BURHAN

Droite graduée et repère dans le plan : exercices, niveau examen

1ère Année Collège · Mathématiques

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

Chapitre	Palier	Exercices
Droite graduée et repère dans le plan	Niveau examen	5

Exercice 1 4 pts

Les températures de Midelt

Pendant quatre jours d'hiver à Midelt, on relève la température à 7 h du matin :

- lundi : -3 degrés ;
- mardi : 2 degrés ;
- mercredi : $-5{,}5$ degrés ;
- jeudi : $0{,}5$ degré.

On représente ces températures sur une droite graduée d'unité 1 cm : le point A pour lundi, B pour mardi, C pour mercredi et D pour jeudi.

1 1 pts

Trace la droite graduée et place les points A, B, C et D.

INDICE

Outil : pour chaque point, le signe donne le côté de O ; le nombre sans son signe donne le nombre de centimètres.

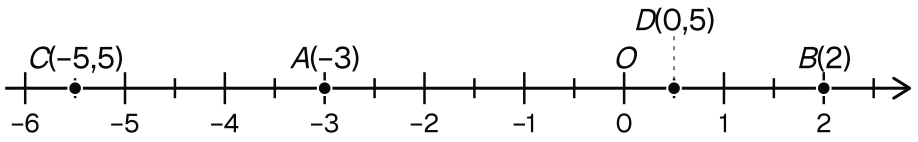
CORRIGÉ

On trace une droite graduée d'origine O, avec 1 cm pour unité. Pour chaque température, le signe donne le côté de O.

On place $A(-3)$ à 3 cm à gauche de O, et $B(2)$ à 2 cm à droite.

On place $C(-5{,}5)$ à $5{,}5$ cm à gauche de O, et $D(0{,}5)$ à 5 mm à droite, car $0{,}5$ cm font 5 mm.

Conclusion. Les quatre points sont placés comme sur la figure ci-dessous.



Les quatre températures de Midelt placées sur la droite graduée d'unité 1 cm.

2 — 1 pts

À l'aide de ta figure, range les quatre températures de la plus basse à la plus haute.

INDICE

Ensuite : sur ta figure, regarde dans quel sens les abscisses augmentent.

CORRIGÉ

Sur une droite graduée, les abscisses augmentent quand on avance vers la droite. De gauche à droite, ta figure montre C, A, D, puis B. Donc :

$$-5{,}5 < -3 < 0{,}5 < 2$$

Conclusion. De la plus basse à la plus haute, on trouve les températures de mercredi, lundi, jeudi, puis mardi : mercredi est le jour le plus froid, et mardi le plus doux.

3 — 1,5 pts

Calcule la distance CB. Que représente ce nombre pour les températures ?

INDICE

Début : compare d'abord les abscisses de C et de B.

CORRIGÉ

On compare : $-5{,}5 < 2$. D'après la propriété du calcul de la distance :

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

Conclusion. Ce nombre est l'écart entre la température la plus basse et la plus haute de ces quatre jours : $7{,}5$ degrés.

4 — 0,5 pts

Calcule la distance OC.

INDICE

Point délicat : une distance ne porte jamais de signe moins.

CORRIGÉ

La distance de C à l'origine est l'abscisse de C écrite sans son signe. L'abscisse de C est $-5{,}5$.

Conclusion. On obtient $OC = 5{,}5$.

Exercice 2 — 5 pts

Deux points et une distance

Sur une droite graduée d'origine O, on donne les points $A(-1{,}5)$ et $B(3)$.

1 — 1 pts

Calcule la distance AB.

INDICE

Outil : la propriété du calcul de la distance. Attention au signe de l'abscisse de A.

CORRIGÉ

On compare : $-1{,}5 < 3$. D'après la propriété du calcul de la distance :

$$\begin{aligned} AB &= 3 - (-1{,}5) \\ &= 3 + 1{,}5 \\ &= 4{,}5 \end{aligned}$$

Conclusion. La distance AB est de $4{,}5$ unités.

