

**Type bac 1**

Un sac contient 10 jetons indiscernables au toucher : 7 jetons blancs numérotés de 1 à 7 et 3 jetons noirs numérotés de 1 à 3.

1. On tire simultanément 3 jetons de ce sac. Combien de tirages différents y a-t-il :
  - (a) au total ?
  - (b) avec 3 jetons blancs ?
  - (c) avec exactement deux jetons blancs ?
  - (d) avec uniquement des numéros impairs ?
  - (e) avec au moins un jeton blanc ?
2. Asma sait qu'il y a 35 manières de choisir simultanément 4 jetons blancs et 21 manières de choisir simultanément 5 jetons blancs. Elle en déduit que si elle avait 8 jetons blancs, elle aurait  $35 + 21$ , soit 56 manières différentes d'en choisir 5 simultanément. A-t-elle raison ? Justifier.
3. Reprendre la question 1. dans le cas où on tire les trois jetons successivement et avec remise.
4. Pascal tire un jeton du sac : c'est le jeton noir numéroté 2. Il ne le remet pas et doit tirer à nouveau deux jetons successivement et sans remise. Combien de tirages y a-t-il ?

**Type bac 2**

Cet exercice est un questionnaire à choix multiple. Pour chaque question, une seule des quatre réponses proposées est exacte. Le candidat indiquera sur sa copie le numéro de la question et la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée. Une réponse fausse, une réponse multiple ou l'absence de réponse à une question ne rapporte ni n'enlève de point.

**Partie A**

Un sac contient quatre jetons jaunes, numérotés de 1 à 4, deux jetons rouges numérotés de 1 et 2 et trois jetons bleus numérotés de 1 à 3. L'expérience consiste à tirer au hasard et simultanément 3 jetons du sac.

1. Le nombre de possibilités de tirer 3 jetons de la même couleur est :
  - (a) 2
  - (b) 3
  - (c) 5
  - (d) 30
2. Le nombre de possibilités de tirer 3 jetons de couleurs différentes est :
 
$$(a) \frac{4!}{2! \times 3!} \quad (b) \binom{4}{2} + \binom{4}{3} \quad (c) 9 \quad (d) 24$$

**Partie B**

On dispose d'un jeu de 32 cartes composé entre autres de huit cartes « pique » et de quatre « As » dont l'As de pique.

1. On tire au hasard deux cartes successivement et sans remise. Le nombre de tirages différents est :
  - (a) 63
  - (b) 496
  - (c) 992
  - (d) 1024
2. On tire au hasard et simultanément deux cartes de ce jeu. Le nombre de tirages sans « As » ni « Pique » est :
  - (a) 190
  - (b) 210
  - (c) 420
  - (d) 441

**Partie C**

On considère tous les entiers naturels de 5 chiffres que l'on peut écrire au moyen de 5 jetons numérotées de 1 à 5. Le nombre de nombres qu'on peut former est :

- (a) 5!
- (b)  $5^5$
- (c)  $\binom{5}{5}$
- (d) 120

**Type bac****Partie A : choisir des musées**

Thimothée passe quelques jours dans une capitale européenne. Il est intéressé par 11 musées différents de cette capitale :

- 7 musées d'art
- 4 musées scientifiques

Lors de ce séjour, il n'aura le temps de visiter que 5 musées différents.

1. Dans un premier temps, on s'intéresse aux différentes façons de choisir 5 musées, sans tenir compte de l'ordre dans lequel Thimothée les visite.
  - (a) Calculer le nombre de façons que Thimothée peut adopter pour choisir ces musées.
  - (b) Combien a-t-il de façons de choisir ces musées de sorte qu'il visite exactement 2 musées d'art ?
  - (c) Combien a-t-il de façons de choisir ces musées de sorte qu'il visite au moins un musée scientifique ?
2. On prend maintenant en considération l'ordre dans lequel Thimothée visitera ces musées.
  - (a) On suppose que Timothée a déjà choisi 5 musées. Combien de façons a-t-il de les ordonner pour organiser sa visite ?
  - (b) Thimothée a choisi les 5 musées et décide d'en visiter un par jour, sauf un jour au cours duquel il en visitera deux. Combien a-t-il de façons d'organiser ces visites en respectant cette contrainte sans préciser l'ordre des deux musées visités le même jour ?

**Partie B : étude de clientèle d'un musée**

Dans l'un des musées visités par Thimothée, chaque visiteur peut acheter son billet sur Internet avant sa visite ou l'acheter aux caisses du musée à son arrivée. Pour l'instant, la location d'un audioguide pour la visite n'est possible qu'aux caisses du musée. Le directeur s'interroge sur la pertinence de proposer la réservation des audioguides sur Internet. Une étude réalisée révèle que :

- 70% des clients achètent leur billet sur Internet
- parmi les clients achetant leur billet sur Internet, 35% choisissent à leur arrivée au musée une visite avec audioguide
- parmi les clients achetant leur billet aux caisses du musée, 55% choisissent une visite avec audioguide

On choisit au hasard un client du musée.

1. Représenter la situation à l'aide d'un arbre pondéré.
2. Démontrer que la probabilité de l'événement « Le client choisi une visite avec un audioguide » est égale à 0,41.
3. On s'intéresse aux clients qui visitent le musée avec un audioguide. Si plus de la moitié d'entre eux ont acheté leur billet sur internet alors le directeur proposera à l'avenir la location de l'audioguide sur le site internet du musée. D'après les résultats de cette étude, que va décider le directeur ? Justifier la réponse.