

### Questions de cours

- Énoncer la formule du binôme de Newton. Développer  $(a + b)^5$  et  $(a - b)^5$  avec la formule du binôme et le triangle de Pascal.
- Donner les valeurs des fonctions cosinus, sinus et tangente aux points :  $0$ ,  $\frac{\pi}{6}$ ,  $\frac{\pi}{4}$ ,  $\frac{\pi}{3}$ ,  $\frac{\pi}{2}$ . Le colleur pourra demander les valeurs de ces trois fonctions en d'autres points obtenus à partir des précédents par les transformations  $x \mapsto -x$ ,  $x \mapsto \pi - x$  ou une composition de ces transformations.
- Traiter l'une des questions suivantes (au choix du colleur) :
  - Calculer  $S = \sum_{k=1}^n \frac{1}{k(k+1)}$  en utilisant un télescopage.
  - Effectuer le changement d'indice  $k = j + 3$  dans la somme  $\sum_{k=3}^{15} 4^{-k}$ .
  - Écrire une fonction python de paramètre  $n$  qui renvoie  $n!$ .
- Écrire les formules suivantes :
  - somme géométrique
  - somme des entiers de 1 à  $n$ .
  - somme des carrés d'entiers de 1 à  $n$ .

### Programme

- Python
  - Affectation de variable
  - Fonctions print, input et eval.
  - Bibliothèque math et calcul algébrique avec les fonctions usuelles.
  - Boucle for. Indentation obligatoire pour le corps de la boucle.
  - Calcul de sommes et de produits simples ( $n!$ ) avec une boucle for.
- Symboles  $\sum$  et  $\prod$ 
  - Linéarité de  $\sum$  et multiplicativité de  $\prod$ . Le compteur est muet (on peut le remplacer par une autre lettre et il n'apparaît pas lorsqu'on calcule la somme).
  - Décrochage, raccrochage, scission  $\sum_{k=p}^q a_k = \sum_{k=p}^r a_k + \sum_{k=r+1}^q a_k$ .
  - Changement d'indice. On fera attention aux nouvelles bornes.
  - Sommes, produits télescopiques. Exemple donné :  $\sum_{k=1}^n \frac{1}{k(k+1)}$ .
  - Connaitre et savoir utiliser les formules de  $\sum_{k=p}^q x^k$ ,  $\sum_{k=1}^n k$ ,  $\sum_{k=1}^n k^2$ ,  $\sum_{k=1}^n k^3$ .
  - Formule du binôme de Newton et valeur de  $\sum_{k=0}^n \binom{n}{k}$ .
  - Sommes doubles. Permutation des compteurs dans une somme double (on commencera toujours par vérifier qu'un calcul direct n'est pas possible).
  - Sommes de coefficients binomiaux en lien avec la formule du binôme, la formule de Pascal, la formule du pion.
- Trigonométrie sans les nombres complexes (pas d'exercice traité)
  - Définition, périodicité des fonctions cosinus, sinus et tangente.
  - Valeurs de sin, cos, tan aux 16 angles usuels.
  - Formules issues des symétries des fonctions sin et cos (parité, imparité, angle complémentaire  $(\frac{\pi}{2} - \theta)$ , angle supplémentaire  $(\pi - \theta)$ ).
  - $\cos^2(x) + \sin^2(x) = 1$ , formules  $\cos(a \pm b)$ ,  $\sin(a \pm b)$ , formules de duplication ( $\cos(2x)$  et  $\sin(2x)$  en fonction de  $\cos x$  et/ou  $\sin x$ ).
  - Non encore traité : arccos, arcsin, arctan, équations et inéquations trigonométriques, linéarisation.**