

POUR PRÉPARER LA RENTRÉE EN MPSI

A. CONSIGNES GÉNÉRALES :

1. **Pour les matières littéraires**, il est indispensable, en lettres – philosophie, **d’avoir lu les œuvres** au programme - consulter à ce sujet le document correspondant (CPGE scientifiques Lettres Philo document estival 2026 2027). Soyez bien attentifs aux éditions choisies pour chaque ouvrage.

Les langues vivantes font aussi l’objet d’un document séparé (MPSI – PCSI – MP2I – conseils aux primo-entrants – LV).

2. **Pour les matières scientifiques**, il est fortement recommandé d’avoir relu et retravaillé le cours et les exercices de Mathématiques de Terminale avant la rentrée. Nous soulignons qu’il s’agit du cours de spécialité **ET du cours de maths expertes**.

Apprendre l’alphabet grec (voir annexe A) et les formules de trigonométrie (voir annexe B associée, les formules de trigonométrie ne se résument pas à deux formules...) et s'entraîner au calcul (identités remarquables, dérivation, intégration, intégration par parties) vous permettra de gagner du temps pendant vos apprentissages de l’année à venir.

Les chapitres de cours de terminale : nombres complexes et équations différentielles sont à retravailler en priorité pour préparer la rentrée. Il est bon également de connaître les principales lettres de l’alphabet grecs (cf. fiche associée).

En ligne, vous pourrez trouver et travailler les cahiers de calculs du lycée. Nous travaillerons ceux de CPGE durant l’année. <https://colasbd.github.io/cdc-lycee/>

Le polycopié préparé par les collègues de Louis-Le-Grand et Henri IV pour la transition terminale -> CPGE est de grande qualité. Vous pouvez le travailler, sans obligation. Vous le trouverez avec les mots clés sur votre moteur de recherche : « transition terminale cpge louis le grand »

3. Nous vous conseillons **le MOOC** suivant, gratuit, qui pourra être d’une grande aide pour préparer l’entrée dans l’enseignement supérieur :

<https://www.fun-mooc.fr/fr/cours/introduction-au-raisonnement-mathematique-preparation-a-lentree-dans-lenseignement-superieur/>

<https://www.fun-mooc.fr/fr/cours/mathematiques-preparation-a-lentree-dans-lenseignement-superieur/>

<https://www.fun-mooc.fr/fr/cours/physique-preparation-a-lentree-dans-lenseignement-superieur/>

Même si la date limite d’inscription pour la validation du MOOC est passée, il reste toujours possible de suivre l’enseignement. Vous trouverez associé à ce MOOC l’ensemble « RéussiteSUP » avec d’autres propositions (maths ou physiques) intéressantes.

4. Il peut être intéressant d’écouter certains podcasts pendant l’été. Par exemple : « Les contes des 1001 sciences » par Cédric Villani, sur France Culture (« Mettre le monde en équation », « des ondes pour communiquer », « les atomes au cœur de la matière » ou encore « L’intelligence artificielle : utopie dystopique »).

5. Pour **l'informatique**, le tutoriel suivant est une bonne idée pour réviser le langage Python – il est à signaler que le site parle d'installation de Python sous Windows ou Linux, mais c'est également possible sous Mac OS : <http://python.lycee.free.fr>.

Nous vous invitons là également à consulter à ce sujet le document correspondant (Prérequis_info_2026.pdf). *Nous vous signalons la liste des algorithmes en Python explicitement aux programmes de première et terminale.*

6. La **santé** et un bon **équilibre physique** sont essentiels en CPGE.

Penser à bien soigner votre sommeil pendant ces vacances. Il ne faut surtout pas arriver fatigué !

Si vous êtes relativement dépendant de votre portable (ou de toute forme d'écran), pensez à réduire votre « addiction » pendant les vacances (en l'éteignant une demi-journée chaque jour, par exemple...).

B. MATÉRIEL NÉCESSAIRE :

1. Prévoir dès le premier jour les **fournitures de papeterie classique** (agenda, feuilles, stylos...), les cours démarrant rapidement une fois les formalités administratives satisfaites. Il n'y a pas à prévoir d'achat de livres ou de cahiers d'exercices pour les matières scientifiques.

2. Il n'est pas nécessaire d'acheter avant la rentrée des **livres** de maths ou physique pour compléter le cours ou les exercices. Vous trouverez tous les ouvrages au CDI, ou par internet (sur le site de la B.U.), ce qui vous permettra d'affiner un achat éventuel (si vous y tenez) dans un second temps, au cours de l'année, en fonction de vos besoins.

