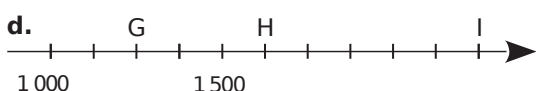
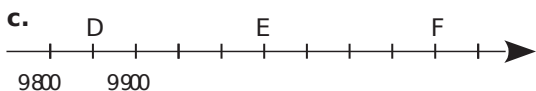
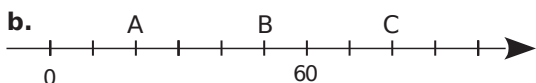


## Repérer sur une droite

**1** Pour chaque axe gradué, indique les abscisses des points marqués.



**2** En observant cette figure, recopie puis complète chaque égalité par une fraction.

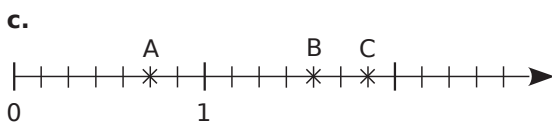
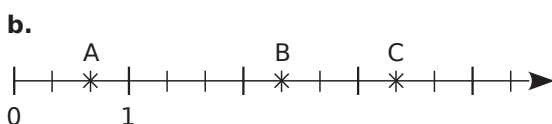


**a.**  $PA = \dots \times PS$       **d.**  $PS = \dots \times PA$

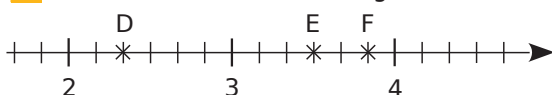
**b.**  $PA = \dots \times AS$       **e.**  $AS = \dots \times PA$

**c.**  $PS = \dots \times AS$       **f.**  $AS = \dots \times PS$

**3** Dans chaque cas, donne, sous forme d'une fraction, l'abscisse de chacun des points A, B et C placés sur la demi-droite graduée.



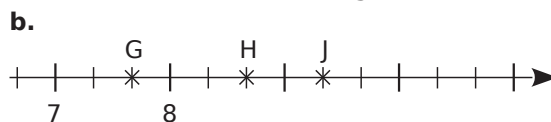
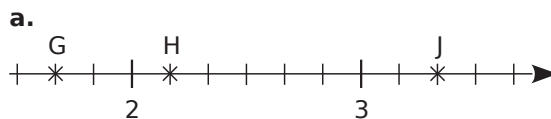
**4** Observe cette demi-droite graduée.



Recopie puis complète par une fraction.

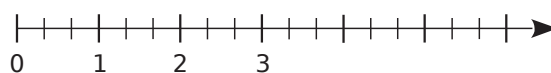
$D\left(2 + \frac{\dots}{\dots}\right)$        $E\left(3 + \frac{\dots}{\dots}\right)$        $F\left(3 + \frac{\dots}{\dots}\right)$

**5** Même consigne qu'à l'exercice **3** pour les points G, H et J.

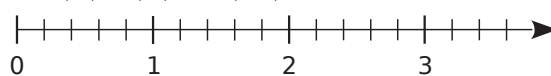


**6** Reproduis chaque demi-droite graduée puis place les points indiqués.

**a.**  $A\left(\frac{1}{3}\right)$ ,  $B\left(\frac{8}{3}\right)$  et  $C\left(\frac{16}{3}\right)$ .

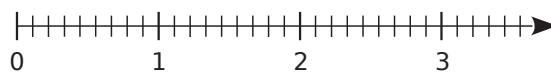


**b.**  $D\left(\frac{2}{5}\right)$ ,  $E\left(\frac{8}{5}\right)$  et  $F\left(\frac{14}{5}\right)$ .

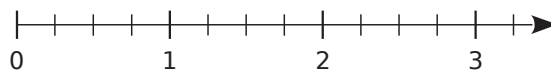


**7** Même consigne qu'à l'exercice **6**.

**a.**  $G\left(\frac{7}{9}\right)$ ,  $H\left(\frac{17}{9}\right)$  et  $J\left(\frac{30}{9}\right)$ .



**b.**  $K\left(\frac{5}{4}\right)$ ,  $L\left(\frac{9}{4}\right)$  et  $M\left(\frac{12}{4}\right)$ .



### **8** En changeant d'unité

**a.** Trace une demi-droite graduée en prenant 7 carreaux pour une unité puis place les points suivants.

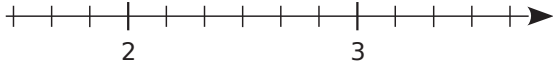
$N\left(\frac{2}{7}\right)$ ,  $P\left(1 + \frac{3}{7}\right)$  et  $R\left(1 - \frac{4}{7}\right)$ .

