Équation de droite — Seconde

20 exercices corrigés · mathlvl.fr

Énoncés et corrigés détaillés

Présentation

Une droite non verticale a une équation $y = mx + p$, où m est le coefficient directeur et p l'ordonnée à l'origine. À partir de deux points (ou d'un point et de la pente), on détermine cette équation. Ces exercices corrigés couvrent la détermination d'équations, l'appartenance d'un point, l'intersection de droites et les problèmes de synthèse. Difficulté croissante, correction d'un clic.

Version en ligne, avec les corrections dépliables :
mathlvl.fr/exercices-corriges/seconde/equation-de-droite

Exercice 1 – Équation avec coefficient et point

Déterminer l'équation de la droite de coefficient directeur 2 passant par $A(0\,;3)$.

Exercice 2 – Lire une équation

La droite $y = -3x + 4$: donner son coefficient directeur et le point où elle coupe l'axe des ordonnées.

Exercice 3 – Écrire l'équation et tester un point

Une droite a pour coefficient directeur $-\frac{1}{2}$ et coupe l'axe des ordonnées au point $(0\,;4)$. Écrire son équation réduite. Le point $E(2\,;3)$ lui appartient-il ?

Exercice 4 – Équation par le calcul (point hors axe)

Déterminer l'équation de la droite de coefficient directeur 2 passant par $A(1\,;5)$.

Exercice 5 – Équation par deux points

Déterminer l'équation de la droite passant par $A(1\,;1)$ et $B(3\,;7)$.

Exercice 6 – Appartenance d'un point

Le point $A(2\,;5)$ appartient-il à la droite $y = 2x + 1$?

Exercice 7 – Droite horizontale et verticale

Donner l'équation de la droite horizontale passant par $(1\,;4)$, puis de la droite verticale passant par $(3\,;-2)$.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Exercice 8 – Équation par deux points (fractions)

Déterminer l'équation réduite de la droite (AB) avec $A(-1\,;2)$ et $B(3\,;4)$.

Exercice 9 – De l'équation cartésienne à l'équation réduite

La droite d a pour équation cartésienne $2x + 3y - 6 = 0$. Donner son équation réduite, son coefficient directeur et un vecteur directeur.

Exercice 10 – Équation avec coefficient négatif

Déterminer l'équation de la droite passant par $A(-2\,;5)$ et $B(2\,;-3)$.

Exercice 11 – Intersection de deux droites

Déterminer le point d'intersection de $d_1 : y = 2x - 1$ et $d_2 : y = -x + 5$.

Exercice 12 – Droite parallèle passant par un point

Déterminer l'équation de la droite parallèle à $y = 3x + 1$ passant par $A(2\,;1)$.

Exercice 13 – Équation d'une médiane (milieu)

Soit $A(0\,;0)$, $B(4\,;2)$, $C(2\,;6)$. Déterminer l'équation de la médiane issue de A (qui passe par le milieu de $[BC]$).

Exercice 14 – Intersections avec les axes et aire

La droite d a pour équation $y = -3x + 6$. Déterminer ses points d'intersection avec les deux axes, puis l'aire du triangle qu'elle forme avec eux.

Exercice 15 – Parallèle passant par un milieu

Soient $A(1\,;3)$ et $B(5\,;-1)$, et I le milieu de $[AB]$. Déterminer l'équation de la droite parallèle à $d : y = 2x$ passant par I.

Exercice 16 – Même coût : intersection de deux droites

Deux abonnements : A coûte $y = 0{,}5x + 10$ et B coûte $y = x + 4$ (x = nombre d'unités). Déterminer pour quel nombre d'unités les deux coûtent pareil, et le coût correspondant.

Exercice 17 – Déterminer une droite par conditions

Déterminer l'équation de la droite qui coupe l'axe des ordonnées en $(0\,;-2)$ et passe par $(3\,;4)$.

Exercice 18 – Appartenance avec paramètre

Pour quelle valeur de a le point $A(a\,;7)$ appartient-il à la droite $y = 3x - 2$?

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Exercice 19 – Droites concourantes

Les droites $d_1 : y = x + 1$, $d_2 : y = -x + 5$ se coupent en un point I. La droite $d_3 : y = 2x + k$ passe-t-elle par I si $k = -3$?

Exercice 20 – Intersection de deux droites définies par des points

Soient $A(0\,;1)$, $B(2\,;5)$, $C(0\,;7)$ et $D(3\,;1)$. Montrer que les droites (AB) et (CD) sont sécantes et déterminer leur point d'intersection.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Corrigés détaillés

Les corrections des 20 exercices, dans l'ordre des énoncés.

Correction de l'exercice 1 – Équation avec coefficient et point

$A(0;3)$ donne l'ordonnée à l'origine : $p = 3$.

Avec $m = 2$: l'équation est $y = 2x + 3$.

Réponse. $y = 2x + 3$.

Rappel de cours. Si la droite passe par un point d'abscisse 0, son ordonnée donne directement p.

Correction de l'exercice 2 – Lire une équation

Coefficient directeur : $m = -3$.

