

Mathématique Élémentaire

Test n° 4

(19 octobre 2020)

Nom :	_____
Prénom :	_____
Section :	_____

Veillez commencer par écrire *lisiblement* en lettres *majuscules* votre NOM, PRÉNOM et SECTION (MATH, PHYS, INFO, PINFO) sur *toutes* les feuilles. Si une question est étalée sur plusieurs feuilles, veuillez grouper celles-ci lors de la remise de votre copie. Faites également attention à ne *pas* finir votre réponse sur la feuille d'une *autre question* ! Les feuilles qui ne respectent pas ces consignes seront pénalisées.

Veillez lire attentivement les conseils ci-dessous.

- 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).
- Quand il est nécessaire de justifier, votre argumentation doit *convaincre* le lecteur. En l'absence de justification dans un tel cas, le résultat final, même correct, n'a pas de valeur.
- Veillez à rédiger *soigneusement* vos réponses ; en particulier structurez-les clairement. Notez que nous ne lirons pas vos brouillons (à faire aux dos des feuilles).

Question 1. Pour chacune des affirmations ci-dessous, cochez la case adéquate selon que vous pensez qu'elle est vraie ou fausse. **Exceptionnellement**, vous ne devez pas justifier votre réponse.

/5

- | | | | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|--|
| (a) Vrai : <input type="checkbox"/> | Faux : <input type="checkbox"/> | $2 \in \mathbb{N}$. | (f) Vrai : <input type="checkbox"/> | Faux : <input type="checkbox"/> | $\{1, 2\} \cup \{2, 3\} = \{1, 2, 3\}$. |
| (b) Vrai : <input type="checkbox"/> | Faux : <input type="checkbox"/> | $\{2\} \in \mathbb{N}$. | (g) Vrai : <input type="checkbox"/> | Faux : <input type="checkbox"/> | $\{1, 2\} \cap \{2, 3\} = \{2\}$. |
| (c) Vrai : <input type="checkbox"/> | Faux : <input type="checkbox"/> | $\{2\} \subseteq \mathbb{N}$. | (h) Vrai : <input type="checkbox"/> | Faux : <input type="checkbox"/> | $\mathbb{N} \subseteq \mathbb{Z}$. |
| (d) Vrai : <input type="checkbox"/> | Faux : <input type="checkbox"/> | $\sqrt{2} \in \mathbb{N}$. | (i) Vrai : <input type="checkbox"/> | Faux : <input type="checkbox"/> | $\{\mathbb{N}\} \subseteq \{\mathbb{Z}\}$. |
| (e) Vrai : <input type="checkbox"/> | Faux : <input type="checkbox"/> | $\{\sqrt{2}\} \subseteq \mathbb{N}$. | (j) Vrai : <input type="checkbox"/> | Faux : <input type="checkbox"/> | $\emptyset \subseteq \{\mathbb{N}, \mathbb{R}\}$. |

Question 2. Donnez en extension l'ensemble ci-dessous. Justifiez votre démarche.

/2

$$S = \{n \in \mathbb{N} \mid (1 \leq n \leq 10) \wedge (n \text{ est pair} \Leftrightarrow n + 1 \text{ est un multiple de } 3)\}.$$

Nom : _____

Prénom : _____

Section : _____

Question 3. Soient les droites $D_1 \equiv \lambda x + 2y = 4$ et $D_2 \equiv \lambda x + (\lambda + 1)y = \lambda + 3$ où λ est un paramètre réel. Donnez l'ensemble $D_1 \cap D_2$ en fonction de $\lambda \in \mathbb{R}$. Expliquez votre démarche et détaillez vos calculs.

/5

Nom : _____

Prénom : _____

Section : _____

Question 4. Prouvez à l'aide d'une **preuve directe** l'affirmation suivante. Veillez à soigner la présentation et la structure de la preuve.

/3

$$\forall n \in \mathbb{Z} \quad 4n + 3 \text{ est impair.}$$

Question 5. Prouvez à l'aide d'une preuve par **contraposée** l'affirmation suivante. Veillez à soigner la présentation et la structure de la preuve.

/4

$$\forall n \in \mathbb{Z} \quad 5n + 4 \text{ est pair} \Rightarrow n \text{ est pair.}$$

Mathématique Élémentaire

Test n° 4

(19 octobre 2020)

Nom : _____

Prénom : _____

Section : _____

Question 6. Résolvez l'inéquation $\frac{x - \sqrt{5}}{\sqrt{x^2 + 4x - \sqrt{5}}} \leq 1$.

/6

Mathématique Élémentaire

Test n° 4

(19 octobre 2020)

Nom : _____

Prénom : _____

Section : _____

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