

N°48006

Lors d'un entretien d'embauche, le candidat doit remplir un questionnaire comportant 7 questions avec 3 réponses possibles pour chaque question, dont une seule est juste.

Combien y a-t-il de façons de répondre au questionnaire ?

2187



**Correct** 🍀

Soit l'ensemble des réponses  $E = \{A ; B ; C\}$

Un remplissage de questionnaire est par exemple  $(A ; B ; B ; A ; C ; B ; C)$

Un remplissage est une 7-liste avec les éléments de  $E$ .

Pour la 1<sup>ère</sup> question, il y a 3 possibilités.

Pour la 2<sup>e</sup> question, il y a 3 possibilités.

...

Pour la 7<sup>e</sup> question, il y a 3 possibilités.

Donc il y a  $3 \times 3 \times \dots \times 3 = 3^7 = 2187$  remplissages possibles pour le questionnaire.

---

Combien y a-t-il de façons de répondre au questionnaire pour que toutes les réponses soient fausses ?

128



**Correct** 🍀

Parmi les 3 réponses, il y en a une de bonne.

Donc pour répondre faux à une question il y a deux possibilités.

Pour la 1<sup>ère</sup> question, il y a 2 possibilités.

Pour la 2<sup>e</sup> question, il y a 2 possibilités.

...

Pour la 7<sup>e</sup> question, il y a 2 possibilités.

Donc il y a  $2 \times 2 \times \dots \times 2 = 2^7 = 128$  remplissages possibles pour le questionnaire en ayant faux partout.

---

Combien y a-t-il de façons de répondre au questionnaire pour que toutes les réponses soient bonnes ?

1



**Correct** 🍀

Parmi les 3 réponses, il y en a une de bonne.

Donc pour répondre correctement à une question il y a une seule possibilité.

Pour la 1<sup>ère</sup> question, il y a 1 possibilité.

Pour la 2<sup>e</sup> question, il y a 1 possibilité.

...

Pour la 7<sup>e</sup> question, il y a 1 possibilité.

Donc il y a  $1 \times 1 \times \dots \times 1 = 1^7 = 1$  remplissage possible pour le questionnaire en ayant bon partout.

---

Combien y a-t-il de façons de répondre au questionnaire pour avoir exactement 5 bonnes réponses ?

84



**Correct** 🍀

Un questionnaire avec 5 réponses bonnes contient aussi 2 réponses fausses.

Il y a  $1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 2 \times 2 = 2^2$  possibilités de remplir en ayant les deux fausses aux positions 6 et 7.

Mais on peut aussi placer les deux réponses fausses sur d'autres positions parmi les sept questions.

Par exemple avoir faux aux questions 1 et 2 ou aux questions 1 et 4 ou aux questions 2 et 5 etc.

Le nombre de façon de choisir 2 positions de questions fausses parmi 7 est  $\binom{7}{2}$  puisque l'ordre n'a pas d'importance.

Avoir faux aux questions 6 et 7 est la même chose que d'avoir faux aux questions 7 et 6.

Donc il y a  $\binom{7}{2} \times 2^2 = 84$  remplissages avec 5 bonnes réponses et 2 fausses.

---

Combien y a-t-il de façons de répondre au questionnaire pour qu'il y ait au moins 4 bonnes réponses ?

379



**Correct** 🟢

On a vu dans la question précédente qu'il y a :

$\binom{7}{2} \times 2^2 = 84$  remplissages avec exactement 2 fausses réponses et donc **5 bonnes réponses**.

Avec le même raisonnement on peut dire qu'il y a :

$\binom{7}{3} \times 2^3 = 280$  remplissages avec exactement 3 fausses réponses et donc **4 bonnes réponses**.

$\binom{7}{1} \times 2^1 = 14$  remplissages avec exactement 1 fausse réponse et donc **6 bonnes réponses**.

$\binom{7}{0} \times 2^0 = 1$  remplissage avec exactement 0 fausse réponse et donc **7 bonnes réponses**.

Conclusion :

Le nombre de remplissages avec au moins 4 bonnes réponses est  $84 + 280 + 14 + 1 = 379$