

Fiches de révision de maths

Première STI2D

14 fiches, dans l'ordre du programme

Sommaire

1. Automatismes	p. 2
2. Suites numériques	p. 3
3. Fonctions et polynômes du second degré	p. 4
4. Dérivation	p. 5
5. Séries statistiques à deux variables	p. 6
6. Probabilités conditionnelles et indépendance	p. 7
7. Répétition d'épreuves indépendantes	p. 8
8. Variables aléatoires	p. 9
9. Algorithmique et Python	p. 10
10. Trigonométrie	p. 11
11. Produit scalaire	p. 12
12. Nombres complexes	p. 13
13. Dérivées et approximation affine	p. 14
14. Primitives	p. 15

FICHE DE RÉVISION

Automatismes

Première STI2D

1. Évolution

$CM = 1 + \frac{t}{100}$; $V_1 = \frac{V_2}{CM}$; successives : produit ;
réciproque : $\frac{1}{CM}$

2. Produit nul

$AB = 0 \iff A = 0 \text{ ou } B = 0$

3. Signe

$ax + b$: signe de a à droite de $-\frac{b}{a}$; tableau de signes

4. Droite

$y = mx + p$; $m = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A}$

5. Probabilités

$P_A(B) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$

Pièges

- 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 $P_B(A)$.

FICHE DE RÉVISION

Suites numériques

Première STI2D

1. Génération

explicite $u_n = f(n)$; récurrence $u_{n+1} = f(u_n)$

2. Variation

signe de $u_{n+1} - u_n$

3. Arithmétique

$u_{n+1} = u_n + r$; $u_n = u_0 + nr$; croissance linéaire

4. Géométrie

$u_{n+1} = qu_n$; $u_n = u_0q^n$; $q = 1 + \frac{t}{100}$; croissance exponentielle

5. Algorithmes

boucle **for** pour un terme ou une somme ; **while** pour un seuil

Pièges

- Confondre la raison qu'on ajoute (arithmétique) et celle par laquelle on multiplie (géométrie).
- Décaler les rangs : si u_0 est la valeur de janvier, celle de décembre est u_{11} .
- Utiliser $q = 0,03$ au lieu de $q = 1,03$ pour une hausse de 3 %.
- Conclure qu'une suite est arithmétique au vu de deux ou trois termes seulement.

FICHE DE RÉVISION

Fonctions et polynômes du second degré

Première STI2D

1. Taux de variation

 $\frac{f(b)-f(a)}{b-a}$: pente de la sécante

2. Parabole

 $ax^2 + bx + c$: vers le haut si $a > 0$, vers le bas si $a < 0$

3. Axe, sommet

 $f(x) = c$ donne $x = 0$ et $x = -\frac{b}{a}$; axe $x = -\frac{b}{2a}$

4. Forme factorisée

 $a(x - x_1)(x - x_2)$: racines x_1, x_2 ; signe de a à l'extérieur

5. Graphique

 $f(x) = k$: intersections avec $y = k$

Pièges

- Inverser Δy et Δx dans le taux de variation.
- Oublier le coefficient a dans la forme factorisée.
- Se tromper de sens : $a < 0$ donne une parabole tournée vers le bas (un maximum).
- Chercher le discriminant : on utilise ici racines évidentes, factorisation et lecture graphique.

FICHE DE RÉVISION

Dérivation

Première STI2D

1. Nombre dérivé

pente de la tangente en a ; limite du taux de variation

2. Tangente

$$y = f'(a)(x - a) + f(a)$$

3. Dérivées

$$(x^2)' = 2x; (x^3)' = 3x^2; (mx + p)' = m; \\ (u + v)' = u' + v'; (ku)' = ku'$$

4. Variations

$f' > 0$: croissante ; $f' < 0$: décroissante ; extremum si f' change de signe

5. Vitesse

taux de variation : moyenne ; nombre dérivé : instantanée

Pièges

- Confondre $f(a)$ (une ordonnée) et $f'(a)$ (une pente).
- Oublier le facteur : $(2x^3)' = 6x^2$, pas $2x^2$.
- Conclure à un extremum dès que $f'(a) = 0$ sans changement de signe.
- Inverser $x - a$ et $a - x$ dans l'équation de la tangente.

FICHE DE RÉVISION

Séries statistiques à deux variables

Première STI2D

1. Nuage

points $(x_i; y_i)$

2. Point moyen

 $G(\bar{x}; \bar{y})$

3. Mayer

deux groupes de même effectif; droite (G_1G_2) , passe par G

4. Moindres carrés

minimise $\sum (y_i - ax_i - b)^2$; calculatrice ou tableur; passe par G

5. Estimer

interpoler (dans la plage); extrapoler (hors plage, prudence)

Pièges

- Calculer le point moyen avec les mauvais couples ou oublier une valeur.
- Utiliser un ajustement affine pour un nuage qui n'est pas allongé.
- Extrapoler loin des données sans précaution.
- Confondre x et y dans la calculatrice.