2 — 2 pts

On appelle C et D les deux points situés à 2 unités de A, avec C à droite de A. Donne l'abscisse de C et celle de D.

INDICE

Début : pour aller à droite de A, ajoute 2 à son abscisse ; pour aller à gauche, retire 2.

CORRIGÉ

Le point C est à droite de A : on ajoute 2 à l'abscisse de A, ce qui donne $-1{,}5 + 2 = 0{,}5$.

Le point D est à gauche de A : on retire 2, ce qui donne $-1{,}5 - 2 = -3{,}5$.

Conclusion. On écrit $C(0{,}5)$ et $D(-3{,}5)$.

3 2 pts

Calcule CB, puis vérifie que $AC + CB = AB$. Le point C est-il entre A et B ? Justifie avec les abscisses.

INDICE

Point délicat : on sait déjà que $AC = 2$. Pour la dernière demande, range les abscisses de A, C et B.

CORRIGÉ

Distance CB. On compare : $0{,}5 < 3$. D'après la propriété du calcul de la distance, $CB = 3 - 0{,}5 = 2{,}5$.

Somme des distances. On sait déjà que $AC = 2$. Alors :

$$\begin{aligned} AC + CB &= 2 + 2{,}5 \\ &= 4{,}5 \end{aligned}$$

C'est bien la distance AB trouvée à la question 1.

Position de C. Les abscisses vérifient $-1{,}5 < 0{,}5 < 3$: le point C est donc entre A et B sur la droite graduée. L'égalité $AC + CB = AB$ est cohérente avec ce placement.

Conclusion. On a $CB = 2{,}5$, l'égalité $AC + CB = AB$ est vérifiée, et le point C est entre A et B.

Exercice 3 — 5 pts

La carte au trésor

Sur une carte au trésor, on a tracé un repère orthogonal d'origine O, avec 1 cm pour unité sur chaque axe. Trois rochers sont marqués : $R(-3;2)$, $S(1;-4)$ et $U(0;3)$.

1 — 1,5 pts

Trace le repère et place les trois rochers.

INDICE

Outil : la méthode pour placer un point, avec les deux perpendiculaires aux axes.

CORRIGÉ

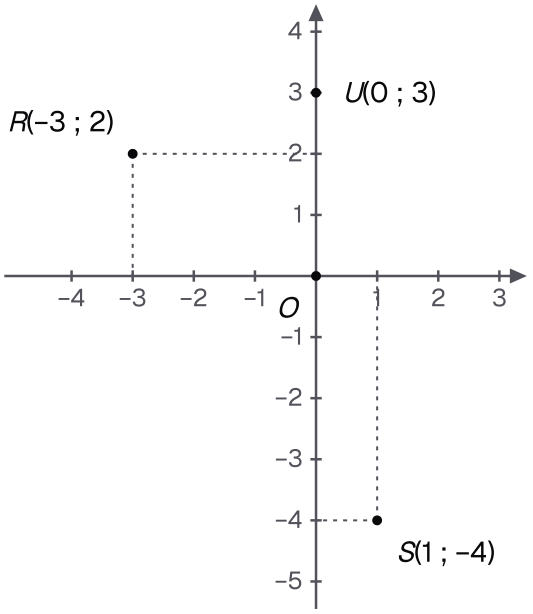
On trace deux axes perpendiculaires en O, gradués de 1 cm en 1 cm. Chaque rocher se place avec les deux perpendiculaires aux axes.

Le rocher R est à 3 cm à gauche de l'axe des ordonnées et à 2 cm au-dessus de l'axe des abscisses.

Le rocher S est à 1 cm à droite de l'axe des ordonnées et à 4 cm au-dessous de l'axe des abscisses.

Le rocher U est sur l'axe des ordonnées, à 3 cm au-dessus de O.