**b.** Trace une demi-droite graduée en prenant 3 carreaux pour une unité puis place les points suivants.

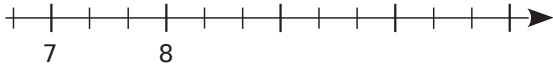
$S\left(2 + \frac{1}{3}\right)$ ,  $T\left(6 - \frac{2}{3}\right)$  et  $U\left(3 + \frac{4}{3}\right)$ .

**9** Reproduis chaque demi-droite graduée puis place les points indiqués.

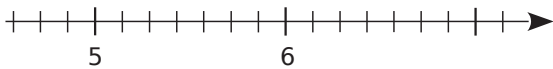
a. A  $\left(\frac{11}{6}\right)$ , B  $\left(\frac{16}{6}\right)$  et C  $\left(\frac{22}{6}\right)$ .



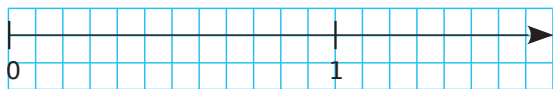
b. D  $\left(\frac{20}{3}\right)$ , E  $\left(\frac{25}{3}\right)$  et F  $\left(\frac{31}{3}\right)$ .



c. G  $\left(\frac{39}{7}\right)$ , H  $\left(\frac{42}{7}\right)$  et J  $\left(\frac{50}{7}\right)$ .



**10** Trace une demi-droite graduée en prenant 12 carreaux pour une unité.

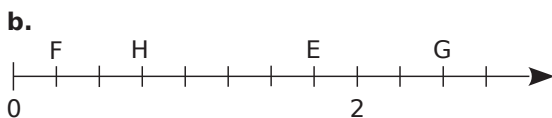
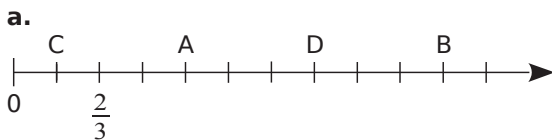


a. Combien de carreaux faut-il prendre pour avoir  $\frac{1}{6}$  de l'unité ?

b. Même question pour  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{3}$  puis  $\frac{1}{2}$  de l'unité.

c. Sur cette demi-droite, place les points E, F, G et H d'abscisses respectives  $\frac{11}{12}$ ,  $\frac{5}{6}$ ,  $\frac{3}{4}$  et  $\frac{3}{2}$ .

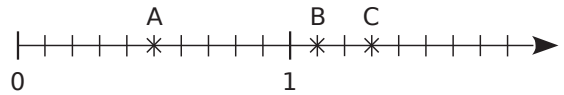
**11** Donne l'abscisse de chaque point sous la forme d'une fraction ou d'un nombre entier.



c.

**12** Dans chaque cas, donne, sous forme d'une fraction décimale, les abscisses des points A, B et C placés sur la demi-droite graduée.

a.



**13** Sur du papier millimétré, trace une demi-droite graduée en prenant 10 cm pour une unité. Place alors les points A, B, C et D.

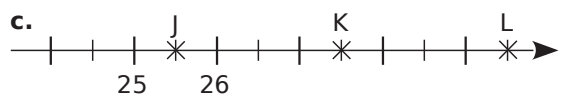
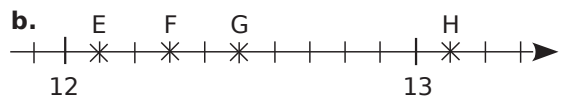
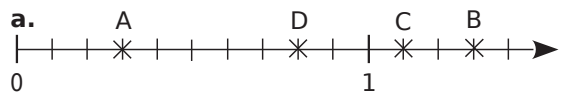
A  $\rightarrow$  12 dixièmes

B  $\rightarrow$  84 centièmes

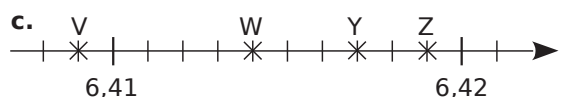
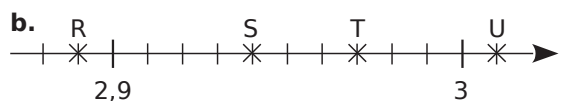
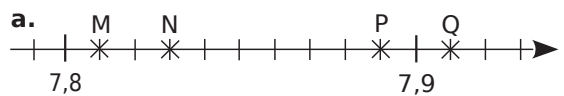
C  $\rightarrow$   $\frac{5}{10}$

