

Contrôle de maths Terminale : listes, permutations et arrangements

Fiche du contrôle

- **Niveau** : Terminale
- **Chapitre** : Combinatoire et dénombrement
- **Durée conseillée** : 1 heure 30
- **Barème** : sur 20 points (exercice 1 : 4 points ; exercice 2 : 4 points ; exercice 3 : 4 points ; exercice 4 : 4 points ; exercice 5 : 4 points)
- **Compétences évaluées** :
 - Modéliser : reconnaître une liste, une liste sans répétition ou une permutation dans une situation concrète
 - Calculer : utiliser les principes additif et multiplicatif, les puissances et les factorielles
 - Raisonner : dénombrer par passage au complémentaire
 - Représenter : organiser un dénombrement à l'aide d'un arbre de choix
 - Communiquer : justifier chaque dénombrement par une phrase

Exercice 1 : Principes additif et multiplicatif (4 points)

Calculatrice autorisée.

À la cantine du lycée, le chef propose chaque jour 3 entrées, 4 plats et 2 desserts.

- La formule complète comprend une entrée, un plat et un dessert. Combien de formules complètes différentes Hugo peut-il composer ? (1 point)
- Le midi, Sarah prend soit une formule « entrée et plat », soit une formule « plat et dessert ».

Combien de repas différents peut-elle composer ? (1 point)

- c. Combien de parties l'ensemble $E = \{a ; b ; c ; d\}$ possède-t-il ? Justifier en associant chaque partie à une liste de quatre réponses « oui » ou « non ». (1 point)
- d. Une pizzeria propose une pâte avec sauce tomate, sur laquelle on peut ajouter ou non chacun de 6 ingrédients. Combien de pizzas différentes comportent au moins un ingrédient ajouté ? (1 point)

Exercice 2 : Codes de cadenas et mots de passe (4 points)

Un cadenas possède 4 molettes portant chacune les chiffres de 0 à 9. Un code est une suite de 4 chiffres, par exemple 0 7 7 2.

- a. Combien de codes différents existe-t-il ? (1 point)
- b. Combien de codes sont formés de 4 chiffres tous différents ? (1 point)
- c. En déduire le nombre de codes comportant au moins deux chiffres identiques. (1 point)
- d. Un site impose un mot de passe de 6 caractères choisis parmi les 26 lettres minuscules et les 10 chiffres. Combien de mots de passe sont possibles ? Un logiciel malveillant teste un million de mots de passe par seconde : combien de temps lui faut-il, au maximum, pour tous les essayer ? Arrondir à la minute. (1 point)

Exercice 3 : Podium d'une finale (4 points)

