

Alphabet Grec

Minuscules :

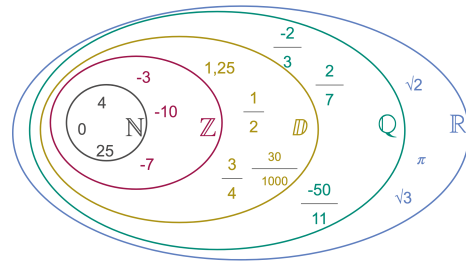
- α : alpha
- β : bêta
- γ : gamma
- δ : delta
- ε, ϵ : epsilon
- ζ : zêta
- η : êta
- θ, ϑ : thêta
- ι : iota
- κ : kappa
- λ : lambda
- μ : mu
- ν : nu
- ξ : xi
- o : omicron (rarement utilisé)
- π, ϖ : pi
- ρ, ϱ : rho
- σ, ς : sigma
- τ : tau
- υ : upsilon
- ϕ, φ : phi
- χ : khi
- ψ : psi
- ω : oméga

Majuscules :

- Γ : Gamma
- Δ : Delta
- Θ : Thêta
- Λ : Lambda
- Ξ : Xi
- Π : Pi
- Σ : Sigma
- Υ : Upsilon
- Φ : Phi
- Ψ : Psi
- Ω : Oméga

Ensembles et espaces

- \mathbb{N} : entiers naturels
- \mathbb{Z} : entiers relatifs
- \mathbb{Q} : nombres rationnels
- \mathbb{R} : réels
- \mathbb{R}^+ : réels positifs
- \mathbb{R}^n : espace vectoriel réel de dimension n
- \mathbb{C} : nombres complexes
- \mathbb{K} : corps (générique)
- \emptyset : ensemble vide



Relations et Logique

- \in : appartient à
- \notin : n'appartient pas à
- \subset : inclus strictement dans
- \subseteq : inclus dans
- \supset, \supseteq : contient
- \cup : union
- \cap : intersection
- \setminus : différence d'ensemble
- \forall : pour tout
- \exists : il existe
- \nexists : il n'existe pas
- \Rightarrow : implique
- \Leftarrow : est impliqué par
- \Leftrightarrow : équivalent à
- \neg : non (négation)
- \wedge : et
- \vee : ou

Exemple:

$$\forall x \in \mathbb{R}, \exists y \in \mathbb{R} : x < y \Rightarrow x + 1 \leq y$$

Vecteurs et Matrices

Vecteurs

Les vecteurs sont généralement notés par une lettre minuscule (ex: v, a, b, c, y, \dots) et leurs éléments par la lettre correspondante avec des indices (ex: v_1, v_2).

$$v = \begin{pmatrix} v_1 \\ v_2 \\ v_3 \end{pmatrix}$$

- On accompagne souvent un vecteur d'une flèche \vec{v} mais cela n'est pas obligatoire.
- $\|\vec{v}\|$: désigne la norme du vecteur v

Matrices

Les matrices sont notées en général par une lettre majuscule (ex: A, B, M, W) et leurs éléments par la lettre correspondante en minuscule avec des indices (ex: a_{ij}, w_{ij}).

$$W = \begin{pmatrix} w_{11} & w_{12} & w_{13} \\ w_{21} & w_{22} & w_{23} \\ w_{31} & w_{32} & w_{33} \end{pmatrix}$$

- Le premier indice i dans w_{ij} désigne la **ligne**.
- Le second indice j désigne la **colonne**.
- Par exemple :
 - w_{11} est l'élément de la 1^{re} ligne, 1^{re} colonne.
 - w_{31} est l'élément de la 3^e ligne, 1^{re} colonne.
 - w_{23} est l'élément de la 2^e ligne, 3^e colonne.

