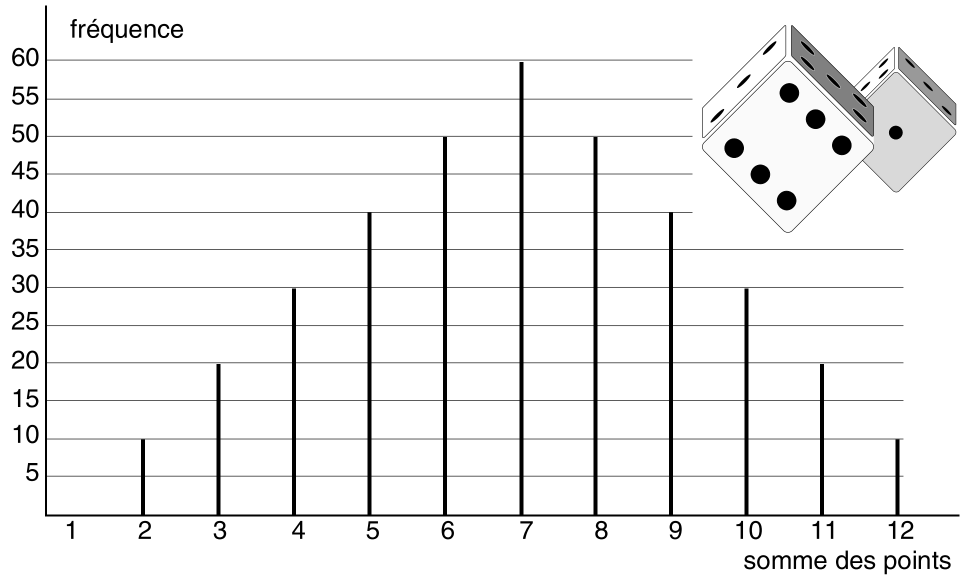
Nombre de 6 obtenus sur 20 lancers	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9 et plus
Marc	0	3	8	9	9	6	3	1	1	0
Jean	2	6	5	8	6	6	5	2	0	0
Anne	0	5	6	16	4	7	2	0	0	0
Sabine	0	0	9	9	8	10	2	2	0	0
Paul	1	4	7	11	10	7	0	0	0	0
Total	3	18	35	53	37	36	12	5	1	0

1) Faire le diagramme en bâtons des résultats obtenus par ces élèves.

2) Répartir le travail entre les élèves de la classe, faire le diagramme des résultats obtenus et le comparer avec le diagramme théorique.

539 **Expérience:** Lancer 2 dés et additionner le nombre de points obtenus.

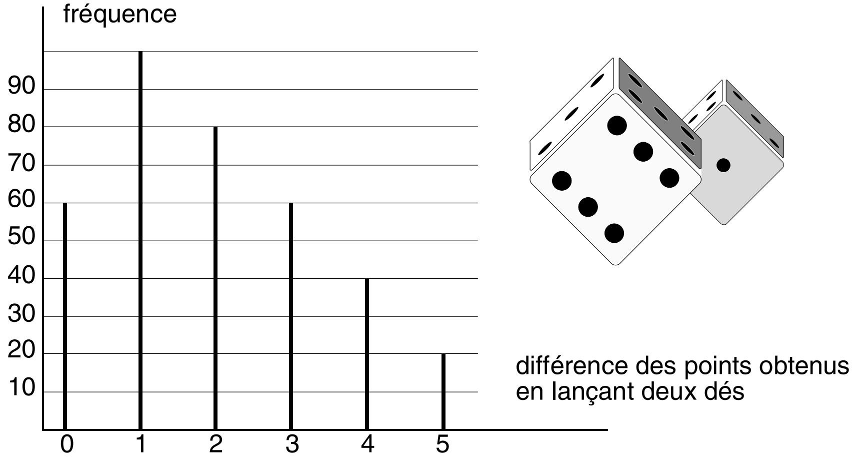
En mathématiques, on a calculé que, si l'on répète 360 fois cette expérience, le diagramme en bâtons obtenu ressemble à celui-ci:



Répartir le travail entre les élèves de la classe pour réaliser ces 360 expériences, faire le diagramme des résultats obtenus et le comparer avec le diagramme théorique.

540 **Expérience:** Lancer 2 dés et calculer la différence de points obtenus sur chacun des dés.

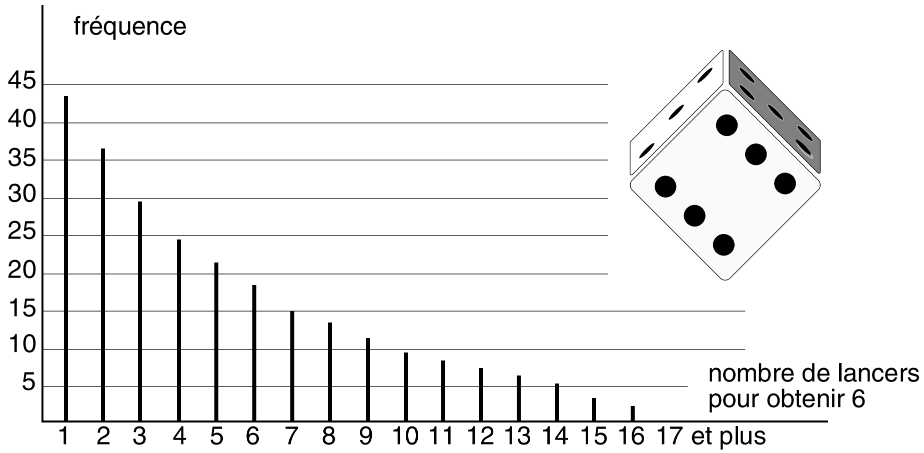
En mathématiques, on a calculé que, si l'on répète 360 fois cette expérience, le diagramme en bâtons obtenu ressemble à celui-ci:



Répartir le travail entre les élèves de la classe pour réaliser ces 360 expériences, faire le diagramme des résultats obtenus et le comparer avec le diagramme théorique.

541 **Expérience:** Compter combien de fois il faut lancer un dé pour obtenir 6 pour la première fois.

En mathématiques, on a calculé que, si l'on répète 250 fois cette expérience, le diagramme en bâtons obtenu ressemble à celui-ci:



Répartir le travail entre les élèves de la classe pour réaliser ces 250 expériences, faire le diagramme en bâtons des résultats obtenus et le comparer avec le diagramme théorique.

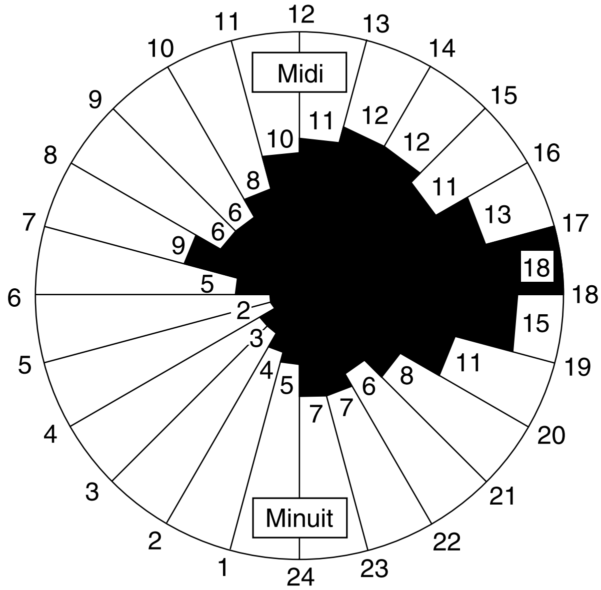
542 Voici un diagramme donnant le nombre moyen d'accidents de la circulation en Suisse en fonction de l'heure:

L'horloge des accidents

Exemple

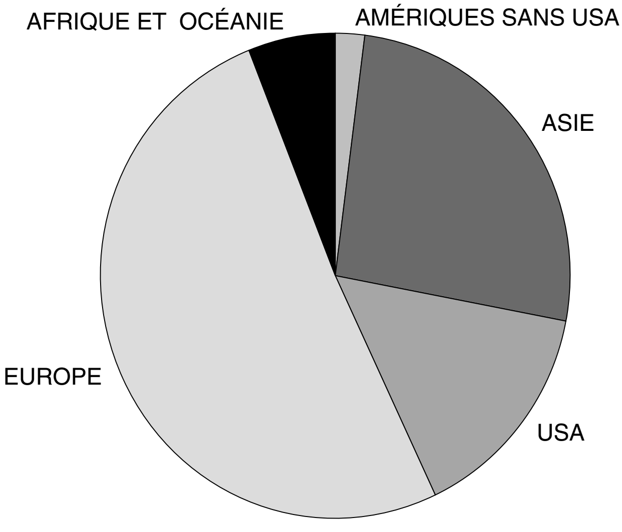
Entre 12 et 13 heures, il se produit en moyenne 11 accidents.