3. Prévoir une **blouse blanche en coton** pour les travaux pratiques de chimie.

4. En ce qui concerne la **calculatrice**, aucun modèle particulier n'est imposé, mais ce doit être une calculatrice scientifique graphique (il n'est absolument pas nécessaire qu'elle soit programmable), dotée en particulier des fonctions suivantes :

- fonctions trigonométriques classiques et leurs inverses,
- fonctions hyperboliques
- régression linéaire,
- calcul sur les nombres complexes.

Les modèles CASIO GRAPH 35+ ou Texas Instruments TI 83 Premium ou NumWorks sont tout à fait adaptés (les modèles CASIO GRAPH 25+ et Texas Instruments TI 82 Advanced peuvent convenir mais sont un peu plus limités).

En MPSI, **avoir un ordinateur portable est fortement recommandé** pour s'entraîner régulièrement à la programmation dans plusieurs matières et pour les recherches dans le cadre des TIPE. Un ordinateur basique, comme loRdi que certains lycéens ont reçu au cours de leur scolarité, suffit amplement.

L'ordinateur devra être vu comme un instrument de travail ; à ce titre il peut être pertinent d'en supprimer tous les jeux...

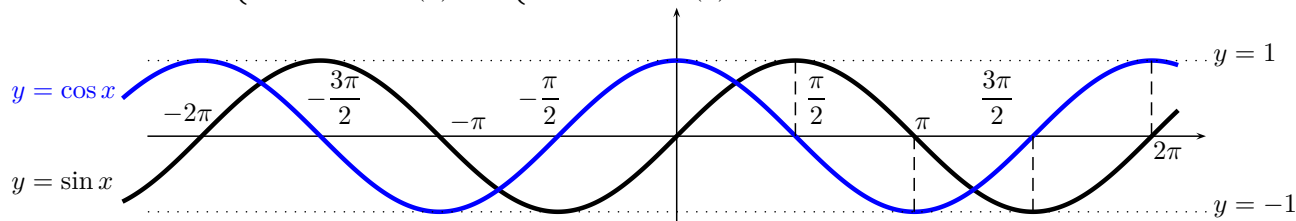
ALPHABET GREC

Nom	minuscule	Majuscule
Alpha	α	A
Beta	β	B
Gamma	γ	Γ
Delta	δ	Δ
Epsilon	ε	E
Zêta	ζ	Z
Êta	η	H
Thêta	θ	Θ
Iota	ι	I
Kappa	κ	K
Lambda	λ	Λ
Mu	μ	M
Nu	ν	N
Xi	ξ	Ξ
Omicron	$\omicron$	O
Pi	π	Π
Rhô	ρ	P
Sigma	σ	Σ
Tau	τ	T
Upsilon	υ	Y
Phi	φ	Φ
Chi	χ	X
Psi	ψ	Ψ
Oméga	ω	Ω

Formulaire

1 Trigonométrie circulaire

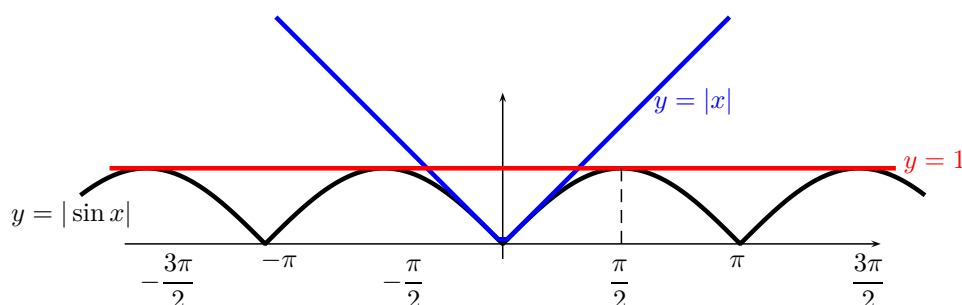
Les fonctions $\begin{cases} \mathbb{R} \longrightarrow [-1, 1] \\ x \longmapsto \cos(x) \end{cases}$ et $\begin{cases} \mathbb{R} \longrightarrow [-1, 1] \\ x \longmapsto \sin(x) \end{cases}$ sont définies sur $\mathbb{R}$ et 2π -périodiques.



Deux inégalités intéressantes :

