EXERCICES SUR L'EQUATION DE LA DROITE

I. Trouver l'équation de la droite passant par le point p(-4;-2) et ayant pour pente $a=\frac{1}{3}$.

II. Trouver l'équation de la droite passant par le point p(-2;3) et ayant pour pente $a=\frac{\sqrt{2}}{2}$.

III. Trouver l'équation de la droite passant par le point p(α;β) et ayant pour pente a= 0.

IV. Trouver l'équation de la droite passant par le point p(-1;2) et ayant une inclinaison $\alpha=45^\circ$.

V. Trouver l'équation de la droite passant par le point p(-a;-b) et ayant une inclinaison $\alpha=45^\circ$.

VI. Trouver l'équation de la droite passant par le point p(0;-7) et ayant une inclinaison $\alpha=60^\circ$.

VII. Trouver l'équation de la droite passant par le point p(0;3) et ayant une inclinaison $\alpha=150^\circ$.

VIII. Trouver l'équation de la droite passant par le point p(a;b) et ayant une inclinaison $\alpha=135^\circ$.

IX. Dire si les points a(3,9) ; b(4,6) ; c(5,5) sont sur la droite $3x + 2y = 25$.

X. Tracer la ligne définie par chacune des équations suivantes. Démontrer que la ligne est une droite dans chaque cas ; trouver la pente a et le point (0, b) d'intersection avec l'axe des y.

(1) $2x + y - 6 = 0$ (2) $5x - 6y - 5 = 0$

(3) $\frac{x}{5} - \frac{y}{6} - 1 = 0$ (4) $\frac{1}{2}x - \frac{2}{3}y - \frac{1}{8} = 0$

(5) $\frac{3}{2}x - \frac{2}{3}y - \frac{7}{8} = 0$

XI. Trouver l'abscisse et l'ordonnée des points où les droites suivantes rencontrent les axes et construire ces droites :

(1) $2x + 3y = 6$ (2) $\frac{x}{2} + \frac{y}{4} = 1$

(3) $\frac{x}{3} - \frac{y}{5} = 1$ (4) $\frac{x}{4} + \frac{y}{-2} = 1$

XII. Trouver les équations des droites satisfaisant aux conditions suivantes et construire ces droites :
(1) passant par m(0,0) et n(8,2)
(2) passant par m(-1,1) et n(-3,1)
(3) pente = -3, coupant (ox) au point x = 4
(4) interceptant sur les axes (ox), (oy), $|om| = -3$ et $|on| = -4$
(5) coupant les axes aux points x = 2 et y = -5.

XIII. Trouver les équations des côtés du triangle dont les sommets sont a(-3,2) ; b(3,-2) et c(0,-1). Trouver les équations des médianes de ce même triangle et montrer qu'elles se rencontrent en un même point g.

XIV. Déterminer si les groupes de points qui suivent sont, ou non, en ligne droite :
(1) a(0,0) ; b(1,1) ; c(7,7) (2) a(2,3) ; b(-4,-6) ; c(8,12)

EQUATION DE LA DROITE (suite)

XV. Dans un triangle (abc) , les équations des 3 côtés sont :

$(ab) : 2x + 3y - 12 = 0$
$(ac) : 7x - 3y + 12 = 0$
$(bc) : x - 3y - 6 = 0$

Construire les 3 droites et calculer les coordonnées des 3 sommets de ce triangle .

XVI. Démontrer que les 3 droites suivantes passent par un même point I :

$(D) : 2x + 3y - 8 = 0$
$(D') : 2x - y - 2 = 0$
$(D'') : x - 6y + 9 = 0$

XVII. Dans le triangle (abc) les 3 côtés sont :

$(ab) : 2x + 3y = 0$
$(ac) : x + y + 1 = 0$
$(bc) : x + 3y + 3 = 0$

a) Construire les 3 droites dans un repère orthonormé
b) Calculer les coordonnées des 3 sommets a , b , c .
c) Calculer les longueurs des 3 côtés
d) Calculer les milieux des 3 côtés et les longueurs des médianes
e) Déterminer les équations des 3 médianes du triangle
f) Déterminer le centre de gravité g de ce triangle , point de concours des 3 médianes .

XVIII. Démontrer que les 3 points suivants sont alignés , en utilisant :
1) le calcul des vecteurs
2) les équations de droites

a) $a(-2,3)$; $b(-6,1)$; $c(-10,-1)$
b) $a(1,3)$; $b(-2,-3)$; $c(3,7)$

XIX. On donne le triangle $a(-5,6)$; $b(-1,-4)$; $c(3,2)$

a) Trouver les équations des 3 côtés
b) Trouver les équations des 3 médianes
c) Déterminer les coordonnées du centre de gravité g de ce triangle .