A quelle heure les accidents de la circulation en Suisse sont-ils les plus fréquents?



Faire un histogramme du nombre d'accidents en fonction de l'heure.

543 La répartition des médailles par régions du monde, lors des Jeux Olympiques de Séoul en 1988, est donnée par un diagramme circulaire:

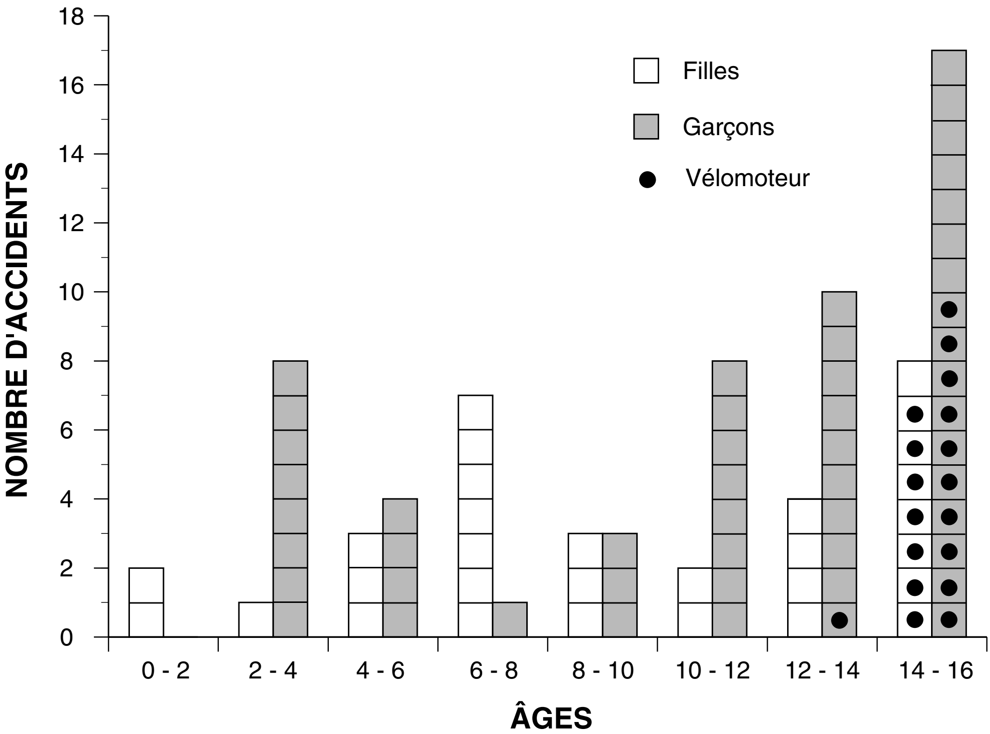


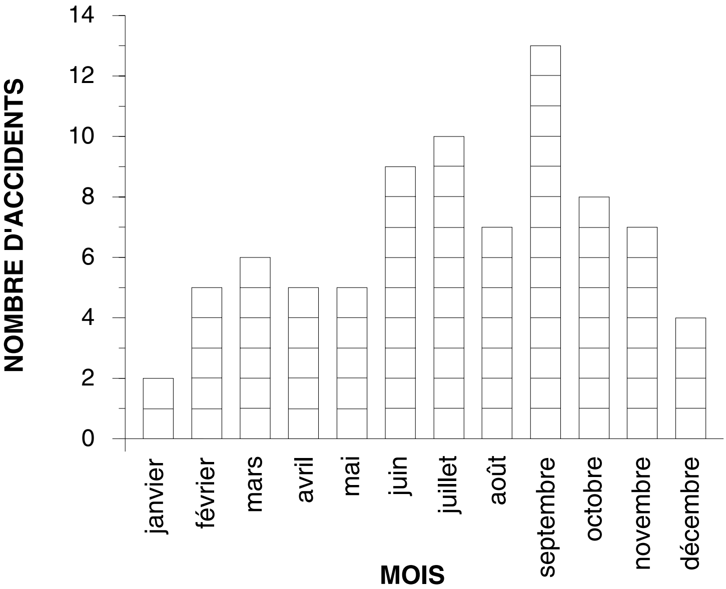
Sachant que les athlètes des USA ont gagné environ 100 médailles, donner un diagramme en bâtons de cette répartition.

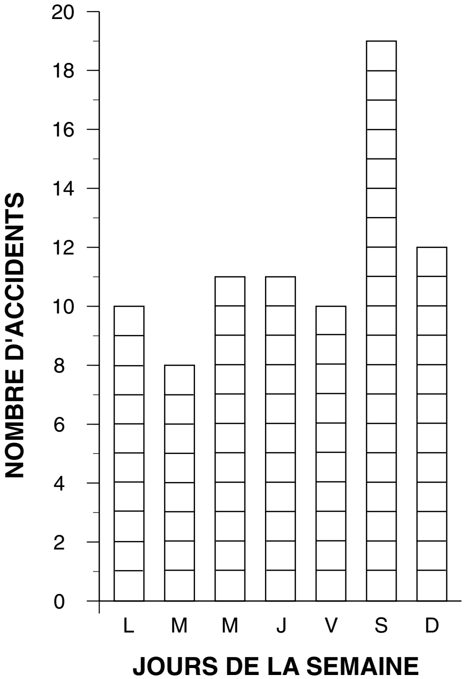
544 En 1984, 81 enfants de 0 à 16 ans ont dû être hospitalisés à la Clinique de pédiatrie de l'Hôpital Cantonal de Genève à la suite d'un accident de la circulation.

28 enfants, dont 12 se trouvaient sur un passage de sécurité, étaient à pied.
18 enfants circulaient à vélo, 18 à vélomoteur,
16 se trouvaient dans un véhicule à moteur, et un enfant était sur une luge.

Voici les histogrammes correspondant à cette situation réelle:







1) Que nous montrent les histogrammes présentés ?

2) Faire un histogramme de la fréquence des accidents en fonction du mode de locomotion utilisé.

545 Le tableau suivant indique la consommation moyenne d'énergie par habitant (moyenne calculée sur la consommation mondiale):

années	millions de joules
1950	29
1955	38
1960	41
1965	53
1970	69
1975	70
1980	63
1985	57

a) Faire le graphique de la consommation énergétique en fonction de l'année.

Indications: 5 ans sont représentés par 2 cm
10 millions de joules sont représentés par 2 cm

b) Durant quelle période l'augmentation de la consommation a-t-elle été la plus forte ?

Comment expliquer la baisse des dernières années ?

546 Placer les points suivants par rapport à un système d'axes:

A(–9 ; +3)	F(+3 ; +5)	K(+4 ; +1)	P(–7 ; –2)
B(–7 ; +5)	G(+4 ; +3)	L(+3 ; –1)	Q(–9 ; +1)
C(–5 ; +6)	H(+9 ; +7)	M(+1 ; –3)	R(–6 ; +2)
D(–2 ; +7)	I(+6 ; +2)	N(–2 ; –4)	W(–5 ; +4)
E(0 ; +7)	J(+8 ; 0)	O(–5 ; –4)	

Relier ensuite tous les points dans l'ordre alphabétique de A à R. Relier enfin R à A (W est isolé).

547 Placer les points suivants par rapport à un système d'axes:

A(–1 ; 0)	E(–3 ; 0)	I(–7 ; 0)	M(–11 ; 0)
B(0 ; –1)	F(0 ; –4)	J(0 ; –8)	N(0 ; –12)
C(1 ; 0)	G(5 ; 0)	K(9 ; 0)	
D(0 ; 2)	H(0 ; 6)	L(0 ; 10)	

Relier ensuite tous les points dans l'ordre alphabétique de A à N. Relier enfin N à A.

548 Placer les points suivants par rapport à un système d'axes:

A(–1 ; 10)	H(1 ; –5)	O(–3 ; 1)
B(2 ; 9)	I(2 ; –7)	P(–7 ; 1)
C(2 ; 6)	J(1 ; –10)	Q(–6 ; 4)
D(4 ; 3)	K(0 ; –8)	R(–2 ; 6)
E(4 ; –1)	L(–2 ; –7)	V(0 ; 8)
F(2 ; –1)	M(–2 ; –3)	W(1 ; 8)
G(1 ; 2)	N(–3 ; –1)	

Relier ensuite tous les points dans l'ordre alphabétique de A à R. Relier enfin R à A (V et W sont, chacun, isolés).

