L'ÉCOLE BUISSONNIÈRE · MATHÉMATIQUES · RÉSOLUTION DE PROBLÈMES · P2

Les problèmes de produits cartésiens en CE2 : leçon, exercices et évaluation

CE2 | Difficulté ★★★ | 30 min | Objectif : Les problèmes de produits cartésiens | Fiche complète + corrigé

Compétence visée (programme) : Résoudre des problèmes relevant de produits cartésiens.

Nino te résume l'essentiel

- Quand tu choisis une chose dans deux groupes, tu peux former des combinaisons.
- Un tableau ou un arbre t'aide à ne pas oublier de choix.
- Nino te conseille de compter chaque combinaison une seule fois.

La leçon

Des choix qui vont ensemble

Parfois, un problème te demande de trouver toutes les combinaisons possibles. Une combinaison est un choix formé avec deux éléments qui vont ensemble. Par exemple, tu peux choisir un parfum de glace et un cornet. Si le glacier propose chocolat, fraise et vanille, tu as 3 parfums. Il propose un cornet simple ou un cornet croustillant. Tu dois regarder tous les parfums avec tous les cornets. Chocolat avec simple est un choix. Chocolat avec croustillant est un autre choix. Les deux choix ne sont pas pareils. Tu peux aussi rencontrer ce problème avec des vêtements, des menus, des images ou des jeux. Le but est de trouver toutes les possibilités, sans en oublier et sans compter deux fois la même.

Le mot à connaître

Un produit cartésien est l'ensemble de toutes les combinaisons possibles entre deux groupes. Ce nom est compliqué, mais l'idée est simple. Tu prends un élément du premier groupe. Puis tu lui associes un élément du second groupe. Par exemple, avec 2 casquettes rouges ou bleues et 3 écharpes jaunes, vertes ou violettes, tu formes des tenues. Chaque casquette peut aller avec chaque écharpe. Tu cherches donc toutes les tenues possibles.

Avance pas à pas

- Lis bien la question. Cherche les deux groupes de choix.
- Compte les choix du premier groupe. Compte ensuite les choix du second groupe.
- Choisis un dessin, un tableau ou un arbre pour organiser tes idées.
- Associe chaque élément du premier groupe avec tous les éléments du second groupe.
- Vérifie que tu n'as oublié aucune association.
- Compte les combinaisons trouvées et écris une phrase-réponse.

Utilise un tableau pour tout voir

Le tableau est très utile quand il y a deux groupes de choix. Imagine que Lila a 3 tee-shirts : rouge, jaune et bleu. Elle a aussi 2 shorts : noir et blanc. Écris les tee-shirts sur le côté gauche. Écris les shorts en haut. Dans chaque case, note une tenue. Tu vois alors toutes les tenues d'un seul regard. Il y a une case pour rouge et noir. Il y a une autre case pour rouge et blanc. Continue avec le jaune, puis avec le bleu. Chaque ligne contient tous les shorts possibles pour un tee-shirt. Chaque colonne contient tous les tee-shirts possibles pour un short. Ne saute pas de case. Une case vide peut cacher une combinaison oubliée.

Les tenues de Lila

Tee-shirt / Short	Short noir	Short blanc
Tee-shirt rouge	rouge et noir	rouge et blanc
Tee-shirt jaune	jaune et noir	jaune et blanc
Tee-shirt bleu	bleu et noir	bleu et blanc

Compte les cases du tableau

Dans le tableau de Lila, il y a 3 lignes de tenues et 2 colonnes de tenues. Chaque ligne contient 2 choix. Tu peux donc écrire 3 × 2 = 6. Lila peut former 6 tenues. La multiplication est pratique quand chaque choix du premier groupe peut être associé à chaque choix du second groupe. Ici, chaque tee-shirt peut aller avec chaque short. Tu peux aussi compter les cases une par une. Les deux méthodes donnent le même résultat. Si certaines associations sont interdites, ne multiplie pas tout de suite. Par exemple, si le short blanc est sale, il ne peut pas être choisi. Barre alors les cases impossibles et compte seulement les cases restantes.

Dessine un arbre de choix

Un arbre de choix ressemble à des branches. Il est pratique pour raconter les choix dans l'ordre. Au goûter, Sami peut prendre une pomme ou une banane. Il peut boire de l'eau, du lait ou du jus. Commence par dessiner deux branches : pomme et banane. Depuis la branche pomme, dessine 3 petites branches : eau, lait et jus. Fais la même chose depuis la branche banane. Lis chaque chemin. Pomme puis eau est un goûter. Pomme puis lait est un autre goûter. Banane puis jus est encore un autre goûter. Il y a 2 × 3 = 6 goûters possibles. Un chemin complet correspond à une seule combinaison.