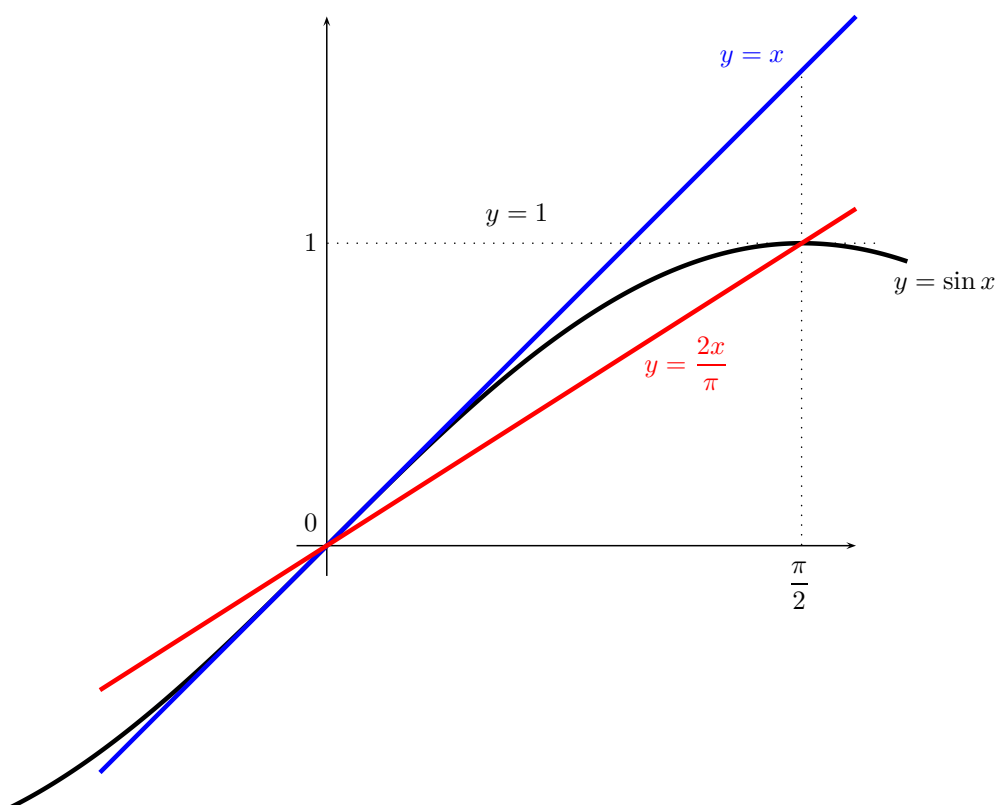
- **Majoration « brutale » du sinus**

$$\forall x \in \mathbb{R}, |\sin(x)| \leq \min(|x|, 1)$$

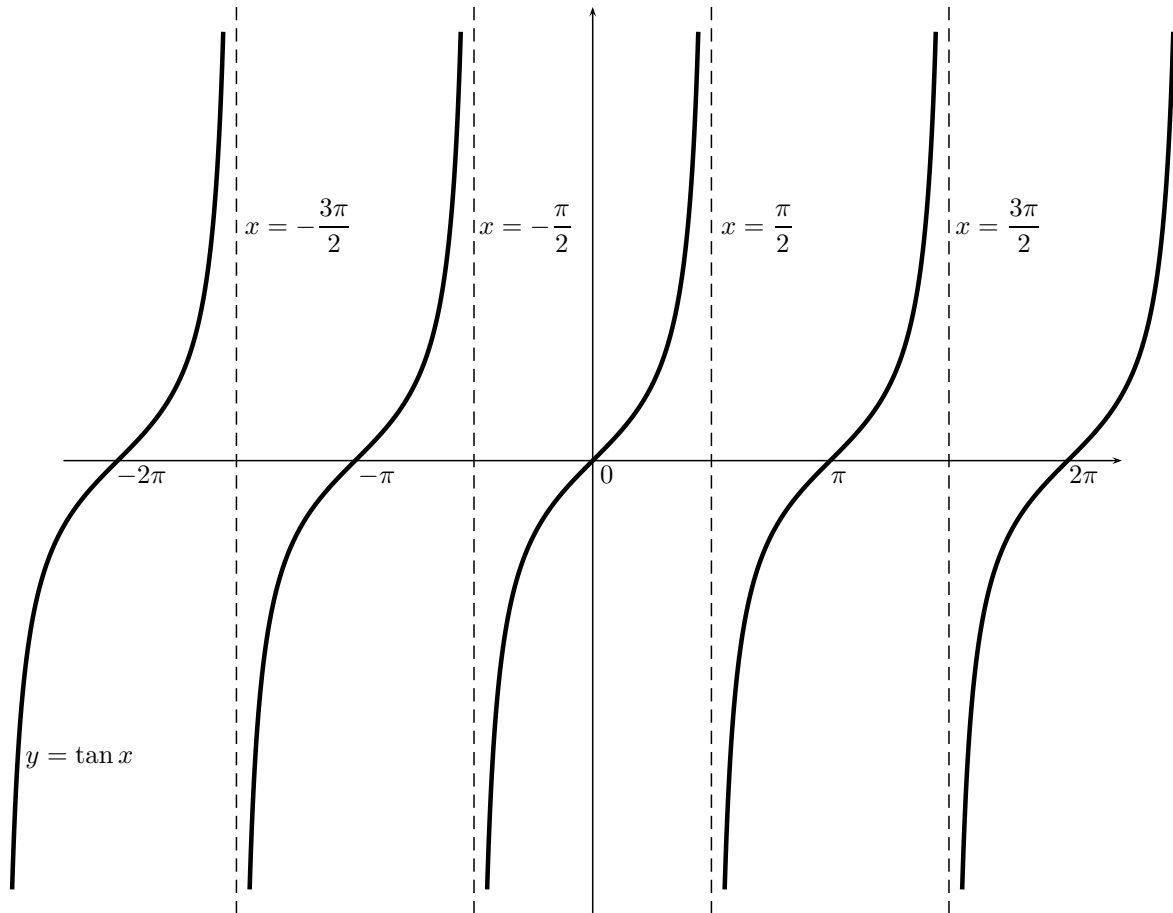


- **Inégalités de convexité de la fonction sinus**, en restriction à $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$, est **minorée par sa corde** et **majorée par sa tangente à l'origine** :

