

MATHÉMATIQUES

Automatismes

Première STI2D

Taux d'évolution • Coefficient multiplicateur • Produit nul • Signe
Droites • Lecture graphique • Indicateurs
statistiques • Probabilités conditionnelles

Repères du programme

Ce cours suit le **programme de mathématiques du tronc commun de la voie technologique, classe de première** (arrêté du 26 février 2026, BO du 2 avril 2026, rentrée 2026), partie « Automatismes ». Il couvre :

- évolutions et variations : appliquer un taux d'évolution, calculer un taux, évolutions successives, taux réciproque ;
- calcul numérique et algébrique : équation produit nul, signe d'une expression du premier degré ou d'un produit, développer, factoriser, réduire ;
- fonctions et représentations : résolution graphique, signe et variations lus sur un graphique, droites (tracé, équation réduite, coefficient directeur) ;
- statistiques : lire un graphique, calculer et interpréter des indicateurs ;
- probabilités : probabilités conditionnelles dans un tableau croisé ou un arbre ; distinguer $P(A \cap B)$, $P_A(B)$ et $P_B(A)$.

Ces automatismes, s'ajoutant à ceux de seconde, se travaillent en rituels toute l'année.

Objectif : entretenir les réflexes de calcul, d'information chiffrée et de lecture graphique utilisés dans tous les chapitres et à l'épreuve sans calculatrice.

Document pédagogique – mathlvl.fr

Table des matières

1	Évolutions et variations	3
2	Calcul algébrique	3
3	Fonctions, droites et lectures graphiques	4
4	Statistiques	4
5	Probabilités conditionnelles	4
6	Erreurs classiques	5
7	Fiche de synthèse	5
8	Exercices d'application	5
9	Corrigés des exercices	5

1. Évolutions et variations

Coefficient multiplicateur

Une évolution de $t\%$ correspond à la multiplication par $CM = 1 + \frac{t}{100}$ (avec $t < 0$ pour une baisse). Taux d'une évolution de V_1 à V_2 : $t = \frac{V_2 - V_1}{V_1}$.

$$V_2 = CM \times V_1 \quad V_1 = \frac{V_2}{CM}$$

- Une consommation de 250 kWh augmente de 8 % : $250 \times 1,08 = 270$ kWh.
- Après une baisse de 20 %, un composant coûte 36 € : avant, il coûtait $\frac{36}{0,8} = 45$ €.
- Une puissance passe de 1,5 kW à 1,8 kW : $CM = 1,2$, hausse de 20 %.

Évolutions successives et réciproque

Évolutions successives : on **multiplie** les coefficients. Évolution réciproque : coefficient $\frac{1}{CM}$.

+10 % puis +10 % : $1,1^2 = 1,21$, soit +21 %. Après une baisse de 20 %, il faut une hausse de $\frac{1}{0,8} - 1 = 25\%$ pour revenir au départ.

2. Calcul algébrique

Produit nul et signe

- $A \times B = 0 \iff A = 0$ ou $B = 0$.
- $ax + b$ ($a \neq 0$) s'annule en $-\frac{b}{a}$ et a le signe de a à droite de cette valeur.
- Le signe d'un produit se lit dans un tableau de signes : une ligne par facteur.

$(2x - 6)(x + 1) = 0 \iff x = 3$ ou $x = -1$. Le produit est positif à l'extérieur de $[-1; 3]$, négatif entre -1 et 3 .

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$	
$2x - 6$	$-$	$-$	0	$+$	
$x + 1$	$-$	0	$+$	$+$	
$(2x - 6)(x + 1)$	$+$	0	$-$	0	$+$

Développer, factoriser

Distributivité $k(a + b) = ka + kb$; identités $(a \pm b)^2$, $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$; factoriser par un facteur commun : $3x^2 - 12x = 3x(x - 4)$.

3. Fonctions, droites et lectures graphiques

Résoudre graphiquement

Les solutions de $f(x) = k$ sont les abscisses des points de la courbe d'ordonnée k ; celles de $f(x) < k$, les abscisses des points situés sous la droite horizontale $y = k$. Le signe de f se lit par la position de la courbe par rapport à l'axe des abscisses.

