Escape Rooms for Green Entrepreneurship

SÉQUENCE PÉDAGOGIQUE

La journée circulaire de Martha



POINTS CLÉS

révision de notions mathématiques

Groupe cible: apprenants de 16 ans et plus
Durée: 4 sessions (approx. 45 - 60 minutes chacune)

Introduction

Ce jeu demande aux participants de résoudre des énigmes mathématiques. Cette séquence pédagogique présente aux apprenants les concepts clés qu'il convient de réviser avant de se lancer dans le jeu.

Acquis d'apprentissage

Les apprenants seront capables de :

- Identifier et classer les nombres (naturels, premiers, composés, entiers)
- Appliquer les opérations de base (addition, multiplication, division, moyennes) pour résoudre des problèmes
- Utiliser les inégalités, les ordres et les contraintes pour éliminer les solutions erronées

Cofinancé par l'Union européenne

Financé par l'Union européenne. Les points de vue et avis exprimés n'engagent toutefois que leur(s) auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de l'Agence exécutive européenne pour l'éducation et la culture (EACEA). Ni l'Union européenne ni l'EACEA ne sauraient en être tenues pour responsables.

Concepts clés, définitions et exemples

Nombres naturels

Définition:
Les nombres naturels sont des nombres entiers positifs servant à compter.
Exemple:
1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11 sont tous des nombres naturels.

Ensemble de nombres

Définition:
Un ensemble est un regroupement de nombres considérés ensemble.
Exemple:
les nombres {1,2,2,3,4,4,5,6,7,10,11} constituent l'ensemble utilisé dans le casse-tête.

Nombre premier

Définition:
Un nombre premier est un nombre entier supérieur à 1 qui n'a que deux diviseurs : 1 et lui-même.
Exemple:
7 est un nombre premier, car il n'est divisible que par 1 et 7.

Nombre composé

Définition:
Un « nombre composé » est un nombre entier supérieur à 1 qui possède plus de deux diviseurs.
Exemple:
Le nombre 6 est un nombre composé, car il est divisible par 1, 2, 3 et 6.

Cofinancé par l'Union européenne

Financé par l'Union européenne. Les points de vue et avis exprimés n'engagent toutefois que leur(s) auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de l'Agence exécutive européenne pour l'éducation et la culture (EACEA). Ni l'Union européenne ni l'EACEA ne sauraient en être tenues pour responsables.

Diviseur

Définition:
Un diviseur est un nombre qui divise un autre nombre sans laisser de reste.
Exemple:
2 est un diviseur de 10, car 10 / 2 = 5.

Addition

Définition:
L'addition est l'opération qui consiste à additionner des nombres pour obtenir un total.
Exemple:
4 + 6 + 10 = 20

Somme

Définition:
La somme est le résultat de l'addition de nombres.
Exemple:
The sum of 3,5, and 7 is 15.

Multiplication

Définition:
La multiplication est une opération qui correspond à une addition répétée.
Exemple:
Si un cercle noir porte le chiffre 5 et est relié à 3 cercles gris :
5 x 3 = 15

Cofinancé par l'Union européenne

Financé par l'Union européenne. Les points de vue et avis exprimés n'engagent toutefois que leur(s) auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de l'Agence exécutive européenne pour l'éducation et la culture (EACEA). Ni l'Union européenne ni l'EACEA ne sauraient en être tenues pour responsables.

Produit

Définition:
Le produit est le résultat d'une multiplication.
Exemple:
Le produit de 4 × 3 est égal à 12.

Moyenne (moyenne arithmétique)

Définition:
On calcule la moyenne en additionnant toutes les valeurs et en divisant le résultat par le nombre de valeurs.
Exemple:
Si les cercles gris contiennent respectivement 2, 4 et 6 :
(2+4+6) / 3 = 4.

Division

Définition:
La division divise un nombre en “parties” égales.
Exemple:
12 / 3 = 4

Nombres entiers

Définition:
Un nombre entier est un nombre qui ne comporte ni décimale ni fraction.
Exemple:
−2, 0, 5, et 11 sont des nombres entiers.
3.5 n’est pas un nombre entier.

Cofinancé par l’Union européenne

Financé par l’Union européenne. Les points de vue et avis exprimés n’engagent toutefois que leur(s) auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement ceux de l’Union européenne ou de l’Agence exécutive européenne pour l’éducation et la culture (EACEA). Ni l’Union européenne ni l’EACEA ne sauraient en être tenues pour responsables.

Inégalité

Définition:
Une inégalité compare deux valeurs pour montrer qu'elles ne sont pas égales.
Exemple:
8 < 12 signifie que 8 est inférieur à 12.