Conclusion. Les trois rochers sont placés comme sur la figure ci-dessous.



La carte au trésor : les rochers R et S de part et d'autre des axes, et le rocher U posé sur l'axe vertical.

2 1 pts

Un des rochers est sur un axe. Lequel, et sur quel axe ? Justifie.

INDICE

Ensuite : cherche une coordonnée égale à 0.

CORRIGÉ

L'abscisse de U est 0. Sur l'axe des ordonnées, le point où l'on lit 3 a pour coordonnées $(0;3)$. D'après la définition des coordonnées, à chaque couple correspond un seul point : ce point est U. Le rocher U est donc sur l'axe des ordonnées.

Les rochers R et S n'ont aucune coordonnée nulle : d'après la même définition, ils ne sont sur aucun des deux axes.

Conclusion. Le rocher situé sur un axe est U, et cet axe est l'axe des ordonnées.

3 1,5 pts

Le trésor T a la même abscisse que S et la même ordonnée que R. Donne les coordonnées de T, puis place-le.

INDICE

Début : l'abscisse de T est celle de S ; l'ordonnée de T est celle de R.

CORRIGÉ

L'abscisse de S est 1, donc l'abscisse de T est 1.

L'ordonnée de R est 2, donc l'ordonnée de T est 2.

On place le trésor à 1 cm à droite de l'axe des ordonnées et à 2 cm au-dessus de l'axe des abscisses.

Conclusion. Le trésor est le point $T(1;2)$.

4 1 pts

Depuis T, un pirate marche en ligne droite, perpendiculairement à l'axe des abscisses, jusqu'à cet axe. Il s'arrête au point K. Donne les coordonnées de K.

INDICE

Point délicat : K est sur l'axe des abscisses, et sur la perpendiculaire à cet axe passant par T.

CORRIGÉ

Le point K est sur la perpendiculaire à l'axe des abscisses passant par T : il a donc la même abscisse que T, soit 1.

Le point K est aussi sur l'axe des abscisses : son ordonnée est 0.

Conclusion. Le pirate s'arrête au point $K(1;0)$.

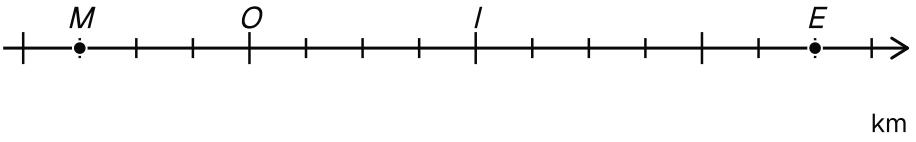
Exercice 4 5 pts

La ligne de bus

Sur un plan, une avenue rectiligne est représentée par une droite graduée d'origine O : l'origine est la gare routière, l'unité est le kilomètre, et le point I est à droite de O. Sur ce plan, l'unité OI est partagée en 4 intervalles égaux.

Deux arrêts de bus sont marqués :

- l'arrêt de l'école E est à 10 intervalles à droite de O ;
- l'arrêt du marché M est à 3 intervalles à gauche de O.



Le plan de l'avenue : la gare O, le point I à un kilomètre, et les arrêts E et M sur une unité partagée en quatre.

1 1 pts

Combien vaut un intervalle ? Donne ensuite l'abscisse de E et celle de M.

INDICE

Outil : un intervalle vaut 1 divisé par le nombre d'intervalles de l'unité. Multiplie-le ensuite par le nombre d'intervalles jusqu'au point, puis ajoute le signe.

CORRIGÉ

Valeur d'un intervalle. L'unité est partagée en 4 intervalles égaux : un intervalle vaut $1 \div 4 = 0{,}25$ km.

Abscisse de E. Le point E est du côté de I, à 10 intervalles. On calcule $10 \times 0{,}25 = 2{,}5$, donc $E(2{,}5)$.

