MOHAMED AYADIM

Réussir l'examen d'entrée en médecine

S'ENTRAINER AUX QCM DE MATHS

PLUS DE 240 QCM

de boeck SUPÉRIEUR

S'ENTRAINER AUX QCM DE MATHS

DU MÊME AUTEUR :

QCM de chimie générale, 3e édition

QCM de chimie organique, 2e édition

Réussir l'examen d'entrée en médecine, 5e édition

MOHAMED AYADIM

Réussir l'examen d'entrée en médecine

S'ENTRAINER AUX QCM DE MATHS

PLUS DE 240 QCM

de boeck SUPÉRIEUR

Pour toute information sur notre fonds et nos nouveautés, consultez notre site web :

www.deboecksuperieur.com

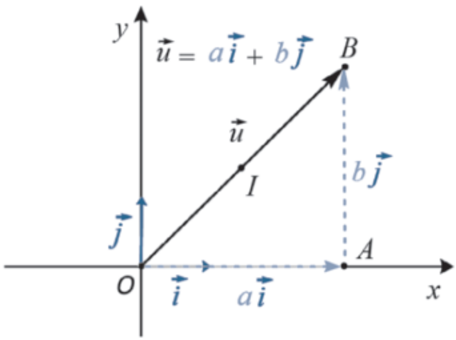
Rue du Bosquet, 7 – B-1348 Louvain-la-Neuve

Dépôt légal :
Bibliothèque nationale, Paris : mars 2022
Bibliothèque royale de Belgique, Bruxelles : 2022/13647/036

ISBN : 9782807340275

Calcul vectoriel

Q1. **Dans le plan muni d'un repère orthonormé $(O;\vec{i},\vec{j})$ représenté ci-dessous, on considère les points A, B et, pour milieu du segment $[OB]$, I.**



Parmi les propositions suivantes, laquelle est incorrecte ?

A. Le vecteur $\vec{v} = -2\vec{u}$ a pour coordonnées (– 2*a*, – 2b) dans la base $(\vec{i}, \vec{j})$.

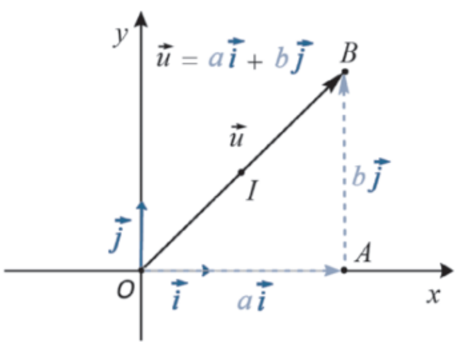
B. La norme du vecteur $\vec{v} = -2\vec{u}$ vaut $-2\sqrt{a^2 + b^2}$.

C. $\vec{i}$ et $\vec{j}$ sont des vecteurs de norme égale à 1.

D. Les coordonnées du point I sont $\left(\frac{a}{2}, \frac{b}{2}\right)$.

E. La norme du vecteur $\overrightarrow{OI}$ vaut $\frac{1}{2}\sqrt{a^2 + b^2}$.

Q2. **Dans le plan muni d'un repère orthonormé $(O;\vec{i},\vec{j})$, repris ci-dessous, on considère les points A, B et, pour milieu du segment $[OB]$, I.**



Parmi les propositions suivantes, laquelle est incorrecte ?

A. Le vecteur $\overrightarrow{IO} = -\frac{1}{2}\vec{u}$.

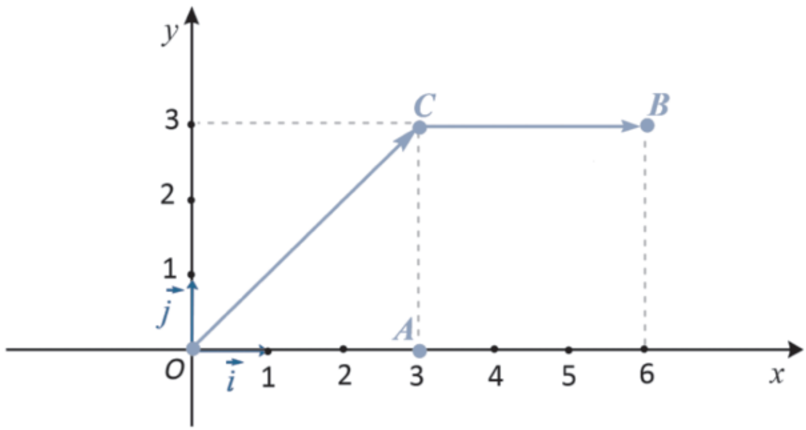
B. $\overrightarrow{OA} + b\vec{j} = \vec{u}$.

