BURHAN

Droite graduée et repère dans le plan : exercices, application

1ère Année Collège · Mathématiques

Version en ligne : burhan.ma/1ac/mathematiques/droite-graduee-et-repere/exercices/application

Chapitre	Palier	Exercices
Droite graduée et repère dans le plan	Application	9

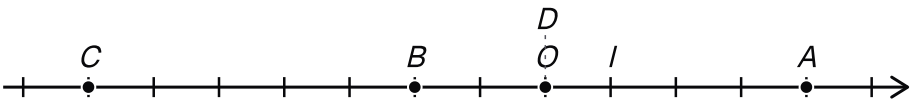
Exercice 1

Lire l'abscisse de quatre points

Sur une droite graduée, l'origine est O. Le point unité I est à droite de O. Les graduations sont régulières : l'intervalle entre deux graduations voisines mesure une unité.

Voici où se trouvent quatre points :

- A est à 4 intervalles à droite de O ;
- B est à 2 intervalles à gauche de O ;
- C est à 7 intervalles à gauche de O ;
- D est au même endroit que O.



Les quatre points A, B, C et D sur une droite graduée régulièrement, d'origine O et de point unité I.

1

Donne l'abscisse de A et celle de B.

INDICE

Outil : la définition de l'abscisse. À droite de O, l'abscisse s'écrit sans signe moins. À gauche, elle porte le signe $-$.

CORRIGÉ

Sur cette droite, un intervalle vaut une unité.

Le point A est du côté de I, à 4 unités de O. D'après la définition de l'abscisse, l'abscisse de A est 4.

Le point B est du côté opposé à I, à 2 unités de O. Son abscisse est donc -2.

Conclusion. On écrit $A(4)$ et $B(-2)$.

2

Donne l'abscisse de C et celle de D. Écris ensuite les quatre points avec leur abscisse entre parenthèses.

INDICE

Point délicat : l'origine O a une abscisse particulière.

CORRIGÉ

Le point C est à gauche de O, à 7 unités : son abscisse est -7.

Le point D est confondu avec O. D'après la définition de l'abscisse, l'origine a pour abscisse 0 : son abscisse est 0.

Conclusion. Les quatre points s'écrivent $A(4)$, $B(-2)$, $C(-7)$ et $D(0)$.

Exercice 2

Placer des points sur une droite graduée

Sur ton cahier, trace une droite graduée horizontale. Choisis 1 cm pour unité, et place le point I à droite de l'origine O.

1

Place les points $E(5)$, $F(-4)$ et $G(-1)$.

INDICE

Outil : la méthode pour placer un point. Le signe dit de quel côté de O aller. Le nombre sans son signe dit combien d'unités reporter.

CORRIGÉ

Pour chaque point, on applique la méthode pour placer un point : d'abord le côté, puis la longueur.

Point $E(5)$. Le nombre 5 s'écrit sans signe moins : E est du côté de I, à 5 cm de O.

Point $F(-4)$. Le signe $-$ place F à gauche de O, à 4 cm.

Point $G(-1)$. De même, G est à gauche de O, à 1 cm.

Conclusion. Sur ta figure, de gauche à droite, tu lis F, G, O, puis E.

2

Place le point $H(-2{,}5)$. Entre quels points de la question 1 se trouve-t-il ?

INDICE

Point délicat : $2{,}5$ unités, ce sont 2 unités et une demi-unité.

CORRIGÉ

Le signe $-$ place H à gauche de O. Sans son signe, l'abscisse est $2{,}5$: on reporte $2{,}5$ cm, soit 2 cm et 5 mm.

Sur une droite graduée, les points se suivent de gauche à droite dans l'ordre de leurs abscisses. Or :

$$-4 < -2{,}5 < -1$$

Conclusion. Le point H se trouve entre F et G.

Exercice 3

Distance de deux points de même signe

Sur une droite graduée, on donne les points $P(2)$, $Q(9)$, $R(-8)$ et $S(-3)$.

1

Calcule la distance PQ.

INDICE

Outil : la propriété du calcul de la distance : de la plus grande des deux abscisses, retire la plus petite.

CORRIGÉ

On compare les abscisses : $2 < 9$.

D'après la propriété du calcul de la distance, on retire la plus petite abscisse de la plus grande :

$$PQ = 9 - 2 = 7$$

Conclusion. La distance PQ est de 7 unités.

2

Calcule la distance RS.

INDICE

Point délicat : de deux nombres négatifs, le plus grand est le plus proche de 0.

CORRIGÉ

On compare : $-8 < -3$, car -3 est plus proche de 0.

