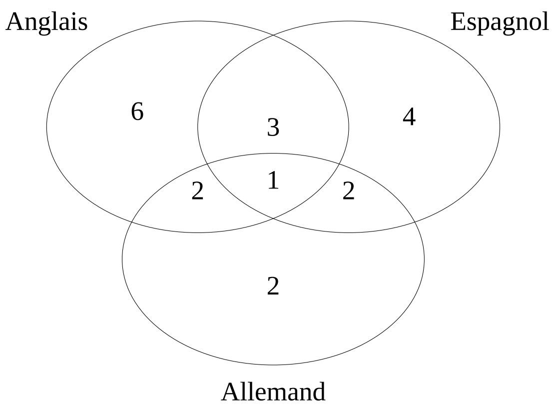
Interrogation Écrite n°3 bis

ECE3 Lycée Carnot

20 novembre 2009

1. Encore une fois, revoyez votre cours...
2. $(1+\sqrt{2})^4 = 1 + 4\sqrt{2} + 6(\sqrt{2})^2 + 4(\sqrt{2})^3 + (\sqrt{2})^4 = 1 + 4\sqrt{2} + 12 + 8\sqrt{2} + 4 = 17 + 12\sqrt{2}$.
3. Il y a donc un trilingue, 3 bilingues anglais-espagnol qui ne parlent pas allemand, 2 bilingues allemand-anglais qui ne parlent pas espagnol, ce qui laisse 6 personnes qui ne parlent qu'anglais. Il reste donc 8 personnes à caser dans les cases espagnol seul, allemand seul et allemand-espagnol sans anglais, sachant qu'on doit avoir 4 personnes qui font allemand seul ou allemand-espagnol et 6 personnes qui font espagnol ou espagnol-allemand. Cela laisse deux personnes en trop, c'est-à-dire exactement deux bilingues allemand-espagnol, et donc 2 germanistes purs et 4 hispanisants purs. Allez, je vous fais quand même des jolies patates, ce sera plus clair :



4. (a) Ce sont des arrangements, il y en a $8 \times 7 \times 6 = 336$.
   (b) Il y en a $5 \times 4 \times 3 = 60$.
   (c) Il y a trois boules paires et cinq impaires, sachant que l'ordre est important, on a $3 \times 2 \times 5 \times 3 = 90$ (le 3 étant le nombre de positions possibles pour la boule blanche), ou si vous préférez $\binom{3}{2} \times \binom{5}{1} \times 3! = 90$.
   (d) Il faut donc une verte au premier tirage, une blanche au deuxième, et peu importe pour le troisième, soit $5 \times 3 \times 6 = 90$ tirages.
   (e) C'est en fait assez pénible, puisqu'il y a 2 boules portant les numéros 1, 2 et 3, mais une seule pour les numéros 4 et 5. Soit on tire comme numéro distincts les trois numéros doubles (1, 2 et 3 donc), ce qui laisse $2 \times 2 \times 2 \times 3! = 48$ tirages possibles (2 choix pour la boule de chaque numéro, plus l'ordre). Soit on tire la 4 et la 5, plus n'importe laquelle parmi les six autres, avec le choix de l'ordre également, soit $6 \times 3! = 36$ possibilités. Enfin, on peut tirer deux numéros doubles et un simple, ce qui laisse 2 possibilités pour le numéro simple, $\binom{3}{2} \times 2 \times 2$ pour les numéros doubles, et toujours $3!$ choix pour l'ordre, soit 96 tirages. Il y a donc au total 180 tirages avec trois numéros distincts.