549 Dans l'ensemble $\mathbf{Z}$, on définit l'application f par la règle suivante.

Règle: Pour trouver l'image d'un nombre par f, il faut lui ajouter 2.

Construire le graphique de cette application.
(Graduer l'axe des abscisses de –3 à +3.)

550 Dans l'ensemble $\mathbf{Q}_+$, on définit l'application g par la règle suivante.

Règle: Pour trouver l'image d'un nombre par g, il faut le diviser par 2.

Construire le graphique de cette application.
(Graduer l'axe des abscisses de 0 à 6.)

551 Dans l'ensemble $\mathbf{Z}$, on définit l'application h par la règle suivante.

Règle : Pour trouver l'image d'un nombre par h, il faut le multiplier par 2,
puis ajouter 3 au produit.

Construire le graphique de cette application.
(Graduer l'axe des abscisses de 0 à 5.)

552 Dans l'ensemble $\mathbf{Q}_+$, on définit l'application k par la règle suivante.

Règle: Pour trouver l'image d'un nombre par k, il faut lui ajouter 3,
puis diviser la somme par 2.

Construire le graphique de cette application.
(Graduer l'axe des abscisses de 0 à 6.)

553 Dans l'ensemble $\mathbf{Q}_+$, on définit l'application f par la règle suivante.

Règle: Pour trouver l'image d'un nombre par f, il faut le diviser par 4, puis ajouter 2,5 au quotient.

Construire le graphique de cette application.
(Graduer l'axe des abscisses de 0 à 6.)

554 Dans l'ensemble $\mathbf{Q}_+$, on définit l'application f par la règle suivante.

Règle: Pour trouver l'image d'un nombre par f, il faut le multiplier par lui-même.

Construire le graphique de cette application.
(Graduer l'axe des abscisses de 0 à 6.)

555 Dans l'ensemble $\mathbf{Q}_+$, on définit l'application t par la règle suivante.

Règle: Pour trouver l'image d'un nombre par t, il faut le multiplier par 1,5, puis ajouter 2 au produit.

Construire le graphique de cette application.
(Graduer l'axe des abscisses de 0 à 6.)

556 Dans l'ensemble $\mathbf{Q}_+$, on définit l'application f par la règle suivante.

Règle: Pour trouver l'image d'un nombre par f, il faut le multiplier par lui-même, puis diviser le produit par 10.

Construire le graphique de cette application.
(Graduer l'axe des abscisses de 0 à 6.)

557 Dans l'ensemble $\mathbf{Q}_+$, on définit l'application h par la règle suivante.

Règle: Pour trouver l'image d'un nombre par h, il faut le diviser par 2, puis ajouter 5 à ce quotient.

Construire le graphique de cette application.
(Graduer l'axe des abscisses de 0 à 6.)

558 Combien de temps faut-il pour parcourir 240 km si l'on roule… ?

1) à 20 km/h
2) à 30 km/h
3) à 40 km/h
4) à 60 km/h
5) à 80 km/h
6) à 120 km/h

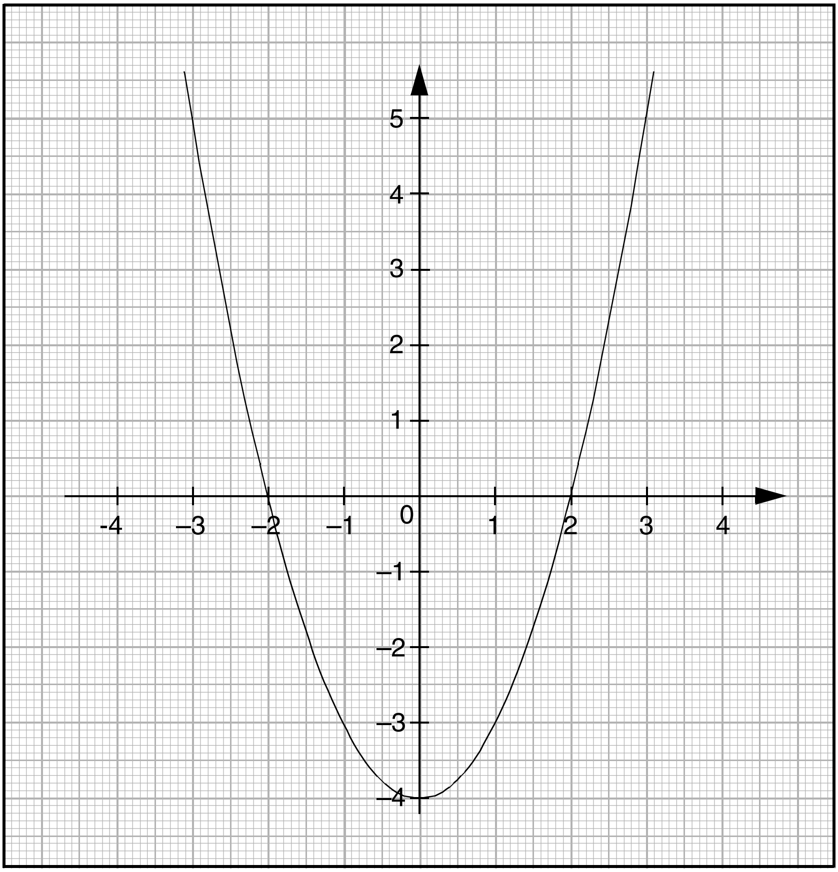
Faire un graphique du temps nécessaire pour parcourir cette distance en fonction de la vitesse. (Placer la vitesse sur l'axe des abscisses et le temps sur l'axe des ordonnées.)

559 Une application est représentée par le graphique ci-dessous.

Quelle est l'image de 1 par cette application ? de –1 ? de 3 ?

De quel(s) nombre(s) 0 est-il l'image ? et 2 ? et –2 ?

Quelle est l'image de –3 ? de –2 ? de 0 ? de 1 ? de 2 ?

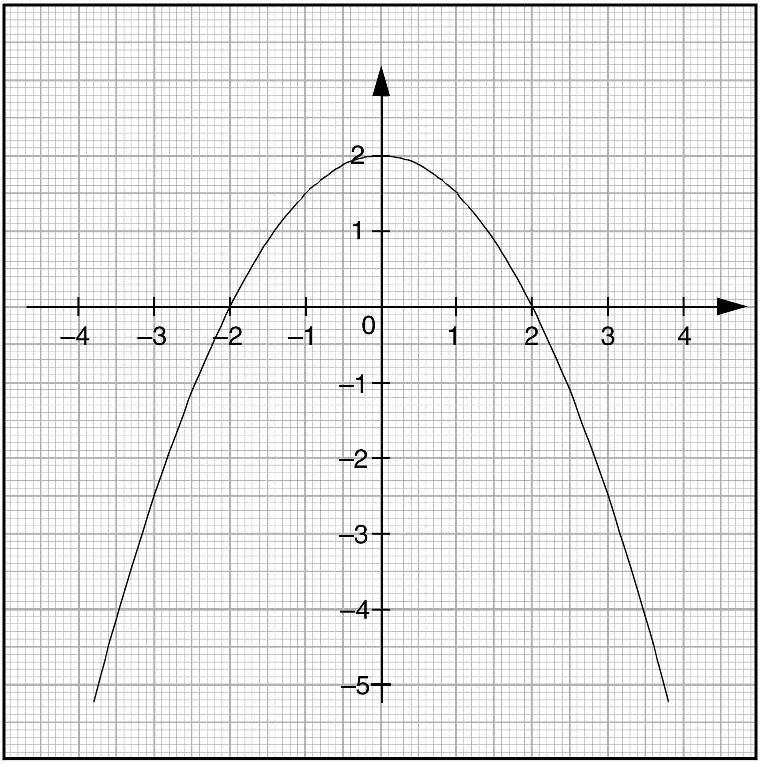


560 Une application est représentée par le graphique ci-dessous.

Quelle est l'image de 1 ? de –3 ? de 0 ? de –2 ?

De quel(s) nombre(s) –1 est-il l'image ? et 3 ?

Quelle est l'image de 3 ? de 2 ? de –1 ?



