

*Durée : 30 minutes.
Aucun document n'est autorisé.
La calculatrice collègue est tolérée.*

*Veillez ne pas répondre sur le sujet, mais sur la **feuille de réponse** prévue à cet effet.*

BON COURAGE !

1. $(b^2)^{\frac{1}{9}}$ est égal à ...

- (1) ☐ $(b^{\frac{1}{9}})^2$ (2) ☐ $(b^{-\frac{1}{9}})^2$ (3) ☐ $\sqrt{b^9}$ (4) ☐ $\sqrt[9]{b^2}$
 (5) ☐ aucune des réponses précédentes n'est correcte.

2. Parmi les symboles suivants, lesquels représentent la lettre **psi** (majuscule et minuscule) de l'alphabet grec :

- (1) ☐ ζ (2) ☐ φ (3) ☐ ψ (4) ☐ Φ (5) ☐ Ψ

3. Soit $E = \{a, b, c\}$ un ensemble. Peut-on écrire :

- (1) ☐ $a \in E$ (2) ☐ $a \subset E$ (3) ☐ $d \not\subset E$ (4) ☐ $\{a\} \subset E$ (5) ☐ $\emptyset \in E$

4. Soient A, B, C trois ensembles. Parmi les affirmations suivantes lesquelles sont vraies ?

- (1) ☐ $(A \cup B) \cap C = A \cup (B \cap C)$ (2) ☐ $A^c \cup B^c = (A \cup B)^c$
 (3) ☐ $\text{Card}(A \cup B) = \text{Card}(A) + \text{Card}(B)$ (4) ☐ $A \setminus B = A \cap B^c$
 (5) ☐ aucune des réponses précédentes n'est correcte.

5. Parmi les affirmations suivantes lesquelles sont vraies ?

- (1) ☐ La négation de $(P \Rightarrow Q)$ est $(\overline{Q} \Rightarrow \overline{P})$ (2) ☐ $(P \Rightarrow Q) \Leftrightarrow (\overline{P} \text{ ou } Q)$
 (3) ☐ $\forall x \in \mathbb{R} \exists y \in \mathbb{R} \quad x + y > 0$ (4) ☐ $\exists x \in \mathbb{R} \quad x > x^2$
 (5) ☐ aucune des réponses précédentes n'est correcte.

6. Soit f une application de E dans F . Si f est injective ...

- (1) ☐ $\forall (x, x') \in E^2 \quad f(x) \neq f(x') \Rightarrow x \neq x'$ (2) ☐ $\forall (x, x') \in E^2 \quad f(x) = f(x') \Rightarrow x = x'$
 (3) ☐ $\forall y \in F \exists x \in E \quad y = f(x)$ (4) ☐ $\text{Card}(E) \leq \text{Card}(F)$
 (5) ☐ aucune des réponses précédentes n'est correcte.

7. Soit $f : \mathbb{R} \rightarrow \{-6\}$ une application telle que $f(x) = -6$.
 f est ...

- (1) ☐ injective (2) ☐ surjective (3) ☐ bijective
 (4) ☐ n'est pas une application (5) ☐ aucune des réponses précédentes n'est correcte.

8. Soient les fonctions $f(x) = \frac{x-1}{x-2}$ et $g(x) = \sqrt{x}$. L'ensemble de définition de la fonction composée $f \circ g$ ($D_{f \circ g}$) est ...

- (1) ☐ $D_{f \circ g} = \mathbb{R} \setminus \{2\}$ (2) ☐ $D_{f \circ g} = [0, +\infty[$ (3) ☐ $D_{f \circ g} = [0, 4[\cup]4, +\infty[$
 (4) ☐ $D_{f \circ g} = \mathbb{R} \setminus \{4\}$ (5) ☐ aucune des réponses précédentes n'est correcte.

9. Le produit $\prod_{i=1}^n (5a_i)$ est égal à

- (1) ☐ $5 \prod_{i=1}^n a_i$ (2) ☐ $5^n \prod_{i=1}^n a_i$ (3) ☐ $5^{n-1} \prod_{i=1}^n a_i$
 (4) ☐ $5 + \prod_{i=1}^n a_i$ (5) ☐ aucune des réponses précédentes n'est correcte.

10. Simplifier la somme suivante : $\sum_{k=1}^n \ln(1 + \frac{1}{k})$

- (1) ☐ n (2) ☐ $\ln(n)$ (3) ☐ $\ln(n+1) - \ln(n)$
 (4) ☐ $\ln(n+1)$ (5) ☐ aucune des réponses précédentes n'est correcte.