FICHE DE RÉVISION

Probabilités conditionnelles et indépendance

Première STI2D

1. Conditionnelle

$P_A(B) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$; tableau : case / marge de A

2. Arbre

branches d'un nœud : somme 1 ; chemin : produit ;
plusieurs chemins : somme

3. Probabilités totales

$$P(B) = P(A)P_A(B) + P(\bar{A})P_{\bar{A}}(B)$$

4. Indépendance

$$P_A(B) = P(B) \iff P(A \cap B) = P(A)P(B);$$

symétrique

5. Fiabilité

série : produit des fiabilités ; parallèle : panne si toutes en panne

Pièges

- Confondre $P(A \cap B)$, $P_A(B)$ et $P_B(A)$.
- Placer une probabilité non conditionnelle sur une branche du second niveau.
- Oublier un chemin dans la formule des probabilités totales.
- Confondre indépendants et incompatibles.

FICHE DE RÉVISION

Répétition d'épreuves indépendantes

Première STI2D

1. Bernoulli

deux issues : succès (p), échec ($1 - p$)

2. Répétition

n épreuves identiques et indépendantes ; arbre à 2^n chemins

3. Un chemin

k succès : $p^k(1 - p)^{n-k}$

4. Exactement k

nombre de chemins $\times p^k(1 - p)^{n-k}$

5. Au moins un

$1 - (1 - p)^n$

Pièges

- Oublier de multiplier par le nombre de chemins : « exactement un succès » n'est pas $p(1 - p)^{n-1}$ seul.
- Calculer « au moins un » chemin par chemin au lieu de passer par le contraire.
- Utiliser ce modèle quand les épreuves ne sont pas indépendantes (tirages sans remise dans un petit lot).
- Additionner les probabilités le long d'un chemin au lieu de les multiplier.

FICHE DE RÉVISION

Variables aléatoires

Première STI2D

1. Loi

valeurs x_i et probabilités $P(X = x_i)$, de somme 1

2. Événements

$\{X = a\}$; $\{X \leq a\}$: somme des $P(X = x_i)$ pour $x_i \leq a$

3. Espérance

$E(X) = \sum x_i P(X = x_i)$: moyenne à long terme ;
équitable si $E = 0$

4. Bernoulli

$P(X = 1) = p$; $E(X) = p$

5. Simulation

environ 95 % des fréquences à moins de $2s$ de p ;
 s de l'ordre de $\frac{1}{\sqrt{n}}$

Pièges

- Oublier de vérifier que la somme des probabilités de la loi vaut 1.
- Confondre $\{X \leq 1\}$ et $\{X < 1\}$ (qui ne contient que $X = 0$ ici).
- Oublier la mise dans le calcul d'un gain net.
- Conclure qu'un modèle est faux à partir d'une seule fréquence un peu éloignée de p .

FICHE DE RÉVISION

Algorithmique et Python

Première STI2D

1. Boucles

```
for k in range(a, b) : de a à b - 1; while  
condition
```

2. Fonction

```
def f(x): ... return; entrées et sortie
```

3. Compteur, accumulateur

```
c = c + 1; s = s + x (départ 0); p = p * x  
(départ 1)
```

4. Bernoulli

```
if random() < p: succès
```

5. Listes

```
L[0], L[-1], len(L), append, remove, del;  
[f(k) for k in ... if ...]
```

Pièges

- Oublier que les indices commencent à 0 : le dernier élément d'une liste de 5 éléments est `L[4]`.
- Initialiser un produit à 0 au lieu de 1.
- Oublier que `range(1, 101)` s'arrête à 100.
- Confondre `=` (affectation) et `==` (test d'égalité).
- Oublier `return` : la fonction ne renvoie alors rien (`None`).

FICHE DE RÉVISION

Trigonométrie

Première STI2D

1. Radian

$180^\circ = \pi \text{ rad}$; mesures $x + 2k\pi$; principale dans $] -\pi ; \pi]$

2. Cercle

$M(\cos x ; \sin x)$; $\cos^2 x + \sin^2 x = 1$

3. Angles associés

$\cos(-x) = \cos x$; $\sin(-x) = -\sin x$; $\cos(\pi - x) = -\cos x$; $\sin(\pi - x) = \sin x$

4. Fonctions

période 2π ; cos paire, sin impaire

5. Signal

$A \cos(\omega t + \varphi)$: $T = \frac{2\pi}{\omega}$, $f = \frac{1}{T}$, $\omega = 2\pi f$

Pièges

- Mélanger degrés et radians (calculatrice mal réglée).
- Donner une seule solution à $\cos x = a$: il y en a deux par tour en général.
- Écrire $T = \frac{\omega}{2\pi}$ au lieu de $T = \frac{2\pi}{\omega}$.
- Confondre $\cos(\pi - x) = -\cos x$ et $\sin(\pi - x) = \sin x$.