$$\forall x \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right], \frac{2x}{\pi} \leq \sin(x) \leq x$$

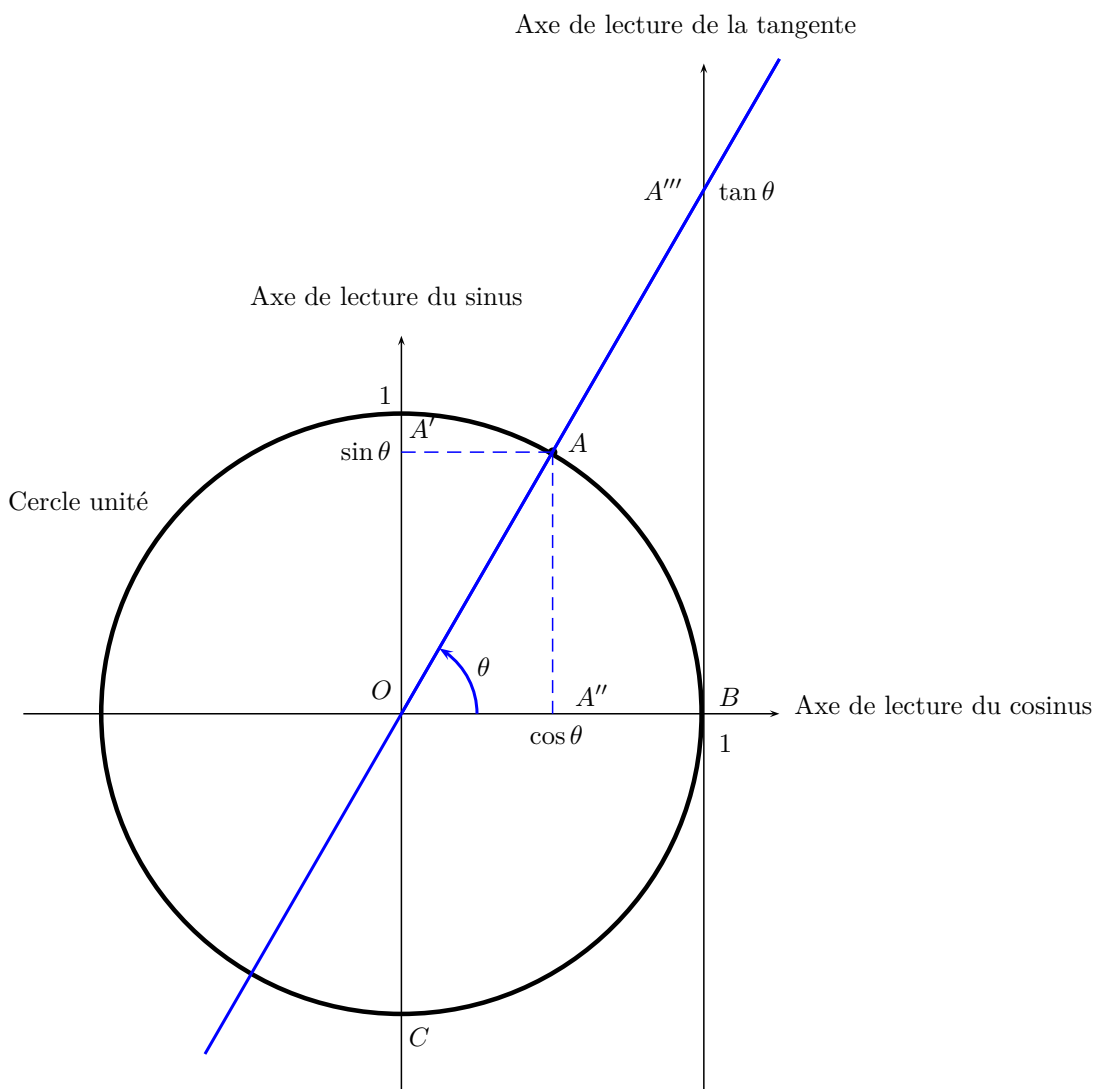


La fonction $\begin{cases} \mathbb{R} \setminus \left\{x \in \mathbb{R} \mid x \equiv \frac{\pi}{2}[\pi]\right\} & \longrightarrow \mathbb{R} \\ x & \longmapsto \tan(x) = \frac{\sin x}{\cos x} \end{cases}$ est définie sur $\mathbb{R} \setminus \left\{x \in \mathbb{R} \mid x \equiv \frac{\pi}{2}[\pi]\right\}$ et est π -périodique.