Elle coupe l'axe des ordonnées en $p = 4$, au point $(0\,;4)$.

Réponse. $m = -3$; coupe l'axe des ordonnées en $(0\,;4)$.

Rappel de cours. $y = mx + p$: p est l'ordonnée du point d'intersection avec l'axe des y.

Correction de l'exercice 3 – Écrire l'équation et tester un point

Équation réduite $y = mx + p$ avec $m = -\frac{1}{2}$ et $p = 4$: $y = -\frac{1}{2}x + 4$.

Pour $x = 2$: $-\frac{1}{2} \times 2 + 4 = -1 + 4 = 3$, qui est bien l'ordonnée de E. E appartient à la droite.

Réponse. $y = -\frac{1}{2}x + 4$; oui, E est sur la droite.

Rappel de cours. p est l'ordonnée du point d'intersection avec l'axe des ordonnées.

Correction de l'exercice 4 – Équation par le calcul (point hors axe)

$y = 2x + p$. On utilise $A(1;5)$: $5 = 2 \times 1 + p$, donc $p = 3$.

Équation : $y = 2x + 3$.

Réponse. $y = 2x + 3$.

Rappel de cours. On connaît m, on trouve p en injectant les coordonnées du point.

Correction de l'exercice 5 – Équation par deux points

Coefficient directeur : $m = \frac{7-1}{3-1} = \frac{6}{2} = 3$.

$y = 3x + p$. Avec $A(1;1)$: $1 = 3 + p$, donc $p = -2$.

Équation : $y = 3x - 2$.

Réponse. $y = 3x - 2$.

Rappel de cours. Méthode : (1) calculer m avec les deux points, (2) trouver p avec l'un des points.

Correction de l'exercice 6 – Appartenance d'un point

On remplace $x = 2$: $2 \times 2 + 1 = 5$.

On obtient 5, qui est l'ordonnée de A : oui, A appartient à la droite.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Réponse. Oui, $A(2;5)$ appartient à la droite.

Rappel de cours. Un point $(a;b)$ est sur la droite $y = mx + p$ si $b = ma + p$.

Correction de l'exercice 7 – Droite horizontale et verticale

Une droite horizontale a une équation y = constante : ici $y = 4$.

Une droite verticale a une équation x = constante : ici $x = 3$.

Réponse. Horizontale : $y = 4$; verticale : $x = 3$.

Rappel de cours. Horizontale : $y = k$ (coefficient directeur 0). Verticale : $x = k$ (pas de coefficient directeur, pas de la forme $y = mx + p$).

Correction de l'exercice 8 – Équation par deux points (fractions)

$m = \dfrac{4-2}{3-(-1)} = \dfrac{2}{4} = \dfrac{1}{2}$.

A est sur la droite : $2 = \frac{1}{2} \times (-1) + p$, donc $p = 2 + \frac{1}{2} = \frac{5}{2}$.

Équation : $y = \frac{1}{2}x + \frac{5}{2}$. Vérification avec B : $\frac{3}{2} + \frac{5}{2} = 4$.

Réponse. $y = \dfrac{1}{2}x + \dfrac{5}{2}$.

Rappel de cours. Méthode : calculer m, puis trouver p en remplaçant les coordonnées d'un point, puis vérifier avec l'autre point.

Correction de l'exercice 9 – De l'équation cartésienne à l'équation réduite

On isole y : $3y = -2x + 6$, donc $y = -\frac{2}{3}x + 2$.

Coefficient directeur $m = -\frac{2}{3}$, ordonnée à l'origine 2.

Pour une équation $ax + by + c = 0$, un vecteur directeur est $\vec{u}(-b\,;a) = (-3\,;2)$.
Cohérence : $\frac{2}{-3} = -\frac{2}{3} = m$.

Réponse. $y = -\frac{2}{3}x + 2$; $m = -\frac{2}{3}$; $\vec{u}(-3\,;2)$.

Rappel de cours. $ax + by + c = 0$ admet $\vec{u}(-b\,;a)$ pour vecteur directeur ; si $b \neq 0$, $m = -\frac{a}{b}$.

Correction de l'exercice 10 – Équation avec coefficient négatif

$m = \dfrac{-3-5}{2-(-2)} = \dfrac{-8}{4} = -2$.

$y = -2x + p$. Avec $A(-2;5)$: $5 = -2 \times (-2) + p = 4 + p$, donc $p = 1$.

Équation : $y = -2x + 1$.

Réponse. $y = -2x + 1$.

Rappel de cours. Soigner les signes : $-2 \times (-2) = +4$.

Correction de l'exercice 11 – Intersection de deux droites

Au point d'intersection, les ordonnées sont égales : $2x - 1 = -x + 5$.

$3x = 6$, donc $x = 2$, puis $y = 2 \times 2 - 1 = 3$.

Réponse. Point d'intersection $(2\,;3)$.

Rappel de cours. Intersection : on résout $m_1x + p_1 = m_2x + p_2$, puis on calcule y.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Correction de l’exercice 12 – Droite parallèle passant par un point

Parallèle ⇒ même coefficient directeur $m = 3$: $y = 3x + p$.

