

+2/4/53+



Question 8 Dans \mathbb{R}^3 , considérons $v_1 = (1, 0, 1)$, $v_2 = (2, 1, 3)$ et $v_3 = (1, -1, 0)$. Que peut-on dire de la famille (v_1, v_2, v_3) ?

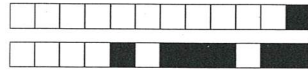
- ☐ Elle ne génère aucun sous-espace de \mathbb{R}^3 .
- ☐ Elle est libre et forme une base de \mathbb{R}^3 .
- ☐ Elle est liée et de rang 2.
- ☒ Elle est liée et de rang 1.

Question 9 Soit $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 0 & 3 & 4 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$. Quelles sont ses valeurs propres ?

- ☒ -2, -3, 1
- ☐ 2, 3, 1
- ☐ 2, -3, 1
- ☐ 2, 3, -1

Question 10 On effectue sur une matrice A l'opération élémentaire sur les lignes $L_2 \leftarrow L_2 + 2L_1$. Quel est l'effet sur $\det(A)$?

- ☐ Le déterminant change de signe.
- ☒ Le déterminant est inchangé.
- ☐ Le déterminant devient nul.
- ☐ Le déterminant est multiplié par 2.



Question 3 Résoudre dans \mathbb{C} : $z^2 + 4z + 13 = 0$.

- ☐ $z = 2 \pm 3i$
☐ $z = -4 \pm \sqrt{13}$
☒ $z = -2 \pm \sqrt{13}$
☐ $z = -2 \pm 3i$

Question 4 Soit $z = 4 \left(\cos \frac{\pi}{6} + i \sin \frac{\pi}{6} \right)$. Écrire z sous forme algébrique $a + ib$.

- ☐ $\sqrt{3} + 4i$
☐ $4\sqrt{3} + i$
☒ $2\sqrt{3} + 2i$
☐ $2 + 2\sqrt{3}i$

Question 5 Soit $f : \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{C}$, $f(z) = (1 + i)z$. Quelle est l'interprétation géométrique de f ?

- ☐ Une translation de vecteur $1 + i$
☒ Une similitude directe de centre 0, de rapport $\sqrt{2}$ et d'angle $\frac{\pi}{4}$
☐ Une symétrie par rapport à l'axe réel
☐ Une rotation d'angle $-\frac{\pi}{4}$ sans changement d'échelle

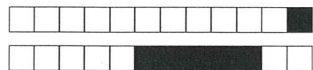
2 Algèbre linéaire

Question 6 Soit une application linéaire $f : \mathbb{R}^4 \rightarrow \mathbb{R}^3$ de rang 2. Quelle est la dimension de son noyau $\ker f$?

- ☐ 1 ☒ 3 ☐ 0 ☐ 2

Question 7 Soit $A \in M_3(\mathbb{R})$ de rang 2 (donc $\det(A) = 0$). À propos du système $Ax = b$, laquelle des affirmations suivantes est vraie ?

- ☐ Selon b , il y a soit aucune solution, soit une infinité de solutions; il n'y a jamais de solution unique.
☐ Il y a toujours une unique solution pour tout b .
☒ Il y a toujours une infinité de solutions pour tout b .
☐ Il n'y a jamais de solution, quel que soit b .



Université d'Orléans, UFR ST
Outils pour la physique

10/10/2025

<input checked="" type="checkbox"/>	0	<input checked="" type="checkbox"/>	0	<input checked="" type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	0
<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	4
<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	5
<input type="checkbox"/>	6	<input type="checkbox"/>	6	<input type="checkbox"/>	6	<input type="checkbox"/>	6
<input type="checkbox"/>	7	<input type="checkbox"/>	7	<input type="checkbox"/>	7	<input type="checkbox"/>	7
<input type="checkbox"/>	8	<input type="checkbox"/>	8	<input type="checkbox"/>	8	<input type="checkbox"/>	8
<input type="checkbox"/>	9	<input type="checkbox"/>	9	<input type="checkbox"/>	9	<input type="checkbox"/>	9

← Codez votre numéro d'étudiant
ci-contre et inscrivez votre nom et
prénom ci-dessous.

Nom et prénom :

DUPONT

Marie

Cours 1 - 3

Aucun document n'est autorisé. L'usage de la calculatrice est interdit. Les questions faisant apparaître le symbole ♣ peuvent présenter zéro, une ou plusieurs bonnes réponses. Les autres ont une unique bonne réponse.

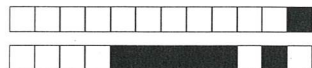
1 Les nombres complexes

Question 1 Calculer $(1 - 2i)(3 + i)$.

- ☒ -5 - 5i
☐ 5 + 5i
☐ 1 - 5i
☐ 5 - 5i

Question 2 Pour $z = -1 + i\sqrt{3}$, déterminer $|z|$ et un argument principal de z .

