



Exercice de synthèse 6

Combinatoire et dénombrement

Podium et classement

Permutations, arrangements et contraintes

8 questions pour s'entraîner et progresser



Objectifs

- ✓ Podium et classements ordonnés
- ✓ Choix et arrangements
- ✓ Contraintes sur certains concurrents
- ✓ Répartition en groupes
- ✓ Généralisation



Énoncé général

Une compétition réunit 14 concurrents distincts, que l'on note $C_1, C_2, \dots, C_{14}$.

On s'intéresse à différents classements et répartitions en groupes, avec des contraintes plus ou moins précises.



1 Podium de 3

On souhaite établir un podium de 3 concurrents (premier, deuxième et troisième).

Combien de podiums différents peut-on obtenir parmi les 14 concurrents ?



2 Classement des 5 premiers

On classe les 5 premiers concurrents de la compétition (de la 1^{re} à la 5^e place).

Combien de classements différents des 5 premiers peut-on obtenir ?



3 Deux concurrents imposés

On fixe deux concurrents, C_1 et C_2 .
On cherche les podiums de 3 où C_1 et C_2 sont tous les deux présents (à des places quelconques).

Combien de podiums sont possibles ?



4 Exactement un des deux

On considère toujours les deux concurrents C_1 et C_2 .
On cherche les podiums de 3 où exactement l'un des deux est présent.
Combien de podiums sont possibles ?



5 Ordre relatif

On considère trois concurrents C_1, C_2 et C_3 .

On cherche les classements des 5 premiers où ces trois concurrents sont présents, avec la contrainte : C_1 est devant C_2 et C_2 est devant C_3 .

Combien de classements sont possibles ?



6 Choix de 6 finalistes

On choisit 6 finalistes parmi les 14 concurrents, puis on les classe de la 1^{re} à la 6^e place.

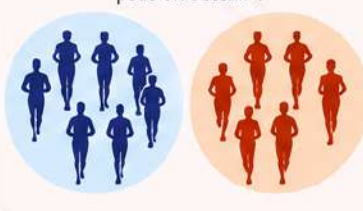
Combien de classements différents des 6 finalistes peut-on obtenir ?



7 Deux groupes de 7

On partage les 14 concurrents en deux groupes de 7 concurrents, les groupes n'étant pas nommés.

Combien de répartitions différentes peut-on obtenir ?



8 Généralisation

On considère n concurrents distincts.

On partage ces n concurrents en deux groupes de même effectif (les groupes n'étant pas nommés).

Donner une formule générale pour le nombre de répartitions possibles en fonction de n .

