7. Points et droites

Soit les points $A(x_A, y_A)$ et $B(x_B, y_B)$

Distance de A à B	$d(A, B) = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$
Milieu du segment $[AB]$	$M\left(\frac{x_A + x_B}{2}, \frac{y_A + y_B}{2}\right)$
Pente de la droite (AB)	$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A}$
Équation de la droite (AB)	$y - y_A = m(x - x_A)$

Soit d_1 la droite d'équation $y = m_1 x + h_1$ et d_2 la droite d'équation $y = m_2 x + h_2$.

$$\boxed{d_1 \text{ et } d_2 \text{ sont perpendiculaires} \iff m_1 \cdot m_2 = -1}$$

8. Deuxième degré

L'ensemble des points du plan qui satisfont l'équation

$$\boxed{y = a x^2 + b x + c}$$

s'appelle une *parabole*.
Son sommet $S(x_s, y_S)$ a pour abscisse $x_s = \frac{-b}{2a}$.
Les abscisses des points d'intersection de la parabole avec l'axe Ox s'obtiennent en résolvant l'équation

$$\boxed{a x^2 + b x + c = 0}$$

Le nombre $\Delta = b^2 - 4ac$ s'appelle le *discriminant* de l'équation.

$\Delta > 0$	2 solutions réelles x_1 et x_2	$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$
$\Delta = 0$	1 solution réelle x	$x = \frac{-b}{2a}$
$\Delta < 0$	pas de solutions réelles	

ÉCOLE SUPÉRIEURE DE COMMERCE PORRENTRUY

FORMULES UTILES AUX CANDIDATS

À LA MATURITÉ COMMERCIALE

1. Logarithmes

On note b un nombre réel strictement positif et différent de 1.

$y = \log_b(x) \iff b^y = x$	y est le *logarithme en base b de x*, pour tout x nombre réel positif non nul

$\log_b(c \cdot d) = \log_b(c) + \log_b(d)$	$\log_b\left(\frac{c}{d}\right) = \log_b(c) - \log_b(d)$
$\log_b\left(\frac{1}{c}\right) = -\log_b(c)$	$\log_b(c^r) = r \cdot \log_b(c)$

2. Progressions

La suite $t_1, t_2, t_3, \ldots$ est une progression arithmétique de raison r si, pour tout n entier naturel non nul, $t_{n+1} = t_n + r$.

$t_n = t_1 + (n-1) \cdot r$	$S_n = \frac{n \cdot (t_1 + t_n)}{2}$

La suite $t_1, t_2, t_3, \ldots$ est une progression géométrique de raison r si, pour tout n entier naturel non nul, $t_{n+1} = t_n \cdot r$.

$t_n = t_1 \cdot r^{(n-1)}$	$S_n = t_1 \cdot \frac{1-r^n}{1-r}$	$S_\infty = \frac{t_1}{1-r}, \ \lvert r \rvert < 1$

3. Dénombrement

	simples	avec répétition
Permutations	$P_n = n!$	$\overline{P}(n_1, n_2, \ldots, n_k) = \frac{n!}{n_1!\, n_2! \ldots n_k!}$ avec $n = n_1 + n_2 + \ldots + n_k$
Arrangements	$A_p^n = \frac{n!}{(n-p)!}$	$\overline{A_p^n} = n^p$
Combinaisons	$C_p^n = \frac{n!}{(n-p)!\, p!}$	$\overline{C_p^n} = \frac{(n+p-1)!}{(n-1)!\, p!}$

4. Statistiques

Effectif total	$N = \sum n_i$
Moyenne	$\overline{x} = \frac{\sum n_i \cdot x_i}{N}$

Variance	$V = \frac{\sum n_i \cdot (x_i - \overline{x})^2}{N} = \frac{\sum n_i \cdot x_i^2}{N} - \overline{x}^2$
Écart type	$\sigma = \sqrt{V}$

5. Probabilités

A et B sont deux événements.

$p(\overline{A}) = 1 - p(A)$	$p(A \cup B) = p(A) + p(B) - p(A \cap B)$

A et B sont incompatibles	$\iff$	$p(A \cup B) = p(A) + p(B)$
A et B sont indépendants	$\iff$	$p(A \cap B) = p(A) \cdot p(B)$

Le gain a_i a la probabilité p_i d'être gagné. L'espérance de gain est donnée par

$$\boxed{\mu = \sum a_i \cdot p_i}$$

6. Intérêts composés et annuités

Soit C un capital placé à intérêts composés pendant n périodes et t le taux par période. La valeur acquise C_n est donnée par la formule

$$\boxed{C_n = C(1+t)^n}$$

Soit a le montant de l'annuité constante placée à la fin de chaque période.

Valeur acquise V_n (au moment du $n^{\text{ème}}$ versement)	$V_n = a \cdot \frac{(1+t)^n - 1}{t}$
Valeur actuelle V_0 (une période avant le premier versement)	$V_0 = a \cdot \frac{1-(1+t)^{-n}}{t}$