C. $\overrightarrow{BI} - \overrightarrow{AI} = b\vec{j}$.

D. Les vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{w} = \frac{3}{2}a\vec{i} + b\vec{j}$ ne sont pas colinéaires.

E. $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{AB} - \vec{u} = \vec{0}$.

Q3. Dans le plan muni d'un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$ représenté ci-dessous, on considère les points A, B et C.



Parmi les propositions suivantes, laquelle est incorrecte ?

A. Les coordonnées des points A, B et C sont respectivement (3, 0), (6, 3) et (3, 3).

B. $OABC$ est un parallélogramme.

C. $\overrightarrow{OB} = \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OC}$.

D. Les vecteurs $\overrightarrow{OA}$ et $\overrightarrow{AB}$ ont la même norme.

E. Les segments $[AC]$ et $[OB]$ ont le même milieu.

Q4. Dans un plan muni d'un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$, on considère les points $A(0, -3)$, $B(2, -4)$ et $C(4, -5)$.

Parmi les propositions suivantes, laquelle est incorrecte ?

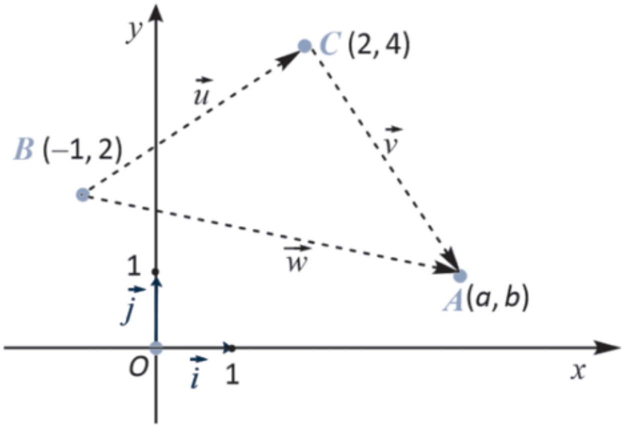
A. Les points A, B et C sont alignés.

B. Les coordonnées du vecteur directeur de la droite AB sont (2, −1).

C. L'équation cartésienne de la droite passant par A et B est $x + 2y + 6 = 0$.

D. Le coefficient directeur de la droite AB est égal à 1/2.

Q5. **Dans le plan muni d'un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$ représenté ci-dessous, on présente les points A, B et C de coordonnées respectives (a, b), $(-1, 2)$ et $(2, 4)$ (dont a et b sont des nombres réels non nuls).**



On admet que le triangle ABC est rectangle en C.
Parmi les propositions suivantes, laquelle est incorrecte ?

A. Le vecteur directeur de la droite BC est $\vec{u}(3, 2)$.
B. Le vecteur directeur de la droite CA est $\vec{v}(a - 2, b - 4)$.
C. Les coordonnées du point A sont (4,1).
D. La norme du vecteur $\vec{u}$ vaut $\sqrt{10}$.

Q6. **Dans un plan muni d'un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$, on considère la droite d passant par le point A $(2, -5)$ et de vecteur directeur $\vec{u}(3, -2)$.**
L'équation cartésienne de la droite d est :

A. $-2x - 3y - 11 = 0$
B. $2x - 3y - 19 = 0$
C. $-2x - 3y + 19 = 0$
D. $-2x + 3y + 11 = 0$

Q7. **Dans un plan muni d'un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$, on considère deux droites d et d' de vecteurs directeurs respectifs $\vec{u}(-b, a)$ et $\vec{u'}(-b', a')$. Les deux droites ne passent pas par l'origine O et a, b, a' et b' sont des nombres réels non nuls.**
Parmi les propositions suivantes, laquelle est incorrecte ?

A. L'équation cartésienne de la droite d est $ax + by + c = 0$, avec $c \neq 0$.
B. Les deux droites d et d' sont parallèles si et seulement si $a'b = ab'$.
C. Les deux droites d et d' sont perpendiculaires si et seulement si $bb' = -aa'$.

D. Les deux droites d et d' sont perpendiculaires si et seulement si le produit des coefficients directeurs de ces deux droites vaut 1.

Q8. Dans un plan muni d'un repère orthonormé $(O;\vec{i},\vec{j})$ d'unité 1 cm, on considère deux droite d et d' de vecteurs directeurs respectifs (–2, 3/5) et (–1/2, –5/3). Parmi les propositions suivantes, laquelle est incorrecte ?