D'après la propriété du calcul de la distance, on calcule $-3 - (-8)$. Soustraire -8, c'est ajouter 8 :

$$\begin{aligned} RS &= -3 - (-8) \\ &= -3 + 8 \\ &= 5 \end{aligned}$$

Contrôle. De -8 à -3, tu comptes bien 5 unités.

Conclusion. La distance RS est de 5 unités.

Exercice 4

Distance à l'origine, puis distance de deux points

Sur une droite graduée d'origine O, on place les points $K(-6)$ et $L(4)$.

1

Calcule OK et OL.

INDICE

Outil : la distance d'un point à l'origine. C'est son abscisse écrite sans son signe.

CORRIGÉ

La distance d'un point à l'origine est son abscisse écrite sans son signe.

L'abscisse de K est -6. Sans son signe, elle devient 6. Donc $OK = 6$.

L'abscisse de L est 4. Donc $OL = 4$.

Conclusion. Le point K est à 6 unités de l'origine, et le point L à 4 unités.

2

Calcule KL.

INDICE

Point délicat : les deux abscisses sont de signes contraires. Écris la soustraction avec des parenthèses.

CORRIGÉ

On compare : $-6 < 4$. D'après la propriété du calcul de la distance :

$$\begin{aligned} KL &= 4 - (-6) \\ &= 4 + 6 \\ &= 10 \end{aligned}$$

Contrôle. Le point O est entre K et L. Rappel du primaire : un point d'un segment le coupe en deux morceaux dont les longueurs s'ajoutent. On retrouve bien $OK + OL = 6 + 4 = 10$.

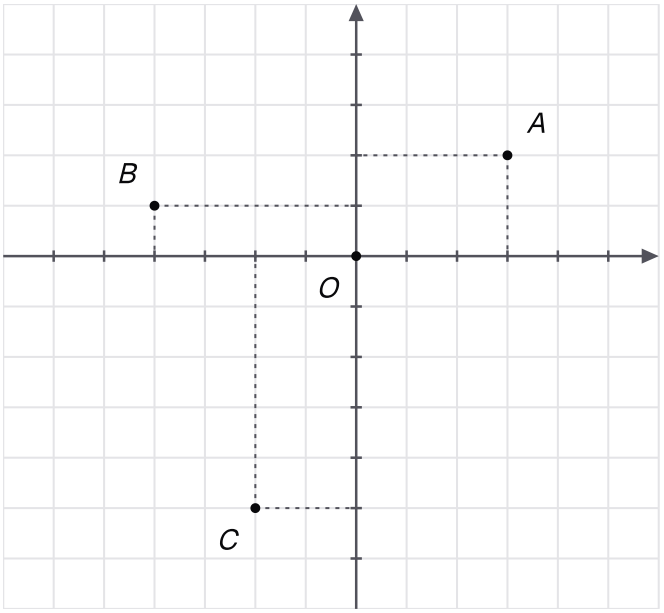
Conclusion. La distance KL est de 10 unités.

Exercice 5

Lire les coordonnées de trois points

Pour un jeu de bataille navale, on a tracé un repère orthogonal d'origine O sur un quadrillage. Sur chaque axe, l'unité est un carreau. Voici la position de trois bateaux :

- le bateau A est à 3 carreaux à droite de l'axe des ordonnées, et à 2 carreaux au-dessus de l'axe des abscisses ;
- le bateau B est à 4 carreaux à gauche de l'axe des ordonnées, et à 1 carreau au-dessus de l'axe des abscisses ;
- le bateau C est à 2 carreaux à gauche de l'axe des ordonnées, et à 5 carreaux au-dessous de l'axe des abscisses.



La grille de bataille navale : l'origine O et les trois bateaux A, B et C, placés aux nœuds du quadrillage.

1

Donne les coordonnées de A.

INDICE

Outil : la méthode pour lire des coordonnées. L'abscisse se lit d'abord, sur l'axe horizontal.

CORRIGÉ

La perpendiculaire à l'axe des abscisses passant par A coupe cet axe à 3 carreaux à droite de O. L'abscisse de A est donc 3.

La perpendiculaire à l'axe des ordonnées passant par A coupe cet axe à 2 carreaux au-dessus de O. L'ordonnée de A est donc 2.

Conclusion. On écrit $A(3;2)$, l'abscisse d'abord, puis l'ordonnée.

2

Donne les coordonnées de B et celles de C.

INDICE

Point délicat : à gauche de l'axe des ordonnées, l'abscisse est négative. Au-dessous de l'axe des abscisses, l'ordonnée est négative.