XX. On donne le triangle $a(2,1)$; $b(-5,3)$; $c(1,4)$. Déterminer :

a) les équations des 3 côtés
b) le milieu m de |bc| et l'équation de la médiane (am)
c) l'équation de la parallèle menée par a au côté |bc| .

EXERCICES SUR LA PENTE D'UNE DROITE

I. Trouver la pente de la droite joignant les points $(1;3)$ et $(2;7)$.

II. Trouver la pente de la droite joignant les points $(2;7)$ et $(-4;-4)$.

III. Trouver la pente de la droite joignant les points $(\sqrt{3};\sqrt{2})$ et $(-\sqrt{2};\sqrt{3})$.

IV. Trouver les pentes des côtés du triangle dont les sommets sont $a(1;1)$, $b(-1;-1)$ et $c(\sqrt{3};-\sqrt{3})$.

V. Quelle est l'inclinaison de la droite joignant les points $(2;2)$ et $(-2;-2)$?

VI. Quelle est l'inclinaison de la droite joignant les points $(-2;0)$ et $(-5;3)$?

VII. Quelle est l'inclinaison de la droite joignant les points $(3;0)$ et $(4;\sqrt{3})$?

VIII. Quelle est l'inclinaison de la droite joignant les points $(3;0)$ et $(2;\sqrt{3})$?

IX. Démontrer que le points $(1;5)$ se trouve sur la droite joignant les points $a(0;2)$ et $b(2;8)$ et qu'il est équidistant de ces deux points .

X. Démontrer que la droite joignant les points $a(3;-2)$ et $b(5;1)$ est perpendiculaire à la droite joignant les points $c(10;0)$ et $d(13;-2)$.

EXERCICES SUR LE MILIEU D'UN SEGMENT

I. Trouver les coordonnées du milieu de la portion de droite joignant les points $a(4;-6)$ et $b(-2;-4)$.

II. Trouver les coordonnées des milieux des côtés d'un triangle dont les sommets sont les points $a(2;3)$, $b(4;-5)$ et $c(-3;-6)$; trouver également les longueurs des médianes .

III. Montrer que les diagonales du parallélogramme dont les sommets sont les points $a(2;3)$, $b(-5;-3)$, $c(1;-11)$ et $d(7;6)$ se coupent en leur milieu .

IV. Montrer que les segments de droites joignant les milieux des côtés opposés du quadrilatère dont les sommets sont les points $a(6;8)$, $b(-4;0)$, $c(-2;-6)$ et $d(4;-4)$ se coupent en leur milieu .

V. Etant donné le triangle dont les sommets sont les points $a(-5;3)$, $b(1;-3)$ et $c(7;5)$, montrer que le segment de droite joignant les milieux de deux côtés quelconques est parallèle au troisième côté et égal à sa moitié .

VI. Le milieu d'un segment de droite est le point $m(6;4)$ et l'une des extrémités de ce segment est le point $a(5;7)$. Quelles sont les coordonnées de l'autre extrémité b ?

VII. Trouver l'aire du triangle isocèle dont les sommets sont les points $a(1;5)$, $b(5;1)$, $c(-9;-9)$ en cherchant la longueur de la base et celle de la hauteur .

EXERCICES SUR LES DROITES PARALLLES ET PERPENDICULAIRES

I. Trouver l'équation de la droite dont la pente est -2 et qui passe par le point d'intersection de $y = 3x + 4$ et $y = -x + 4$.

II. Trouver l'équation de la droite parallèle à $2x - 3y = 0$ et dont l'ordonnée à l'origine est égale à -2 .

III. Trouver l'équation de la droite passant par le point $a(3;2)$ et parallèle à la droite $4x - y - 3 = 0$.

IV. Trouver l'équation de la droite passant par le point $a(3;0)$ et perpendiculaire à la droite $2x + y - 5 = 0$.

V. Trouver l'équation de la droite passant par l'origine et par l'intersection des droites $x - 2y + 3 = 0$ et $x + 2y - 9 = 0$.

VI. Trouver la distance de la droite au point donné dans chacun des cas suivants :

(1) $3x + 4y + 15 = 0$ et $a(-2;3)$

(2) $2x - 7y + 8 = 0$ et $a(3;-5)$

(3) $x - 3y = 0$ et $a(0;4)$

VII. Trouver les équations des droites joignant les milieux des côtés du triangle ayant pour sommets les points $a(5;4)$, $b(-3;2)$ et $c(1;-4)$.
Montrer que ces droites sont parallèles aux côtés du triangle .

VIII. Trouver les équations des droites menées par les sommets du triangle $a(-3;2)$, $b(3;-2)$ et $c(0;1)$ parallèlement aux côtés opposés .