A. La droite d présente une pente négative.
B. La droite d' présente une pente positive.
C. Les deux droites d et d' sont perpendiculaires.
D. Les deux droites d et d' sont parallèles.

Q9. Dans un plan muni d'un repère orthonormé $(O;\vec{i},\vec{j})$, on considère deux vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ de coordonnées respectives (–1, 2) et (–3, 4) et on admet que $\vec{w} = -\frac{\sqrt{8}}{3}(\vec{u}-\vec{v})$.
Que vaut la norme du vecteur $\vec{w}$?

A. 1/3
B. $\frac{8}{9}\sqrt{8}$
C. 8/3
D. $\frac{8}{9}\sqrt{2}$

Q10. Dans un plan muni d'un repère orthonormé $(O;\vec{i},\vec{j})$, on considère les points $A\,(a, a)$, $B\,(6 + a, 0)$, $C\,(0, 6 + \text{a})$ et I milieu du segment $[BC]$ (a étant un nombre réel).
Voici deux affirmations :
I. Les droites AI et BC sont perpendiculaires.
II. Le point I a pour coordonnées $\left(3+\frac{a}{2}, \frac{a}{2}\right)$.

A. Les deux affirmations I et II sont correctes.
B. Les deux affirmations I et II sont fausses.
C. La première affirmation I est correcte et l'affirmation II est fausse.
D. La première affirmation I est fausse et l'affirmation II est correcte.

Q11. Dans un plan muni d'un repère orthonormé $(O;\vec{i},\vec{j})$, on considère le vecteur $\vec{u}\,(-3, a)$, (a étant un nombre réel positif non nul).
Sachant que la norme du vecteur $\vec{w} = 2\vec{u}$ est égale à 8, que vaut a ?

A. 1
B. 2
C. 7
D. $\sqrt{7}$

Q12. Dans un plan muni d'un repère orthonormé $(O;\vec{i},\vec{j})$, on considère le vecteur $\vec{u}\,(-3, 1)$.
Si la norme du vecteur $\vec{w}\,(a, b)$, orthogonal au vecteur $\vec{u}$, est égale à $\sqrt{10}$, que valent ses coordonnées a et b dans le repère orthonormé $(O;\vec{i},\vec{j})$?
On admet que a et b sont des nombres réels strictement positifs.

A. $(1, 3)$
B. $(\sqrt{5}, \sqrt{5})$
C. $(\sqrt{7}, \sqrt{3})$
D. $(2, \sqrt{6})$

Q13. Dans un plan muni d'un repère orthonormé $(O;\vec{i},\vec{j})$, on considère le vecteur $\vec{u}\,(2, 1)$.
Sachant que la norme d'un vecteur $\vec{w}\,(a, b)$, colinéaire au vecteur $\vec{u}$, est égale à $\sqrt{10}$, que valent ses coordonnées a et b dans le repère orthonormé $(O;\vec{i},\vec{j})$?
On admet que a et b sont des nombres réels strictement négatifs.

A. $(-\sqrt{5}, -\sqrt{5})$
B. $(-\sqrt{7}, -\sqrt{3})$
C. $(-\sqrt{2}, -2\sqrt{2})$
D. Autre

Q14. Dans un plan muni d'un repère orthonormé $(O;\vec{i},\vec{j})$, on considère les trois points A, B et C de coordonnées respectives (2, 4), (–5, 1) et (a, 1), avec a un nombre réel.
Sachant que le triangle ABC est rectangle en A, quelle est la valeur de a ?

A. 0
B. 1/7
C. 5/7
D. 23/7

Q15. Dans un plan muni d'un repère orthonormé $(O;\vec{i},\vec{j})$, on considère les trois points A (*confondu avec le point origine O*), B et C de coordonnées respectives $(0, 0)$, $(1, 2\sqrt{2})$ et $(3, 6\sqrt{2})$.
Sachant que l'unité du repère orthonormé vaut 1 cm, quelle est la valeur du périmètre du triangle ABC ?

A. 9 cm
B. 12 cm
C. 18 cm
D. 15 cm

Q16. **Dans un plan muni d'un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$, on considère les trois points A, B et C de coordonnées respectives (4, –1), (1, 3) et (3, 3).**
Sachant que les trois points représentent les sommets du triangle ABC, quelle est la valeur de $\cos(\widehat{ABC})$ (le cosinus de l'angle orienté de vecteurs $(\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{BC})$) ?

