

**CC1 19 février 2021**  
**Polytech Nice Sophia - SI3**

par Christophe Papazian

*Durée 60 minutes*

Aucun document autorisé. Calculatrice autorisée.

Les questions ont une unique bonne réponse.

Barème : bonne réponse : 2. mauvaise réponse : -1.

NOM et prénom :

Groupe :

**1** On joue avec un jeu de carte spécial : Chaque carte a une valeur entre 1 et 14, et une couleur rouge, vert ou bleu. Le jeu est l'ensemble des 42 cartes que l'on peut ainsi former. On tire 5 cartes au hasard. Quelle est la probabilité d'obtenir exactement 4 cartes de la même couleur ?

- |                               |                             |                           |                             |
|-------------------------------|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| <b>A</b> $\frac{891}{1558}$   | <b>C</b> $\frac{8910}{779}$ | <b>E</b> $\frac{1}{1558}$ | <b>G</b> $\frac{11}{15580}$ |
| <b>B</b> $\frac{405}{141778}$ | <b>D</b> $\frac{9}{779}$    | <b>F</b> $\frac{77}{779}$ | <b>H</b> $\frac{297}{779}$  |

**2** On lance deux dés classiques à 6 faces, quels sont les événements indépendants ?

A : On a obtenu un (ou deux) 3.

B : Les deux dés ont des valeurs différentes.

C : Le plus grand des deux dés est égal à 5.

- |                 |                 |                |                 |
|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|
| <b>A</b> A et C | <b>B</b> B et C | <b>C</b> Aucun | <b>D</b> A et B |
|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|

**3** On lance un dé à 13 faces numérotées de 7 à 19. Soit  $X$  le résultat de cette expérience. Que vaut  $E(|X - E(X)|)$  (l'écart moyen) ?

- |                 |                  |                  |
|-----------------|------------------|------------------|
| <b>A</b> 3.4641 | <b>C</b> 3.74166 | <b>E</b> 3.23077 |
| <b>B</b> 0      | <b>D</b> 14.0833 | <b>F</b> 12      |

**4** Soit  $X$  et  $Y$ , deux variables aléatoires. Quand la formule suivante est-elle vraie ? (Donnez la réponse la plus générale)

$$\sigma(X + Y) = \sigma(X) + \sigma(Y)$$

- |   |                           |
|---|---------------------------|
| <b>A</b> Toujours                         | <b>D</b> Si $X = Y$       |
| <b>B</b> Jamais                           | <b>E</b> Si $V(X) = V(Y)$ |
| <b>C</b> Si $X$ et $Y$ sont indépendantes | <b>F</b> Si $E(X) = E(Y)$ |

**5** Un horticulteur produit des pots d'une certaine variété de plantes à fleurs. Il affirme que:

- 7 plantes sur 8 ont plus de 3 fleurs dans la saison,
- 4 plantes sur 5 donnent des fleurs rouges,
- parmi les plantes qui fournissent plus de 3 fleurs, 5 plantes sur 6 donnent des fleurs rouges.

On lui achète au hasard un pot contenant une plante. Quelle est la probabilité que cette plante ne donne pas plus de 3 fleurs, sachant qu'elle ne donne pas des fleurs rouges ?

- |                          |                           |                           |                            |
|--------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|
| <b>A</b> $\frac{17}{30}$ | <b>C</b> $\frac{17}{192}$ | <b>E</b> $\frac{1}{40}$   | <b>G</b> $\frac{13}{30}$   |
| <b>B</b> $\frac{13}{48}$ | <b>D</b> $\frac{35}{48}$  | <b>F</b> $\frac{17}{240}$ | <b>H</b> $\frac{175}{192}$ |

**6** Votre voisin a 6 enfants. En supposant qu'on a autant de chance d'avoir un garçon ou une fille à chaque naissance et sachant que votre voisin a au moins 2 filles, quelle est la probabilité qu'il ait au plus 2 garçons ?

- |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <b>A</b> $\frac{50}{57}$ | <b>C</b> $\frac{11}{32}$ | <b>E</b> $\frac{35}{64}$ | <b>G</b> $\frac{7}{57}$  |
| <b>B</b> $\frac{25}{32}$ | <b>D</b> $\frac{22}{57}$ | <b>F</b> $\frac{7}{64}$  | <b>H</b> $\frac{35}{57}$ |

**7** 7 personnes rangent leur paire de gants (chacun a une paire de gant) dans le même tiroir. L'un d'eux se lève tôt le matin, et, dans les ténèbres, prend deux gants au hasard dans le tiroir. Quelle est la probabilité qu'il ait deux gants appartenant à la même personne ?

- |                          |                          |                         |                         |
|--------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|
| <b>A</b> $\frac{1}{182}$ | <b>C</b> $\frac{3}{13}$  | <b>E</b> $\frac{7}{13}$ | <b>G</b> $\frac{7}{26}$ |
| <b>B</b> $\frac{1}{13}$  | <b>D</b> $\frac{24}{91}$ | <b>F</b> $\frac{2}{91}$ | <b>H</b> $\frac{6}{13}$ |

**8** Vous savez qu'au jeu du bingo, votre probabilité de gagner est de  $\frac{1}{10}$ . En jouant 60 parties, quelle est votre espérance du nombre de parties gagnées ?

- |          |          |          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 15       | 20       | 6        | 5        | 12       | 10       |
| <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>D</b> | <b>E</b> | <b>F</b> |

**9** Un sac contient 9 boules numérotées 1 à 9. On tire 3 boules successivement sans remise. On note  $S$  la somme des résultats. Quelle est l'espérance de  $S$  ?

- |                         |                         |             |
|-------------------------|-------------------------|-------------|
| <b>A</b> $\frac{27}{2}$ | <b>C</b> $\frac{3}{10}$ | <b>E</b> 15 |
| <b>B</b> $\frac{1}{3}$  | <b>D</b> $\frac{9}{2}$  | <b>F</b> 5  |

**10** On lance  $n$  fois un dé à 9 faces toutes différentes. Quelle est la plus petite valeur de  $n$  telle qu'on ait au moins 60% de chance d'obtenir au moins un autre lancer identique au premier lancer effectué ?

- |          |          |          |          |          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 4        | 3        | 7        | 6        | 5        | 9        | 8        | 11       |
| <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>D</b> | <b>E</b> | <b>F</b> | <b>G</b> | <b>H</b> |