Droites

Une droite non verticale a une équation réduite $y = mx + p$: p est l'ordonnée à l'origine, m le coefficient directeur, $m = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A}$ pour deux points A et B .

La droite passant par $A(1; 3)$ et $B(4; 9)$ a pour coefficient directeur $m = \frac{9-3}{4-1} = 2$; $p = 3 - 2 \times 1 = 1$: $y = 2x + 1$. Pour la tracer, on place $(0; 1)$ puis on avance de 1 et l'on monte de 2.

4. Statistiques

Lire et calculer

Repérer l'origine et les unités des axes, l'échelle d'un diagramme. Moyenne $\bar{x} = \frac{\sum n_i x_i}{N}$; médiane et quartiles sur les valeurs rangées ; diagramme en boîte : minimum, Q_1 , médiane, Q_3 , maximum.

Intensités mesurées (en mA) : 12, 15, 15, 18, 20. Moyenne $\frac{80}{5} = 16$ mA ; médiane 15 mA ; étendue 8 mA.

5. Probabilités conditionnelles

Trois probabilités à distinguer

$P(A \cap B)$: A et B à la fois, rapporté à tout l'univers. $P_A(B) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$: B parmi les issues de A . $P_B(A) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$: A parmi les issues de B .

Contrôle de pièces

Sur 200 pièces, 120 viennent de la machine M_1 , dont 6 défectueuses ; 80 de M_2 , dont 8 défectueuses. On tire une pièce au hasard : $P(M_1 \cap D) = \frac{6}{200} = 0,03$; $P_{M_1}(D) = \frac{6}{120} = 0,05$; $P_D(M_1) = \frac{6}{14} \approx 0,43$.

6. Erreurs classiques

À éviter

- Additionner des taux successifs ; retirer un pourcentage au lieu de diviser par CM .
- Oublier un facteur dans un tableau de signes.
- Inverser Δy et Δx dans le coefficient directeur.
- Confondre $P(A \cap B)$, $P_A(B)$ et $P_B(A)$.

7. Fiche de synthèse

Évolution	$CM = 1 + \frac{t}{100}$; $V_1 = \frac{V_2}{CM}$; successives : produit ; réciproque : $\frac{1}{CM}$
Produit nul	$AB = 0 \iff A = 0 \text{ ou } B = 0$
Signe	$ax + b$: signe de a à droite de $-\frac{b}{a}$; tableau de signes
Droite	$y = mx + p$; $m = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A}$
Probabilités	$P_A(B) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$

8. Exercices d'application

Exercice 1 – Évolutions

Un abonnement de 40 € augmente de 5 % puis de 10 %. Calculer le nouveau prix et le taux global.

Exercice 2 – Signe

Étudier le signe de $(x - 2)(5 - x)$.

Exercice 3 – Droite

Déterminer l'équation réduite de la droite passant par $A(-1; 4)$ et $B(3; -4)$.

Exercice 4 – Probabilités

Avec les données de la section 5, calculer $P_{M_2}(D)$ et $P_D(M_2)$.

9. Corrigés des exercices

Corrigé de l'exercice 1

Corrigé. $40 \times 1,05 \times 1,1 = 46,20$ € ; $1,05 \times 1,1 = 1,155$, soit +15,5 %.

Corrigé de l'exercice 2

Corrigé. $x - 2$ s'annule en 2 (positif après), $5 - x$ en 5 (positif avant). Le produit est négatif sur $] -\infty ; 2[$, positif sur $]2 ; 5[$, négatif sur $]5 ; +\infty[$, nul en 2 et 5.

Corrigé de l'exercice 3

Corrigé. $m = \frac{-4 - 4}{3 - (-1)} = -2$; $p = 4 - (-2)(-1) = 2$: $y = -2x + 2$. Contrôle avec B : $-6 + 2 = -4$.

Corrigé de l'exercice 4

Corrigé. $P_{M_2}(D) = \frac{8}{80} = 0,1$; $P_D(M_2) = \frac{8}{14} \approx 0,57$.