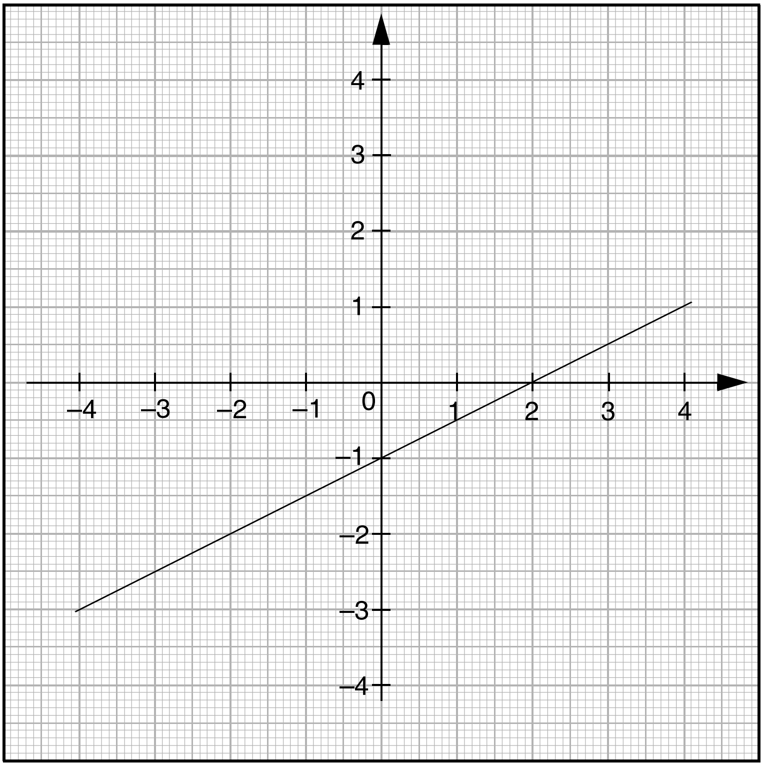
561 Une application est représentée par le graphique ci-dessous.

Quelle est l'image de 4 ? de –2 ? de 0 ? de –1 ?

De quel nombre –1 est-il l'image ? et –3 ?

Quelle est l'image de –4 ? de –3 ? de 2 ? de 3 ?

Comment varie l'image lorsque le nombre augmente de 1 ?



562 Une application dans **O** a pour graphique la droite qui passe par les points

A(3 ; 2) et B(9 ; 5).

1) Construire le graphique de cette application.
(Graduer l’axe des abscisses de –5 à +10.)

2) Quelle est l'image de 5 par cette application ? de 0 ? de –5 ? de –1 ?

3) Quel est le nombre qui a 4 pour image ?

4) Quelle est l'image de –3 ? de –2 ? de 1 ? de 2 ? de 8 ? de 9 ?

5) De combien augmente l'image lorsque le nombre augmente de 1 ?

563 Une application dans **O** a pour graphique la droite qui passe par les points

D(–2 ; 1) et E(7 ; 4).

1) Construire le graphique de cette application.
   (Graduer l'axe des abscisses de –7 à +8.)
2) Quelle est l'image de 3 par cette application ? de –3 ? de 0 ? de 2,5 ?
3) Quel est le nombre qui a 3,5 pour image ?
4) Quelle est l'image de –6 ? de –5 ? de –2 ? de –1 ? de 4 ? de 5 ?
5) De combien augmente l'image lorsque le nombre augmente de 1 ?

564 Une application dans **O** a pour graphique la droite qui passe par les points

A(–2 ; 5) et B(7 ; 5).

1) Construire le graphique de cette application.
   (Graduer l'axe des abscisses de –3 à +8.)
2) Quelle est l'image de 4 par cette application ? de 0 ? de –5 ?
3) Quel est le nombre qui a 6 pour image ?
4) De quel nombre 5 est-il l'image ?
5) Quelle est l'image de –2 ? de –1 ? de 5 ? de 6 ?
6) De combien augmente l'image lorsque le nombre augmente de 1 ?

565 Une application dans **O** a pour graphique la droite qui passe par les points

C(1 ; 6) et D(9 ; 4).

1) Construire le graphique de cette application.
   (Graduer l'axe des abscisses de –4 à +10.)
2) Quelle est l'image de 5 par cette application ? de –3 ? de 0 ? de 8 ?
3) Quel est le nombre qui a 5,5 pour image ?
4) Quelle est l'image de –2 ? de –1 ? de 1 ? de 2 ? de 6 ? de 7 ?
5) Comment varie l'image lorsque le nombre augmente de 1 ?

566 Un cycliste roule à la vitesse de 12 km à l'heure.

1) Recopier et compléter le tableau suivant.

Temps écoulé (en minutes)	15	30	60	90	120	150	180
Distance parcourue (en km)							

2) Représenter graphiquement la distance parcourue en fonction du temps écoulé.
3) Combien de temps le cycliste met-il pour aller chez son ami qui habite à 18 km de chez lui ?
4) S'il roule pendant trois heures et demie, combien de kilomètres aura-t-il parcourus ?

567 1) Combien y a-t-il de secondes dans une minute ?
2) Combien y a-t-il de minutes dans une heure ?
3) Combien y a-t-il de secondes dans une heure ?
4) Recopier et compléter ce tableau :

durée (en heures)	1	2	3	4		20
durée (en secondes)					36 000	

568 Le jet d'eau de Genève s'élève à 145 m et débite 500 litres d'eau par seconde.

1) Recopier et compléter ce tableau:

Temps (en secondes)	1	10		60	360	720	1440
Litres d'eau débités par le jet d'eau	500		10 000	30 000			

2) Quelle quantité d'eau le jet d'eau débite-t-il

a) en une heure ? b) de 18h à 22h ?

569 Lors des Jeux Olympiques de Los Angeles, en 1984, on a enregistré les temps suivants pour les vainqueurs des différentes courses d'athlétisme:

Distance (en mètres)	100	200	400	800	1500	5000	10000
Durée (en secondes)	9,99	19,80	44,27	103,00	212,53	785,59	1704,54

La durée de la course est-elle proportionnelle à sa longueur ?
Comment peut-on expliquer cette constatation ?

570 Un chauffeur de taxi genevois désire établir un tableau de prix pour les courses, en fonction de la longueur du trajet: la prise en charge est de 5 fr., chaque kilomètre coûte 2 fr.

Voici le tableau qu'il a commencé. Le recopier et le compléter.

Distance en km	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Prix en francs	5	7	9	11							

En utilisant le tableau, établir le graphique du prix à payer en fonction de la distance parcourue.

571 Recopier et compléter le tableau ci-dessous, sachant que les mesures ont été prises sur des carrés (unité: le cm).

Côté du carré	1	2	3	4	5				
Périmètre						32	48	64	100

Le périmètre du carré est-il proportionnel à la longueur de son côté ?

572 Dans un livre de diététique, on peut lire:

"100 g de carottes cuites fournissent 30 calories,
100 g de pommes de terre fournissent 90 calories,
100 g de beurre fournissent 760 calories,
100 g d'oeuf fournissent 160 calories".

1) Recopier et compléter les tableaux suivants:

Carottes (en grammes)	50	100	150	200	
Calories		30			120

Pommes de terre (en g)	50	100	150		
Calories		90		720	

Beurre (en grammes)	10		50	100	
Calories		152		760	

Oeuf (en grammes)	10	20	60	100	120
Calories				160	

2) Marion a mangé 2 oeufs de 60 g chacun, 150 g de carottes, 150 g de pommes de terre et 10 g de beurre. Combien de calories a-t-elle absorbées avec ce repas ?

573 Pendant les vacances, Patricia a trouvé du travail de manutention. Elle gagne 42 francs pour 8 heures.

1) Recopier et compléter les phrases suivantes:

8 heures	sont payées	42	fr.	12 heures	sont payées	...	fr.
4 heures	sont payées	...	fr.	20 heures	sont payées	...	fr.
16 heures	sont payées	...	fr.	36 heures	sont payées	...	fr.

2) Faire le graphique du gain en fonction du temps de travail.

574 Une voiture consomme 5 litres d'essence pour parcourir 80 km.

1) Représenter graphiquement sa consommation en fonction de la distance parcourue.

2) Recopier le tableau ci-dessous et le compléter à l'aide du graphique.

Distance (en km)	20	60	80	100	140		
Consommation (en l)			5		8,75	12	19,5

575 En novembre 1996, on obtenait 850 lires italiennes (L) pour 1 franc suisse (FS). A l'aide d'un graphique ou d'un tableau de correspondance, répondre aux questions suivantes:

1) Combien de lires obtenait-on pour 20 francs suisses ?
2) On a payé une glace 1700 L; combien coûtait-elle en FS ?
3) On a payé une pizza 5100 L; combien coûtait-elle en FS ?

576 En avril 1995, il fallait payer 25 FS pour obtenir 100 FF (francs français). Dans une "grande surface" de la France voisine, on pouvait acheter

du riz pour 10 FF le kg,
du café soluble pour 30 FF le bocal,
du jus d'orange pour 6 FF le litre.