Abscisse de M. Le point M est de l'autre côté de O, à 3 intervalles. On calcule $3 \times 0{,}25 = 0{,}75$, puis on ajoute le signe moins, donc $M(-0{,}75)$.

Conclusion. Un intervalle vaut $0{,}25$ km ; l'abscisse de E est $2{,}5$ et celle de M est $-0{,}75$.

2 1,5 pts

En déduire la distance ME entre les deux arrêts.

INDICE

Ensuite : compare les abscisses de M et de E. Attention au signe de l'abscisse de M.

CORRIGÉ

On compare : $-0{,}75 < 2{,}5$. D'après la propriété du calcul de la distance :

$$\begin{aligned} ME &= 2{,}5 - (-0{,}75) \\ &= 2{,}5 + 0{,}75 \\ &= 3{,}25 \end{aligned}$$

Conclusion. Les deux arrêts sont à $3{,}25$ km l'un de l'autre.

3 1 pts

Vérifie ce résultat en comptant les intervalles qui séparent M et E.

INDICE

Début : compte les intervalles de M jusqu'à O, puis de O jusqu'à E, et additionne.

CORRIGÉ

De M à O, il y a 3 intervalles ; de O à E, il y en a 10. Entre M et E, il y a donc $3 + 10 = 13$ intervalles.

Un intervalle vaut $0{,}25$ km, et $13 \times 0{,}25 = 3{,}25$.

Conclusion. En comptant les intervalles, on retrouve bien la distance ME de la question 2 : $3{,}25$ km.

4 1,5 pts

Salma habite au point $H(1)$ de l'avenue, entre M et E. Quel arrêt est le plus proche de chez elle ? Justifie par deux calculs de distance.

INDICE

Point délicat : calcule HM et HE, puis compare ces deux nombres : le plus petit désigne l'arrêt le plus proche.

CORRIGÉ

Distance HM. On compare : $-0{,}75 < 1$. D'après la propriété du calcul de la distance :

$$\begin{aligned} HM &= 1 - (-0{,}75) \\ &= 1 + 0{,}75 \\ &= 1{,}75 \end{aligned}$$

Distance HE. On compare : $1 < 2{,}5$. D'après la même propriété, $HE = 2{,}5 - 1 = 1{,}5$.

Comparaison. Comme $1{,}5 < 1{,}75$, la maison de Salma est plus près de E que de M.

Conclusion. Pour Salma, l'arrêt de l'école E est le plus proche : il est à $1{,}5$ km de sa maison.

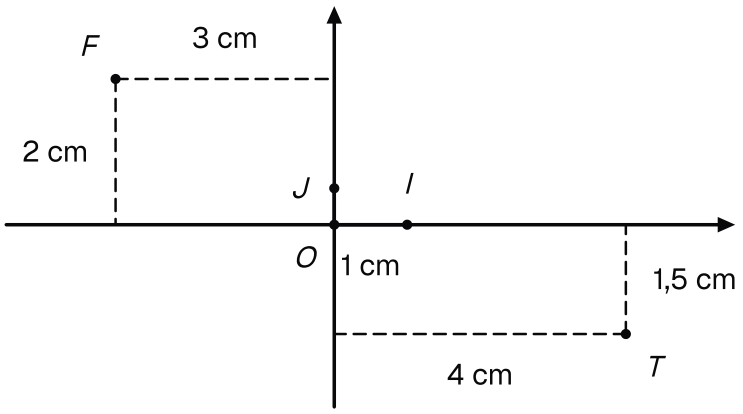
Exercice 5 5 pts

Le jardin potager

Sur le plan d'un jardin potager, on a tracé un repère orthogonal d'origine O : l'origine est le robinet. Les deux axes n'ont pas la même unité. Sur l'axe des abscisses, l'unité mesure 1 cm ; sur l'axe des ordonnées, elle mesure 5 mm.