D  $\rightarrow$   $1 + \frac{4}{10} + \frac{6}{100}$

**14** Écris l'abscisse de chaque point.

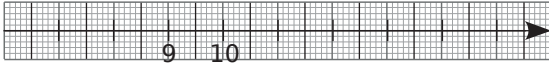


**15** Même consigne qu'à l'exercice **14**.

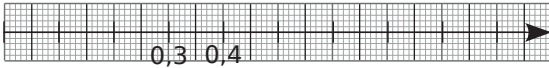


**16** Sur du papier millimétré, reproduis chaque demi-droite graduée puis places-y les points demandés.

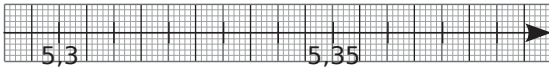
a. A(13,5) ; B(8,9) ; C(10,7) et D(15,1).



b. E(0,2) ; F(0,9) ; G(0,45) et H(0,63).



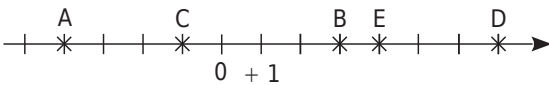
c. J(5,34) ; K(5,38) ; L(5,315) et M(5,304).



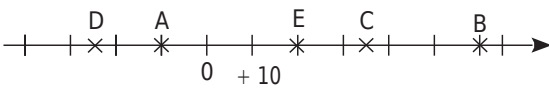
## 17 Lecture sur un axe gradué

Pour chaque cas, lis puis écris les abscisses des points A, B, C, D et E.

a.

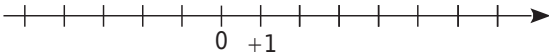


b.



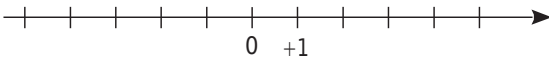
**18** Reproduis les dessins de chaque droite graduée et place les points A, B, C, D et E d'abscisses données.

a.



A(-1) ; B(4) ; C(-3) ; D(3) ; E(-5).

b.



A(-2) ; B(+4) ; C(-6) ; D(+8) ; E(-8).

## 19 Coordonnées du milieu

a. Trace une droite graduée en prenant le centimètre comme unité.

b. Place sur cette droite les points suivants :

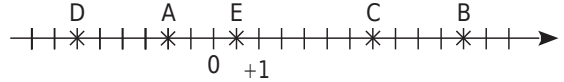
A(-5) ; B(+3) ; C(+2) ; D(-4) ; E(+5).

c. Place le milieu L du segment [AC]. Lis, puis écris l'abscisse du point L.

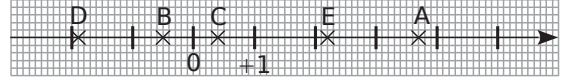
d. Place le point M tel que C soit le milieu du segment [EM]. Lis, puis écris l'abscisse du point M.

**20** Pour chaque cas, lis, puis écris les abscisses des points A, B, C, D et E.

a.

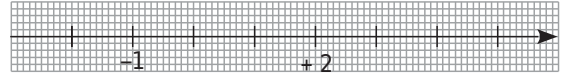


b.



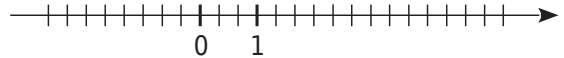
**21** Reproduis chaque droite graduée et place les points A, B, C, D et E d'abscisses données.

a.



A(4) ; B(-0,5) ; C(0,8) ; D(3,4) ; E(-2,1).

b.



A( $\frac{1}{3}$ ) ; B( $\frac{7}{3}$ ) ; C( $-\frac{5}{3}$ ) ; D(-2) ; E( $\frac{14}{3}$ ).

## 22 Points symétriques

a. En choisissant correctement l'unité de longueur, place sur une droite graduée d'origine O, les points R, S, T, U et V d'abscisses respectives :

-0,1	0,65	-0,9	0,9	-0,3
------	------	------	-----	------

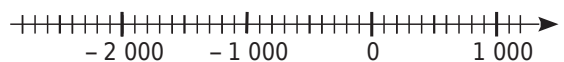
b. Place le point M ayant pour abscisse l'opposé de l'abscisse du point V.

c. Que peux-tu dire du point O pour le segment [VM] ?

d. Place le point N symétrique du point U par rapport au point S. Lis l'abscisse du point N.

e. Plus généralement, que peux-tu dire de deux points d'abscisses opposées ?

## 23 Frise chronologique



Reproduis cette droite graduée pour que 5 cm correspondent à 1 000 ans et place les événements le plus précisément possible.

K : construction de la pyramide de Khéops, vers -2 600 ;

J : naissance de Jules César, en -100 ;

N : début du Nouvel Empire, vers -1 550 ;

C : couronnement de Charlemagne, vers 800.

