

**BACCALAURÉAT GENERAL**  
**EPREUVE SPECIFIQUE DES SECTIONS EUROPENNES**  
**MATHEMATIQUES – ANGLAIS**

**Corrigé du sujet 9**

**Éléments à prendre en compte pour évaluer la capacité d'analyse et d'argumentation :**

- Être capable d'expliquer le principe du pigeonnier. Faire éventuellement le lien avec la photographie proposée : 10 pigeons pour 9 cases.
- Expliquer l'un des deux exemples donnés dans le texte en s'appuyant, par exemple, sur le grand nombre de Londoniens.
- Relever le nom de Dirichlet (mathématicien allemand du 19<sup>e</sup>) et préciser ce qu'est la définition moderne d'une fonction.

***Corrigé de l'exercice***

1. We have to know how many Londoners there are. Approximately 8.8 millions inhabitants. We can estimate that the number of hairs on the head is less than the number of inhabitants, the pigeonhole principle states that there is at least 2 people with the same number of hairs.
2. The candidate is invited, if necessary, to build a tree diagram.
  - a. The probability is equal to  $\frac{4}{20} = \frac{1}{5}$ . Or 0.2.
  - b. This is a conditional probability:  $\frac{4}{19}$ .
  - c. Three events realize this condition. We have to add the three corresponding probabilities. It's the law of total probability:  $p = p(B \cap B) + p(G \cap G) + p(W \cap W)$   

$$p = \frac{6}{20} \times \frac{5}{19} + \frac{4}{20} \times \frac{3}{19} + \frac{10}{20} \times \frac{9}{19} = \frac{33}{95} \approx 0,347$$
 thus:
  - d. It's the pigeonhole principle: 3.
3.
  - a. There are four couples: (1;8); (2;7); (3;6) and (4;5).
  - b. We have five integers and four couples. So, at least, two of the chosen integers are in the same couple. Therefore  $p(E)=1$ .
4. We can use this drawing, sharing the equilateral triangle in four equilateral triangles:  
 There are 4 areas in this triangle and 5 points inside.  
 Thus, there are two points in the same little triangle which size is 0.5...