A. 1/7
B. 3/5
C. 1/5
D. 2/7

Q17. **Dans un plan muni d'un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$, on considère les deux vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$ de coordonnées respectives (3, –1) et (–2, b), avec b un nombre réel.**
Sachant que le triangle ABC est rectangle en A, quelle est la valeur de b ?

A. 4
B. 5
C. 6
D. Autre

Q18. **On considère le vecteur $\vec{v}$ de coordonnées (–1, –3) dans un plan muni d'un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$.**
Sachant que le vecteur $\vec{u}$ de coordonnées $(m^2 - 5, m - 1)$ (m étant un nombre réel) est égal au vecteur $\vec{v}$, quelle est la valeur du paramètre m ?

A. 5
B. –5
C. 2
D. –2

Q19. **Dans un plan muni d'un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$, on considère le vecteur $\vec{v}$ de coordonnées (2, 5) et le vecteur $\vec{u}$ de coordonnées $(m - 1, m^2 + 2)$, où m est un nombre réel.**
Si les deux vecteurs sont égaux, alors m vaut :

A. 5
B. –5
C. 2
D. Les coordonnées de $\vec{u}$ rendent impossible l'égalité de ces deux vecteurs.

Q20. Dans un plan muni d'un repère orthonormé $(O;\vec{i},\vec{j})$, on considère les vecteur $\vec{U}$ et $\vec{V}$ de coordonnées respectives (1, 3) et (–2, x), avec x un nombre réel strictement positif.
Sachant que l'amplitude de l'angle formé entre $\vec{U}$ et $\vec{V}$ est égale à 30°, quelle est l'expression correcte obtenue en égalisant les deux expressions du produit scalaire de $\vec{U}$ par $\vec{V}$?

- **A.** $9x^2 - 12x + 4 = 0$
- **B.** $\frac{3}{2}x^2 - 12x - 26 = 0$
- **C.** $(x + 6)^2 = 0$
- **D.** $x^2 - 3x - 4 = 0$

Q21. On considère les vecteurs $\vec{U}(1,-2)$, $\vec{V}(-1,1)$ et $\vec{W}\left(-2,\frac{4}{3}\right)$ dans $\mathbb{R}^2$. Que vaut la norme du vecteur $\vec{Z}$, si $\vec{Z} = 2\vec{U} - 3(\vec{V} - \vec{W})$?

- **A.** 4
- **B.** 10
- **C.** $\sqrt{10}$
- **D.** $\sqrt{26}$

Q22. Dans un plan muni d'un repère orthonormé $(O;\vec{i},\vec{j})$, on considère les vecteurs $\vec{U}(-1,2)$, $\vec{V}(2,-1)$ et $\vec{W}(1,4)$.
Sachant que le vecteur $\vec{W}$ est une combinaison linéaire de $\vec{U}$ et $\vec{V}$ telle que $\vec{W} = a\vec{U} + b\vec{V}$, avec a et b des nombres réels, quelle est la valeur de la somme des coefficients a et b ?

- **A.** $a + b = 4$
- **B.** $a + b = 5$
- **C.** $a + b = 6$
- **D.** $a + b = 10$

Q23. Dans un plan muni d'un repère orthonormé $(O;\vec{i},\vec{j})$, on considère les vecteurs $\vec{U}$ et $\vec{V}$ de coordonnées respectives (–1, 0) et $\left(\frac{\sqrt{3}}{2},\frac{1}{2}\right)$.
Que vaut l'amplitude de l'angle α formé entre les deux vecteurs $\vec{U}$ et $\vec{V}$?

- **A.** $\alpha = \frac{\pi}{6}$
- **B.** $\alpha = \frac{\pi}{4}$
- **C.** $\alpha = \frac{\pi}{3}$
- **D.** $\alpha = \frac{5\pi}{6}$

Q24. Dans un plan muni d'un repère orthonormé $(O;\vec{i},\vec{j})$, on considère les vecteurs $\vec{U}$ et $\vec{V}$ de coordonnées respectives $\left(-\frac{2\sqrt{5}}{2},0\right)$ et $\left(\frac{\sqrt{5}}{2},\frac{1}{2}\right)$.

Le produit scalaire de $\vec{X}=\vec{U}+\vec{V}$ par $\vec{Y}=\vec{U}+2\vec{V}$ vaut le nombre réel :

A. 1/5
B. 1/2
C. 1
D. 1/4

Q25. Dans un plan muni d'un repère orthonormé $(O;\vec{i},\vec{j})$, on considère les vecteurs $\vec{U}$ et $\vec{V}$ de coordonnées respectives $\left(-\sqrt{5},k+\frac{1}{2}\right)$ et $\left(\frac{\sqrt{5}}{2},\frac{1}{2}\right)$, où k est un nombre réel.