## 24 Calculs de durées

- a. Cicéron est né en l'an  $-23$  et est mort en l'an  $38$ . Combien de temps a-t-il vécu ?
- b. Antoine est né en l'an  $-35$  et est mort à l'âge de  $57$  ans. En quelle année est-il mort ?
- c. L'Empire de César a été créé en  $-330$  et s'est terminé en  $213$ . Combien de temps a-t-il duré ?

## 25 Échelle des temps géologiques

L'histoire de la Terre se divise en quatre éons : les trois éons précambriens de  $-4\,500$  millions d'années à  $-550$  millions d'années, puis l'éon phanérozoïque qui s'étale jusqu'à nos jours.

- a. Dessine une frise chronologique (1 cm pour  $250\,000\,000$  années) et repère, en couleur, les quatre éons.
- b. Le dernier éon se décompose en quatre ères : l'ère primaire de  $-5,42 \times 10^8$  (années) à  $-2,54 \times 10^8$  ; l'ère secondaire de  $-2,5 \times 10^8$  à  $-7 \times 10^7$  ; l'ère tertiaire de  $-7 \times 10^7$  à  $-1,8 \times 10^6$  ; l'ère quaternaire de  $-1,8 \times 10^6$  à nos jours.

Dessine un zoom du dernier éon en prenant 5 cm pour  $100\,000\,000$  années. Repère, en couleur, sur cette échelle les trois premières ères. Quelle est la durée de l'ère tertiaire ?

- c. On considère, ci-dessous, les dates de quelques événements majeurs (M signifie « millions d'années ») :

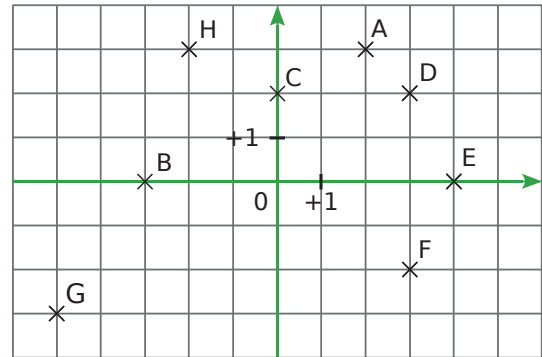
- $-4\,550$  M : solidification de la croûte terrestre
- $-2\,500$  M à  $-2\,000$  M : apparition de l'oxygène
- $-542$  M à  $-500$  M : premières algues
- $-443$  M à  $-419$  M : premières plantes terrestres
- $-339$  M à  $-303$  M : premiers reptiles
- $-251$  M à  $-203$  M : premiers dinosaures
- $-161$  M à  $-150$  M : premiers oiseaux
- $-99$  M à  $-70$  M : extinction des dinosaures
- $-56$  M à  $-37$  M : apparition des premiers mammifères modernes
- $-1,8$  M à  $-0,1$  M : évolution de l'homme moderne
- $-11\,400$  années : sédentarisation de l'homme

Place ces événements sur les deux frises. Quelles difficultés rencontres-tu ? Quel nouveau zoom proposes-tu pour repérer les derniers événements ?

## Repérage dans un plan

### 26 Lire et écrire

- a. Lis puis écris les coordonnées des points A, B, C, D, E, F, G et H ci-dessous.



- b. Place les points suivants.

- P(+2 ; +5)      T(-5 ; -2)      W(-3 ; -5)  
 R(+2 ; -6)      U(0 ; -4)      X(+2 ; +6)  
 S(-7 ; +4)      V(+6 ; 0)      Z(+1 ; -5)

### 27 Fusion et ébullition

	Fusion (°C)	Ébullition (°C)
Hydrogène	-259	-253
Fluor	-220	-188
Mercure	-39	357
Brome	-7	59
Éther	-116,2	34,5

- a. Pour chaque composé chimique, calcule l'écart entre les températures d'ébullition et de fusion.
- b. Range ces composés chimiques dans l'ordre croissant de leur écart entre les températures d'ébullition et de fusion.

### 28 Températures de la semaine

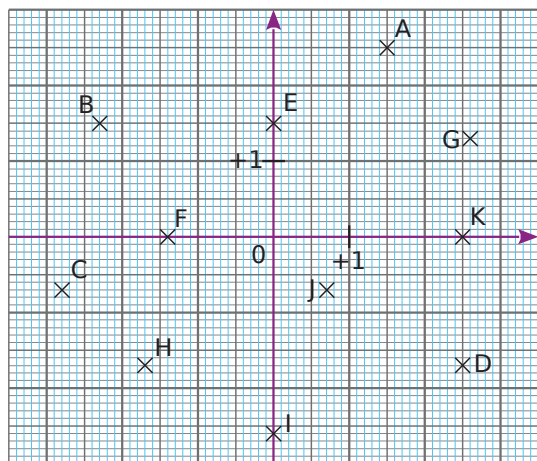
Jour	Maximum	Minimum
Lundi	-7	-11
Mardi	-3	-8
Mercredi	3	-8
Jeudi	5	-8
Vendredi	0	-10
Samedi	7	-7
Dimanche	3	-9

- a. Pour chaque jour de la semaine, calcule l'écart de température.
- b. Range les jours de la semaine dans l'ordre décroissant de leur écart de température.