Le tuyau de Nino

> Je commence toujours par un choix. Puis je lui donne tous les choix possibles de l'autre groupe. Ensuite, je passe au choix suivant. Avec cette méthode, je ne tourne pas en rond. Si tu dessines un arbre, fais des branches bien espacées. Si tu fais un tableau, remplis les cases dans l'ordre, ligne après ligne.

Ne confonds pas avec une addition

Dans un problème de combinaisons, on n'ajoute pas seulement le nombre de choix. Reprenons les 3 tee-shirts et les 2 shorts. Faire 3 + 2 = 5 ne donne pas le nombre de tenues. Ce calcul compte les objets : 3 tee-shirts et 2 shorts. Mais la question demande les tenues que tu peux former avec eux. Il faut associer chaque tee-shirt avec chaque short. Tu trouves donc 6 tenues. Pose-toi cette question : « Est-ce que je compte des objets ou des associations ? » Si tu comptes des associations entre deux groupes complets, un tableau, un arbre ou une multiplication peut t'aider.

Attention piège !

> Ne compte pas deux fois la même combinaison. Casquette bleue avec écharpe verte est la même tenue, même si tu lis les mots dans un autre ordre. Garde toujours le même ordre : d'abord la casquette, puis l'écharpe. Vérifie aussi que chaque élément du premier groupe a bien été associé avec tous les éléments du second groupe.

Choisis la bonne représentation

Tu peux choisir l'outil qui te semble le plus clair. Le tableau convient bien pour des couleurs, des vêtements ou des menus. L'arbre convient bien quand les choix arrivent l'un après l'autre, comme dans une histoire. Un dessin peut aussi aider. Pour 2 types de pain et 4 garnitures, dessine les pains puis les garnitures. Entoure chaque sandwich différent. Écris ensuite ton calcul seulement si toutes les associations sont possibles. Termine toujours par une phrase complète. Par exemple : « Il y a 8 sandwichs différents possibles. » Nino aime les réponses précises. Elles montrent que tu as compris ce que représente ton nombre.

Exemples résolus

Des badges pour le cartable

Énoncé. Maya peut choisir un badge avec un animal : renard, chat ou lapin. Elle peut aussi choisir une couleur : rouge ou jaune. Combien de badges différents peut-elle choisir ?

1. Je repère 3 choix d'animaux et 2 choix de couleurs.
2. Je fais un tableau avec les animaux sur le côté et les couleurs en haut.
3. Je trouve renard rouge, renard jaune, chat rouge, chat jaune, lapin rouge et lapin jaune.
4. Je compte 6 badges.
5. Je peux aussi calculer 3 × 2 = 6.

Résultat : Maya peut choisir 6 badges différents.

Un menu à la cantine

Énoncé. À la cantine, Noé peut choisir une entrée : tomates ou carottes. Il peut choisir un dessert : pomme, yaourt ou compote. Combien de menus différents peut-il composer ?

1. Je repère 2 entrées et 3 desserts.
2. Je dessine une branche pour tomates et une branche pour carottes.
3. Depuis chaque entrée, je dessine 3 branches pour les desserts.
4. Je compte 6 chemins complets.
5. Comme chaque entrée peut aller avec chaque dessert, je peux calculer 2 × 3 = 6.

Résultat : Noé peut composer 6 menus différents.

Les tuyaux de Nino

Le tuyau de Nino : les cases pleines

Dans un tableau, je remplis toutes les cases sans sauter de ligne. Quand tout est rempli, je peux compter sans peur d'oublier un choix.

Le tuyau de Nino : un chemin entier

Dans un arbre, je compte seulement les chemins qui vont du début jusqu'à la fin. Un chemin entier donne une combinaison.

Le tuyau de Nino : la question magique

Je me demande : « Chaque choix peut-il aller avec tous les autres ? » Si oui, la multiplication peut m'aider après mon dessin.

Erreurs fréquentes

Erreur à éviter	Pourquoi	Le bon réflexe
Écrire 3 + 2 = 5 pour 3 tee-shirts et 2 shorts.	Ce calcul compte les vêtements. Il ne compte pas les tenues formées avec un tee-shirt et un short.	Fais un tableau. Associe chaque tee-shirt avec chaque short. Tu trouveras 3 × 2 = 6 tenues.
Oublier les choix du dernier animal dans un tableau.	Le tableau n'est pas rempli jusqu'à la dernière ligne.	Relis les lignes une par une. Chaque animal doit avoir une case avec chaque couleur.