Que vaut k si on l'on sait que les deux vecteurs $\vec{U}$ et $\vec{V}$ sont perpendiculaires ?

A. $-\sqrt{5}$
B. $\frac{\sqrt{5}}{2}$
C. $\frac{9}{2}$
D. $-\frac{9}{4}$

Q26. Dans un plan muni d'un repère orthonormé $(O;\vec{i},\vec{j})$, on considère les trois point A, B et C représentant les sommets d'un triangle équilatéral. Sachant que la norme $\|\overrightarrow{AB}\|=a$ (a étant un nombre réel strictement positif), que vaut le produit scalaire $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC}$?

A. $\frac{\sqrt{3}}{2}a^2$
B. $\frac{1}{4}a^2$
C. a^2
D. $\frac{1}{2}a^2$

Q27. Dans un plan muni d'un repère orthonormé $(O;\vec{i},\vec{j})$, on considère les trois point A, B et C représentant les sommets d'un triangle équilatéral. Sachant que la norme $\|\overrightarrow{AB}\|=a$ (a étant un nombre réel strictement positif), que vaut le produit scalaire $\overrightarrow{AB}\cdot(\overrightarrow{AC}-\overrightarrow{BC})$?

A. $\frac{1}{2}a^2$
B. $\frac{1}{4}a^2$
C. a^2
D. $\frac{\sqrt{3}}{2}a^2$
E. $-\frac{\sqrt{3}}{2}a^2$

Q28. Dans un plan muni d'un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$, on considère ABC un triangle équilatéral et P le milieu du segment $[BC]$. Sachant que la norme $\|\overrightarrow{AB}\| = a$ (a étant un nombre réel strictement positif), que vaut le produit scalaire $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AP}$?

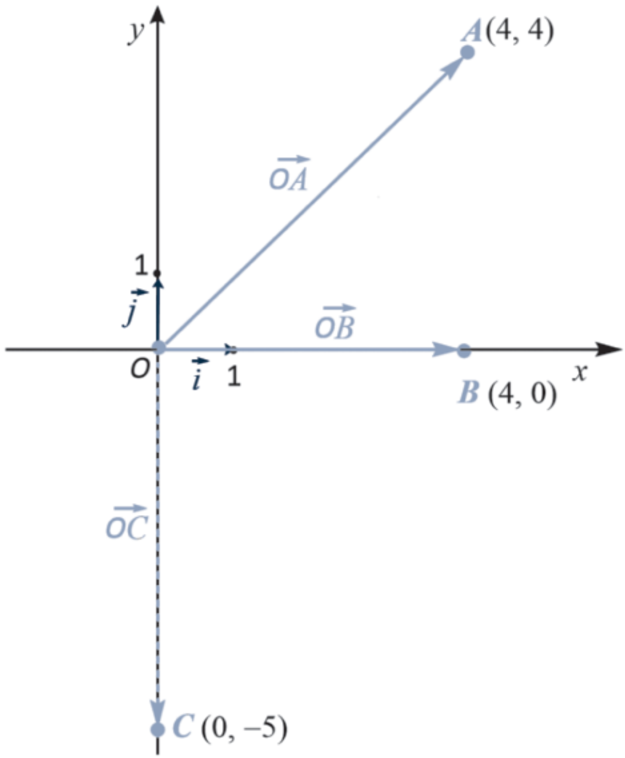
A. $\frac{3}{4} a^2$

B. $\frac{1}{4} a^2$

C. a^2

D. $\frac{\sqrt{3}}{2} a^2$

Q29. On considère trois points A, B et C de coordonnées respectives $(4, 4)$, $(4, 0)$ et $(0, -5)$, comme montré dans le repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$ suivant :



Que vaut le produit scalaire $(\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB}) \cdot \overrightarrow{OC}$?

A. -10

B. -20

C. $5\sqrt{32}$

D. 20

Corrections . . .

Calcul vectoriel

Q1. Réponse B.

A. **Vrai**. Les vecteurs $\vec{u}\,(a, b)$ et $\vec{v}\,(-2a, -2b)$ sont colinéaires.

B. **Faux**, car la norme de $\vec{v}$ doit être un nombre positif.

$$\vec{v}(-2a,-2b) \qquad \|\vec{v}\| = \sqrt{(-2a)^2+(-2b)^2} = 2\sqrt{a^2+b^2}$$

C. **Vrai**. Le repère est orthonormé. Ainsi, les coordonnées de $\vec{i}$ et $\vec{j}$ sont respectivement (1, 0) et (0, 1) et, les vecteurs $\vec{i}$ et $\vec{j}$ sont orthogonaux. Les vecteurs $\vec{i}$ et $\vec{j}$ sont de norme égale à 1.

