Escape Rooms for Green Entrepreneurship

PÆDAGOGISK RÆKKEFØLGE

Marthas cirkulære rejse



NØGLEEMNER

gennemgang af matematiske begreber

Målgruppe: elever fra 16 år
Varighed: 4 sessioner (ca. 45-60 minutter hver)

Introduktion
Spillet kræver, at deltagerne løser nogle matematiske gåder. Denne pædagogiske rækkefølge introducerer eleverne til nøglebegreber, der skal repetites, før de går videre til spillet.

Læringsresultater
Eleverne vil være i stand til at:

- Identificere og klassificere tal (naturlige tal, primtal, sammensatte tal, heltal)
- Anvende grundlæggende operationer (addition, multiplikation, division, gennemsnit) til at løse problemer
- Bruge uligheder, rækkefølge og begrænsninger til at eliminere forkerte løsninger

Medfinansieret af Den Europæiske Union

Finansieret af Den Europæiske Union. De udtrykte synspunkter og meninger er dog udelukkende forfatterens/forfatternes egne og afspejler ikke nødvendigvis Den Europæiske Unions eller Det Europæiske Forvaltningsorgan for Uddannelse og Kultur (EACEA). Hverken Den Europæiske Union eller EACEA kan holdes ansvarlige for dem.

Nøglebegreber, definitioner og eksempler

Naturlige tal

Definition:
Naturlige tal er positive hele tal, der bruges til at tælle.
Eksempel:
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 er alle naturlige tal.

Mængde af tal

Definition:
Et sæt er en samling af tal betragtet sammen.
Eksempel:
Tallene {1, 2, 2, 3, 4, 4, 5, 6, 7, 10, 11} danner det sæt, der bruges i puslespillet.

Primtal

Definition:
Et primtal er et helt tal større end 1, der har præcis to divisorer: 1 og sig selv.
Eksempel:
7 er et primtal, fordi det kun kan divideres med 1 og 7.

Sammensat tal

Definition:
Et sammensat tal er et helt tal større end 1, der har mere end to divisorer.
Eksempel:
6 er sammensat, fordi det kan divideres med 1, 2, 3 og 6.

Medfinansieret af Den Europæiske Union

Finansieret af Den Europæiske Union. De udtrykte synspunkter og meninger er dog udelukkende forfatterens/forfatternes egne og afspejler ikke nødvendigvis Den Europæiske Unions eller Det Europæiske Forvaltningsorgan for Uddannelse og Kultur (EACEA). Hverken Den Europæiske Union eller EACEA kan holdes ansvarlige for dem.

Divisor

Definition:
En divisor er et tal, der dividerer et andet tal uden at efterlade en påmindelse.
Eksempel:
2 er en divisor af 10, fordi 10 / 2 = 5.

Addition

Definition:
Addition er operationen med at kombinere tal for at finde en total.
Eksempel:
4 + 6 + 10 = 20

Summen

Definition:
Summen er resultatet af at lægge tal sammen.
Eksempel:
Summen af 3, 5 og 7 er 15.

Multiplication

Definition:
Multiplikation er en operation, der repræsenterer gentagen addition.
Eksempel:
Hvis en sort cirkel har tallet 5 og er forbundet med 3 grå cirkler:
5 x 3 = 15

Medfinansieret af Den Europæiske Union

Finansieret af Den Europæiske Union. De udtrykte synspunkter og meninger er dog udelukkende forfatterens/forfatternes egne og afspejler ikke nødvendigvis Den Europæiske Unions eller Det Europæiske Forvaltningsorgan for Uddannelse og Kultur (EACEA). Hverken Den Europæiske Union eller EACEA kan holdes ansvarlige for dem.

Produkt

Definition:
Produktet er resultatet af multiplikation.
Eksempel:
Produktet af 4 x 3 er 12.

Gennemsnit (aritmetisk middelværdi)

Definition:
Gennemsnittet findes ved at lægge alle værdier sammen og dividere med antallet af værdier.
Eksempel:
Hvis grå cirkler indeholder 2, 4 og 6:
(2+4+6) / 3 = 4.

Division

Definition:
Division deler et tal op i lige store dele.
Eksempel:
12 / 3 = 4

Heltal

Definition:
Et heltal er et helt tal uden decimal- eller brøkdel.
Eksempel:
−2, 0, 5 og 11 er heltal.
3,5 er ikke et heltal.

Medfinansieret af Den Europæiske Union

Finansieret af Den Europæiske Union. De udtrykte synspunkter og meninger er dog udelukkende forfatterens/forfatternes egne og afspejler ikke nødvendigvis Den Europæiske Unions eller Det Europæiske Forvaltningsorgan for Uddannelse og Kultur (EACEA). Hverken Den Europæiske Union eller EACEA kan holdes ansvarlige for dem.