A l'aide d'un graphique ou d'un tableau de correspondance, trouver les prix correspondants en FS.

577 Recopier le tableau ci-dessous et le compléter, sachant que les mesures ont été prises sur des carrés :

Côté (cm)	1	2	3				9		16	
Aire (cm^2)				16	36	64		100		400

L'aire du carré est-elle proportionnelle à la longueur de son côté ?

578 Le paquet de 5 cassettes coûte 12 fr.
Recopier et compléter le tableau suivant:

Nombre de cassettes	10	20	25		45		100	
Prix (en francs)				84		120		264

(Le prix est proportionnel au nombre de cassettes.)

579 Avec 100 kg de betteraves, on fabrique 16 kg de sucre.

Recopier et compléter le tableau suivant:

Masse de betteraves (kg)	10	25		500	
Masse de sucre (kg)			32		800

(La masse de sucre produite est proportionnelle à la masse de betteraves utilisée.)

580 On veut faire la liste de tous les rectangles qui ont une aire de 36 cm^2 et dont les dimensions s'expriment par un nombre entier de cm.

Faire cette liste sous la forme d'un tableau:

Longueur	1	2	3	4	...
Largeur					

La longueur est-elle proportionnelle à la largeur ?

581 On veut faire la liste de tous les rectangles qui ont un périmètre de 24 cm et dont les dimensions s'expriment par un nombre entier de cm.

Faire cette liste sous la forme d'un tableau:

Longueur	1	2	3	4	...
Largeur					

La longueur est-elle proportionnelle à la largeur ?

582 Il faut 4 jours à 6 peintres pour repeindre la façade d'une maison.

Pour effectuer le même travail, combien de temps faudrait-il à un peintre ? à 3 peintres ? à 8 peintres ?

583 Il faut payer 5,50 fr. pour acheter 250 g de thé.

Combien coûte un kg de thé ? 100 g de thé ? une livre de thé ?

584 Une voiture roule à 60 km/h.

A la même vitesse, combien de temps lui faudrait-il pour parcourir 180 km ? 30 km ? 300 km ? 45 km ?

Le temps écoulé est-il proportionnel à la distance parcourue ?

585 Trois camarades partent pour une croisière avec des provisions pour quinze jours. Au moment du départ, deux personnes de plus montent sur le bateau.

Combien de temps dureront les provisions qu'ils ont à bord ?

586 Recopier et compléter:

a) $\frac{10}{100} = \frac{1}{\quad}$

b) $\frac{\quad}{100} = \frac{1}{4}$

c) $\frac{75}{100} = \frac{\quad}{4}$

d) $\frac{20}{100} = \frac{1}{\quad}$

e) $\frac{50}{100} = \frac{1}{\quad}$

f) $\frac{5}{100} = \frac{1}{\quad}$

587 Calculer:

a) 10% de 40 fr.
b) 20% de 40 fr.
c) 40% de 40 fr.
d) 70% de 40 fr.
e) 10% de 60 fr.
f) 30% de 60 fr.
g) 70% de 60 fr.
h) 150% de 60 fr.

588 Calculer:

a) 4,5 % de 750 fr.
b) 26 % de 2700 fr.
c) 3,5 % de 8250 kg
d) 28 % de 325 m
e) 73 % de 4200 personnes
f) 15 % de 47,40 fr.
g) 68 % de 4570 fr.
h) 29 % de 42 580 000 personnes

589 Le loyer de Claude représente 30 % de son salaire.

A combien s'élève son loyer si Claude gagne 2500 fr. par mois ?

590 Dans une épicerie, on accorde un rabais de 10 % sur toutes les boîtes de biscuits.

1) Si une boîte coûte 4,50 fr., quel sera le montant du rabais accordé ? Combien paiera-t-on cette boîte ?

2) Quel est le prix d'une boîte si le rabais accordé est de 1,50 fr. ?

3) Si on dispose de 3,50 fr, quelles boîtes de biscuits peut-on acheter ?

A : prix marqué: 3,80 fr.
B : prix marqué: 4,25 fr.
C : prix marqué: 4 fr.
D : prix marqué: 3,60 fr.

591 Dans une école de 250 élèves, on a procédé à une élection. 250 bulletins de vote ont été distribués.

Trois élèves se présentaient pour le poste de secrétaire.

Claude a obtenu 32 % des voix;
Sylviane a obtenu 40 % des voix;
Leila a obtenu 20 % des voix;
8 % des bulletins étaient nuls.

Donner le nombre de voix pour chaque élève.

592 La teneur en eau des pommes de terre est de 78 %, celle des noix est de 5 % et celle des oignons blancs de 60 %.

1) Quelle est la quantité d'eau contenue dans 3 kg de pommes de terre ? dans 4,5 kg de pommes de terre ?
2) Quelle est la quantité d'eau contenue dans 500 g de noix ? dans 100 g ?
3) Quelle est la quantité d'eau contenue dans 750 g d'oignons blancs ? dans 1 kg ? dans 1,750 kg ?

593 Une pièce de tissu mesure 120 m. On en vend 42 %.

Quelle longueur (en m) reste-t-il ?

594 Un être humain passe en moyenne

30 % de son temps à dormir,
37 % de son temps à travailler,
8 % de son temps à manger.

En un mois, quel est le nombre d' heures consacrées respectivement au sommeil, au travail, aux repas ?

595 L'air que nous respirons contient 23 % d'oxygène, 76 % d'azote, 1 % de gaz rares. L'air contenu dans une pièce a une masse de 52 kg.

Quelle est la masse d'oxygène contenue dans la pièce ?
Quelle est la masse d'azote ? et celle de gaz rares ?

596 Rosanne désire acheter un radio-réveil à 185 fr. Le magasin lui accorde un rabais de 10 %.

A combien s'élève le rabais et quel sera le prix effectivement payé pour ce radio-réveil ?

597 Une mécanicienne a acheté un vélo 220 fr. Elle le répare et le revend en faisant un bénéfice de 30 %.

1) Calculer le montant du bénéfice réalisé.
2) Calculer le prix de vente.

598 Florian désire s'acheter des baskets qui coûtent 75 fr.
Dans un premier magasin, on lui propose un rabais de 12 %, alors que dans un second magasin, on lui accorde un rabais de 8,50 fr.

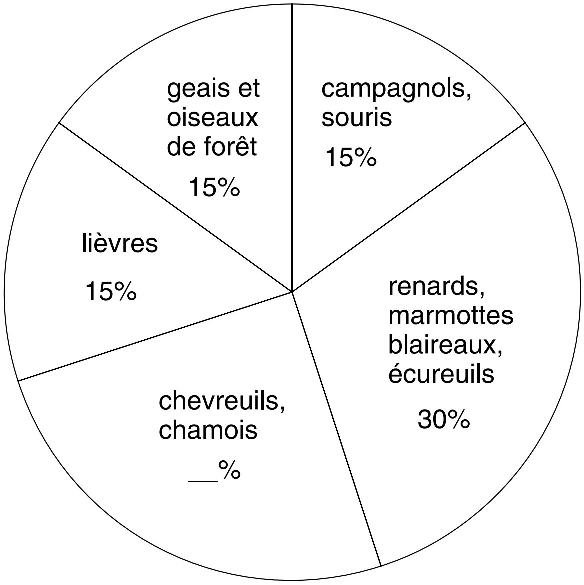
Dans quel magasin Florian va-t-il acheter ses baskets ?

599 A la surface de notre planète, il y a 71% de mers et d’océans.

Quel est le pourcentage des terres ?

Représenter ces pourcentages sur un rectangle.

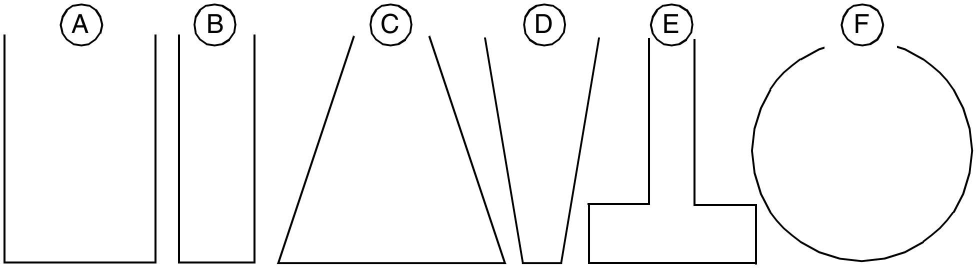
600 Le diagramme circulaire suivant représente la composition de la nourriture d'un lynx.