CORRIGÉ

Le bateau B est à gauche de l'axe des ordonnées : son abscisse est -4. Il est au-dessus de l'axe des abscisses : son ordonnée est 1.

Le bateau C est à gauche de l'axe des ordonnées : son abscisse est -2. Il est en bas, sous l'axe des abscisses : son ordonnée est -5.

Conclusion. On écrit $B(-4;1)$ et $C(-2;-5)$.

Exercice 6

Placer les lieux d'un quartier

Sur le plan d'un quartier de la médina, la fontaine est l'origine O d'un repère orthogonal. L'unité est la même sur les deux axes : 1 cm sur ton cahier.

1

Trace le repère. Place ensuite la boulangerie $B(3;1)$ et l'école $E(-2;4)$.

INDICE

Outil : la méthode pour placer un point. L'abscisse se repère sur l'axe horizontal, l'ordonnée sur l'axe vertical, puis on trace les perpendiculaires.

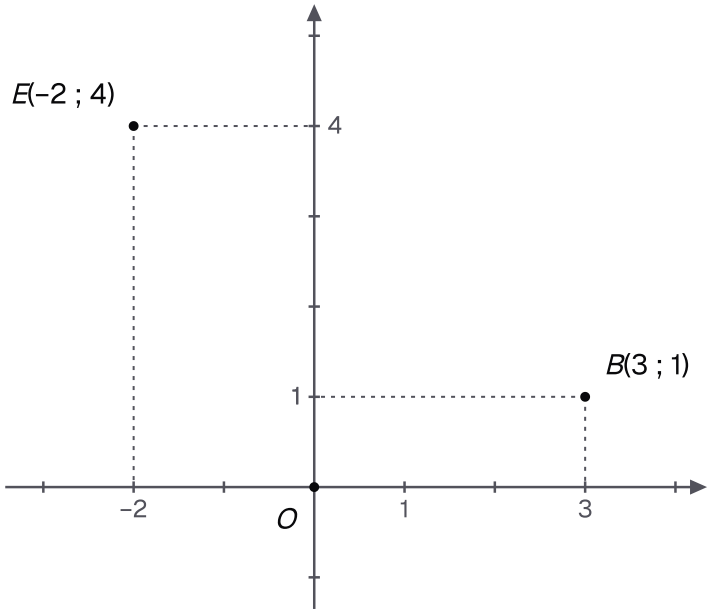
CORRIGÉ

On trace deux axes perpendiculaires qui se coupent en O, la fontaine, gradués de 1 cm en 1 cm.

Boulangerie. Pour $B(3;1)$, on repère 3 sur l'axe des abscisses et on trace la perpendiculaire à cet axe. On repère 1 sur l'axe des ordonnées et on trace la perpendiculaire à cet axe. La boulangerie B est à l'intersection : en haut à droite de la fontaine.

École. Pour $E(-2;4)$, on fait de même avec -2 et 4. L'école E est en haut à gauche de la fontaine.

Conclusion. Les deux lieux sont placés sur ton repère, comme sur la figure.



Le quartier autour de la fontaine O : la boulangerie B en haut à droite, l'école E en haut à gauche, chacune au croisement de ses deux perpendiculaires.

2

Place le hammam $H(-3;-2)$.

INDICE

Point délicat : les deux coordonnées sont négatives.

CORRIGÉ

On repère -3 sur l'axe des abscisses, à gauche de O. On repère -2 sur l'axe des ordonnées, au-dessous de O. Les deux perpendiculaires tracées par ces graduations se coupent en H.

Conclusion. Le hammam est placé en bas à gauche de la fontaine.

Exercice 7

Reconnaître les points des axes

Le plan est muni d'un repère orthogonal d'origine O. On donne six points : $A(0;5)$, $B(-3;0)$, $C(2;2)$, $D(0;0)$, $E(4;-1)$ et $F(0;-2{,}5)$.

1

Quels points sont sur l'axe des abscisses ?

INDICE

Outil : la définition des coordonnées. Regarde l'ordonnée de chaque point : sur l'axe des abscisses, elle vaut 0.

CORRIGÉ

Points écartés. Selon la définition des coordonnées, sur l'axe des abscisses, chaque point a pour ordonnée 0. Les points A, C, E et F ont une ordonnée différente de 0 : ils ne sont pas sur cet axe.

Points retenus. Sur l'axe des abscisses, les points d'abscisses -3 et 0 ont pour coordonnées $(-3;0)$ et $(0;0)$. La définition dit aussi qu'à chaque couple correspond un seul point : ce sont donc $B(-3;0)$ et $D(0;0)$.

