

L'ensemble du cours depuis le début d'année doit être connu. Les questions de cours suivantes, portant sur les chapitres récents, sont à travailler particulièrement. ***En gras, les questions rajoutées au programme de colles de la semaine.***

Questions de cours à préparer : sur 8 points

- 1) Formules de trigonométrie à savoir par cœur : définition de la fonction tangente, $\cos^2 + \sin^2 = 1$, $\cos(a+b)$, $\cos(a-b)$, $\sin(a+b)$, $\sin(a-b)$, $\tan(a+b)$, $\tan(a-b)$, $\cos'$, $\sin'$, $\tan'$ (les deux formules).
- 2) Formules à savoir retrouver : angles associés, $\cos(2x)$ (les trois formules), $\sin(2x)$, $\tan(2x)$, $\cos(a)\cos(b)$, $\sin(a)\sin(b)$, $\sin(a)\cos(b)$.
- 3) Calculer l'intégrale $I = \int_0^\pi \cos(x) \cos\left(\frac{\pi}{3} - x\right) dx$.
- 4) Calculer $\cos\left(\frac{7\pi}{8}\right)$.
- 5) Définition de la divisibilité. Définition d'un nombre premier.
Énoncer la propriété (2.7) d'existence d'une division euclidienne dans $\mathbb{Z}$ pour un diviseur non nul.
- 6) Montrer que pour tout $i \in \mathbb{N}^*$, $\frac{1}{i(i+1)} = \frac{1}{i} - \frac{1}{i+1}$ puis simplifier pour $n \in \mathbb{N}$, $\sum_{i=1}^n \frac{1}{i(i+1)}$
- 7) Démontrer que $\sum_{k=1}^n k = \frac{n(n+1)}{2}$. Donner la forme simplifiée de $\sum_{k=1}^n k^2$.
- 8) Somme des termes consécutifs d'une suite arithmétique et somme des termes consécutifs d'une suite géométrique (sans démonstration). Donner une factorisation pour $n \in \mathbb{N}$, $x, y \in \mathbb{R}$ de $x^n - y^n$.
- 9) ***Donner la définition des coefficients binomiaux.***
Énoncer et démontrer la formule de Pascal.
- 10) ***Énoncer et démontrer la formule du binôme.***
- 11) ***Démontrer que $\sum_{k=0}^n \binom{n}{k} = 2^n$. Simplifier $\sum_{k=0}^n \binom{n}{k} 2^k$.***
- 12) ***Simplifier $\sum_{1 \leq i \leq j \leq n} |i - j|$.***

Programme pour les exercices : sur 12 points

Trigonométrie.

Calculs de sommes et produits finis, en utilisant notamment des télescopes et les sommes du cours : $\sum_{k=1}^n k$, $\sum_{k=1}^n k^2$, somme des termes consécutifs d'une suite arithmétique/géométrique, formule du binôme. Calcul de sommes doubles et triangulaires si les sommes simples sont bien maîtrisées.