

# Cours TalENS 2023-2024

## Dérivée, Volume, Aire, Périmètre

Matthieu Boyer



chaipakan



# Plan

Rappels Mathématiques

Dérivation

Polygones Réguliers et Solides Euclidiens

Constatations

Généralisation



## Dérivée par rapport à une variable

Définition d'une dérivée : Si  $f$  est dérivable,

$$f'(x) = \lim_{dx \rightarrow 0} \frac{f(x+dx) - f(x)}{dx}$$



# Changement de Variable



# Plan

## Rappels Mathématiques

Dérivation

Polygones Réguliers et Solides Euclidiens

Constatations

Généralisation



# Polygones Réguliers : Aire et Périmètre



# Un catalogue des Solides Euclidiens



# Plan

Rappels Mathématiques

Constatations

En Dimension 2 : Le Cercle

En Dimension 3 : La Sphère

Presque Contre-Exemples

Généralisation





# Rayon, Périmètre, Aire

# Plan

Rappels Mathématiques

Constatations

En Dimension 2 : Le Cercle

En Dimension 3 : La Sphère

Presque Contre-Exemples

Généralisation



# Plan

Rappels Mathématiques

Constatations

En Dimension 2 : Le Cercle

En Dimension 3 : La Sphère

Presque Contre-Exemples

Généralisation



# Le Carré



# Le Triangle Equilatéral



# Les $n$ -gones Réguliers



# Le Cube



# Plan

Rappels Mathématiques

Constatations

Généralisation

L'Aire et le Volume en  $d$  Dimensions

Relation entre Volume et Aire en  $d$  Dimensions pour un Solide

Et pour une forme quelconque ?





# Un Espace en $d$ Dimensions ?



# Un Solide en $d$ Dimensions



# Aire et Volume d'un Solide en $d$ Dimensions

# Plan

Rappels Mathématiques

Constatations

Généralisation

L'Aire et le Volume en  $d$  Dimensions

Relation entre Volume et Aire en  $d$  Dimensions pour un Solide

Et pour une forme quelconque ?



# Le cas du Cube

# Plan

Rappels Mathématiques

Constatations

Généralisation

L'Aire et le Volume en  $d$  Dimensions

Relation entre Volume et Aire en  $d$  Dimensions pour un Solide

Et pour une forme quelconque ?

# Famille Lisse de Formes Uni-Paramétrées



# Famille Lisse de Formes $k$ -Paramétrées