

## Du 6 au 10 octobre

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) Simplifier  $\sum_{1 \leq i < j \leq n} |i - j|$ .
- 2) Donner la définition des coefficients binomiaux.  
Énoncer et démontrer la formule de Pascal.
- 3) Énoncer et démontrer la formule du binôme.
- 4) Démontrer que  $\sum_{k=0}^n \binom{n}{k} = 2^n$ . Simplifier  $\sum_{k=0}^n \binom{n}{k} 2^k$ .
- 5) Étant donné un nombre complexe  $z$ , donner  $|z|, \operatorname{Re}(z), \operatorname{Im}(z)$  à l'aide de  $z$  et  $\bar{z}$ . Donner  $\frac{1}{z}$  (pour  $z \in \mathbb{C}^*$ ) à l'aide de  $\bar{z}$  et  $|z|$ . Écrire sous forme algébrique un nombre complexe du type  $\frac{a+ib}{c+id}$  (au choix du colleur).
- 6) **Énoncer les deux inégalités triangulaires.**
- 7) **Énoncer les principales propriétés de  $\theta \in \mathbb{R} \mapsto e^{i\theta} \in \mathbb{U}$  (propriété 3.17 du cours).**
- 8) **Mettre sous forme trigonométrique un (ou plusieurs) nombre(s) complexe(s) (au choix du colleur).**
- 9) **Énoncer les formules de Moivre et d'Euler.**
- 10) **Développer  $\cos(5x)$  ou  $\sin(5x)$  (au choix du colleur).**
- 11) **Linéariser  $\cos^p(x) \sin^q(x)$  avec  $p+q \leq 5$ .**

### Programme pour les exercices : sur 12 points

Calcul de sommes doubles (pas trop compliquées) ou de sommes simples faisant intervenir les coefficients binomiaux.

Nombres complexes : module, partie réelle, partie imaginaire, forme algébrique.

**Nombres complexes : argument, forme trigonométrique, notation  $e^{i\theta}$ , développement de  $\cos(nx)$  et  $\sin(nx)$ .**

**Linéarisation des polynômes trigonométriques.**