

Nom :

Prénom :

FIMI 1A 2025 durée 1H30

QCM SUJET n° 2 FIMI 1 (Pas de calculatrice, une feuille A4 recto manuscrite autorisée)

Il peut y avoir plusieurs bonnes réponses à la question.

Unité d'enseignement : Harmonisation.

Question 1 : On considère deux vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ de norme non nulle, on appelle α l'angle non orienté entre les vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$. Dans quel(s) cas a-t-on le produit scalaire $\vec{u} \cdot \vec{v}$ égal à zéro ?

- ☐ $\vec{u}$ et $\vec{v}$ ont même direction et même sens.
☐ $\vec{u}$ et $\vec{v}$ ont même direction et sens opposé.
☒ $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont perpendiculaires.
☐ $\vec{u} = \vec{v}$
☐ $\vec{u} = -\vec{v}$

Question 2 : On se place dans un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$. Soit $\vec{u}$ le vecteur allant au point A de coordonnées $\begin{pmatrix} 1 \\ 4 \end{pmatrix}$ au point B de coordonnées $\begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$ que vaut la norme du vecteur $\vec{u}$?

- ☐ $\overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} 1 \\ -7 \end{pmatrix}$ ☐ $\overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} -1 \\ 7 \end{pmatrix}$ ☒ $\sqrt{50}$ ☐ $\sqrt{8}$

Question 3 : Quelle est l'expression simplifiée de $(a+b)^2 - (a-b)^2$?

- ☐ $2a^2 + 2b^2$ ☐ $2b^2$ ☒ $4ab$ ☐ $2b^2 + 4ab$

Question 4 : Quelle est l'expression simplifiée de $(e^x - e^{-x})^2 + 2$?

- ☒ $e^{2x} + e^{-2x}$ ☐ 0 ☐ $e^{x^2} + e^{-x^2}$ ☐ $e^{2x} - e^{-2x}$

Pour les questions 5 et 6 : On considère la fonction f définie sur l'intervalle $]0; 3]$ par $f(x) = x^2(1 + \ln(x))$. Pour tout x de l'intervalle $]0; 3]$

Question 5 : On a :

- ☒ $f'(x) = x(3 + 2 \ln(x))$ ☐ $f'(x) = \frac{2}{x}$ ☐ $f'(x) = 2$

Nom :

Prénom :

Question 6 : Une équation de la tangente à C_f au point d'abscisse e s'écrit : (on rappelle que $y = f'(x_0)(x - x_0) + f(x_0)$ est l'équation de la tangente à la courbe C_f au point x_0).

- ☐ $y = x + e$ ☐ $y = ex$ ☒ $y = 5ex - 3e^2$

Question 7 : On donne l'équation différentielle suivante : $y' + \frac{y}{10} = 2$. Quelle est l'expression de $y(t)$?

- ☐ $Ke^{-\frac{t}{10}}$ ☒ $Ke^{-\frac{t}{10}} + 20$ ☐ $Ke^{-\frac{t}{10}} - 20$

Question 8 : Une primitive de la fonction f définie sur $]0; +\infty[$ par $f(x) = \frac{2x^2 - x + 3}{x}$ est :

- ☐ $F(x) = \frac{\frac{2}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 + 3x}{\frac{1}{2}x^2 + \frac{8}{3}}$ ☐ $F(x) = -\frac{3}{2}x^2$
- ☐ $F(x) = 2x - 1$ ☒ $F(x) = x^2 - x + 3 \ln x + 1$

Question 9 : La forme algébrique de $\frac{5}{3-i} - \frac{i}{3+i}$ est :

- ☐ $8 + i$ ☒ $\frac{7}{5} + \frac{1}{5}i$ ☐ $\frac{5}{6} - \frac{i}{6}$ ☐ $\frac{7}{5} + \frac{4}{5}i$

Question 10 : Soient $A = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ -1 & 0 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}$ et $B = \begin{pmatrix} -2 & 5 & 3 \\ 1 & 6 & -4 \end{pmatrix}$

- ☐ On peut calculer $A + B$ ☒ On ne peut pas calculer $A + B$
- ☒ On peut calculer AB et BA ☒ $A \times B = \begin{pmatrix} -6 & 32 & 4 \\ 2 & -5 & -3 \\ -5 & -13 & 15 \end{pmatrix}$