

Exercices de Terminologie Mathématique

Mathematical Terminology Exercises

Contents

1	Exercice Set 1: Calculus Terminology	2
2	Exercise Set 2: Topology Terminology	4
3	Exercise Set 3: Number Theory Terminology	6
4	Exercise Set 4: Mixed Terminology Application	8
5	Exercise Set 5: Advanced Terminology Challenge	10

1 Exercice Set 1: Calculus Terminology

Part A: Matching (French English)

Match the French terms with their English equivalents:

- | | |
|----------------------------|-------|
| 1. Dérivée seconde | _____ |
| 2. Intégrale impropre | _____ |
| 3. Règle de la chaîne | _____ |
| 4. Point d'inflexion | _____ |
| 5. Intégration par parties | _____ |
| 6. Série géométrique | _____ |

Choices:

- a. Improper integral
- b. Chain rule
- c. Second derivative
- d. Integration by parts
- e. Inflection point
- f. Geometric series

Part B: True or False with Justification

Indicate whether each statement is true (V) or false (F) and provide a brief justification:

- 1. V/F: $\frac{\partial f}{\partial x}$ est la notation pour la dérivée partielle de f par rapport à y .

- 2. V/F: Un maximum local se produit quand $f'(x) = 0$ et $f''(x) > 0$.

- 3. V/F: $\int u dv = uv - \int v du$ est la formule d'intégration par substitution.

- 4. V/F: Une suite convergente a des termes qui tendent vers l'infini.

- 5. V/F: $\sum_{n=0}^{\infty} ar^n$ est une série géométrique.

Part C: Symbol Identification

Identify what each symbol represents in French and English:

1. $f''(x)$

Français: _____

English: _____

2. $\oint_C$

Français: _____

English: _____

3. ∇f

Français: _____

English: _____

4. $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$

Français: _____

English: _____

5. $\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}$

Français: _____

English: _____

2 Exercise Set 2: Topology Terminology

Part A: Fill in the Blanks (Bilingual)

Complete the sentences in both French and English:

1. Un _____ est un ensemble contenant un ouvert qui contient un point donné.
A _____ is a set containing an open set that contains a given point.
2. L'_____ d'un ensemble est l'union de tous les ouverts contenus dans l'ensemble.
The _____ of a set is the union of all open sets contained in the set.
3. Un _____ est une bijection continue dont l'inverse est aussi continue.
A _____ is a continuous bijection whose inverse is also continuous.
4. Un espace _____ est tel que tout recouvrement ouvert possède un sous-recouvrement fini.
A _____ space is one where every open cover has a finite subcover.
5. La _____ d'un ensemble est l'ensemble des points qui sont dans l'adhérence mais pas dans l'intérieur.
The _____ of a set is the set of points that are in the closure but not in the interior.

Part B: Multiple Choice

Choose the correct answer:

1. Qu'est-ce que ∂A représente?
 - a) L'intérieur de A
 - b) La frontière de A
 - c) L'adhérence de A
 - d) Un voisinage de A
2. Quelle notation représente "homeomorphic to"?
 - a) $\cong$
 - b) $\sim$
 - c) $\equiv$
 - d) $\approx$
3. Que signifie $f^{-1}(U)$ en topologie?
 - a) L'image de U par f
 - b) L'image réciproque de U
 - c) La dérivée de f en U
 - d) L'intégrale de f sur U

Part C: Translation Exercise

Translate the following topological concepts:

1. Translate to French: "The closure of set A is denoted $\overline{A}$."

2. Translate to English: "Un espace connexe ne peut pas être partitionné en deux ouverts disjoints non vides."

3. Translate both ways: "Open cover" "Recouvrement ouvert"

Open cover: _____ **Recouvrement ouvert:** _____

4. Translate to French: "A sequence is convergent if its terms eventually stay in every neighborhood of the limit."

3 Exercise Set 3: Number Theory Terminology

Part A: Symbol Matching

Match the symbols with their descriptions:

1. $a \mid b$ _____
2. $\gcd(a, b)$ _____
3. $a \equiv b \pmod{n}$ _____
4. $\varphi(n)$ _____
5. $\mathbb{Z}_n$ _____
6. $\left(\frac{a}{p}\right)$ _____

Choices:

- a. Greatest common divisor of a and b
- b. Euler's totient function
- c. a divides b
- d. Ring of integers modulo n
- e. a is congruent to b modulo n
- f. Legendre symbol

Part B: Problem Solving with Terminology

1. Si $d \mid n$, que signifie cette notation? Donnez un exemple numérique.

2. Qu'est-ce qu'un "nombre premier"? Donnez trois exemples.

3. Expliquez la signification de $\varphi(10)$ et calculez sa valeur.

4. Que signifie "triplet pythagoricien"? Donnez un exemple.

5. Énoncez le théorème des restes chinois en vos propres mots.

Part C: Bilingual Definitions

Write definitions in both languages for:

1. Diophantine equation / Équation diophantienne

English: _____

Français: _____

2. Modular inverse / Inverse modulo n

English: _____

Français: _____

3. Pythagorean triple / Triplet pythagoricien

English: _____

Français: _____

4. Prime number / Nombre premier

English: _____

Français: _____

5. Congruence class / Classe de congruence

English: _____

Français: _____

4 Exercise Set 4: Mixed Terminology Application

Part A: Cross-Disciplinary Connections

1. En analyse, on parle de "limite". En topologie, on parle de "suite convergente". Expliquez le lien entre ces deux concepts.