Valeurs remarquables des fonctions trigonométriques

θ	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
$\sin \theta$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\cos \theta$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
$\tan \theta$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	indét.



$$\cos \theta = \overline{OA''}, \quad \sin \theta = \overline{OA'}, \quad \tan \theta = \overline{BA'''}.$$

Sur le graphique ci-dessus,

- on attachera une importance toute particulière à l'orientation et l'origine des axes sur lesquels on lit les valeurs des fonctions trigonométriques.
- on visualisera l'inégalité de convexité $\sin \theta \leq \theta$ pour $\theta \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ de la fonction sinus,
- on interprétera les **formules d'Euler** : pour tout $a \in \mathbb{R}$,

$$\sin a = \frac{e^{ia} - e^{-ia}}{2i}, \quad \cos a = \frac{e^{ia} + e^{-ia}}{2}, \quad \tan a = -i \frac{e^{ia} - e^{-ia}}{e^{ia} + e^{-ia}},$$

- on interprétera la **formule de Moivre** : pour tout $a \in \mathbb{R}$, pour tout $n \in \mathbb{Z}$,

$$(e^{ia})^n = (\cos a + i \sin a)^n = e^{ina} = \cos(na) + i \sin(na).$$

Sous réserve de l'existence des quantités apparaissant de part et d'autre d'une égalité, on a :

- par **parité** de la fonction cosinus et **impairité** de la fonction sinus,

$$\cos(-x) = \cos(x), \quad \sin(-x) = -\sin(x), \quad \tan(-x) = -\tan(x),$$

ce qui se visualise sur le cercle trigonométrique,

- par propriétés des relations angulaires sur le cercle trigonométrique,

$$\cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \sin(x), \quad \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \cos(x), \quad \tan\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \frac{1}{\tan(x)}.$$

$$\cos\left(x + \frac{\pi}{2}\right) = -\sin(x), \quad \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right) = \cos(x), \quad \tan\left(x + \frac{\pi}{2}\right) = -\frac{1}{\tan(x)}.$$

$$\cos(\pi - x) = -\cos(x), \quad \sin(\pi - x) = \sin(x), \quad \tan(\pi - x) = -\tan(x).$$

$$\cos(\pi + x) = -\cos(x), \quad \sin(\pi + x) = -\sin(x), \quad \tan(\pi + x) = \tan(x).$$

2 Formules de trigonométrie circulaire

Pour tout $(a, b) \in \mathbb{R}^2$, (et sous réserve d'appartenance des arguments au domaine de définition des fonctions, surtout dans les formules avec la fonction tangente)

$$\sin^2 a + \cos^2 a = 1$$

$$\sin(a + b) = \sin a \cdot \cos b + \cos a \cdot \sin b$$

$$\sin(a - b) = \sin a \cdot \cos b - \cos a \cdot \sin b$$

$$\cos(a + b) = \cos a \cdot \cos b - \sin a \cdot \sin b$$

$$\cos(a - b) = \cos a \cdot \cos b + \sin a \cdot \sin b$$

$$\tan(a + b) = \frac{\tan a + \tan b}{1 - \tan a \cdot \tan b}$$

$$\tan(a - b) = \frac{\tan a - \tan b}{1 + \tan a \cdot \tan b}$$

$$\sin(a) \cdot \cos(b) = \frac{1}{2} \left(\sin(a + b) + \sin(a - b) \right)$$

$$\cos(a) \cdot \sin(b) = \frac{1}{2} \left(\sin(a + b) - \sin(a - b) \right)$$

$$\cos(a) \cdot \cos(b) = \frac{1}{2} \left(\cos(a + b) + \cos(a - b) \right)$$

$$\sin(a) \cdot \sin(b) = \frac{1}{2} \left(\cos(a - b) - \cos(a + b) \right)$$

$$\sin(p) + \sin(q) = 2 \cdot \sin\left(\frac{p+q}{2}\right) \cdot \cos\left(\frac{p-q}{2}\right)$$

$$\sin(p) - \sin(q) = 2 \cdot \sin\left(\frac{p-q}{2}\right) \cdot \cos\left(\frac{p+q}{2}\right)$$

$$\cos(p) + \cos(q) = 2 \cdot \cos\left(\frac{p+q}{2}\right) \cdot \cos\left(\frac{p-q}{2}\right)$$