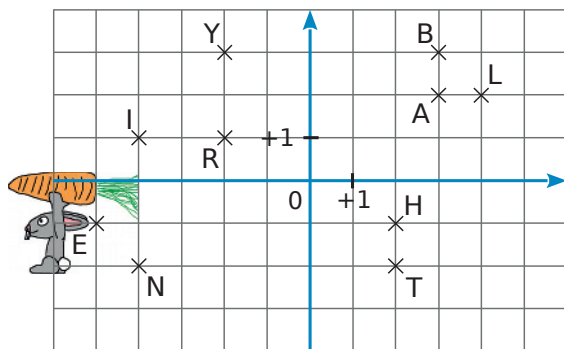
**29** Dire quelle était la température à Lille sachant que :

- l'écart avec Nancy était le même que celui avec Paris ;
- la température de Paris était la moitié de celle de Nîmes où il faisait  $8^{\circ}\text{C}$  ;
- la température de Nancy était l'opposée de celle de Nîmes.

**30** Lis puis écris les coordonnées des points A à K ci-dessous.



**31** Lapin et carotte



Sur la grille ci-dessus, Monsieur Lapin aimerait dessiner l'itinéraire le conduisant à la carotte. Pour ce faire, il doit :

- partir du point L ;
- passer par tous les points de la figure une et une seule fois de telle sorte que deux points consécutifs aient une des deux coordonnées commune (abscisse ou ordonnée).

**a.** Reproduis la figure et dessine le parcours.

**b.** En écrivant dans l'ordre de passage chacune des lettres rencontrées, quel mot trouves-tu ?

**32** Mon beau ...

**a.** Sur une feuille de papier millimétré, trace un repère d'unité 10 cm pour chaque axe puis place les points suivants.

- |                 |                  |
|-----------------|------------------|
| A(0 ; 0,4)      | F(-0,45 ; 0)     |
| B(-0,25 ; 0,28) | G(-0,05 ; 0)     |
| C(-0,16 ; 0,28) | H(-0,05 ; -0,18) |
| D(-0,37 ; 0,16) | K(0 ; -0,18)     |
| E(-0,25 ; 0,16) |                  |

**b.** Place les points L, M, N, P, Q, R, S, T et U symétriques respectifs des points K, H, G, F, E, D, C, B et A par rapport à l'axe des ordonnées.

**c.** Relie les points dans l'ordre alphabétique. Si tes tracés sont exacts, tu devrais reconnaître un arbre célèbre. Quel est le nom de cet arbre ?

**33** Symétrie et repère

**a.** Dessine un repère d'origine O ayant pour unité le centimètre.

**b.** Places-y les points suivants :

- |           |           |
|-----------|-----------|
| I(1 ; 0)  | C(7 ; 3)  |
| A(2 ; 3)  | D(-1 ; 1) |
| B(6 ; -1) | E(3 ; 0). |

**c.** Construis les points F, G, H et K symétriques respectifs de A, B, C et D par rapport à O.

**d.** Donne les coordonnées de F, G, H et K.

**e.** Que remarques-tu ?

**f.** Donne les coordonnées des symétriques par rapport à O des points T(4 ; -5) et U(5 ; 0) sans les placer dans le repère.

**g.** Place les points M, N, P et R, symétriques respectifs des points A, B, C et D par rapport à E.

**h.** Donne les coordonnées de M, N, P et R.

**i.** La remarque du **e.** est-elle encore valable ici ? À quelle condition est-elle vérifiée ?

**34** Dans un repère

**a.** Dessine un repère d'origine O ayant pour unité le centimètre.

**b.** Place dans un repère les points suivants : J(-1 ; 0), K(1 ; 1) et L(4 ; -2).

**c.** Place les points M et N pour que JKLM et JKMN soient des parallélogrammes.

**d.** Que remarques-tu ?

**e.** Donne les coordonnées des points M et N.

### 35 Transformations

Dans un repère orthogonal  $(O, I, J)$ , où  $OI = OJ = 1 \text{ cm}$ .