D. **Vrai**, car I est le milieu du segment $[OB]$. Les coordonnées des points O et B sont respectivement (0, 0) et (a, b) et celles de I sont donc : $\left(\dfrac{a+0}{2}, \dfrac{b+0}{2}\right)$.

E. **Vrai**, car $\left\|\overrightarrow{OI}\right\| = \sqrt{\left(\dfrac{1}{2}a\right)^2+\left(\dfrac{1}{2}b\right)^2} = \dfrac{1}{2}\sqrt{a^2+b^2}$.

Q2. Réponse C.

A. **Vrai** : $\overrightarrow{OI} = \dfrac{1}{2}\overrightarrow{OB} = \dfrac{1}{2}\vec{u}$. Ainsi, $\overrightarrow{IO} = -\overrightarrow{OI} = -\dfrac{1}{2}\vec{u}$

B. **Vrai**, car $\overrightarrow{OA} + b\vec{j} = a\vec{i} + b\vec{j} = \vec{u}$.

C. **Faux**, car $\overrightarrow{BI} - \overrightarrow{AI} = \overrightarrow{BI} + \overrightarrow{IA} = \overrightarrow{BA}$ (D'après la relation de Chasles). Et, $\overrightarrow{BA} = -\overrightarrow{AB} = -b\vec{j}$.

D. **Vrai.**

Pour rappel :

Si $\vec{u} = k\,\vec{u'}$ et k est un nombre réel non nul, alors les deux vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{u'}$ de coordonnées respectives (a, b) et (a', b') sont colinéaires.

$$\vec{u} = k\,\vec{u'} \Leftrightarrow \begin{cases} a = ka' \\ b = kb' \end{cases}$$

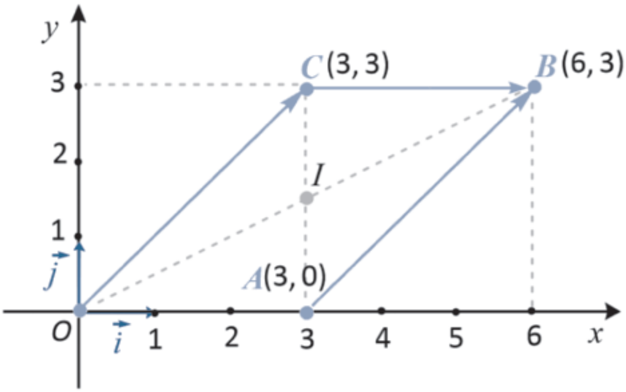
Ainsi, on peut constater que $\dfrac{a}{a'} = k = \dfrac{b}{b'}$ et que $ab' = a'b$.

Pour $\vec{u}(a, b)$ et $\vec{w} = \left(\dfrac{3}{2}a, b\right)$, on constate que $ab \neq \dfrac{3}{2}ab$. Ainsi, les deux vecteurs ne sont pas colinéaires.

E. **Vrai**, car $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{AB} - \vec{u} = \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{OB} = \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BO} = \overrightarrow{OO} = \vec{0}$.

Q3. Réponse D.

A. **Vrai.** Les coordonnées des points sont illustrées dans le repère orthonormé suivant :



B. **Vrai**, car $\overrightarrow{OC} = \overrightarrow{AB}$. En effet, les deux vecteurs ont le même sens, la même direction et la même norme.

Les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{OC}$ sont (3 – 0, 3 – 0), ce qui implique que
$\|\overrightarrow{OC}\| = \sqrt{3^2 + 3^2} = 3\sqrt{2}$.
Les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$ sont (6 – 3, 3 – 0), ce qui implique que
$\|\overrightarrow{AB}\| = \sqrt{3^2 + 3^2} = 3\sqrt{2}$.

On peut aussi constater que $\overrightarrow{OB} = \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OA}$ (car $\overrightarrow{CB} = \overrightarrow{OA}$) pour en déduire que *OABC* est un parallélogramme.

C. **Vrai** : voir B.

D. **Faux**, car $\|\overrightarrow{AB}\| = \sqrt{3^2 + 3^2} = 3\sqrt{2}$ et $\|\overrightarrow{OA}\| = \sqrt{3^2 + 0^2} = 3$. Les deux vecteurs n'ont pas la même norme.