On a repéré deux plantations sur le plan :

- le figuier F est à 3 cm à gauche de l'axe des ordonnées et à 2 cm au-dessus de l'axe des abscisses ;
- le carré de tomates T est à 4 cm à droite de l'axe des ordonnées et à $1{,}5$ cm au-dessous de l'axe des abscisses.



Le plan du potager en vraie grandeur : l'unité OI mesure 1 cm, l'unité OJ seulement 5 mm, et les distances du figuier et des tomates aux axes sont en centimètres.

1 1,5 pts

Écris les coordonnées du figuier, puis celles du carré de tomates.

INDICE

Outil : sur l'axe des ordonnées, une unité mesure 5 mm. Écris la longueur en millimètres, puis cherche combien de fois 5 mm y tient.

CORRIGÉ

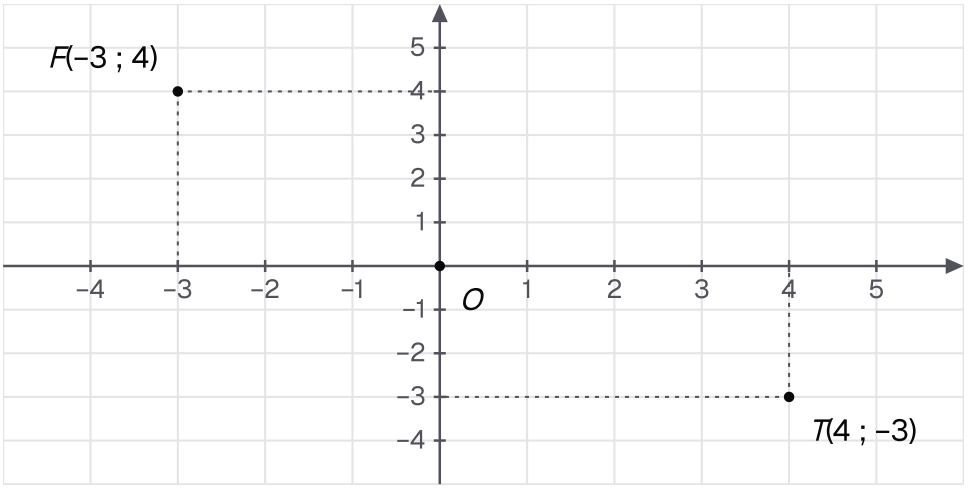
Le figuier. Sur l'axe des abscisses, une unité mesure 1 cm. Le figuier est à 3 cm à gauche de l'axe des ordonnées : son abscisse est -3.

Sur l'axe des ordonnées, une unité mesure 5 mm. Le figuier est à 2 cm, soit 20 mm, au-dessus de l'axe des abscisses. Comme $20 \div 5 = 4$, son ordonnée est 4.

Le carré de tomates. Il est à 4 cm à droite de l'axe des ordonnées : son abscisse est 4.

Il est à $1{,}5$ cm, soit 15 mm, au-dessous de l'axe des abscisses. Comme $15 \div 5 = 3$, son ordonnée est -3.

Conclusion. On écrit $F(-3\,;4)$ et $T(4\,;-3)$.



Le plan du potager avec ses deux unités : 1 cm pour une unité en abscisse, 5 mm en ordonnée ; le figuier F est en (−3 ; 4) et les tomates T en (4 ; −3).

2 — 1 pts

Le jardinier sème de la menthe au point $N(-2;-6)$. Sans placer ce point, dis dans quelle partie du plan se trouve la menthe : en haut ou en bas, à gauche ou à droite. Justifie avec les signes des coordonnées.

INDICE

Ensuite : le signe de l'abscisse dit à gauche ou à droite de l'axe des ordonnées ; le signe de l'ordonnée dit au-dessus ou au-dessous de l'axe des abscisses.

CORRIGÉ

Pour $N(-2;-6)$, on regarde le signe de chaque coordonnée.