Avec $A(2; 1)$: $1 = 3 \times 2 + p = 6 + p$, donc $p = -5$.

Équation : $y = 3x - 5$.

Réponse. $y = 3x - 5$.

Rappel de cours. Une parallèle garde le même m ; seul p change, déterminé par le point imposé.

Correction de l’exercice 13 – Équation d’une médiane (milieu)

Milieu de $[BC]$: $M\left(\frac{4+2}{2} ; \frac{2+6}{2}\right) = M(3\,;4)$.

La médiane passe par $A(0; 0)$ et $M(3; 4)$: $m = \frac{4-0}{3-0} = \frac{4}{3}$, et $p = 0$ (passe par l’origine).

Équation : $y = \frac{4}{3}x$.

Réponse. $y = \frac{4}{3}x$.

Rappel de cours. Une médiane joint un sommet au milieu du côté opposé. On calcule d’abord le milieu, puis l’équation par deux points.

Correction de l’exercice 14 – Intersections avec les axes et aire

Axe des ordonnées ($x = 0$) : $y = 6$, point $(0\,;6)$.

Axe des abscisses ($y = 0$) : $-3x + 6 = 0 \Leftrightarrow x = 2$, point $(2\,;0)$.

Le triangle formé avec l’origine est rectangle en O, de côtés 2 et 6 : aire $= \frac{2 \times 6}{2} = 6$ unités d’aire.

Réponse. Points $(0\,;6)$ et $(2\,;0)$; aire 6 u.a.

Rappel de cours. Intersection avec (Ox) : on pose $y = 0$. Avec (Oy) : on pose $x = 0$.

Correction de l’exercice 15 – Parallèle passant par un milieu

$I\left(\frac{1+5}{2} ; \frac{3+(-1)}{2}\right) = (3\,;1)$.

Parallèle à d : même coefficient directeur $m = 2$, donc $y = 2x + p$.

I est sur la droite : $1 = 2 \times 3 + p$, donc $p = -5$.

Réponse. $y = 2x - 5$.

Rappel de cours. Droites parallèles ⇔ même coefficient directeur ; on trouve ensuite p avec un point.

Correction de l’exercice 16 – Même coût : intersection de deux droites

On résout $0{,}5x + 10 = x + 4$, soit $10 - 4 = x - 0{,}5x$, donc $6 = 0{,}5x$ et $x = 12$.

Coût : $y = 12 + 4 = 16$ €. Les deux abonnements coûtent 16 € pour 12 unités.

Réponse. Pour 12 unités, coût identique de 16 €.

Rappel de cours. « Même coût » = intersection des deux droites : on égalise les deux expressions.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s’expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Correction de l’exercice 17 – Déterminer une droite par conditions

Ordonnée à l’origine : $p = -2$. $y = mx - 2$.

Passe par $(3; 4)$: $4 = 3m - 2$, donc $3m = 6$ et $m = 2$.

Équation : $y = 2x - 2$.

Réponse. $y = 2x - 2$.

Rappel de cours. Le point sur l’axe des ordonnées donne p directement ; l’autre point donne m.

Correction de l’exercice 18 – Appartenance avec paramètre

A est sur la droite si $7 = 3a - 2$.

$3a = 9$, donc $a = 3$.

Réponse. $a = 3$.

Rappel de cours. On remplace les coordonnées du point dans l’équation et on résout en l’inconnue.

Correction de l’exercice 19 – Droites concourantes

Intersection de d_1 et d_2 : $x + 1 = -x + 5$, soit $2x = 4$, $x = 2$, puis $y = 3$. Donc $I(2; 3)$.

On teste d_3 avec $k = -3$: $y = 2 \times 2 - 3 = 1 \neq 3$.

d_3 ne passe pas par I : les trois droites ne sont pas concourantes avec $k = -3$.

Réponse. Non : d_3 donne $y = 1$ en $x = 2$, pas 3.

Rappel de cours. Trois droites sont concourantes si elles passent par un même point. On trouve l’intersection de deux, puis on teste la troisième.

Correction de l’exercice 20 – Intersection de deux droites définies par des points

(AB) : $m = \frac{5 - 1}{2 - 0} = 2$ et passe par $(0\,;1)$, donc $y = 2x + 1$.

(CD) : $m = \frac{1 - 7}{3 - 0} = -2$ et passe par $(0\,;7)$, donc $y = -2x + 7$.

Les coefficients directeurs sont différents $(2 \neq -2)$: les droites sont sécantes.

Intersection : $2x + 1 = -2x + 7 \Leftrightarrow 4x = 6 \Leftrightarrow x = 1{,}5$, puis $y = 2 \times 1{,}5 + 1 = 4$.

Vérification dans (CD) : $-3 + 7 = 4$.

Réponse. Les droites se coupent au point $(1{,}5\,;4)$.

Rappel de cours. Les coordonnées du point d’intersection vérifient les deux équations : on égale les deux expressions de y.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s’expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).