- Placer les points suivants :  
 $A(1 ; -1)$   $B(2 ; 3)$   $C(-2 ; 2)$   $D(4 ; 2)$
- Place le point E tel qu'il soit l'image de C par la translation qui transforme A en D.
- Place le point F tel qu'il soit l'image de A par la translation qui transforme D en B.
- Que peut-on dire des segments [AD] et [FB] ?
- Quelle est la nature du quadrilatère CEBF ? Justifier.

### 36 Coordonnées entières

Dans un repère  $(O, I, J)$ , on joint l'origine O au point A de coordonnées  $(72 ; 48)$ .

On veut savoir combien de points dont les deux coordonnées sont entières appartiennent au segment [OA].

- On appelle  $(x ; y)$  les coordonnées d'un point du segment [OA].  
Exprime  $y$  en fonction de  $x$ .
- Pour que l'ordonnée  $y$  de ce point soit entière, que doit vérifier  $x$  ?
- Conclus en donnant les coordonnées de tous les points, à coordonnées entières, appartenant au segment [OA].

### 37 Paris 1999

$(O, I, J)$  est un repère orthogonal du plan, l'unité est le centimètre. On utilisera une feuille de papier millimétré.

- Placer les points  $A(3 ; 1)$ ,  $B(-1 ; 4)$ ,  $C(-3 ; 4)$ ,  $D(-1 ; 3)$  et  $E(-1 ; 2)$ .
- Dans cette question, on ne demande aucun trait de construction ni aucune justification.

On appelle  $F$  la figure représentée par le polygone ABCDE. Tracer sur le même graphique :

- L'image  $F_1$  de  $F$  par la rotation de centre E, d'angle  $90^\circ$ , dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
- L'image  $F_2$  de  $F$  par la translation qui transforme C en E .

On nommera les figures  $F_1$  et  $F_2$  dans le repère.

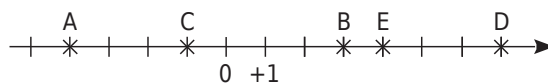
### 38 Coordonnées mystère

- Construis un repère et places-y les points A, B, C, D, E et F sachant que :
  - les valeurs des coordonnées des six points sont parmi :  $0 ; 0 ; 3 ; 4 ; -2 ; 2 ; -4 ; 1 ; -1 ; 3 ; -1$  et  $-2$  ;
  - les ordonnées des six points sont toutes différentes et si on range les points dans l'ordre décroissant de leurs ordonnées, on obtient : E, B, F, C, A et D ;
  - les abscisses de tous les points sauf D sont différentes et si on range les points dans l'ordre croissant de leurs abscisses, on obtient : F, B, A, E et C ;
  - le point E est sur l'axe des ordonnées ;
  - l'ordonnée de E est l'opposé de l'abscisse de F ;
  - le point C est sur l'axe des abscisses à une distance de 3 de l'origine ;
  - les deux coordonnées du point B sont opposées.
- Que dire de la droite (CD) ? Justifie ta réponse.

### 39 Milieu

- Dans un repère, place les points suivants :  $P(-2 ; 5)$  ;  $Q(4 ; -3)$  ;  $R(-4 ; 5)$
- Construis le milieu I de [PQ] et le milieu J de [QR]. Quelles sont les coordonnées de I et J ?
- Essaie de trouver la formule qui donne les coordonnées du milieu d'un segment quand on connaît les coordonnées des extrémités. Teste ta formule sur le milieu K de [PR].

### 40 Distance et axe gradué



- Observe l'axe gradué ci-dessus puis recopie et complète les calculs suivants :  
 $AB = x_B - x_A$                        $EC = x_C - x_E$   
 $AB = (\dots) - (\dots)$                $EC = (\dots) - (\dots)$   
 $AB = \dots$  unités                       $EC = \dots$  unités
- En prenant exemple sur la question a., calcule les distances ED, EB et AC.
- Vérifie tes résultats à l'aide de l'axe gradué.

## 41 Axe gradué en centimètres

- Sur un axe gradué en centimètres, place les points A(+ 2,5), B(- 4) et C(- 2,5).
- Calcule les distances AC et BC.
- Place un point D à 4 cm de A. Combien y a-t-il de possibilité(s) ? Donne son (ou ses) abscisse(s).

## 42 Pour chaque cas, trace un axe gradué en choisissant avec soin l'unité puis calcule les longueurs demandées en écrivant l'opération adéquate.

- A(-10), B(5) et C(-4). Calcule AB, AC et BC.
- D(0,8), E(-1,2) et F (1,9). Calcule DE et EF.
- G(-2 500), H(-3 000) et K(-2 800). Calcule GH et HK.

## 43 Pour chaque cas, calcule la distance entre les deux points donnés.

- A et B d'abscisses respectives 8 et 14.
- C et D d'abscisses respectives -3 et 7.
- E et F d'abscisses respectives -5,4 et -12,6.
- K et L d'abscisses respectives -2,15 et 2,3.