IX. Trouver les équations des hauteurs du triangle $a(0;-1)$, $b(-3;2)$ et $c(3;-2)$.
Montrer que ces 3 hauteurs se coupent en un même point .

X. Trouver les équations des médiatrices du triangle ayant pour sommets les points $a(-1;4)$, $b(-5;-4)$ et $c(3;-2)$.
Montrer que ces médiatrices se coupent en un même point .

EXERCICES DE REPETITION SUR LES DROITES

I. On donne les 4 points a , b , c , d suivants :

a) $a(2,4)$; $b(6,2)$; $c(8,6)$; $d(4,8)$
b) $a(-1,-5)$; $b(2,1)$; $c(1,5)$; $d(-2,-1)$

1) Démontrer que (abcd) est un parallélogramme
2) Donner les équations des diagonales de ce parallélogramme .

II. On donne le triangle $a(3,5)$; $b(7,-9)$; $c(-2,-4)$

1) Déterminer les équations et les longueurs des 3 côtés du triangle
2) Déterminer les équations et les longueurs des 3 médianes de ce triangle
3) Démontrer que le centre de gravité g du triangle se trouve à un tiers de $|b'b|$
4) Déterminer centre du cercle circonscrit au triangle
5) Déterminer l'équation de la parallèle menée par c au côté $|ab|$.

III. On donne les 4 points $a(-1,5)$; $b(1,-1)$; $c(11,4)$ et d qui sont les sommets du parallélogramme (abcd) .

1) Déterminer les coordonnées du point d
2) Déterminer les équations des 2 diagonales et leur point d'intersection .

IV. On donne les 4 points $a(-4,-2)$; $b(2,0)$; $c(8,6)$; $d(2,4)$

1) Démontrer que (abcd) est un parallélogramme en calculant la pente et la longueur des 4 côtés
2) Déterminer les équations et les longueurs des 2 diagonales
3) Trouver le point d'intersection des diagonales .

V. Soit le triangle (abc) donné par les 3 points $a(-1,-2)$; $b(6,-1)$ et $c(4,\frac{5}{2})$

1) Déterminer les équations des droites (ab) et (bc)
2) Déterminer les équations des hauteurs (ah_a) et (ch_c) du triangle (abc) issues respectivement de a et c en utilisant le calcul des vecteurs
3) Déterminer les coordonnées de l'orthocentre h du triangle (abc)

VI. Soit le triangle (abc) donné par $a(-3,2)$; $b(3,-2)$ et $c(0,-1)$

1) Trouver les pentes des 3 côtés
2) Par les sommets on mène les parallèles au côté opposé . On obtient le triangle (pqr).
[(pq) // (bc) ; (qr) // (ac) ; (pr) // (ab)]
3) Trouver les sommets p , q , r
4) Comparer les longueurs des côtés du Δ (abc) aux côtés parallèles du Δ (pqr) .

EXERCICES SUR LA DISTANCE DE 2 POINTS

I. Trouver les longueurs des côtés des triangles suivants :

(1) a(0 , 6) ; b(1 , 2) ; c(5 , -5)

(2) a(1 , 0) ; b(-1 , -5) ; c(-1 , -8)

(3) a(a , b) ; b(b , c) ; c(c , d)

(4) a(4 , 3) ; b(2 , -2) ; c(-3 , 5)

II. Montrer que les points a(1 , 4); b(4 , 1); c(5 , 5) sont les sommets d'un triangle isocèle.

III. Montrer que les points a(2 , 2) ; b(-2 , -2) ; c($2\sqrt{3}$, $-2\sqrt{3}$) sont les sommets d'un triangle équilatéral .

IV. Montrer que les points a(3 , 0) ; b(6 , 4) , c(-1 , 3) sont les sommets d'un triangle rectangle . Calculer son aire .

V. Montrer que les points a(-4 , -2) ; b(2 , 0) ; c(8 , 6) ; d(2 , 4) sont les sommets d'un parallélogramme . Calculer les longueurs des diagonales .

VI. Montrer que les points a(11 , 2) ; b(6 , -10) ; c(-6 , -5) ; d(-1 , 7) sont les sommets d'un carré . Trouver son aire .

VII. Montrer que les points a(1 , 3) ; b(2 , $\sqrt{6}$) ; c(2 , $-\sqrt{6}$) sont équidistants de l'origine , c'est-à-dire qu'ils se trouvent sur un cercle ayant son centre à l'origine et dont le rayon est égal à $\sqrt{10}$.

VIII. L'une des extrémités d'un segment de droite dont la longueur est égale à 13 est le point (-4 , 8) ; l'ordonnée de l'autre extrémité est égale à 3 . Quelle est son abscisse ?