E. **Vrai**, car $\overrightarrow{OC} = \overrightarrow{AB}$ · ($\overrightarrow{OC} = \overrightarrow{AB}$ si et seulement si les segments [*AC*] et [*OB*] ont le même milieu)

Les coordonnées du point *I*, milieu du segment [*OB*], sont : $\left(\frac{6+0}{2}, \frac{3+0}{2}\right) = \left(3, \frac{3}{2}\right)$.

Les coordonnées du point *I*, milieu du segment [*AC*], sont : $\left(\frac{3+3}{2}, \frac{3+0}{2}\right) = \left(3, \frac{3}{2}\right)$.

Q4. Réponse D.

A. **Vrai**, car $\overrightarrow{AB} = k\,\overrightarrow{AC}$.

Les coordonnées de $\overrightarrow{AB}$ sont (2, –1) et de $\overrightarrow{AC}$ (4, – 2).

On en déduit que : $(2, -1) = \frac{1}{2} \times (4, -2)$, soit $k = \frac{1}{2}$.

On peut aussi constater que $ab' = a'b$: $2 \times -2 = 4 \times -1$.

B. **Vrai**. $\overrightarrow{AB}$ de coordonnées (2, –1) est le vecteur directeur de la droite *AB*.

C. **Vrai**.

Rappel : Une droite d d'équation $ax + by + c = 0$, avec a et b étant deux nombres réels non nuls, admet comme vecteur directeur $\vec{u}(-b, a)$ et coefficient directeur (C.D.) (ou coefficient angulaire car le repère est orthonormé) $m = -\dfrac{a}{b}$.

Comme les coordonnées du vecteur directeur $\overrightarrow{AB}$ sont $(2, -1) = (-b, a)$, alors l'équation cartésienne de la droite est : $-1x - 2y + c = 0$ ($a = -1$ et $b = -2$)

Comme la droite AB passe par le point $C(\mathbf{4}, \mathbf{-5})$, alors $-1 \times \mathbf{4} - 2 \times (\mathbf{-5}) + c = 0 \Leftrightarrow c = -6$.

On en déduit donc que la droite AB a pour équation cartésienne $-1x - 2y - 6 = 0$ $\Leftrightarrow x + 2y + 6 = 0$ et C.D. $= -\dfrac{a}{b} = -\dfrac{1}{2}$.

L'équation réduite est $y = -\dfrac{1}{2}x - 3$. Le C.D. de la droite est : $m = \dfrac{\Delta y}{\Delta x} = -\dfrac{1}{2}$.

D. **Faux**, car le coefficient directeur est égal à $-1/2$ $\left(\neq \dfrac{1}{2}\right.$, voir le détail en C$\left.\right)$.

Q5. Réponse D.

A. **Vrai**, car $\vec{u}$, vecteur directeur de la droite BC, a pour coordonnées $(x_C - x_B, y_C - y_B)$ $= (2 - (-1), 4 - 2) = (3, 2)$. Le C.A. de la droite BC est égal à 2/3.

Rappel : Une droite d d'équation $ax + by + c = 0$, avec a et b étant deux nombres réels non nuls, admet comme vecteur directeur $\vec{u}(-b, a)$ et comme coefficient directeur $m = -\dfrac{a}{b}$.

B. **Vrai**, car $\vec{v}$, vecteur directeur de la droite CA, a pour coordonnées $(x_A - x_C, y_A - y_C)$ $= (a - 2, b - 4)$. Le coefficient angulaire (C.A.) de la droite CA est égal à $m' = \dfrac{b-4}{a-2}$.

C. **Vrai.**

Soit le triangle ABC rectangle en C.

Il vient que les deux droites BC et CA sont perpendiculaires. Donc, le C.A. de l'une est égal à l'opposé de l'inverse de l'autre : $m' = -\dfrac{1}{m} \Leftrightarrow \dfrac{b-4}{a-2} = -\dfrac{3}{2}$.

Constatons que le point de coordonnées (4, 1) vérifie cette équation.

D. **Faux**, car la norme du vecteur $\vec{u}(3, 2)$ vaut $\sqrt{3^2 + 2^2} = \sqrt{13}$.

Q6. Réponse A.

Une droite d d'équation $ax + by + c = 0$, avec a et b étant deux nombres réels non nuls, admet comme vecteur directeur $\vec{u}(-b, a)$ et comme coefficient directeur $m = -\dfrac{a}{b}$.

Dans notre cas, $\vec{u}$ a pour coordonnées $(-b, a) = (3, -2) \Leftrightarrow a = -2$ et $b = -3$.