Usage classe et famille autorisé

Compter deux fois la combinaison bleu et jaune.	Tu as changé l'ordre des mots, mais les deux objets sont les mêmes.	Garde toujours le même ordre. Écris par exemple d'abord le vêtement, puis la couleur.

Mes exercices

1 Pose et calcule ★☆☆

Pose chaque opération en colonnes, puis calcule.

1. 52 × 6 =
2. 76 × 8 =
3. 51 × 3 =
4. 79 × 4 =
5. 87 × 6 =
6. 83 × 6 =
7. 27 × 4 =
8. 60 × 6 =
9. 64 × 9 =
10. 56 × 2 =

2 Défi chrono ★☆☆

Résous le plus de calculs possible en 3 minutes.

1. 67 × 2 =
2. 13 × 8 =
3. 56 × 3 =
4. 94 × 4 =
5. 97 × 6 =
6. 25 × 4 =
7. 32 × 6 =
8. 52 × 9 =
9. 99 × 8 =
10. 43 × 9 =
11. 89 × 6 =
12. 95 × 5 =

3 Complète le nombre manquant ★★☆

Trouve le nombre qui manque pour que l'égalité soit vraie.

1. 30 × … = 270
2. 13 × … = 117
3. 51 × … = 306
4. 44 × … = 264
5. … × 2 = 134
6. … × 7 = 357
7. … × 2 = 62
8. 56 × … = 504

4 Vrai ou faux ? ★★☆

Indique si chaque égalité est vraie ou fausse ; si elle est fausse, corrige-la.

1. 50 × 2 = 110
2. 75 × 8 = 600
3. 53 × 7 = 370
4. 67 × 3 = 202
5. 19 × 6 = 112
6. 88 × 4 = 351

5 Prépare des goûters différents ★★☆

Trouve toutes les combinaisons possibles. Tu peux faire un tableau ou un arbre. Écris ensuite ton calcul et ta phrase-réponse.

1. Au goûter, Inès choisit 3 fruits : pomme, banane ou poire. Elle choisit 2 boissons : eau ou jus. Combien de goûters différents peut-elle composer ?
2. Tom a 4 images d'animaux possibles et 3 couleurs de cadre possibles. Combien d'images encadrées différentes peut-il fabriquer ?
3. Pour son jeu, Sarah choisit 5 personnages et 2 véhicules. Combien d'équipes personnage-véhicule peut-elle former ?

6 Estime avant de compter ★★☆

Lis le problème. Choisis d'abord l'estimation la plus proche. Vérifie ensuite avec le calcul exact.

1. 48 cartes de jeu peuvent recevoir 2 couleurs de dos. Le nombre de cartes différentes est-il plus proche de 100 ou de 200 ?
2. 19 tee-shirts peuvent être associés à 3 shorts. Le nombre de tenues est-il plus proche de 60 ou de 100 ?
3. 31 parfums peuvent être servis dans 2 types de cornets. Le nombre de glaces est-il plus proche de 60 ou de 90 ?

7 Repère les erreurs de calcul ★★★

Lis chaque réponse. Repère l'erreur, puis écris le calcul correct.

1. Lina a 4 chapeaux et 3 écharpes. Elle écrit : 4 + 3 = 7 combinaisons.
2. Yanis choisit 3 couleurs et 5 images. Il écrit : 3 × 5 = 10 combinaisons.
3. Mila choisit 6 garnitures et 2 types de pain. Elle écrit : 6 × 2 = 8 sandwichs.

Évaluation

Pose et effectue chaque opération.

Barème : 20 points

1. 81 × 4 = / 2.5
2. 26 × 3 = / 2.5
3. 34 × 9 = / 2.5
4. 41 × 2 = / 2.5
5. 31 × 2 = / 2.5

6. 11 × 8 = / 2.5

7. 74 × 3 = / 2.5

8. 64 × 8 = / 2.5

Quiz de révision

1. Combien font 85 × 8 ?
A) 681 **B)** 688 **C)** 679 **D)** 680

2. Combien font 95 × 5 ?
A) 485 **B)** 474 **C)** 480 **D)** 475

3. Combien font 29 × 5 ?
A) 155 **B)** 145 **C)** 146 **D)** 147

4. Combien font 62 × 5 ?
A) 300 **B)** 310 **C)** 312 **D)** 309

5. Combien font 91 × 5 ?
A) 456 **B)** 465 **C)** 460 **D)** 455

6. Combien font 68 × 8 ?
A) 544 **B)** 543 **C)** 545 **D)** 554

7. Combien font 42 × 3 ?
A) 126 **B)** 129 **C)** 127 **D)** 136

8. Combien font 25 × 3 ?
A) 75 **B)** 74 **C)** 77 **D)** 76

9. Combien font 69 × 8 ?
A) 551 **B)** 554 **C)** 560 **D)** 552

Guide pour les parents

Demandez à l'enfant de fabriquer des combinaisons avec des objets simples de la maison, comme des chaussettes et des tee-shirts.