Supérieur à / Inférieur à

Définition:
« Supérieur à » (>) signifie « plus grand »
« Inférieur à » (<) signifie « plus petit que »
Exemple:
20 > 15
5 < 9

Graphiques (mathématiques)

Définition:
Un graphique est une structure composée de points reliés par des lignes afin d'illustrer des relations.
Exemple:
Le schéma du puzzle représente des cercles (points) reliés par des lignes, formant ainsi un graphe.

Nœud (sommet)

Définition:
Un nœud est un point d'un graphe où se croisent des lignes.
Exemple:
Chaque cercle du puzzle (rouge, gris ou noir) correspond à un nœud.

Cofinancé par l'Union européenne

Financé par l'Union européenne. Les points de vue et avis exprimés n'engagent toutefois que leur(s) auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de l'Agence exécutive européenne pour l'éducation et la culture (EACEA). Ni l'Union européenne ni l'EACEA ne sauraient en être tenues pour responsables.

Arête

Définition:
Une arête est une ligne reliant deux nœuds dans un graphe.
Exemple:
Une ligne reliant un cercle noir à un cercle gris est une arête.

Degré d'un nœud

Définition:
Le degré d'un nœud correspond au nombre d'arêtes qui lui sont rattachées.
Exemple:
Si un cercle noir est relié à 4 cercles gris, son degré est égal à 4.

Contrainte

Définition:
Une contrainte est une règle qui limite les solutions possibles.
Exemple:
« Seuls les nombres premiers peuvent être placés dans des cercles rouges » est une contrainte.

Problème de satisfaction de contraintes

Définition:
Un problème de satisfaction de contraintes est un problème dans lequel toutes les règles doivent être respectées simultanément.
Exemple:
Placer des nombres de telle sorte que :
tous les nombres soient utilisés,
les sommes correspondent aux valeurs requises,
et
les inégalités soient vraies,
constitue un problème de satisfaction de contraintes.

Cofinancé par l'Union européenne

Financé par l'Union européenne. Les points de vue et avis exprimés n'engagent toutefois que leur(s) auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de l'Agence exécutive européenne pour l'éducation et la culture (EACEA). Ni l'Union européenne ni l'EACEA ne sauraient en être tenues pour responsables.

Déduction logique

Définition:
La déduction logique consiste à utiliser des règles et des faits connus pour parvenir à des conclusions correctes.
Exemple:
Si les cercles rouges doivent être des nombres premiers, le chiffre 4 ne peut pas y être placé.

Une solution unique

Définition:
Une solution unique est la seule configuration qui satisfait toutes les contraintes.
Exemple:
Il n'existe qu'une seule façon de disposer les nombres qui respecte toutes les règles relatives à la somme, à la moyenne et aux inégalités.

Ordonner

Définition:
Ordonner signifie classer des nombres du plus petit au plus grand ou inversement.
Exemple:
Si les valeurs finales sont 6, 14 et 21, l'ordre correct est le suivant :
$6 < 14 < 21$

Permutation (sans répétition)

Définition:
Une permutation sans répétition est un arrangement dans lequel chaque élément n'est utilisé qu'une seule fois.
Exemple: Utiliser les nombres 2, 3 et 5 sans qu'aucun ne se répète correspond à une permutation sans répétition.

Cofinancé par l'Union européenne

Financé par l'Union européenne. Les points de vue et avis exprimés n'engagent toutefois que leur(s) auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de l'Agence exécutive européenne pour l'éducation et la culture (EACEA). Ni l'Union européenne ni l'EACEA ne sauraient en être tenues pour responsables.

Activités

Exercice de classement des nombres

Les élèves reçoivent une série de nombres et doivent les classer en nombres naturels, premiers, composés ou entiers, en justifiant leurs choix à l'aide des diviseurs et des définitions.

Petit exercice : Donnez aux élèves les nombres 1, 2, 6, 7, 9 et 11. Demandez-leur de déterminer lesquels sont premiers et lesquels sont composés, puis d'écrire les diviseurs de chaque nombre. Les élèves devraient remarquer que 1 n'est ni premier ni composé, tandis que tous les nombres donnés sont des nombres naturels et des entiers.

Exercices de calcul

Les apprenants effectuent des additions, des multiplications ou calculent des moyennes liées aux nœuds et aux arêtes, ce qui leur permet de consolider les notions de degré, de structure des graphes et d'opérations arithmétiques.