- ☒ $|z| = \sqrt{2}$ et $\arg(z) = \frac{3\pi}{4}$
☐ $|z| = 2$ et $\arg(z) = -\frac{\pi}{3}$
☐ $|z| = 2$ et $\arg(z) = \frac{2\pi}{3}$
☐ $|z| = 2$ et $\arg(z) = \frac{\pi}{3}$



Question 8 Dans \mathbb{R}^3 , considérons $v_1 = (1, 0, 1)$, $v_2 = (2, 1, 3)$ et $v_3 = (1, -1, 0)$. Que peut-on dire de la famille (v_1, v_2, v_3) ?

- ☐ Elle est liée et de rang 1.
- ☐ Elle est liée et de rang 2.
- ☒ Elle est libre et forme une base de \mathbb{R}^3 .
- ☐ Elle ne génère aucun sous-espace de \mathbb{R}^3 .

Question 9 Soit $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 0 & 3 & 4 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$. Quelles sont ses valeurs propres ?

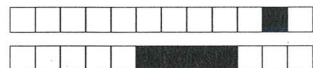
- ☐ 2, 3, 1
- ☐ -2, -3, 1
- ☒ 2, 3, -1
- ☐ 2, -3, 1

Question 10 On effectue sur une matrice A l'opération élémentaire sur les lignes $L_2 \leftarrow L_2 + 2L_1$. Quel est l'effet sur $\det(A)$?

- ☐ Le déterminant devient nul.
- ☐ Le déterminant est multiplié par 2.
- ☐ Le déterminant change de signe.
- ☒ Le déterminant est inchangé.



+1/4/57+



+2/1/56+

Université d'Orléans, UFR ST
Outils pour la physique

10/10/2025

<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0
<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1
<input type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2
<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input checked="" type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3
<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	<input checked="" type="checkbox"/> 4
<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5
<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 6
<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 7
<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 8
<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 9

← Codez votre numéro d'étudiant
ci-contre et inscrivez votre nom et
prénom ci-dessous.

Nom et prénom :

SERIEN
Jean

Cours 1 - 3

Aucun document n'est autorisé. L'usage de la calculatrice est interdit. Les questions faisant apparaître le symbole ♣ peuvent présenter zéro, une ou plusieurs bonnes réponses. Les autres ont une unique bonne réponse.

1 Les nombres complexes

Question 1 Calculer $(1 - 2i)(3 + i)$.

- ☐ -5 - 5i
☒ 5 + 5i
☐ 5 - 5i
☐ 1 - 5i

Question 2 Pour $z = -1 + i\sqrt{3}$, déterminer $|z|$ et un argument principal de z .

- ☐ $|z| = \sqrt{2}$ et $\arg(z) = \frac{3\pi}{4}$
☒ $|z| = 2$ et $\arg(z) = \frac{\pi}{3}$
☐ $|z| = 2$ et $\arg(z) = \frac{2\pi}{3}$
☐ $|z| = 2$ et $\arg(z) = -\frac{\pi}{3}$



Question 3 Résoudre dans \mathbb{C} : $z^2 + 4z + 13 = 0$.

- ☐ $z = 2 \pm 3i$
☐ $z = -2 \pm 3i$
☐ $z = -2 \pm \sqrt{13}$
☒ $z = -4 \pm \sqrt{13}$

Question 4 Soit $z = 4 \left(\cos \frac{\pi}{6} + i \sin \frac{\pi}{6} \right)$. Écrire z sous forme algébrique $a + ib$.

- ☐ $4\sqrt{3} + i$
☐ $\sqrt{3} + 4i$
☐ $2\sqrt{3} + 2i$
☒ $2 + 2\sqrt{3}i$

Question 5 Soit $f : \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{C}$, $f(z) = (1 + i)z$. Quelle est l'interprétation géométrique de f ?

- ☐ Une similitude directe de centre 0, de rapport $\sqrt{2}$ et d'angle $\frac{\pi}{4}$
☐ Une rotation d'angle $-\frac{\pi}{4}$ sans changement d'échelle
☒ Une symétrie par rapport à l'axe réel
☒ Une translation de vecteur $1 + i$

2 Algèbre linéaire

Question 6 Soit une application linéaire $f : \mathbb{R}^4 \rightarrow \mathbb{R}^3$ de rang 2. Quelle est la dimension de son noyau $\ker f$?

- ☐ 1 ☐ 3 ☒ 2 ☐ 0

Question 7 Soit $A \in M_3(\mathbb{R})$ de rang 2 (donc $\det(A) = 0$). À propos du système $Ax = b$, laquelle des affirmations suivantes est vraie ?

- ☒ Il y a toujours une unique solution pour tout b .
☐ Selon b , il y a soit aucune solution, soit une infinité de solutions; il n'y a jamais de solution unique.
☐ Il y a toujours une infinité de solutions pour tout b .
☐ Il n'y a jamais de solution, quel que soit b .