L'abscisse vérifie $-2<0$: la menthe est à gauche de l'axe des ordonnées.

L'ordonnée vérifie $-6<0$: la menthe est au-dessous de l'axe des abscisses.

Conclusion. La menthe est en bas à gauche du plan.

3 — 1,5 pts

Le jardinier plante un rosier au point $R(2;-5)$. Pour le marquer sur le plan, à combien de centimètres de chaque axe doit-il le placer, et de quel côté ?

INDICE

Début : l'abscisse se reporte en centimètres sur l'axe des abscisses ; l'ordonnée se reporte en unités de 5 mm sur l'axe des ordonnées.

CORRIGÉ

Abscisse. L'abscisse de R est 2. Une unité mesure 1 cm sur l'axe des abscisses, donc le rosier est à 2 cm à droite de l'axe des ordonnées.

Ordonnée. L'ordonnée de R est -5. Une unité mesure 5 mm sur l'axe des ordonnées, et $5\times 5=25$ mm, soit $2{,}5$ cm. Le signe moins indique le côté du bas.

Conclusion. Le jardinier marque le rosier à 2 cm à droite de l'axe des ordonnées et à $2{,}5$ cm au-dessous de l'axe des abscisses.

4 1 pts

Sur le plan, le puits P est à 3 cm à droite de l'axe des ordonnées et à 3 cm au-dessus de l'axe des abscisses. Ses deux coordonnées sont-elles égales ? Donne les coordonnées de P.

INDICE

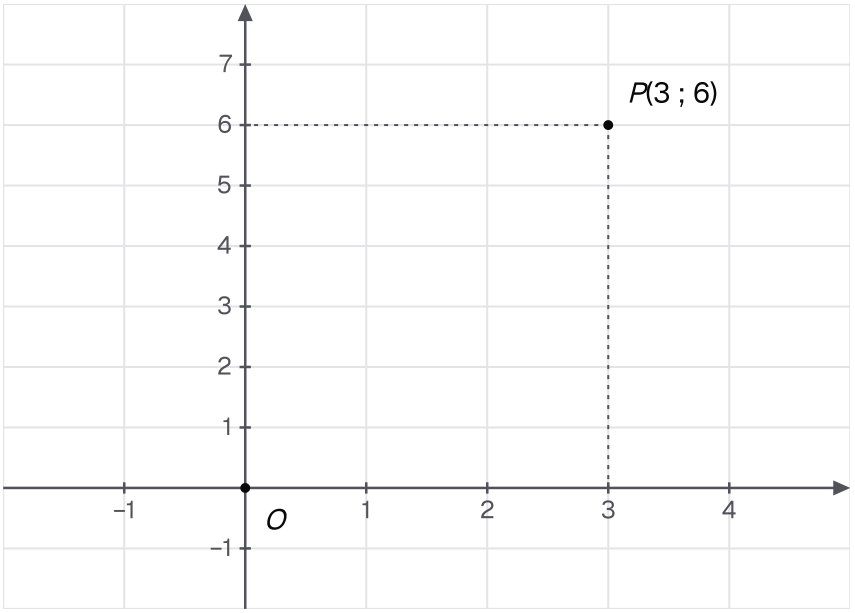
Point délicat : les mêmes 3 cm ne représentent pas le même nombre d'unités sur les deux axes.

CORRIGÉ

Abscisse. Sur l'axe des abscisses, 3 cm font 3 unités : l'abscisse de P est 3.

Ordonnée. Sur l'axe des ordonnées, 3 cm font 30 mm, et $30 \div 5 = 6$: l'ordonnée de P est 6.

Conclusion. Le puits est le point $P(3;6)$. Ses deux coordonnées ne sont pas égales, car les deux axes n'ont pas la même unité.



Le puits P, à 3 cm de chaque axe sur le plan : 3 unités en abscisse, mais 6 unités en ordonnée, car une unité verticale ne mesure que 5 mm.