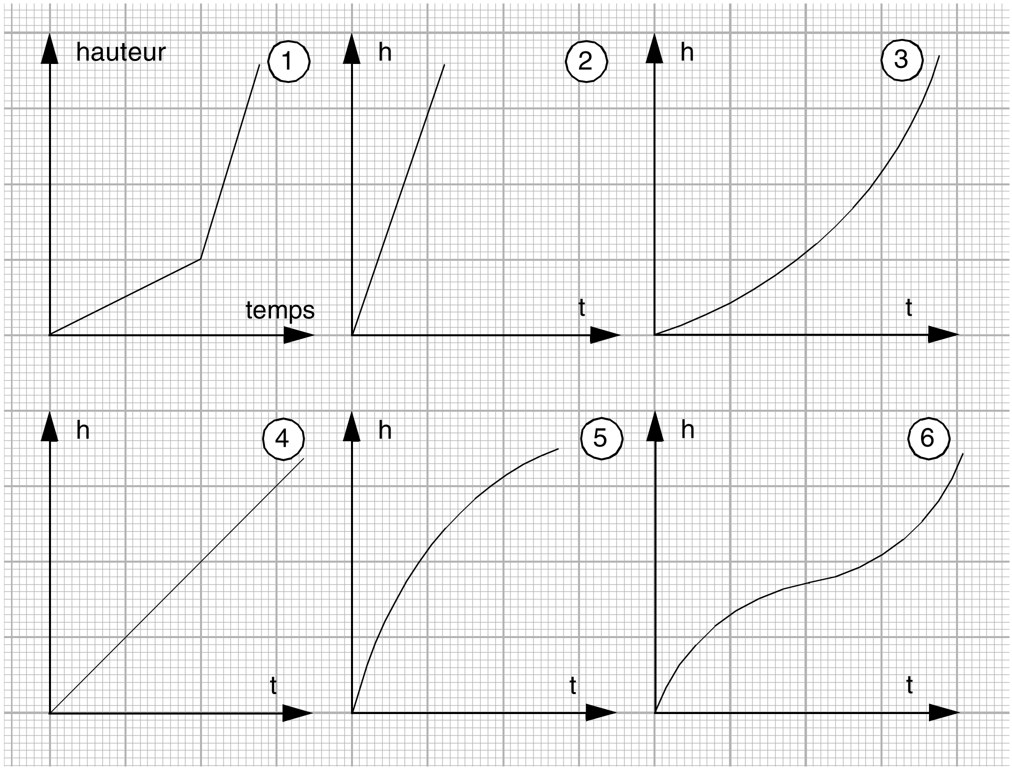
Quel pourcentage de la nourriture du lynx les chevreuils et les chamois représentent-ils?

EXERCICES DE DÉVELOPPEMENT

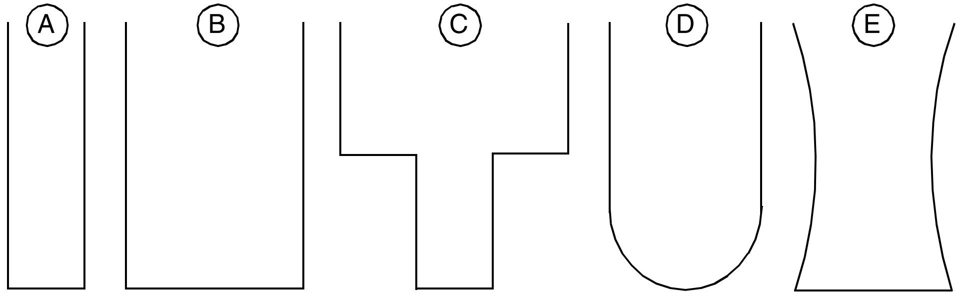
601 On a rempli chacun des récipients ci-dessous à un robinet ayant toujours le même débit.



Chaque fois, on a établi le graphique donnant la hauteur de l'eau dans le récipient en fonction du temps écoulé.
Voici les graphiques obtenus... mais ils ne sont pas dans l'ordre; les remettre dans le bon ordre



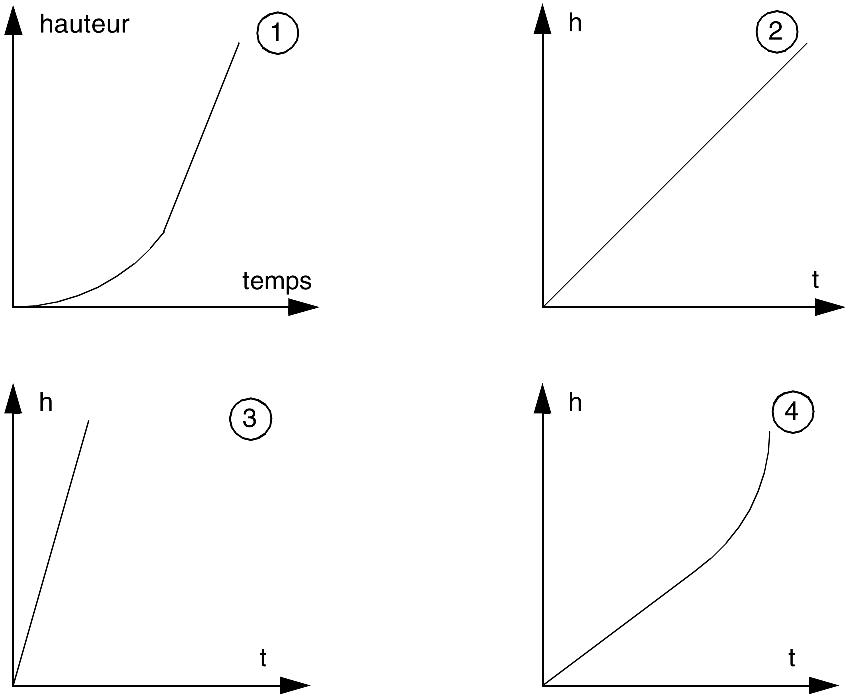
602 On remplit chacun de ces récipients à un robinet ayant toujours le même débit.



Pour chaque récipient, faire un graphique représentant la hauteur de l'eau en fonction du temps écoulé.

603 On a rempli des récipients de formes différentes à un robinet ayant toujours le même débit. On a fait, pour chacun, le graphique représentant la hauteur de l'eau en fonction du temps écoulé.

Voici ces graphiques:



Dessiner les récipients correspondants.

Existe-t-il plusieurs possibilités pour un même graphique ?

604 Quelques enfants ont fait une course:

– Albert est parti très vite, mais, fatigué, il a dû ralentir.

– Rachel a couru de manière très régulière jusqu'au bout.

– Sophie, gênée par une chaussure détachée, est partie lentement. Elle s'est arrêtée pour rattacher son soulier, puis est repartie plus vite.

– Daniel est parti très vite. Essoufflé, il a dû s'arrêter, puis est reparti en marchant.

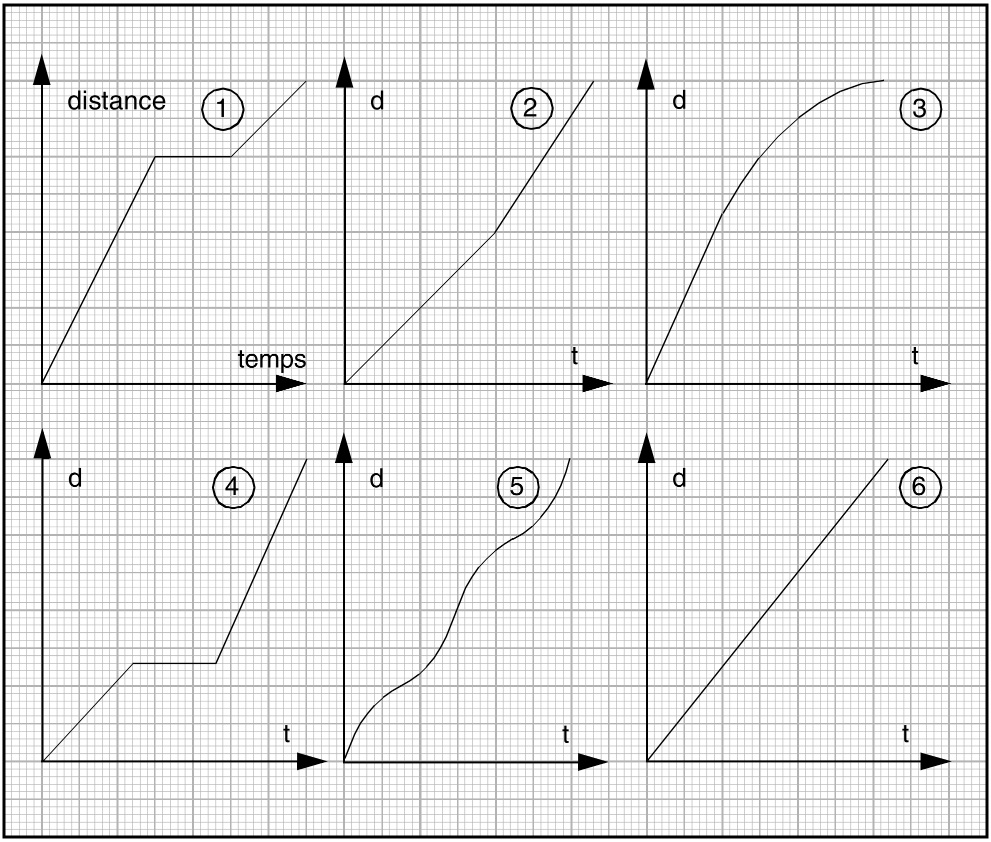
– Étienne n'a pas su prendre le rythme: il a accéléré et freiné constamment.

