

# Mathématiques Élémentaires

Test n° 1

(23 septembre 2024)

Nom :	_____
Prénom :	_____
Section :	_____

**Lisez ces quelques consignes avant de commencer le test.** Leur non respect sera pénalisé.

- Veuillez commencer par écrire *lisiblement* en lettres *majuscules* votre NOM, PRÉNOM et SECTION (MATH, PHYS, INFO, MINFO) sur *toutes* les feuilles. Ceci doit être fait *pendant* la durée impartie au test.
- Aucun appareil électronique (calculatrice, GSM, montre connectée,...) n'est autorisé. Si vous les avez avec vous, ils doivent être dans votre sac (en mode silencieux).
- Assurez-vous que vous comprenez la question qui vous est posée et faites attention à ce que le texte que vous écrivez y réponde explicitement (par exemple : le correcteur ne doit pas avoir à conclure lui-même).
- Sauf mention contraire, il est nécessaire de *justifier* vos affirmations. Votre argumentation doit convaincre le lecteur. En l'absence de justification, le résultat final, même correct, n'a pas de valeur.
- Veuillez à faire une *rédaction soignée* de vos réponses. Celle-ci sera prise en compte. Notez que nous ne lirons pas vos brouillons (à faire aux dos des feuilles).
- Si une question est étalée sur plusieurs feuilles, veuillez grouper celles-ci lors de la remise de votre copie. N'écrivez *pas* votre réponse sur une feuille d'une *autre question* !
- Veuillez écrire votre email (de préférence de l'UMONS) ci-dessous. Notez que vous ne recevrez pas vos points ni vos copies si celui-ci est absent ou illisible.

\_\_\_\_\_@\_\_\_\_\_

Question 1.

/3

(a) Écrivez dans le cadre ci-dessous la règle de compatibilité de l'ordre avec la multiplication.

*Si cette règle est incorrecte, le reste de la question ne sera pas corrigé.*

(b) À partir de la règle énoncée au point (a), prouvez que si  $a, b \in \mathbb{R}$  sont des nombres positifs tels que  $a \leq b$ , alors  $a^2 \leq b^2$ .

# Mathématiques Élémentaires

Test n° 1

(23 septembre 2024)

Nom : \_\_\_\_\_

Prénom : \_\_\_\_\_

Section : \_\_\_\_\_

Question 2.

/6

(a) Donnez la table de vérité de  $P \Rightarrow Q$ .

(b) Donnez la définition d'une tautologie.

(c) Donnez la réciproque de la formule  $Q \Rightarrow P$ .

(d) Déterminez si l'affirmation ci-dessous est vraie ou fausse. Justifiez votre réponse.

*Si la réponse est incorrecte, ou si l'une des définitions demandées ci-dessus est absente ou erronée, ce point ne sera pas corrigé.*

Vrai :  Faux :  La réciproque de la formule  $Q \Rightarrow (P \wedge \neg P)$  est une tautologie.

# Mathématiques Élémentaires

Test n° 1

(23 septembre 2024)

Nom : \_\_\_\_\_

Prénom : \_\_\_\_\_

Section : \_\_\_\_\_

Question 2 (suite). Si nécessaire, poursuivez votre réponse sur cette page.

Question 3.

/7

(a) Soient  $x = (x_1, x_2)$  et  $y = (y_1, y_2)$  deux vecteurs de  $\mathbb{R}^2$ . Complétez les égalités suivantes :

$x + y =$

$\|y\| =$

$(x|y) =$

*Si une des égalités est incorrecte, le reste de la question ne sera pas corrigé.*

(b) Soient  $u = (-3, 4)$  et  $v = (-2, -1)$ . Calculez

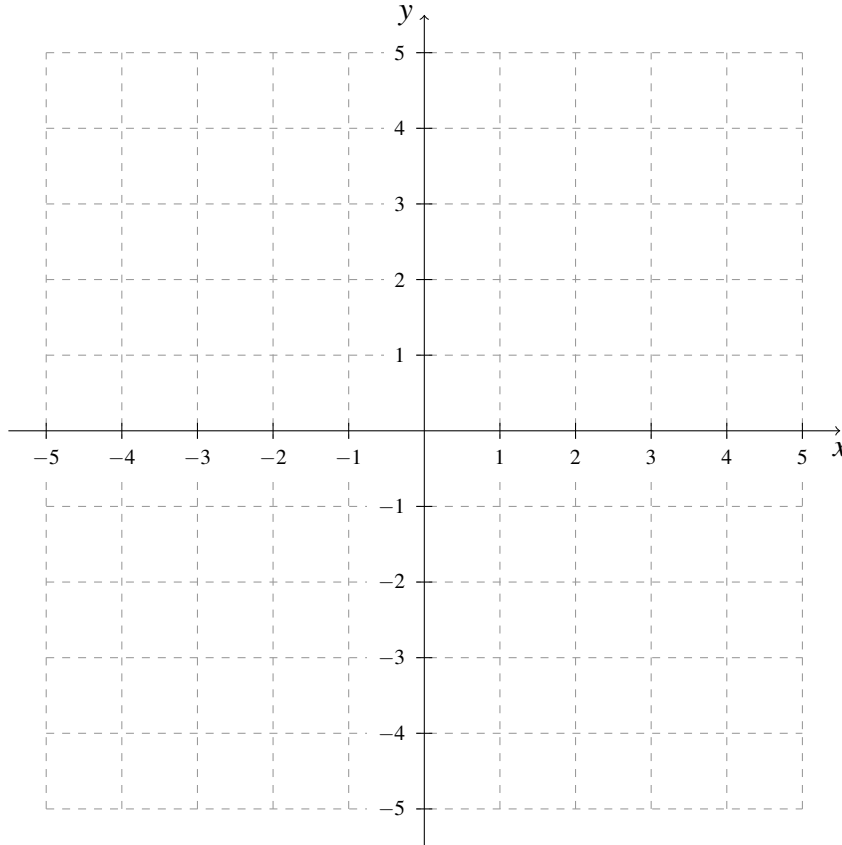
■  $\frac{v}{3} - 2u =$

■ la distance entre  $u$  et  $v$  :

■  $(u| - v) =$

Question 3 (suite).

- (b) ■ Dans le repère ci-dessous, représentez le vecteur  $w$  d'origine  $u$  et d'extrémité  $v$ .



- Donnez les composantes du vecteur  $w$  en expliquant votre réponse.

Nom :	_____
Prénom :	_____
Section :	_____

Question 4.

/3

(a) Soient  $a, b \in \mathbb{R}$ . Rappelez la table de signe du produit  $ab$ .

$a$			
$b$			

*Si celle-ci est incorrecte, le reste de la question ne sera pas corrigé.*

(b) Donnez toutes les valeurs de  $x$  qui vérifient l'inégalité  $(x - 1)(x + 2) \leq 0$ . La qualité de vos explications est importante.

Question 5. Soit  $v = (v_1, v_2) \in \mathbb{R}^2$ .

/3

(a) Complétez les phrases suivantes :

$v = 0$  ssi

$v \neq 0$  ssi

*Si une des phrases est incorrecte, le reste de la question ne sera pas corrigé.*

(b) Soit  $u \in \mathbb{R}^2$  le vecteur défini par  $u = (\lambda^2 - 4, 2 - \lambda)$  où  $\lambda \in \mathbb{R}$ . Pour quelle(s) valeur(s) de  $\lambda$  a-t-on  $u = 0$ ? Expliquez votre raisonnement et détaillez vos calculs.