Conclusion. Les points B et D sont sur l'axe des abscisses.

2

Quels points sont sur l'axe des ordonnées ?

INDICE

Point délicat : cette fois, c'est l'abscisse qui vaut 0. Un point peut être sur les deux axes.

CORRIGÉ

Points écartés. De la même façon, sur l'axe des ordonnées, chaque point a pour abscisse 0. Les points B, C et E n'y sont donc pas.

Points retenus. Sur cet axe, les points où l'on lit 5, 0 et $-2{,}5$ ont pour coordonnées $(0;5)$, $(0;0)$ et $(0;-2{,}5)$. Comme à chaque couple correspond un seul point, ce sont $A(0;5)$, $D(0;0)$ et $F(0;-2{,}5)$.

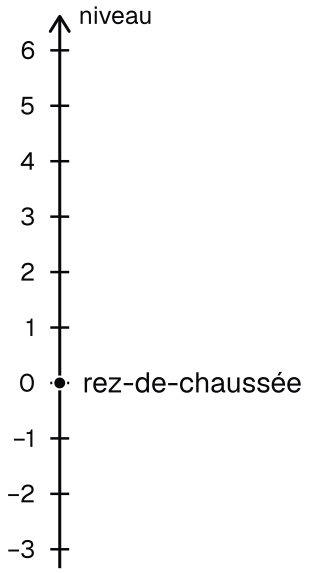
Conclusion. Les points A, D et F sont sur l'axe des ordonnées. Le point D est l'origine : il est sur les deux axes.

Exercice 8

Les niveaux d'un immeuble

Dans un immeuble, l'ascenseur repère chaque niveau par un nombre relatif. Le rez-de-chaussée est le niveau 0. Les étages ont des nombres positifs. Les sous-sols ont des nombres négatifs.

Imagine une droite graduée verticale, orientée vers le haut : une unité correspond à un niveau.



La droite verticale des niveaux de l'immeuble, orientée vers le haut, avec le rez-de-chaussée au niveau 0.

1

Le parking est deux niveaux sous le rez-de-chaussée. Le restaurant est cinq niveaux au-dessus. Donne le nombre de chacun de ces niveaux.

INDICE

Outil : la définition de l'abscisse, sur une droite graduée orientée vers le haut.

CORRIGÉ

Sur la droite verticale, l'origine est le rez-de-chaussée, et la droite est orientée vers le haut.

Le parking est sous le niveau 0, à 2 niveaux. D'après la définition de l'abscisse, son nombre est -2.

Le restaurant est au-dessus du niveau 0, à 5 niveaux : son nombre est 5.

Conclusion. Le parking est au niveau -2, le restaurant au niveau 5.

2

Combien de niveaux l'ascenseur parcourt-il pour aller du parking au restaurant ?

INDICE

Point délicat : c'est une distance. Soustrais le plus petit nombre du plus grand.

CORRIGÉ

Le nombre de niveaux parcourus est la distance des deux points sur la droite verticale. On compare : $-2 < 5$.

D'après la propriété du calcul de la distance, cette distance vaut :

$$\begin{aligned} 5 - (-2) &= 5 + 2 \\ &= 7 \end{aligned}$$

Conclusion. Du parking au restaurant, l'ascenseur parcourt 7 niveaux.

Exercice 9

Deux points à six unités d'un point

Sur une droite graduée, le point $T(4)$ est marqué. On cherche tous les points de la droite situés à 6 unités de T.

1

Un premier point U est à droite de T. Donne l'abscisse de U.

INDICE

Outil : aller vers la droite de 6 unités, c'est ajouter 6 à l'abscisse.

CORRIGÉ

Le point U est à 6 unités à droite de T. Vers la droite, les abscisses augmentent : on ajoute 6 à l'abscisse de T.

$$4 + 6 = 10$$

Conclusion. L'abscisse de U est 10 : on écrit $U(10)$.

2

Un second point V est lui aussi à 6 unités de T, mais de l'autre côté. Donne l'abscisse de V, puis vérifie la distance VT par le calcul.

INDICE

Point délicat : vers la gauche, on retire 6, et le résultat peut porter le signe moins.

CORRIGÉ

Abscisse de V. Le point V est à 6 unités à gauche de T. Vers la gauche, on retire 6 : $4 - 6 = -2$. On écrit $V(-2)$.

Vérification. On compare : $-2 < 4$. D'après la propriété du calcul de la distance :

$$\begin{aligned} VT &= 4 - (-2) \\ &= 4 + 2 \\ &= 6 \end{aligned}$$

Conclusion. Les deux points cherchés sont $U(10)$ et $V(-2)$.