

# PremToTerm Spé

## Dénombrer

### Auto-évaluation

**1** On considère les deux ensembles  $A$  et  $B$  suivants.

$$A = \{0; 4; 7; 5; 2; 10\} ; B = \{1; 5; 8; 2; 3; 10\}.$$

**1)** Déterminer les ensembles suivants.

**a)**  $C = A \cap B$

**b)**  $D = A \cup B.$

**2)** Déterminer le complémentaire de l'ensemble  $C$  dans l'ensemble  $D$ . le noter  $E$ .

**3)** Déterminer le complémentaire de l'ensemble  $C$  dans l'ensemble  $A$ . le noter  $F$ .

**4)** Déterminer le complémentaire de l'ensemble  $C$  dans l'ensemble  $B$ . le noter  $G$ .

**5)** Comparer les ensembles  $F \cup G$  et  $E$ .

**6)** Dessiner un diagramme pour les ensembles  $A$  et  $B$ , puis représenter  $F \cup G$  sur ce diagramme.

**2** Combien de mots différents de 4 lettres alternant consonne et voyelle peut-on former

- si la première lettre est une consonne ?
- si la première lettre est une voyelle ?

**3** À la fin d'une réunion d'anciens élèves, tout le monde se serre la main. S'il y a 10 personnes à la fête, combien de poignées de mains sont échangées ?

**4** Combien de diagonales contient un polygone convexe à 10 côtés (une diagonale relie deux sommets

non adjacents) ?

**5** Un de vos amis hongrois vous a dit un jour ceci : « En Hongrie, il y a 10 millions d'habitants. 78% des Hongrois ont un téléphone portable. Je suis sûr de trouver en Hongrie au moins trois personnes qui sont nées le même jour et qui ont le même code PIN (code de 4 chiffres protégeant la carte SIM). » Votre ami a-t-il raison ?

**6** D'après un exercice de Didier Müller, (<http://www.apprendre-en-ligne.net>) Les polyminos ont été étudiés par les Anglais Dudeney et Dawson au début du XX e siècle. Ils doivent leur popularisation, à partir des années cinquante, à Solomon W. Golomb, et sont devenus aujourd'hui un thème classique des récréations mathématiques. Les polyminos sont des assemblages de carrés de même taille par un de leurs côtés. Deux carrés s'assemblent en un domino, trois carrés en un trimino (il n'y a que deux configurations possibles : le « bâton » et le « trimino en L »), quatre carrés en un tétramino , cinq carrés en un pentamino, etc. Combien y a-t-il de pentaminos différents (attention aux rotations et aux symétries axiales) ?