$$\cos(p) - \cos(q) = -2 \cdot \sin\left(\frac{p+q}{2}\right) \cdot \sin\left(\frac{p-q}{2}\right)$$

$$\cos(2a) = 2 \cos^2 a - 1 = 1 - 2 \sin^2 a = \cos^2(a) - \sin^2(a)$$

$$\sin(2a) = 2 \sin a \cdot \cos a$$

$$\tan(2a) = \frac{2 \tan a}{1 - \tan^2 a}$$

Formules de passage par la tangente de l'angle moitié : en posant, $u = \tan \frac{a}{2}$,

$$\tan a = \frac{2u}{1-u^2} \quad , \quad \cos a = \frac{1-u^2}{1+u^2} \quad , \quad \sin a = \frac{2u}{1+u^2} \quad .$$

Dérivées des fonctions circulaires : pour tout $x \in \mathbb{R}$,

$$\sin' x = \cos x \quad , \quad \cos' x = -\sin x$$

et pour $x \in \mathbb{R} \setminus \left\{ x \in \mathbb{R} \mid x \equiv \frac{\pi}{2}[\pi] \right\}$,

$$\tan' x = \frac{1}{\cos^2 x} = 1 + \tan^2 x$$

3 Formules de dérivation

$$(f \times g)' = f' \times g + f \times g' \qquad \left(\frac{f}{g}\right)' = \frac{f' \times g - f \times g'}{g^2} \qquad \left(\frac{1}{g}\right)' = -\frac{g'}{g^2}$$

$$(f \circ g)' = (f' \circ g) \times g' \qquad (f^\alpha)' = \alpha f^{\alpha-1} \times f' \qquad (\alpha \in \mathbb{R})$$

$$(\exp(f))' = \exp(f) \times f' \qquad (\ln f)' = \frac{f'}{f}$$

4 Formules de calculs de primitives

$\frac{u'}{u}$	admet pour primitives	$\ln u + c$	$u'e^u$	admet pour primitives	$e^u + c$
$u'u$	admet pour primitives	$\frac{1}{2}u^2 + c$	$u'u^\alpha$	admet pour primitives	$\frac{1}{\alpha+1}u^{\alpha+1} + c \quad (\alpha \in \mathbb{R} \setminus \{-1\})$
$\frac{u'}{u^2}$	admet pour primitives	$-\frac{1}{u} + c$	$\frac{1}{x^2}$	admet pour primitives	$-\frac{1}{x} + c$
$\cos(\omega x + \varphi)$	admet pour primitives	$\frac{1}{\omega} \sin(\omega x + \varphi) + c$	$\sin(\omega x + \varphi)$	admet pour primitives	$-\frac{1}{\omega} \cos(\omega x + \varphi) + c \quad (\omega \in \mathbb{R}^*, \varphi \in \mathbb{R})$

5 Suites

Soit $(u_k)_{k \in \mathbb{N}}$ la **suite géométrique** complexe de premier terme $u_0 \in \mathbb{C}$ et de raison $q \in \mathbb{C}$,

$$\sum_{k=0}^n u_k = \sum_{k=0}^n u_0 q^k = \begin{cases} u_0 \times \frac{1 - q^{n+1}}{1 - q} = \frac{u_0 - u_{n+1}}{1 - q} & \text{si } q \neq 1 \\ (n+1)u_0 & \text{si } q = 1 \end{cases}$$

et

$$\forall (m, p) \in \mathbb{N}^2, \text{ si } m \leq p \text{ alors } \sum_{k=m}^p u_k = \begin{cases} u_m \times \frac{1 - q^{p-m+1}}{1 - q} = \frac{u_m - u_{p+1}}{1 - q} & \text{si } q \neq 1 \\ (p - m + 1)u_0 & \text{si } q = 1. \end{cases}$$

Soit $(u_k)_{k \in \mathbb{N}}$ la **suite arithmétique** complexe de premier terme $u_0 \in \mathbb{C}$ et de raison $r \in \mathbb{C}$,

$$\sum_{k=0}^n u_k = \sum_{k=0}^n (u_0 + kr) = (n+1)u_0 + \frac{n(n+1)}{2}r = (n+1)\frac{u_0 + u_n}{2}$$

et

$$\forall (m, p) \in \mathbb{N}^2, \text{ si } m \leq p \text{ alors } \sum_{k=m}^p u_k = (p - m + 1)\frac{u_m + u_p}{2}$$

6 Formules sommatoires

Pour tout $n \in \mathbb{N}^*$,

$$\begin{aligned} \sum_{k=1}^n k &= \frac{n(n+1)}{2} \\ \sum_{k=1}^n k^2 &= \frac{n(n+1)(2n+1)}{6} \\ \sum_{k=1}^n k^3 &= \frac{n^2(n+1)^2}{4} = \left(\sum_{k=1}^n k \right)^2. \end{aligned}$$