Opérateurs

- $\sum_{i=1}^m x_i = x_1 + x_2 + \dots + x_m$: somme des x_i
- $\prod_{i=1}^m x_i = x_1 \times x_2 \times \dots \times x_m$: produit des x_i

exemple :

$$MSE = \frac{1}{2m} \sum_{i=1}^m \left(y^{(i)} - \hat{y}^{(i)} \right)^2$$

Fonctions Usuelles

- $\sin x, \cos x, \tan x$: trigonométriques
- $\arcsin x, \arccos x, \arctan x$
- $\sinh x, \cosh x, \tanh x$: hyperboliques
- $\exp(x), e^x$: exponentielle
- $\ln x, \log x$: logarithmes
- $|x|$: valeur absolue
- $\sqrt{x}, \sqrt[n]{x}$: racines
- \max, \min, \sup, \inf

Dérivées Usuelles

- $(f(x))', \frac{df}{dx}, \frac{dy}{dx}$: dérivée
- $\frac{d^n f}{dx^n}$: dérivée d'ordre n
- ∇f : gradient
- $\partial f / \partial x$: dérivée partielle
- Dérivées de base :
 - $(x^n)' = nx^{n-1}$
 - $(e^x)' = e^x$
 - $(\ln x)' = \frac{1}{x}$
 - $(\sin x)' = \cos x, (\cos x)' = -\sin x$

Intégrales Usuelles

- $\int f(x) dx$: intégrale indéfinie
- $\int_a^b f(x) dx$: intégrale définie
- \iint, \iiint : intégrales multiples
- $\int \cos x dx = \sin x + C$

quelques formules importantes :

- $\int_0^x t^n dt = \frac{x^{n+1}}{n+1}$
- $\int e^x dx = e^x + C$
- $\int \frac{1}{x} dx = \ln |x| + C$
- $\int \cos x dx = \sin x + C$

Opérateurs Mathématiques

- $+, -$: addition, soustraction
- \times : multiplication
- \cdot : produit scalaire
- $\div, \frac{a}{b}$: division
- $=, \neq$: égal, différent
- $<, >, \leq, \geq$: inégalités
- \pm : plus ou moins
- ∞ : infini
- \propto : proportionnel à
- \approx, \sim : approximativement égal
- \equiv : équivalent
- \bmod : modulo

Statistiques et Probabilités

- μ : Moyenne d'une population
- σ : écart type d'une population
- \bar{X} : Moyenne d'un échantillon X
- s_x : écart-type d'un échantillon X
- $\mathbb{P}(A)$: probabilité de A
- $\mathbb{E}[X]$: espérance
- $\text{Var}(X)$: variance
- $\text{Cov}(X, Y)$: covariance
- $X \sim \mathcal{N}(\mu, \sigma^2)$: X suit (\sim) une loi Normale
- $p(y | x)$: probabilité conditionnelle : la probabilité de y sachant x

Notations en Machine Learning

En Machine Learning, un jeu de données est généralement présenté sous forme de matrice (X, y)

| x_1 | x_2 | x_3 | \dots | y |
|----------|----------|----------|---------|----------|
| 70 | 3 | 1 | \dots | 210 |
| 90 | 4 | 2 | \dots | 320 |
| 60 | 2 | 3 | \dots | 180 |
| \vdots | \vdots | \vdots | | \vdots |

$$\mathbf{X} = \begin{bmatrix} x_1^{(1)} & x_2^{(1)} & \dots & x_n^{(1)} \\ x_1^{(2)} & x_2^{(2)} & \dots & x_n^{(2)} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_1^{(m)} & x_2^{(m)} & \dots & x_n^{(m)} \end{bmatrix} \quad \mathbf{y} = \begin{bmatrix} y^{(1)} \\ y^{(2)} \\ \vdots \\ y^{(m)} \end{bmatrix}$$

où :

- m désigne le nombre de données (le nombre de lignes)
- n désigne le nombre de variables
- X : représente les variables d'entrée (features). On note $x_j^{(i)}$: j -ième variable de la i -ième donnée
- y : représente la variable de sortie (target). On note $y^{(i)}$: sortie (label) associée à la donnée i
- \hat{y} : sont les prédictions du modèle