

Série d'exercices XIII

Mathématiques générales (MAT0339)

1er décembre 2018

Cette feuille d'exercices devrait vous permettre de comprendre la matière du cours de cette semaine. À moins d'indication contraire, vous pouvez utiliser la calculatrice pour faire ces exercices.

Géométrie vectorielle

1. Soit D la droite $3x - 2y = 1$.
 - Trouver un vecteur dans la direction de D .
 - Trouver un vecteur orthogonal à D .
 - Quelle est la distance de D au point $(0, 4)$?
2. Pour chacune des droites suivantes, calculer la distance du point $(3, -1)$ à la droite.
 - (a) $C : 2x - y - 5 = 0$
 - (b) $D : \frac{x+8}{4} = y + 1$
 - (c) $E : x + 5y + 8 = 0$

3. Soit le plan d'équation

$$(x, y, z) = (4, -2, 3) + k(-7, 7, -4) + l(-3, 4, -4), \quad k, l \in \mathbb{R}.$$

- (a) Donner deux vecteurs du plan qui ne sont pas parallèles.
- (b) Donner un point du plan.
- (c) Pour chacune des données suivantes, dire si le sous-ensemble correspondant du plan est un point, une droite, un segment ou une partie de plan.

i. $k = 0$ et $l = 1$

iii. $-1 \leq k \leq 1$ et $l = 0$

ii. $k = 1$ et $l \in \mathbb{R}$

iv. $0 \leq k \leq 2$ et $0 \leq l \leq 1$

4. Soit P le plan d'équation $2x - 3y + z = 5$.

(a) Donner trois points qui appartiennent au plan P .

(b) Donner deux vecteurs de P qui ne sont pas parallèles.

(c) Donner un vecteur orthogonal au plan P .

(d) Quel est l'angle que P forme avec le plan qui contient les vecteurs $(1, 3, 4)$ et $(-1, 1, 0)$?

5. Quelle est la distance entre les plans parallèles P et Q définis par

$$P : x + 2y + 3z = 5 \quad \text{et} \quad Q : x + 2y + 3z = -1.$$

6. Vrai ou faux?

(a) Des plans parallèles à une même droite sont parallèles entre eux.

(b) Étant donnés deux plans sécants, il existe une droite parallèle à ces deux plans.

(c) Deux plans perpendiculaires à une même droite sont parallèles entre eux.

(d) Deux plans perpendiculaires à un même plan sont parallèles entre eux.

(e) Deux droites perpendiculaires à un même plan sont parallèles entre elles.

(f) L'intersection de deux plans est un point.

7. Quel est l'angle entre les plans P et Q , si P contient les vecteurs $(1, 3, 5)$ et $(-2, 2, 1)$ et Q est déterminé par $(0, 0, 1)$ et $(3, -4, 6)$.