Ulighed

Definition:
En ulighed sammenligner to værdier for at vise, at de ikke er lige.
Eksempel:
8 < 12 betyder, at 8 er mindre end 12.

Større end / Mindre end

Definition:
Større end (>) betyder større
Mindre end (<) betyder mindre
Eksempel:
20 > 15
5 < 9

Graf (Matematik)

Definition:
En graf er en struktur lavet af punkter forbundet med linjer for at vise relationer.
Eksempel:
Puslespilsdiagrammet viser cirkler (punkter) forbundet med linjer, der danner en graf.

Knudepunkt (Hjørnetpunkt)

Definition:
En knude er et punkt i en graf, hvor linjer mødes.
Eksempel:
Hver cirkel i puslespillet (rød, grå eller sort) er en knude.

Medfinansieret af Den Europæiske Union

Finansieret af Den Europæiske Union. De udtrykte synspunkter og meninger er dog udelukkende forfatterens/forfatternes egne og afspejler ikke nødvendigvis Den Europæiske Unions eller Det Europæiske Forvaltningsorgan for Uddannelse og Kultur (EACEA). Hverken Den Europæiske Union eller EACEA kan holdes ansvarlige for dem.

Kant

Definition:
En kant er en linje, der forbinder to noder i en graf.
Eksempel:
En linje, der forbinder en sort cirkel med en grå cirkel, er en kant.

En nodes grad

Definition:
En nodes grad er antallet af kanter, der er forbundet med den.
Eksempel:
Hvis en sort cirkel er forbundet med 4 grå cirkler, er dens grad 4.

Begrænsning

Definition:
En begrænsning er en regel, der begrænser mulige løsninger.
Eksempel:
"Kun primtal kan placeres i røde cirkler" er en begrænsning.

Begrænsningsopfyldelsesproblem

Definition:
Et begrænsningsopfyldelsesproblem er et problem, hvor alle regler skal være opfyldt på samme tid.
Eksempel:
At placere tal, således at:
Alle tal bruges,
summer matcher de nødvendige værdier,
og
uligheder er sande,
er et begrænsningsopfyldelsesproblem.

Medfinansieret af Den Europæiske Union

Finansieret af Den Europæiske Union. De udtrykte synspunkter og meninger er dog udelukkende forfatterens/forfatternes egne og afspejler ikke nødvendigvis Den Europæiske Unions eller Det Europæiske Forvaltningsorgan for Uddannelse og Kultur (EACEA). Hverken Den Europæiske Union eller EACEA kan holdes ansvarlige for dem.

Logisk deduktion

Definition:
Logisk deduktion er at bruge regler og kendte fakta til at nå frem til korrekte konklusioner.
Eksempel:
Hvis røde cirkler skal være primtal, kan tallet 4 ikke placeres der.

Entydig løsning

Definition:
En entydig løsning er den eneste placering, der opfylder alle begrænsninger.
Eksempel:
Kun én måde at placere tallene på opfylder alle regler for sum, gennemsnit og uligheder.

Rækkefølge

Definition:
Rækkefølge betyder at arrangere tal fra mindste til største eller omvendt.
Eksempel:
Hvis de endelige værdier er 6, 14 og 21, er den korrekte rækkefølge:
$6 < 14 < 21$

Permutation (uden gentagelse)

Definition:
En permutation uden gentagelse er en ordning, hvor hvert element bruges præcis én gang.
Eksempel:
At bruge tallene 2, 3 og 5, så ingen gentages, er en permutation den gentagelse.

Medfinansieret af Den Europæiske Union

Finansieret af Den Europæiske Union. De udtrykte synspunkter og meninger er dog udelukkende forfatterens/forfatternes egne og afspejler ikke nødvendigvis Den Europæiske Unions eller Det Europæiske Forvaltningsorgan for Uddannelse og Kultur (EACEA). Hverken Den Europæiske Union eller EACEA kan holdes ansvarlige for dem.

Aktiviteter

Øvelse i talklassificering

Eleverne får et sæt tal og skal klassificere dem som naturlige, primtal, sammensatte tal eller heltal, og begrunde deres valg ved hjælp af divisorer og definitioner.

Kort øvelse: Giv deltagerne tallene 1, 2, 6, 7, 9 og 11. Bed dem identificere, hvilke der er primtal, og hvilke der er sammensatte tal, og skrive divisorerne for hvert tal. Deltagerne skal bemærke, at 1 hverken er et primtal eller et sammensat tal, mens alle de angivne tal er naturlige tal og heltal.

Regneopgaver

Eleverne beregner summer, produkter eller gennemsnit knyttet til knuder og kanter, hvilket forstærker begreberne grader, grafstruktur og aritmetiske operationer.