FICHE DE RÉVISION

Produit scalaire

Première STI2D

1. Définition

$$\vec{u} \cdot \vec{v} = \|\vec{u}\| \|\vec{v}\| \cos \theta ; \vec{u} \cdot \vec{u} = \|\vec{u}\|^2$$

2. Projection

$$\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AH} \text{ (} H \text{ projeté de } C \text{ sur } (AB)\text{)}$$

3. Coordonnées

$$xx' + yy' ; \|\vec{u}\| = \sqrt{x^2 + y^2} \text{ (base orthonormée)}$$

4. Orthogonalité

$$\vec{u} \cdot \vec{v} = 0$$

5. Al-Kashi

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \hat{A}$$

6. Travail

$$W = \vec{F} \cdot \overrightarrow{AB} = F \times AB \times \cos \theta$$

Pièges

- Oublier que le produit scalaire est un nombre, pas un vecteur.
- Oublier le cosinus, ou prendre l'angle entre les droites au lieu de l'angle entre les vecteurs.
- Oublier le signe moins quand le projeté est « de l'autre côté » de A .
- Utiliser $xx' + yy'$ dans une base qui n'est pas orthonormée.

FICHE DE RÉVISION

Nombres complexes

Première STI2D

1. Forme algébrique

$$z = a + ib; i^2 = -1$$

2. Conjugué

$$\bar{z} = a - ib; z\bar{z} = a^2 + b^2; \text{quotient : multiplier par le conjugué}$$

3. Affixe

$$\overrightarrow{AB} : z_B - z_A; \text{milieu : } \frac{z_A + z_B}{2}$$

4. Module

$$|z| = \sqrt{a^2 + b^2}; AB = |z_B - z_A|; |zz'| = |z||z'|$$

5. Forme trigonométrique

$$z = r(\cos \theta + i \sin \theta); \cos \theta = \frac{a}{r}, \sin \theta = \frac{b}{r}$$

Pièges

- Oublier que $i^2 = -1$ en développant.
- Écrire $|a+ib| = a+b$ ou oublier la racine carrée.
- Donner un argument sans vérifier le quadrant : $\cos \theta = \frac{1}{2}$ ne suffit pas à conclure $\theta = \frac{\pi}{3}$.
- Multiplier un quotient par le dénominateur au lieu de son conjugué.

FICHE DE RÉVISION

Dérivées et approximation affine

Première STI2D

1. Approximation

$$f(x_0 + \Delta x) \approx f(x_0) + f'(x_0)\Delta x; \Delta y \approx \frac{dy}{dx} \Delta x$$

2. Usuelles

$$(x^n)' = nx^{n-1}; \left(\frac{1}{x}\right)' = -\frac{1}{x^2}; (\cos)' = -\sin; (\sin)' = \cos$$

3. Produit, quotient

$$(uv)' = u'v + uv'; \left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - uv'}{v^2}$$

4. Composée affine

$$(f(ax + b))' = af'(ax + b)$$

5. Signal

$$(A \cos(\omega t + \varphi))' = -A\omega \sin(\omega t + \varphi)$$

Pièges

- Écrire $(uv)' = u'v'$: la dérivée d'un produit n'est pas le produit des dérivées.
- Inverser l'ordre au numérateur du quotient : c'est $u'v - uv'$.
- Oublier le facteur a (ou ω) en dérivant $f(ax + b)$ ou un signal sinusoïdal.
- Se tromper de signe : $(\cos)' = -\sin$, mais $(\sin)' = \cos$.

FICHE DE RÉVISION

Primitives

Première STI2D

1. Primitive $F' = f$; toutes les primitives : $F + C$ **2. Polynômes** $x^n \rightarrow \frac{x^{n+1}}{n+1}$; $k \rightarrow kx$ **3. Signaux** $A \cos(\omega t + \varphi) \rightarrow \frac{A}{\omega} \sin(\omega t + \varphi)$; $A \sin(\omega t + \varphi) \rightarrow -\frac{A}{\omega} \cos(\omega t + \varphi)$ **4. Condition initiale** $F(x_0) = y_0$ fixe C **5. Euler** $y_{k+1} = y_k + h f(t_k)$; pas plus petit, meilleure approximation**Pièges**

- Oublier la constante C , puis oublier de la déterminer avec la condition initiale.
- Oublier le facteur $\frac{1}{n+1}$: une primitive de x^2 est $\frac{x^3}{3}$, pas x^3 .
- Oublier le facteur $\frac{1}{\omega}$: une primitive de $\cos(\omega t)$ est $\frac{1}{\omega} \sin(\omega t)$.
- Se tromper de signe : une primitive de $\sin$ est $-\cos$.