- Commencez avec peu de choix, par exemple 2 couleurs et 3 formes. Laissez l'enfant dessiner un tableau ou un arbre.
- Faites nommer chaque combinaison à voix haute. Cela aide à voir les oublis et les doublons.
- Demandez toujours ce que représente le résultat. L'enfant doit répondre avec une phrase complète.

Temps conseillé : ~15 min.

Questions fréquentes

Q. Comment savoir si je dois faire une multiplication ?

R. Tu peux faire une multiplication si chaque choix du premier groupe peut être associé à chaque choix du second groupe. Vérifie d'abord avec un tableau ou un arbre.

Q. Pourquoi ne puis-je pas seulement additionner les choix ?

R. L'addition compte les objets des deux groupes. Dans ce problème, tu cherches les associations entre les objets.

Q. Dois-je toujours dessiner un tableau ?

R. Non. Tu peux dessiner un arbre ou faire un schéma. Choisis la représentation que tu comprends le mieux.

Q. Que faire si une combinaison est impossible ?

R. Ne la compte pas. Barre la case ou la branche impossible, puis compte seulement les combinaisons autorisées.

Corrigé

Exercice 1 : Pose et calcule

1. 312
2. 608
3. 153
4. 316
5. 522
6. 498
7. 108
8. 360
9. 576
10. 112

Exercice 2 : Défi chrono

1. 134
2. 104
3. 168
4. 376
5. 582
6. 100
7. 192
8. 468
9. 792
10. 387
11. 534
12. 475

Exercice 3 : Complète le nombre manquant

1. 9
2. 9
3. 6
4. 6
5. 67
6. 51
7. 31
8. 9

Exercice 4 : Vrai ou faux ?

1. faux, 50 × 2 = 100
2. vrai
3. faux, 53 × 7 = 371
4. faux, 67 × 3 = 201
5. faux, 19 × 6 = 114
6. faux, 88 × 4 = 352

Exercice 5 : Prépare des goûters différents

1. 6. Inès peut composer 6 goûters différents. *: Chaque fruit peut aller avec chaque boisson : 3 × 2 = 6.*
2. 12. Tom peut fabriquer 12 images encadrées différentes. *: Chaque image peut recevoir chaque couleur de cadre : 4 × 3 = 12.*

3. 10. Sarah peut former 10 équipes personnage-véhicule. *: Chaque personnage peut être associé à chaque véhicule : 5 × 2 = 10.*

Exercice 6 : Estime avant de compter

1. Plus proche de 100 (48 × 2 = 96).
2. Plus proche de 60 (19 × 3 = 57).
3. Plus proche de 60 (31 × 2 = 62).

Exercice 7 : Repère les erreurs de calcul

1. Erreur : Lina additionne les choix au lieu de compter les associations. 4 × 3 = 12.
2. Erreur : Yanis se trompe dans la table de multiplication. 3 × 5 = 15.
3. Erreur : Mila se trompe dans la table de multiplication. 6 × 2 = 12.

Évaluation : corrigé

1. 324 / 2.5
2. 78 / 2.5
3. 306 / 2.5
4. 82 / 2.5
5. 62 / 2.5
6. 88 / 2.5
7. 222 / 2.5
8. 512 / 2.5

Quiz : réponses

1. **D) 680** *: 85 × 8 = 680.*
2. **D) 475** *: 95 × 5 = 475.*
3. **B) 145** *: 29 × 5 = 145.*
4. **B) 310** *: 62 × 5 = 310.*
5. **D) 455** *: 91 × 5 = 455.*
6. **A) 544** *: 68 × 8 = 544.*
7. **A) 126** *: 42 × 3 = 126.*
8. **A) 75** *: 25 × 3 = 75.*
9. **D) 552** *: 69 × 8 = 552.*

Pour aller plus loin sur lecons-ce2.fr

- **Toutes les fiches de Mathématiques CE2** · /mathematiques-ce2/
- **grands nombres en CE2** · /mathematiques-ce2/nombres-et-calculs-ce2/grands-nombres/
- **Les quatre opérations en CE2** · /mathematiques-ce2/exercices-sur-les-4-operations-a-imprimer/