

Mathématiques Élémentaires

Examen

(28 octobre 2024)

Nom :	_____
Prénom :	_____
Section :	_____

Lisez ces quelques consignes avant de commencer l'examen. 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.
- L'examen dure deux heures.
- 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.
- Veillez 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* !

Question 1.

/5

- (a) Donnez une équation paramétrique de la droite D_1 passant par $(9, -1, -2)$ et dont un vecteur directeur est simultanément orthogonal aux vecteurs $(6, 5, 4)$ et $(-1, 0, -3)$.
- (b) Donnez une équation cartésienne du plan α passant par l'origine du repère et perpendiculaire à la droite D_2 dont un système d'équations cartésiennes est $3 - x = -(y + 2) = \frac{-z + 2}{-3}$.

Mathématiques Élémentaires

Examen

(28 octobre 2024)

Nom :	_____
Prénom :	_____
Section :	_____

Question 1 (suite). Poursuivez votre réponse sur cette page.

Nom :	_____
Prénom :	_____
Section :	_____

Question 2. Déterminez si les formules suivantes sont vraies ou fausses. Justifiez vos réponses.

/6

(a) Vrai : Faux : $\forall x \in \mathbb{R} \forall y \in \mathbb{R} (x < y) \Rightarrow (\exists z \in \mathbb{R} x < z < y)$.

(b) Vrai : Faux : $\forall n \in \mathbb{N}_0 \sum_{k=0}^n k^3 = \frac{n^2(n+1)^2}{4}$.

Mathématiques Élémentaires

Examen

(28 octobre 2024)

Nom : _____

Prénom : _____

Section : _____

Question 3. Soient les droites $D_1 \equiv -4x + 3y = 7y - 1 + 3x$ et $D_2 \equiv (x, y) = (-4\lambda - 5, 3 + \lambda)$, où $\lambda \in \mathbb{R}$.

/4

- (a) Donnez une équation cartésienne de la droite D_3 perpendiculaire à D_1 et passant par le point $(-4, 1)$.
- (b) Donnez l'ensemble S qui décrit l'intersection entre les droites D_1 et D_2 .

Toutes vos réponses doivent être justifiées.

Nom : _____

Prénom : _____

Section : _____

Question 4.

/4

(a) Soit $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$. Donnez la définition de f est une application.

(b) Soit $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ une application. Donnez la définition de f est injective.

(c) 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 : Quel que soit $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ une application, quel que soit $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ une application, si f et g sont injectives, alors $g \circ f$ est injective.

Mathématiques Élémentaires

Examen

(28 octobre 2024)

Nom : _____

Prénom : _____

Section : _____

Question 5. Déterminez si les affirmations suivantes sont vraies ou fausses. Justifiez vos réponses.

/4

(a) Vrai : Faux : Il existe un nombre réel strictement plus grand que tous les nombres réels.

(b) Vrai : Faux : Quel que soit un entier a , si a^3 est pair, alors a est pair.

Mathématiques Élémentaires

Examen

(28 octobre 2024)

Nom : _____

Prénom : _____

Section : _____

Question 6. Résolvez l'inéquation suivante :

$$|\sqrt{2|x| - 3} - \sqrt{x}| \geq 1.$$

(1)

/7

Mathématiques Élémentaires

Examen

(28 octobre 2024)

Nom :	_____
Prénom :	_____
Section :	_____

Question 6 (suite). Poursuivez votre réponse sur cette page.