

Probabilités

$\Omega = \{e_1; e_2; \dots; e_n\}$ est l'univers constitué de n éventualités, A et B sont deux événements.

- Probabilité d'un événement
 $p(\Omega) = 1$ $p(\emptyset) = 0$ $p(\bar{A}) = 1 - p(A)$
 $p(A \cup B) = p(A) + p(B) - p(A \cap B)$
 $A \cap B = \emptyset \Rightarrow A$ et B incompatibles $\Rightarrow p(A \cup B) = p(A) + p(B)$
- Loi de probabilité
À chaque éventualité e_i , on associe une probabilité p_i .

Éventualités	e_1	e_2	$\dots$	e_n
Probabilités	p_1	p_2	$\dots$	p_n

On doit avoir : $p_1 + p_2 + \dots + p_n = 1$.
S'il y a équiprobabilité : $p_i = \frac{1}{n}$.
- Variable aléatoire
 $X = \{x_1; x_2; \dots; x_n\}$ est une variable aléatoire. On note $p_i = p(X = x_i)$.
Espérance : $E(X) = x_1 p_1 + x_2 p_2 + \dots + x_n p_n$
Variance : $V(X) = (x_1 - E(X))^2 p_1 + (x_2 - E(X))^2 p_2 + \dots + (x_n - E(X))^2 p_n$
 $= E(X^2) - [E(X)]^2$ (formule de König-Huygens)
Écart-type : $\sigma(X) = \sqrt{V(X)}$
Écritures avec le symbole « sigma » :
 $E(X) = \sum_{i=1}^n x_i p_i$; $V(X) = \sum_{i=1}^n (x_i - E(X))^2 p_i = \sum_{i=1}^n x_i^2 p_i - \left(\sum_{i=1}^n x_i p_i\right)^2$
Propriétés : pour $a \in \mathbb{R}$ et $b \in \mathbb{R}$, $E(aX + b) = aE(X) + b$
 $V(aX + b) = a^2 V(X)$
 $\sigma(aX + b) = |a| \sigma(X)$.
Jeu équitable : $E(G) = 0$, où G est la variable aléatoire représentant les gains possibles du jeu.
- Probabilités conditionnelles
Probabilité de B sachant A : $P_A(B) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$
 A et B indépendants $\Leftrightarrow P_A(B) = P(B)$
 $\Leftrightarrow P_B(A) = P(A)$
 $\Leftrightarrow P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$
- Formule des probabilités totales

Ω	A	$\bar{A}$	$D \rightarrow P(D \cap A) = P_A(D) \times P(A)$	$D \rightarrow P(D \cap \bar{A}) = P_{\bar{A}}(D) \times P(\bar{A})$
	$\frac{P(A)}{P_A(D)}$	$\frac{P(\bar{A})}{P_{\bar{A}}(D)}$		

$P(D) = P(D \cap A) + P(D \cap \bar{A})$

INTERROS des LYCÉES

20

INTERROS des LYCÉES

1^{re}

1^{re}

Maths spécialité

Nathan

LES VRAIS EXOS DONNÉS DANS LES LYCÉES

- Des centaines d'exercices recueillis dans les lycées de France.
- Des énoncés variés, de difficulté progressive, réellement posés par des professeurs dans les classes.
- Tous les corrigés détaillés.

LYCÉES DE FRANCE

POUR UN ENTRAÎNEMENT EFFICACE EN MATHS

- Des rappels de cours synthétiques.
- Des QCM de vérification des connaissances.
- Un minutage pour chaque exercice.
- Des conseils méthodologiques

DES VIDÉOS ET DES COMPLÉMENTS NUMÉRIQUES

- Dans les vidéos, les auteurs vous expliquent le cours et vous aident à résoudre les exos.
- Des liens vers des sites Internet et ressources numériques très utiles.
- Une utilisation très simple grâce à l'application Nathan Live !

Toute une gamme Nathan pour réviser utile

1^{re} Mes FICHES pour le BAC Français

Excellence HGGSP 1^{re} Générale

Réussite Physique Chimie 1^{re} Générale

Mes fiches Pour réviser vite et bien

Excellence La mention en plus

Réussite Le bac efficace

264054 ISBN 978-2-09-503862-5

9 782095 038625

imprimé en France

Ce livre est imprimé sur du papier issu de forêts gérées durablement.

Nathan

les VRAIS EXOS

donnés dans les lycées

Nouvelle édition

maths spécialité

Nathan

Exos minutés et QCM

Cours et méthodes

Corrigés détaillés

Vidéos d'exos et de cours en accès direct avec

Mémento sur les rabats

Le second degré

$f(x) = ax^2 + bx + c$, avec $a \neq 0$.
Discriminant : $\Delta = b^2 - 4ac$.
Forme canonique : $f(x) = a(x - \alpha)^2 + \beta$, avec $\alpha = -\frac{b}{2a}$ et $\beta = -\frac{\Delta}{4a}$.

- Types de paraboles (pour $a > 0$)

$\Delta > 0$	$\Delta = 0$	$\Delta < 0$
- Solutions de l'équation $ax^2 + bx + c = 0$

$\Delta > 0$	$\Delta = 0$	$\Delta < 0$
$x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$ et $x_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$	$x_0 = -\frac{b}{2a}$	Pas de solution
- Factorisation de $(ax^2 + bx + c)$

$\Delta > 0$	$\Delta = 0$	$\Delta < 0$
$a(x - x_1)(x - x_2)$	$a(x - x_0)^2$	Ne se factorise pas
- Signe de $f(x)$

$\Delta > 0$	$\Delta = 0$	$\Delta < 0$																			
<table><tr><td>$-\infty$</td><td>x_1</td><td>x_2</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>signe de a</td><td>0</td><td>signe de $(-a)$</td><td>0</td><td>signe de a</td></tr></table>	$-\infty$	x_1	x_2	$+\infty$	signe de a	0	signe de $(-a)$	0	signe de a	<table><tr><td>$-\infty$</td><td>x_0</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>signe de a</td><td>0</td><td>signe de a</td></tr></table>	$-\infty$	x_0	$+\infty$	signe de a	0	signe de a	<table><tr><td>$-\infty$</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td colspan="2">signe de a</td></tr></table>	$-\infty$	$+\infty$	signe de a	
$-\infty$	x_1	x_2	$+\infty$																		
signe de a	0	signe de $(-a)$	0	signe de a																	
$-\infty$	x_0	$+\infty$																			
signe de a	0	signe de a																			
$-\infty$	$+\infty$																				
signe de a																					

La fonction valeur absolue

$|x| = x$ si $x > 0$
 $|x| = -x$ si $x < 0$
 $x \mapsto |x|$ n'est pas dérivable en 0.

La fonction exponentielle

$e = 2,718...$
 $x \mapsto e^x$ est strictement croissante sur $\mathbb{R}$.
 $e^0 = 1$; $e^1 = e$ ($\approx 2,718$); $e^{\frac{1}{2}} = \sqrt{e}$
Pour $x \in \mathbb{R}, y \in \mathbb{R}, n \in \mathbb{N}$:

$e^{x+y} = e^x \times e^y$	$e^{nx} = (e^x)^n$
$e^{x-y} = \frac{e^x}{e^y}$	$e^{-x} = \frac{1}{e^x}$

 $x > y \Leftrightarrow e^x > e^y$; $x = y \Leftrightarrow e^x = e^y$

09503862_000_CV.indd 2-6

22/04/2024 13:08