Petit exercice : Dessinez un nœud noir relié à trois nœuds gris contenant les nombres 2, 4 et 6. Demandez aux apprenants de :

- calculer le degré du nœud noir ;
- calculer la somme et la moyenne des valeurs des nœuds gris ;
- calculer le produit de la valeur du nœud noir (5) et de son degré.

Réponses : degré = 3 ; somme = 12 ; moyenne = 4 ; produit = 15.

Cofinancé par l'Union européenne

Financé par l'Union européenne. Les points de vue et avis exprimés n'engagent toutefois que leur(s) auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de l'Agence exécutive européenne pour l'éducation et la culture (EACEA). Ni l'Union européenne ni l'EACEA ne sauraient en être tenues pour responsables.

Défi de satisfaction des contraintes

Les apprenants placent des nombres dans des cercles colorés tout en respectant plusieurs contraintes (uniquement des nombres premiers, des inégalités, des sommes fixes), ce qui leur permet de s'exercer à la déduction logique et aux stratégies d'élimination.

Mini-défi : Les élèves doivent placer les nombres 2, 3, 4 et 5 dans quatre cercles A, B, C et D. Chaque nombre ne peut être utilisé qu'une seule fois. Les contraintes suivantes s'appliquent :
·A doit contenir un nombre premier ;
·B doit contenir un nombre composé ;
·A < B;
·C + D = 8;
·C < D.

Les apprenants résolvent le casse-tête et expliquent quelle contrainte leur a permis d'éliminer chaque possibilité erronée.

Solution: A = 2, B = 4, C = 3 et D = 5.

Exercice sur l'ordre et les permutations

Les élèves classent les résultats numériques par ordre croissant ou décroissant et vérifient que chaque nombre n'apparaît qu'une seule fois, ce qui leur permet de consolider leurs connaissances en matière de classement et de permutation sans répétition.
Petit exercice : Donnez aux élèves les nombres 12, 5, 18 et 9. Ils doivent d'abord les classer par ordre croissant à l'aide des signes d'inégalité. Ils doivent ensuite créer trois combinaisons différentes en utilisant chaque nombre exactement une fois, puis vérifier qu'aucun nombre n'a été omis ou répété.
Ordre croissant : 5 < 9 < 12 < 18.

Cofinancé par l'Union européenne

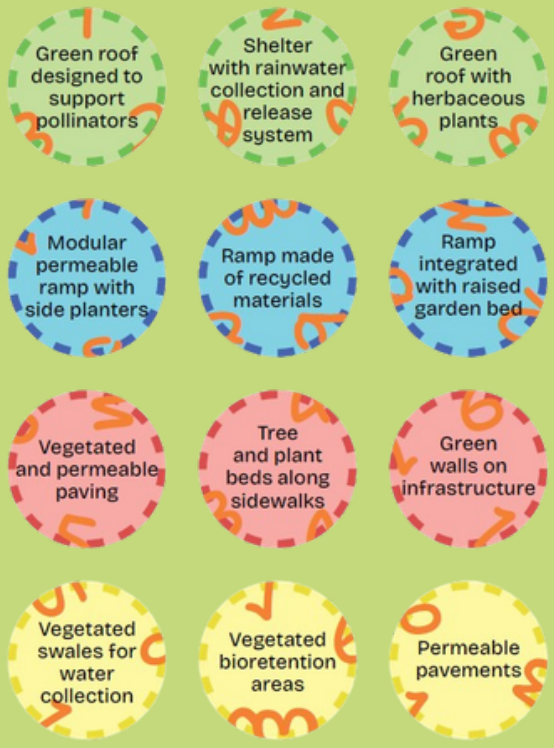
Financé par l'Union européenne. Les points de vue et avis exprimés n'engagent toutefois que leur(s) auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de l'Agence exécutive européenne pour l'éducation et la culture (EACEA). Ni l'Union européenne ni l'EACEA ne sauraient en être tenues pour responsables.

Evaluation

Les apprenants résolvent un petit problème combinant classification, calcul et contraintes, démontrant ainsi leur capacité à appliquer un raisonnement mathématique de manière cohérente. Un raisonnement correct et le respect de toutes les contraintes indiquent qu'ils sont prêts à relever les défis de l'escape game.

SÉQUENCE PÉDAGOGIQUE

Escape Rooms for Green Entrepreneurship



Cofinancé par l'Union européenne

Financé par l'Union européenne. Les points de vue et avis exprimés n'engagent toutefois que leur(s) auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de l'Agence exécutive européenne pour l'éducation et la culture (EACEA). Ni l'Union européenne ni l'EACEA ne sauraient en être tenues pour responsables.