IX. A quelle équation les coordonnées du point (x , y) satisfont-elles si la distance au point (7 , -2) est égale à 11 ?

X. Quelle est l'équation qui exprime algébriquement que le point (x , y) est équidistant des points a(2 , 3) et b(4 , 5) ?

XI. Démontrer que les points a(6 , 6) ; b(7 , -1) ; c(0 , -2) ; d(-2 , 2) sont situés sur un cercle dont le centre est au point (3 , 2) .

EXERCICES SUR LES FONCTIONS

I. Construire dans un même graphique les fonctions suivantes :

(1) $y = -2x$ (2) $y = \frac{1}{3}x$ (3) $y = \sqrt{3}\,x$

Comparer les images et expliquer l'influence du coefficient a .

II. Déterminer le coefficient a dans la fonction $y = ax$ sachant que le point p donné appartient au graphique .

(1) $p(-0{,}5\,;\frac{4}{3})$ (2) $p(2\,;3)$

III. Construire le graphique des fonctions suivantes :

(1) $y = \frac{-2}{x}$ (2) $y = -\frac{3}{2x}$ (3) $y = \frac{1}{4x}$

IV. Construire le graphique des fonctions suivantes :

(1) $y = -\frac{2}{3}x + 2$ (2) $y = \frac{1}{2}x - 3$ (3) $y = \frac{2x+3}{5}$

V. Déterminer les coefficients a et b dans la fonction $y = ax + b$ sachant que les points m et n donnés appartiennent chaque fois au graphique correspondant :

(1) $m(1;\frac{1}{2})$ et $n(\frac{5}{2};2)$ (2) $m(4;1)$ et $n(-3;-\frac{9}{5})$

VI. Déterminer le paramètre m dans les couples suivants sachant que ces couples appartiennent aux fonctions données :

(1) $y = \frac{1}{2}x + 3$ et $(3m;\frac{1}{2}m) \in f$

(2) $2y - 3x + 6 = 0$ et $(m;3) \in f$

(3) $3x - 7y - 1 = 0$ et $(m+1;3-2m) \in f$

VII. Déterminer le paramètre m dans les fonctions suivantes sachant que le couple donné appartient à la fonction correspondante :

(1) $3mx + my - 7 = 0$ et $(-1;1) \in f$

(2) $(m+1)x + 2my + 3 = 0$ et $(5;-2) \in f$

(3) $(2m+1)y = 3m + (m-1)x - 4$ et $(-3;-4) \in f$

VIII. Déterminer graphiquement les coordonnées du point d'intersection des fonctions suivantes et vérifier par le calcul :

a) (1) $y = \frac{2x}{3} - 4$
(2) $y = -3x + 6$

b) (1) $2x + y = 5$
(2) $2x - y = 3$

c) (1) $4x + 9y = 25$
(2) $5x - 12y = 8$

IX. Construire le graphique des fonctions suivantes :

(1) $y = -\frac{x^2}{3}$ (2) $y = -\frac{2x^2}{3}$ (3) $y = \frac{4}{3}x^2$

X. Construire le graphique des fonctions suivantes :

(1) $y = -x^2 - 3$

(2) $y = \frac{1}{2}x^2 - 2$

(3) $2y + x^2 - 3 = 0$

(4) $y = -\frac{3}{2}x^2 - \frac{5}{2}$

XI. Déterminer a et c pour les fonctions suivantes de la forme $y = ax^2 + c$ sachant que les points m et n donnés appartiennent chaque fois au graphique de la fonction en question .

(1) $m(1;1) \in f$ et $n(-2;-2) \in f$

(2) $m(3;-\frac{5}{2}) \in f$ et $n(1;\frac{3}{2}) \in f$

XII. Déterminer graphiquement les coordonnées des points d'intersection des fonctions suivantes et vérifier par le calcul :

a) $y_1 = 2x + 2$
$y_2 = x^2 + 2$

b) $y = -x^2 + 2$
$y_2 = x^2$

c) $y_1 = \frac{1}{2}x^2 - 4$
$y_2 = -x^2 - 2$

d) $y = -\frac{2}{x}$
$y_2 = -x + 1$

e) $y_1 = \frac{-2}{3x}$
$y_2 = \frac{1}{4}x^2$

XIII. Construire le graphique des fonctions suivantes :

1) $y = \sqrt{x-2}$

2) $y = \sqrt{3+x}$

3) $y = \sqrt{2x+8}$

4) $y = \sqrt{6-3x}$

5) $y = |x| + 3$

6) $y = -2|x| - 1$

7) $y = |x-2|$

8) $y = |-x+1|$