7 Identités classiques dans $\mathbb{R}$ ou $\mathbb{C}$

- **Multiplication par l'expression conjuguée** (afin de supprimer les racines carrées au dénominateur) :

$$\forall (a, b) \in \mathbb{R}_+^2 \text{ tels que } a \neq b, \quad \frac{1}{\sqrt{a} + \sqrt{b}} = \frac{\sqrt{a} - \sqrt{b}}{a - b} \quad \text{et} \quad \frac{1}{\sqrt{a} - \sqrt{b}} = \frac{\sqrt{a} + \sqrt{b}}{a - b}$$

- **Factorisation par l'angle moitié** :

$$\forall \theta \in \mathbb{R}, \quad 1 - e^{2i\theta} = e^{i\theta}(e^{-i\theta} - e^{i\theta}) = -2i \sin(\theta) e^{i\theta}, \quad 1 + e^{2i\theta} = e^{i\theta}(e^{-i\theta} + e^{i\theta}) = 2 \cos(\theta) e^{i\theta}.$$

•

$$\forall (\theta, z) \in \mathbb{R} \times \mathbb{C}, \quad (z - e^{i\theta})(z - e^{-i\theta}) = z^2 - 2 \cos(\theta)z + 1.$$

- Pour tous $(a, b) \in \mathbb{C}^2$,

$$1 - a - b + ab = (1 - a)(1 - b) \quad \text{et} \quad (a + b)^2 + (a - b)^2 = 2(a^2 + b^2).$$

- Pour tout $a \in \mathbb{C}$ et $n \in \mathbb{N}$,

$$(a-1)\left(1+a+a^2+\dots+a^{n-1}+a^n\right) = (a-1)\sum_{k=0}^n a^k = a^{n+1}-1.$$

- Pour tous $(a, b) \in \mathbb{C}^2$, la formule du binôme de Newton donne

$$\begin{aligned}(a+b)^2 &= a^2+2ab+b^2 \\ (a-b)^2 &= a^2-2ab+b^2 \\ (a+b)^3 &= a^3+3a^2b+3ab^2+b^3 \\ (a-b)^3 &= a^3-3a^2b+3ab^2-b^3 \\ (a+b)^4 &= a^4+4a^3b+6a^2b^2+4ab^3+b^4 \\ (a-b)^4 &= a^4-4a^3b+6a^2b^2-4ab^3+b^4 \\ (a+b)^5 &= a^5+5a^4b+10a^3b^2+10a^2b^3+5ab^4+b^5\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{pour } n \in \mathbb{N}^*, \quad (a+b)^n &= \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} a^{n-k} b^k \\ &= a^n + na^{n-1}b + \frac{n(n-1)}{2}a^{n-2}b^2 + \frac{n(n-1)(n-2)}{6}a^{n-3}b^3 + \dots \\ &\quad \dots + \frac{n(n-1)(n-2)}{6}a^3b^{n-3} + \frac{n(n-1)}{2}a^2b^{n-2} + nab^{n-1} + b^n \\ (a-b)^n &= \sum_{k=0}^n (-1)^k \binom{n}{k} a^{n-k} b^k \\ &= a^n - na^{n-1}b + \frac{n(n-1)}{2}a^{n-2}b^2 - \frac{n(n-1)(n-2)}{6}a^{n-3}b^3 + \dots \\ &\quad \dots + (-1)^{n-3} \frac{n(n-1)(n-2)}{6}a^3b^{n-3} + (-1)^{n-2} \frac{n(n-1)}{2}a^2b^{n-2} + (-1)^{n-1} nab^{n-1} + (-1)^n b^n\end{aligned}$$

- Pour tous $(a, b) \in \mathbb{C}^2$,

$$\begin{aligned}a^2-b^2 &= (a-b)(a+b) \\ a^3-b^3 &= (a-b)(a^2+ab+b^2) \\ a^4-b^4 &= (a-b)(a^3+a^2b+ab^2+b^3) \\ \text{pour } n \in \mathbb{N}^*, \quad a^n-b^n &= (a-b)(a^{n-1}+a^{n-2}b+a^{n-3}b^2+\dots+a^2b^{n-3}+ab^{n-2}+b^{n-1}) \\ &= (a-b)\sum_{k=0}^{n-1} a^k b^{n-1-k} \\ a^3+b^3 &= (a+b)(a^2-ab+b^2) \\ a^5+b^5 &= (a+b)(a^4-a^3b+a^2b^2-ab^3+b^4) \\ \text{pour } p \in \mathbb{N}^*, \quad a^{2p+1}+b^{2p+1} &= (a+b)(a^{2p}-a^{2p-1}b+a^{2p-2}b^2+\dots+a^2b^{2p-2}-ab^{2p-1}+b^{2p}) \\ &= (a+b)\sum_{k=0}^{2p} (-1)^k a^k b^{2p-k}\end{aligned}$$