2. Le symbole ∂ est utilisé en calcul pour les dérivées partielles et en topologie pour la frontière d'un ensemble. Comment ces usages sont-ils différents?

3. Le concept de "fonction" apparaît en calcul et en topologie. Comparez les définitions dans les deux contextes.

Part B: Translation Practice

Translate the following paragraph into French:

English: "In calculus, we study derivatives which measure rates of change, and integrals which measure accumulation. In topology, we study properties of spaces that are preserved under continuous deformations. In number theory, we study the properties of integers, especially prime numbers and divisibility."

Part C: Create Your Own Glossary

Create a trilingual table with 5 terms from each field (Calculus, Topology, Number Theory):

Field	Symbol	French	English
Calculus			
Topology			
Number Theory			

5 Exercise Set 5: Advanced Terminology Challenge

Part A: Identify the Field

For each term, identify which mathematical field it belongs to (Calculus, Topology, or Number Theory):

1. Homeomorphism / Homéomorphisme _____
2. Improper integral / Intégrale impropre _____
3. Legendre symbol / Symbole de Legendre _____
4. Connected component / Composante connexe _____
5. Chain rule / Règle de la chaîne _____
6. Euler's totient function / Indicatrice d'Euler _____
7. Open cover / Recouvrement ouvert _____
8. Geometric series / Série géométrique _____
9. Pythagorean triple / Triplet pythagoricien _____
10. Partial derivative / Dérivée partielle _____

Part B: Error Correction

Find and correct the errors in these statements:

1. En calcul, $\frac{\partial f}{\partial x}$ est appelé la "dérivée totale".
Correction: _____
2. En topologie, un "ensemble ouvert" est toujours fermé.
Correction: _____
3. En théorie des nombres, $\varphi(n)$ compte les nombres premiers inférieurs à n .
Correction: _____
4. La notation $\oint_C$ en calcul représente une "intégrale indéfinie".
Correction: _____
5. En topologie, $\cong$ signifie "approximativement égal à".
Correction: _____

Part C: Application Problems

1. **Calculus Application:** Soit $f(x) = x^3 - 3x$.

a) Trouvez les points critiques (critical points)

b) Déterminez s'il s'agit de maxima locaux ou minima locaux

c) Trouvez les points d'inflexion (inflection points)

2. **Topology Application:** Considérez l'intervalle $A = (0, 1)$ dans $\mathbb{R}$ avec la topologie usuelle.

a) Quel est l'intérieur de A ?

b) Quelle est l'adhérence de A ?

c) Quelle est la frontière de A ?

3. **Number Theory Application:**

a) Trouvez $\gcd(48, 180)$

b) Calculez $\varphi(12)$

c) Trouvez l'inverse de 7 modulo 11 (s'il existe)

Answer Key (Partial Solutions)

Set 1: Calculus

Part A: 1-c, 2-a, 3-b, 4-e, 5-d, 6-f

Part B:

1. F - C'est la dérivée partielle par rapport à x
2. F - Maximum local quand $f'(x) = 0$ et $f''(x) < 0$
3. F - C'est la formule d'intégration par parties
4. F - Les termes tendent vers une limite finie
5. V

Set 2: Topology

Part A: 1. voisinage/neighborhood, 2. intérieur/interior, 3. homéomorphisme/homeomorphism, 4. compact/compact, 5. frontière/boundary

Part B: 1-b, 2-a, 3-b

Set 3: Number Theory

Part A: 1-c, 2-a, 3-e, 4-b, 5-d, 6-f

Set 5: Advanced Challenge

Part A:

1. Topology
2. Calculus
3. Number Theory
4. Topology
5. Calculus
6. Number Theory
7. Topology
8. Calculus
9. Number Theory
10. Calculus

Part B:

1. $\frac{\partial f}{\partial x}$ est appelé la "dérivée partielle"

2. Un "ensemble ouvert" n'est pas nécessairement fermé
3. $\varphi(n)$ compte les entiers entre 1 et n premiers avec n
4. $\oint_C$ représente une "intégrale curviligne fermée"
5. $\cong$ signifie "homéomorphe à" (homeomorphic to)

Part C:

1.
 - a) $f'(x) = 3x^2 - 3 = 0 \Rightarrow x = \pm 1$
 - b) $f''(x) = 6x$, donc $x = -1$ maximum local, $x = 1$ minimum local
 - c) $f''(x) = 6x = 0 \Rightarrow x = 0$ point d'inflexion
2.
 - a) $\overset{\circ}{A} = (0, 1)$
 - b) $\overline{A} = [0, 1]$
 - c) $\partial A = \{0, 1\}$
3.
 - a) $\gcd(48, 180) = 12$
 - b) $\varphi(12) = 4$ (nombres premiers avec 12: 1, 5, 7, 11)
 - c) $7 \times 8 \equiv 56 \equiv 1 \pmod{11}$, donc l'inverse est 8