Kort øvelse: Tegn én sort knude forbundet med tre grå knuder, der indeholder tallene 2, 4 og 6. Bed deltagerne om at:

- beregne graden af den sorte knude;
- beregne summen og gennemsnittet af værdierne i de grå knuder;
- beregne produktet af værdien 5 i den sorte knude og dens grad.

Svar: grad = 3; sum = 12; gennemsnit = 4; produkt = 15.

Medfinansieret af Den Europæiske Union

Finansieret af Den Europæiske Union. De udtrykte synspunkter og meninger er dog udelukkende forfatterens/forfatternes egne og afspejler ikke nødvendigvis Den Europæiske Unions eller Det Europæiske Forvaltningsorgan for Uddannelse og Kultur (EACEA). Hverken Den Europæiske Union eller EACEA kan holdes ansvarlige for dem.

Udfordring til opfyldelse af begrænsninger

Eleverne placerer tal i farvede cirkler, mens de respekterer flere begrænsninger (kun primtal, uligheder, faste summer), og øver logiske deduktions- og eliminationsstrategier.

Miniudfordring: Deltagerne skal placere tallene 2, 3, 4 og 5 i fire cirkler mærket A, B, C og D. Hvert tal må kun bruges én gang. Følgende begrænsninger gælder:

- A skal indeholde et primtal;
- B skal indeholde et sammensat tal;
- A < B;
- C + D = 8;
- C < D.

Deltagerne løser gåden og forklarer, hvilken begrænsning der hjalp dem med at udelukke hver forkert mulighed.
Løsning: A = 2, B = 4, C = 3 og D = 5.

Opgave i orden og permutation

Eleverne arrangerer numeriske resultater i stigende eller faldende rækkefølge og verificerer, at hvert tal bruges én gang, hvilket forstærker orden og permutation uden gentagelse.

Kort øvelse: Giv deltagerne resultaterne 12, 5, 18 og 9. Først ordner de dem i stigende rækkefølge ved hjælp af ulighedstegn. Derefter laver de tre forskellige rækkefølger, hvor hver værdi bruges præcis én gang, og kontrollerer, at intet tal er udeladt eller gentaget.
Stigende rækkefølge: 5 < 9 < 12 < 18.

Medfinansieret af Den Europæiske Union

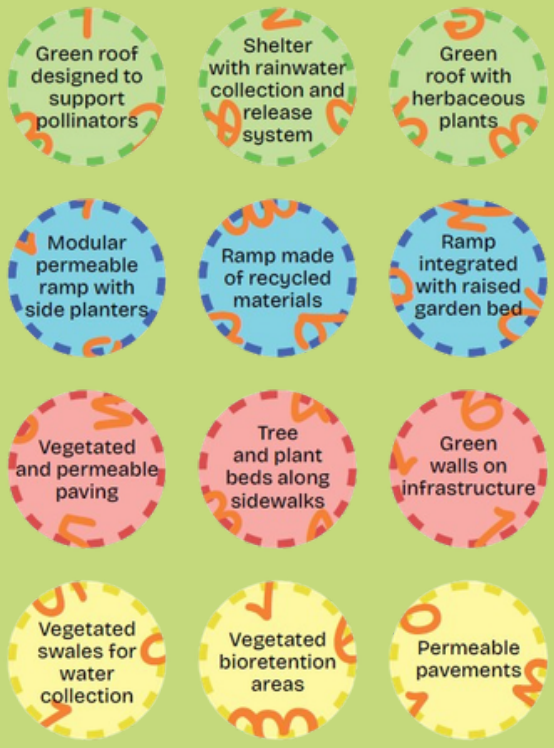
Finansieret af Den Europæiske Union. De udtrykte synspunkter og meninger er dog udelukkende forfatterens/forfatternes egne og afspejler ikke nødvendigvis Den Europæiske Unions eller Det Europæiske Forvaltningsorgan for Uddannelse og Kultur (EACEA). Hverken Den Europæiske Union eller EACEA kan holdes ansvarlige for dem.

Evaluering

Eleverne løser en kort opgave, der kombinerer klassificering, beregning og begrænsninger, og demonstrerer deres evne til at anvende matematisk ræsonnement sammenhængende. Korrekt ræsonnement og respekt for alle begrænsninger indikerer parathed til escape room-gåderne.

PÆDAGOGISK RÆKKEFØLGE

Escape Rooms for Green Entrepreneurship



Medfinansieret af Den Europæiske Union

Finansieret af Den Europæiske Union. De udtrykte synspunkter og meninger er dog udelukkende forfatterens/forfatternes egne og afspejler ikke nødvendigvis Den Europæiske Unions eller Det Europæiske Forvaltningsorgan for Uddannelse og Kultur (EACEA). Hverken Den Europæiske Union eller EACEA kan holdes ansvarlige for dem.