– Marietou est partie lentement, car elle n'avait pas envie de faire la course, mais ensuite elle a accéléré.

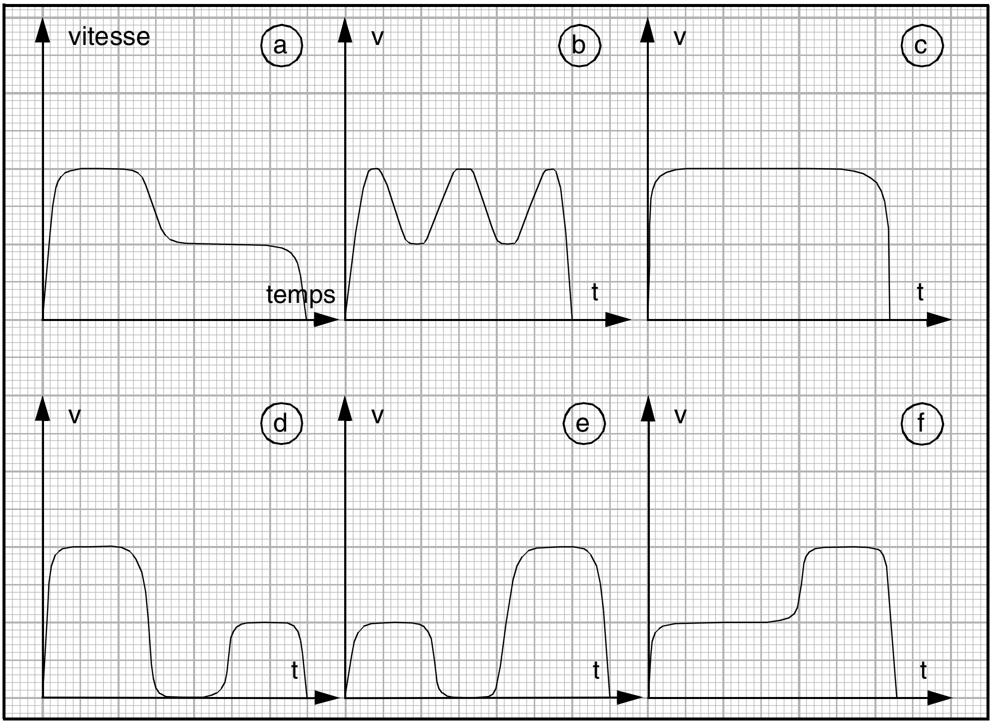
Pour chacun de ces enfants, on a fait le graphique de la distance parcourue en fonction du temps écoulé.

Trouver pour chaque enfant le graphique qui correspond à sa course.

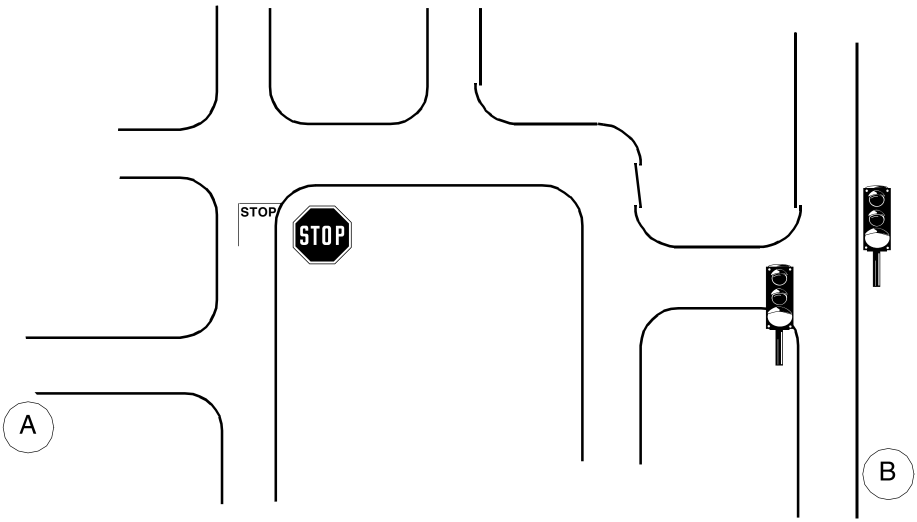
Qui a gagné la course ?



605 Pour chacun des enfants dont on a décrit la course dans l'exercice 604, on a établi le graphique de sa vitesse en fonction du temps.
Trouver pour chaque enfant le graphique qui correspond à sa course.



606 Patricia doit se rendre à vélo de A jusqu'à B.



Imaginer un graphique de la vitesse de Patricia en fonction du temps.

607 L'infirmière a relevé le poids et la taille des élèves d'une classe de 7e année.

Poids	Taille	Poids	Taille	Poids	Taille
40,5 kg	1,54 m	47,0 kg	1,62 m	47,6 kg	1,49 m
53,8 kg	1,52 m	59,5 kg	1,65 m	42,0 kg	1,54 m
44,3 kg	1,59 m	42,0 kg	1,52 m	47,0 kg	1,49 m
46,5 kg	1,60 m	50,0 kg	1,61 m	39,5 kg	1,51 m
39,0 kg	1,44 m	71,5 kg	1,66 m	37,0 kg	1,55 m
49,5 kg	1,70 m	50,0 kg	1,76 m	40,0 kg	1,53 m
35,0 kg	1,44 m	60,5 kg	1,65 m	36,4 kg	1,52 m
48,5 kg	1,63 m	47,0 kg	1,59 m	50,5 kg	1,57 m

Sur un graphique, mettre en relation le poids de chaque enfant avec sa taille.

608 a) Voici le cours du dollar (c'est-à-dire le prix d'un dollar en francs suisses) durant l'année 1985:

Date	Prix du $	Date	Prix du $	Date	Prix du $
3 janvier	2,62	2 mai	2,66	2 septembre	2,34
15 janvier	2,68	15 mai	2,58	16 septembre	2,38
1 février	2,69	3 juin	2,56	1 octobre	2,20
15 février	2,78	14 juin	2,57	15 octobre	2,18
1 mars	2,88	1 juillet	2,54	1 novembre	2,14
15 mars	2,89	15 juillet	2,41	15 novembre	2,14
1 avril	2,63	2 août	2,31	2 décembre	2,08
15 avril	2,57	15 août	2,27	16 décembre	2,11
				30 décembre	2,08

Faire un graphique du prix du dollar en fonction de la date, pour 1985.

b) Voici le cours du dollar durant l'année 1996:

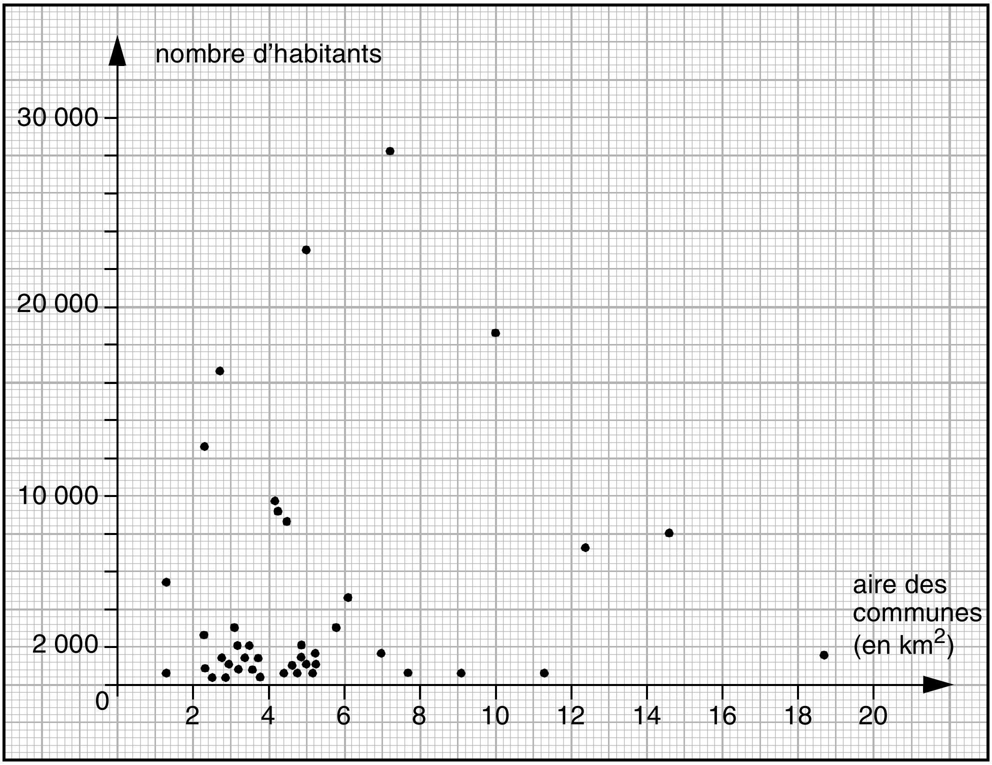
Date	Prix du $	Date	Prix du $	Date	Prix du $
2 janvier	1,15	1 mai	1,25	2 septembre	1,21
15 janvier	1,17	15 mai	1,25	16 septembre	1,24
1 février	1,22	1 juin	1,26	1 octobre	1,25
15 février	1,20	15 juin	1,26	15 octobre	1,27
1 mars	1,20	1 juillet	1,25	1 novembre	1,29
15 mars	1,19	15 juillet	1,25	15 novembre	1,28
1 avril	1,20	1 août	1,20	2 décembre	1,31
15 avril	1,23	15 août	1,21	16 décembre	1,34
				30 décembre	1,34

Faire un graphique du prix du dollar en fonction de la date, pour 1996.

Que constate-t-on en comparant ces deux graphiques ?

609 Voici un graphique qui indique la population des communes genevoises en fonction de leur aire (en km^2) .

(Remarquer que l'on n'a pas pu mettre sur le graphique la ville de Genève, qui compte 150 000 habitants pour 15 km^2.)



1) Combien de communes genevoises ont-elles plus de 10 000 habitants ?

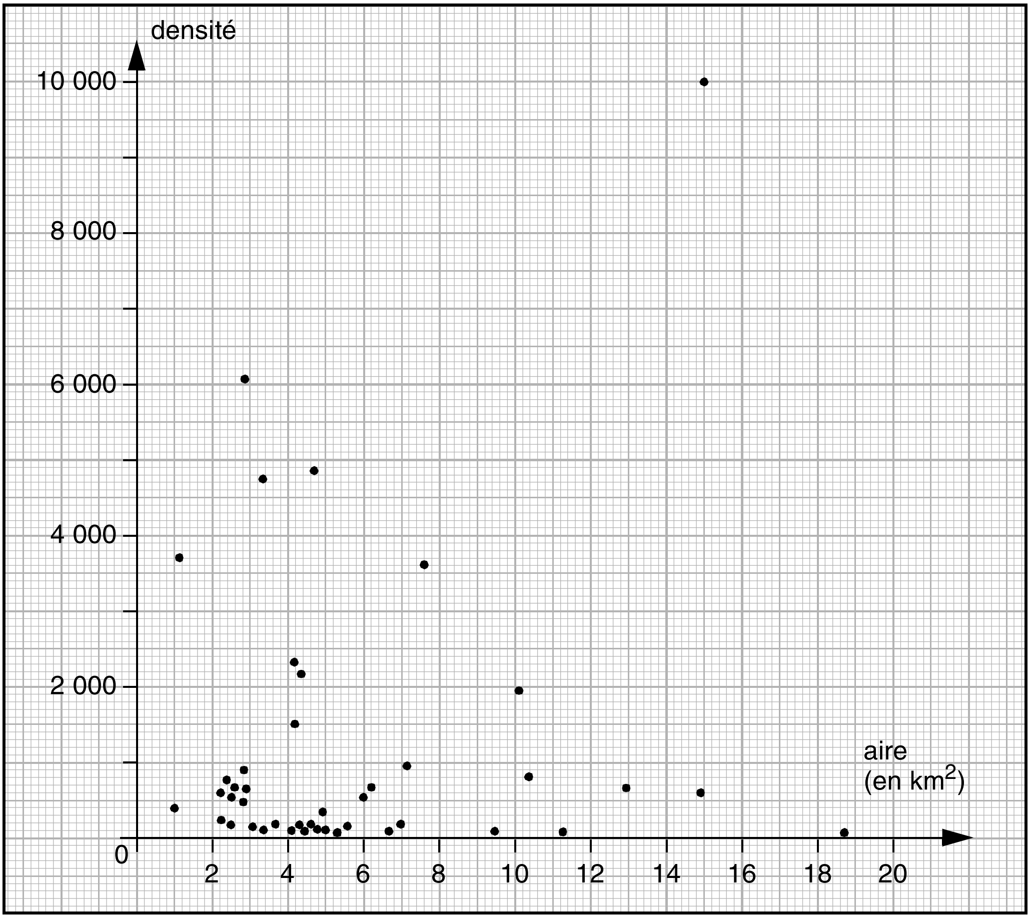
2) Combien de communes ont-elles plus de 8 km^2 ?

3) Combien de communes ont-elles moins de 2 km^2 ?

4) La commune la plus peuplée (après la ville de Genève) est celle de Lancy. Quelle est son aire ?

5) La commune la plus étendue est celle de Satigny. Combien a-t-elle d'habitants ?

610 Voici un graphique qui indique la densité de population des communes genevoises en fonction de leur aire. (C'est-à-dire leur nombre d'habitants par km^2.)



1) Combien de communes ont-elles plus de 3000 habitants par km^2 ?
2) La ville de Genève est la commune qui a la plus forte densité de population.
   Quelle est cette densité ? Quelle est l'aire de la ville de Genève ?
3) Combien de communes ont-elles entre 8 km^2 et 14 km^2 de superficie ?
4) La commune de Bernex a 12,96 km^2. Quelle est sa densité de population ?

611 Voici un **tachygraphe**, qui note graphiquement la vitesse d'un camion en fonction de l'heure du jour.

1) A quelle heure le camionneur a-t-il commencé son travail ?

2) A quelle heure a-t-il pris sa pause du matin ? de midi ?

3) A quelle heure a-t-il terminé son travail ?

4) Quelle a été sa vitesse maximale ?

612 Répondre aux questions suivantes:

1) 0,8 kg représentent 1 % d'une certaine masse. Quelle est cette masse ?
2) 15 fr. représentent 5% d'une certaine somme. Quelle est cette somme ?
3) 75 cm représentent 10% d'une certaine longueur. Quelle est cette longueur ?
4) 125 fr. représentent 25% d'une certaine somme. Quelle est cette somme ?
5) 1000 m^2 représentent 50% d'une certaine aire. Quelle est cette aire ?
6) 32 km représentent 10% d'une certaine distance. Quelle est cette distance ?
7) 42 g représentent 7% d'une certaine masse. Quelle est cette masse ?
8) 560 hm^2 représentent 8% d'une certaine aire. Quelle est cette aire ?

613

1) Calculer 5 % de 3 m^2.
2) 4,5 cm représentent 10% d'une certaine longueur. Quelle est cette longueur ?
3) Calculer 1 % de 25 000 000 fr.
4) Calculer 3 % de 12 500 litres.
5) 50 m^2 représentent 5% d'une certaine aire. Quelle est cette aire ?
6) Calculer 8 % de 3000 personnes.
7) 6000 fr. représentent 30% d'une certaine somme. Quelle est cette somme ?
8) 412 représente 50% d'un certain nombre. Quel est ce nombre ?
9) 8 mm représentent 2% d'une certaine longueur. Quelle est cette longueur ?

614 Une course d'école est financée à 20 % par les autorités municipales, qui versent 12 fr. par élève.

Combien chaque élève doit-il payer ?

615 450 m d'un tunnel ont été creusés, ce qui en représente 75%.

Quelle sera la longueur totale de ce tunnel ?

616 La nourriture d'un chien se compose de 60 % de viande, de 30 % de légumes et de 10 % de graisse.

Calculer la quantité de légumes et de graisse nécessaire pour compléter un repas avec 300 g de viande hachée.