## 44 Distances et milieux

Sur un axe gradué, on donne les points A(+37), B(-67), C(-15), D(+3) et E(+44).

- Calcule les distances AB, AC, AD, AE, BD, DE et BC.
- Quel est le milieu du segment [AB] ? Justifie ta réponse par un calcul.
- A est-il le milieu de [DE] ? Pourquoi ?

## Repérage sur la sphère

### 45 Antipodes

Sur la Terre deux villes sont « aux antipodes » si elles sont diamétralement opposées. Voici les coordonnées des grandes villes (valeurs approchées au degré près).

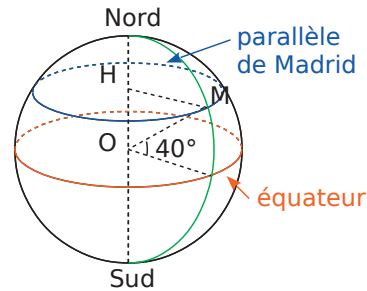
Villes	latitude en °	longitude en °
Seoul	N 37	E 127
Shanghai	N 31	E 121
Montevideo	S 35	O 56
Buenos Aires	S 37	O 60

- Détermine les couples de villes « antipodales »
- Si une ville se situe à (N x° - E y°) quelles sont les coordonnées exactes du point aux antipodes ?

### 46 Repérage sur la sphère terrestre

On assimile la Terre à une sphère de centre O et de rayon 6 378 km.

La ville de Madrid est située sur le parallèle de latitude 40° Nord. H est le centre du cercle correspondant à ce parallèle.



- Quelle est la longueur HM ? Justifie.
- Calcule la longueur du parallèle de Madrid.
- La longitude de Madrid est 3° Ouest. Recherche les coordonnées géographiques d'une ville de même latitude que Madrid. Calcule alors la distance séparant ces deux villes sur leur parallèle, sachant que la longueur d'un arc de cercle est proportionnelle à l'angle au centre.

### 47 Repérage sur la sphère terrestre

On assimile la Terre à une sphère de centre O et de rayon 6 378 km. Les coordonnées géographiques de Stockholm, Le Cap et Pécs sont données dans le tableau suivant.

Lieu	Latitude	Longitude
Le Cap	33° S	18° E
Stockholm	59° N	18° E
Pécs	46° N	18° E

- Que remarques-tu concernant les coordonnées géographiques de ces trois villes ? Représente les données de l'énoncé par un schéma similaire à celui de l'exercice précédent où figurera le méridien de Greenwich.
- Quel est l'angle entre Stockholm, le centre de la Terre et Le Cap ? Déduis-en la distance séparant ces deux villes sur ce méridien, sachant que la longueur d'un arc de cercle est proportionnelle à l'angle au centre.
- De même, calcule la distance entre Pécs et Stockholm le long de leur méridien commun.
- Donne les coordonnées géographiques du point de la Terre aux antipodes de Stockholm. Dans quel océan est-il situé ? Près de quel pays ?

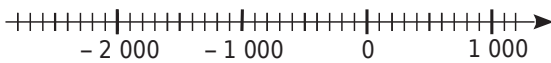
## En lien avec d'autres disciplines

**1** Construis une frise chronologique d'origine 0, en prenant 1 cm pour 100 ans.  
**a.** Recherche puis place le plus précisément possible les dates des événements suivants.

- A :** Naissance de Mozart
- B :** Mort de Charlemagne
- C :** Bataille de Marignan
- D :** Fin de l'Empire romain
- E :** Accords d'Évian

**b.** Range ces dates dans l'ordre croissant.

### 2 Frise chronologique



Reproduis cette droite graduée pour que 5 cm correspondent à 1 000 ans et place les événements le plus précisément possible.

**K :** construction de la pyramide de Khéops, vers -2 600 ;

**J :** naissance de Jules César, en -100 ;

**N :** début du Nouvel Empire, vers -1 550 ;

**C :** couronnement de Charlemagne, vers 800.

### 3 Calculs de durées

- a.** Cicéron est né en l'an -23 et est mort en l'an 38. Combien de temps a-t-il vécu ?
- b.** Antoine est né en l'an -35 et est mort à l'âge de 57 ans. En quelle année est-il mort ?
- c.** L'Empire de Césarius a été créé en -330 et s'est terminé en 213. Combien de temps a-t-il duré ?
- d.** Antonionus est mort en l'an -158 à l'âge de 63 ans. En quelle année est-il né ?