- Pour tous $(a_1, a_2, a_3) \in \mathbb{C}^3$, pour tous $(a_k)_{1 \leq k \leq n}$ ($n \in \mathbb{N}^*$),

$$\begin{aligned}(a_1+a_2+a_3)^2 &= a_1^2+a_2^2+a_3^2+2a_1a_2+2a_1a_3+2a_2a_3 \\ \left(\sum_{k=1}^n a_k\right)^2 &= \sum_{k=1}^n a_k^2 + 2 \sum_{1 \leq k < l \leq n} a_k a_l\end{aligned}$$

Prérequis en informatique pour l'entrée en MPSI et PCSI

Le langage de programmation utilisé est le langage Python. Il est fortement recommandé de disposer d'un ordinateur portable personnel dans lequel un interpréteur Python est installé. Il n'y a pas de contraintes sur le choix de l'ordinateur.

Le travail sera effectué avec la version 3 de Python, on peut installer l'interpréteur Python pour tout système d'exploitation à partir du site officiel :

<https://www.python.org/>

Sous Windows il est aussi possible d'installer la distribution Winpython (qui est portable) et contient de nombreux packages à partir du site :

<https://sourceforge.net/projects/winpython/>

On pourra par exemple utiliser les éditeurs Idle (l'éditeur fourni par défaut avec toute distribution) et Pyzo.

Les connaissances et savoir-faire en informatique, indiqués ci-dessous, sont extraits des programmes officiels des classes du lycée. C'est à partir de ces acquis que les programmes du tronc commun d'informatique des classes de MPSI et PCSI ont été rédigés. Idéalement, ces notions sont connues et maîtrisées dès l'entrée en classe préparatoire. Dans la pratique, elles seront revues rapidement durant les premiers mois mais, moins il y aura de points à consolider, plus vous pourrez consacrer de temps aux nouvelles connaissances à acquérir.

Dans le cas où vous en ressentiriez le besoin, vous trouverez dans les pages

- <http://python.lycee.free.fr/index.html>
un tutoriel sur la programmation en Python au lycée,
- <https://www.france-ioi.org/algo/chapters.php>
un tutoriel complet avec cours et exercices corrigés automatiquement (avec des animations permettant de visualiser l'exécution des programmes) permettant d'acquérir les bases de l'algorithmique et de la programmation.

Connaissances sur le langage

Ecriture, exécution et utilisation de programmes écrits en langage Python.

Variables de type entier, booléen, flottant, chaîne de caractères.

Affectation.

Séquences d'instructions.

Instruction conditionnelle.

Boucle bornée (for), boucle non bornée (while).

Fonctions à un ou plusieurs arguments

Fonction renvoyant un nombre aléatoire. Série statistique obtenue par la répétition d'un appel à une fonction générant un nombre aléatoire.

Listes : générer une liste (en extension, en compréhension, par ajouts successifs), parcourir une liste, itérer sur les éléments d'une liste, manipuler des éléments d'une liste par leur indice, réaliser des opérations sur une liste (suppression, ajout).

Algorithmes à savoir programmer en autonomie et sans indications

Dans la mesure du possible, chacun de ces algorithmes sera présenté sous la forme d'une fonction Python résolvant le problème donné.

- Déterminer si un entier naturel a est multiple d'un entier naturel b .

- Pour des entiers a et b donnés, déterminer le plus grand multiple de a inférieur ou égal à b .
- Déterminer si un entier naturel est premier.
- Calcul approché de longueur d'une portion de courbe représentative d'une fonction.
- Calcul de factorielle.
- Liste des termes d'une suite : suites de Syracuse, suite de Fibonacci.
- Construction de l'exponentielle par la méthode d'Euler. Détermination d'une valeur approché de e à l'aide de la suite $u_n = (1 + 1/n)^n$.
- Simuler une variable aléatoire avec Python.
- Algorithme renvoyant l'espérance, la variance ou l'écart-type d'une variable aléatoire.
- Fréquence d'apparition des lettres d'un texte donné, en français, en anglais.
- Recherche des zéros d'une fonction par la méthode de dichotomie, de Newton, de la sécante.
- Résolution par la méthode d'Euler de $y' = f$, de $y' = ay + b$.
- Dans le cadre du calcul intégral :
 - ◇ méthode des rectangles, des milieux, des trapèzes,
 - ◇ Méthode de Monte-Carlo (estimation de l'aire sous une parabole, estimation du nombre π).
- Algorithme d'Euclide de calcul du PGCD de deux nombres et calcul d'un couple de coefficients de Bezout.
- Crible d'Erathosthène.
- Décomposition en facteurs premiers.