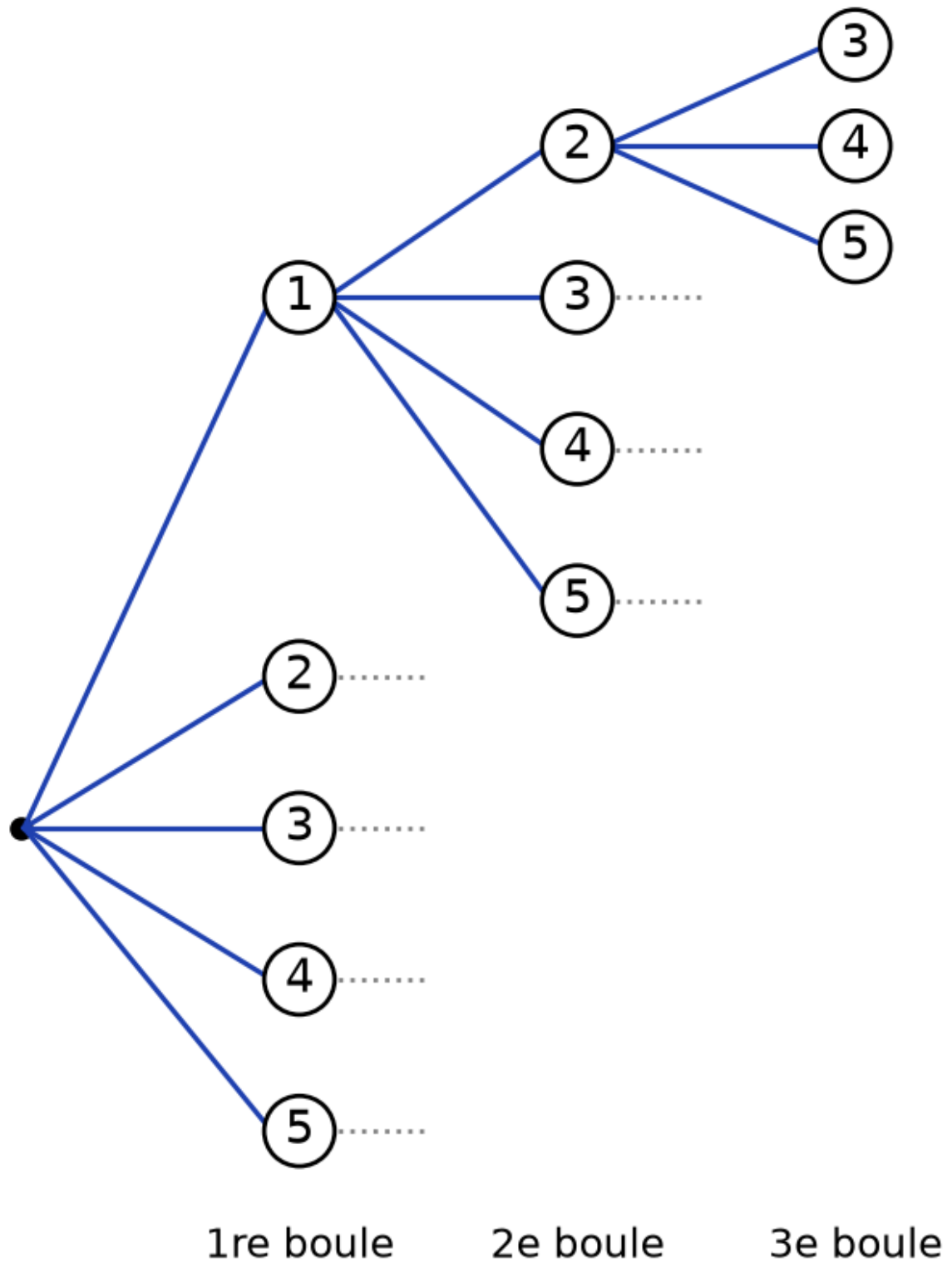
La finale du 100 mètres d'un championnat réunit 8 coureuses, dont Léna. On suppose qu'il n'y a pas d'ex æquo.

- a. Un podium est la liste ordonnée des trois premières (or, argent, bronze). Combien de podiums différents sont possibles ? Écrire ce nombre à l'aide de factorielles. (1 point)

- b. Combien de classements complets des 8 coureuses sont possibles ? (1 point)
- c. Combien de podiums donnent la médaille d'or à Léna ? (1 point)
- d. Combien de podiums comprennent Léna, quelle que soit sa médaille ? (1 point)

Exercice 4 : Tirages dans une urne (4 points)

Une urne contient 5 boules numérotées de 1 à 5. On tire successivement 3 boules et on note leurs numéros dans l'ordre du tirage, ce qui donne un triplet comme $(4 ; 1 ; 5)$. L'arbre ci-dessous, seulement commencé, représente les tirages sans remise.



a. Les tirages se font avec remise. Combien de triplets peut-on obtenir ? (1 point)

b. Les tirages se font sans remise. En s'aidant de l'arbre, déterminer le nombre de triplets possibles. (1

point)

- c. Sans remise, combien de triplets commencent par un numéro pair ? (1 point)
- d. Avec remise, combien de triplets contiennent au moins une fois le numéro 5 ? (1 point)

Exercice 5 : Le club de théâtre (4 points)

Le club de théâtre d'un lycée compte 15 élèves. Il prépare une pièce intitulée « DRAME ».

- a. Le club doit élire un bureau formé d'un président, d'un trésorier et d'un secrétaire, trois élèves différents. Combien de bureaux sont possibles ? (1 point)
- b. Pour l'affiche, on écrit les anagrammes du mot DRAME, c'est-à-dire les mots formés avec ses 5 lettres, qu'ils aient un sens ou non. Combien y en a-t-il ? (1 point)
- c. Combien de ces anagrammes commencent et finissent par une voyelle ? (1 point)
- d. Pour une tournée, chaque élève décide s'il part ou non. Combien de groupes de départ différents sont possibles (le groupe vide compris) ? (1 point)



Réviser avant le contrôle : listes, permutations et arrangements

Avant de faire ce contrôle, relis le cours [« La logique combinatoire » en Terminale](#).

Retrouve tous les [contrôles de maths en Terminale classés par chapitre](#), ou choisis un autre niveau sur

la page [contrôles de maths du CP à la Terminale](#).

Autres contrôles de maths en Terminale sur ce thème

- [Contrôle de maths Terminale : combinaisons et triangle de Pascal](#)
- [Contrôle de maths Terminale : dénombrement et loi binomiale](#)