### 4 Températures de fusion et d'ébullition

	Fusion (°C)	Ébullition (°C)
Hydrogène	-259	-253
Fluor	-220	-188
Mercure	-39	357
Brome	-7	59
Éther	-116,2	34,5

**a.** Pour chaque composé chimique, calcule l'écart entre les températures d'ébullition et de fusion.

**b.** Range ces composés chimiques dans l'ordre croissant de leur écart entre les températures d'ébullition et de fusion.

### 5 Températures de la semaine

Jour	Maximum	Minimum
Lundi	-7	-11
Mardi	-3	-8
Mercredi	3	-8
Jeudi	5	-8
Vendredi	0	-10
Samedi	7	-7
Dimanche	3	-9

**a.** Pour chaque jour de la semaine, calcule l'écart de température.

**b.** Range les jours de la semaine dans l'ordre décroissant de leur écart de température.

**6** Quelle était la température à Lille sachant que :

- l'écart avec Nancy était le même que celui avec Paris ;
- la température de Paris était la moitié de celle de Nîmes où il faisait 8°C ;
- la température de Nancy était l'opposée de celle de Nîmes.



# Je résous des problèmes

## 7 Échelle des temps géologiques

L'histoire de la Terre se divise en quatre éons : les trois éons précambriens de  $-4\,500$  millions d'années à  $-550$  millions d'années, puis l'éon phanérozoïque qui s'étale jusqu'à nos jours. Dessine une frise chronologique (1 cm pour 250 000 000 années) et repère, en couleur, les quatre éons.

a. Le dernier éon se décompose en quatre ères :

- l'ère primaire de  $-5,42 \times 10^8$  (années) à  $-2,54 \times 10^8$  ;
- l'ère secondaire de  $-2,5 \times 10^8$  à  $-7 \times 10^7$  ;
- l'ère tertiaire de  $-7 \times 10^7$  à  $-1,8 \times 10^6$  ;
- l'ère quaternaire de  $-1,8 \times 10^6$  à nos jours.

Dessine un zoom du dernier éon en prenant 5 cm pour 100 000 000 années. Repère, en couleur, sur cette échelle les trois premières ères. Quelle est la durée de l'ère tertiaire ?

b. On considère, ci-dessous, les dates de quelques événements majeurs (M signifie « millions d'années ») :

- 4 550 M : solidification de la croûte terrestre
- 2 500 M à –2 000 M : apparition de l'oxygène
- 542 M à –500 M : premières algues
- 443 M à –419 M : premières plantes terrestres
- 339 M à –303 M : premiers reptiles
- 251 M à –203 M : premiers dinosaures
- 161 M à –150 M : premiers oiseaux
- 99 M à –70 M : extinction des dinosaures
- 56 M à –37 M : apparition des premiers mammifères modernes
- 1,8 M à –0,1 M : évolution de l'homme moderne
- 11 400 années : sédentarisation de l'homme

Place ces événements sur les deux frises. Quelles difficultés rencontres-tu ? Quel nouveau zoom proposes-tu pour repérer les derniers événements ?

## Résoudre un problème

8 En choisissant judicieusement une unité de longueur sur une demi-droite graduée, place précisément les points :

$$A \left( \frac{5}{6} \right) ; B \left( \frac{1}{2} \right) ; C \left( \frac{11}{6} \right) ; D \left( \frac{3}{4} \right) \text{ et } E \left( 1 + \frac{1}{3} \right).$$

## 9 Coordonnées mystères

a. Construis un repère et places-y les points A, B, C, D, E et F sachant que :

- les valeurs des coordonnées des six points sont : 0 ; 0 ; 3 ; 4 ; –2 ; 2 ; –4 ; 1 ; –1 ; 3 ; –1 et –2 ;
- les ordonnées des six points sont toutes différentes et si on range les points dans l'ordre décroissant de leurs ordonnées, on obtient : E, B, F, C, A et D ;
- les abscisses de tous les points sauf D sont différentes et si on range les points dans l'ordre croissant de leurs abscisses, on obtient : F, B, A, E et C ;

- le point E est sur l'axe des ordonnées ;
- l'ordonnée de E est l'opposé de l'abscisse de F ;
- le point C est sur l'axe des abscisses à une distance de 3 de l'origine ;
- les deux coordonnées du point B sont opposées.

b. Que dire de la droite (CD) ? Justifie ta réponse.

## 10 Milieu

a. Dans un repère, place les points suivants :  $P(-2 ; 5)$  ;  $Q(4 ; -3)$  ;  $R(-4 ; 5)$

b. Construis le milieu I de [PQ] et le milieu J de [QR]. Quelles sont les coordonnées de I et J ?

c. Essaie de deviner la formule qui donne les coordonnées du milieu d'un segment quand on connaît les coordonnées des extrémités. Teste ta formule sur le milieu K de [PR].