Ainsi, l'équation cartésienne de la droite d est : $-2x - 3y + c = 0$.

Comme A (2, –5) est un point de la droite d, alors ses coordonnées vérifient l'équation $-2x_A - 3y_A + c = 0$.

On obtient : $c = 2x_A + 3y_A = 2 \times 2 + 3 \times (-5) = -11$.

On en déduit donc que l'équation de la droite d est : $-2x - 3y - 11 = 0$ (Réponse A).

Q7. Réponse D.

A. **Vrai**, car le vecteur directeur de la droite d a pour coordonnées $(-b, a)$.

Le C.A. de la droite d est égal à $-\frac{a}{b}$.

Pour la droite d', l'équation cartésienne est $a'x + b'y + c' = 0$, avec $c' \neq 0$. Le C.A. $= -\frac{a'}{b'}$.

B. **Vrai.**

Les deux droites d et d' sont parallèles si et seulement si leurs vecteurs directeurs $\vec{u}(-b, a)$ et $\vec{u'}(-b', a')$ sont colinéaires, c'est-à-dire : $(-b) \times a' = a \times (-b')$.

On en déduit donc : $a'b = ab'$.

On peut aussi dire que les deux droites d et d' sont parallèles si et seulement si leurs coefficients directeurs (ou angulaires) sont égaux, c'est-à-dire $-\frac{a}{b} = -\frac{a'}{b'} \Leftrightarrow ab' = a'b$.

C. **Vrai.**

Les deux droites d et d' sont perpendiculaires si et seulement si le C.A. de l'une est l'opposé de l'inverse de l'autre, c'est-à-dire : $-\frac{a}{b} = +\frac{b'}{a'} \Leftrightarrow aa' = -bb'$.

D. **Faux.**

Les deux droites d et d' sont perpendiculaires si et seulement si le produit des coefficients directeurs des deux droites vaut -1.

D'après C, si $-\frac{a}{b} = +\frac{b'}{a'}$, alors $\left(-\frac{a}{b}\right) \times \left(-\frac{a'}{b'}\right) = \left(+\frac{b'}{a'}\right) \times \left(-\frac{a'}{b'}\right) = -1$

Q8. Réponse D.

A. **Vrai**, car le coefficient directeur (pente) de la droite d est égal à $-\frac{\frac{3}{5}}{2} = -\frac{3}{10} < 0$.

B. **Vrai**, car le coefficient directeur (pente) de la droite d' est égal à $\frac{-\frac{5}{3}}{-\frac{1}{2}} = \frac{10}{3} > 0$.

C. **Vrai**, car le C.A. (ou pente) de l'une $\left(\frac{10}{3}\right)$ est l'opposé de l'inverse de l'autre $\left(\frac{-3}{10}\right)$.

D. **Faux**, car elles sont perpendiculaires.

Q9. Réponse C.

Le vecteur $(\vec{u} - \vec{v})$ a pour coordonnées $(-1 + 3, 2 - 4) = (2, -2)$.

La norme du vecteur $\vec{w}$ est : $\|\vec{w}\| = \left|-\frac{\sqrt{8}}{3}\right| \times \sqrt{2^2 + (-2)^2}$.

On en déduit donc que : $\|\vec{w}\| = \frac{\sqrt{8}}{3} \times \sqrt{8} = \frac{8}{3}$ (Réponse C).

Réussir l'examen d'entrée en médecine

S'ENTRAINER AUX QCM DE MATHS

Pour réussir l'examen d'admission en médecine, il est indispensable de s'entraîner intensivement aux QCM !

En complément de ***Réussir l'examen d'entrée en médecine***, ce livre vous aide à acquérir les savoir-faire en mathématiques au programme.

Vous y trouverez plus de 240 QCM !

L'ensemble des QCM exposés balaie une grande variété d'exercices, accompagnés systématiquement des erreurs types à éviter.

Cette démarche vous permettra de mettre à profit une « pédagogie de l'erreur » et de mettre en place des réflexes pour répondre efficacement aux propositions choisies.

Chaque chapitre présente un point du programme et est divisé en deux parties :

- les énoncés des QCM ;
- les corrections détaillées correspondantes.

Dans la dernière partie, la mobilisation et le contrôle des acquis vous sont présentés sous forme de QCM variés pour vous entrainer plus efficacement.

Un outil efficace pour la révision : par la diversité du contenu des exercices et la formation constructive par familiarisation des concepts fondamentaux en mathématiques.

DU MÊME AUTEUR

ISBN : 978-2-8073-4027-5

deboeck SUPÉRIEUR

www.deboecksuperieur.com