

Multiplikationsprincippet

- Hvor mange valgmuligheder har du i alt hvis du skal træffe flere valg?

Arbejd med aktivitetsrummet - gerne i fællesskab med andre. Zonerne 1-3 hjælper til at lære nyt fagsprog på forskellige måder.

I nedadgående retning sker der en stigning i kompleksitet og abstraktionsniveau. Vælg relevante aktiviteter på et passende niveau.

Problemstilling

Du står i en situation hvor du skal træffe ét eller flere valg.

Antallet af valgmuligheder for de enkelte valg afhænger ikke af de øvrige valg, du foretager.

- Hvor mange valgmuligheder har du i alt?

Eksempel

Valg af menu.

Du sidder på en restaurant og skal sammensætte en menu:

Du skal BÅDE vælge en forret (laks, salat).

OG du skal vælge en hovedret (vegetarlasagne, bøf, tærte, wokmad).

OG du skal vælge en dessert (is, ost, kage).

Uanset hvilken forret du vælger, så er der stadigvæk det samme antal hovedretter at vælge imellem.

- Hvor mange forskellige menuer kan du sammensætte i alt?

Zone 1 Aktivering af ressourcer og forforståelse

Zone 2 Introduktion til fagsprog

Zone 3 Arbejde med fagsprog sammen

A1a Multiplikation på dansk

Hvad betyder ordet multiplikation?

Formulér to sætninger på dansk hvori ordet multiplikation indgår.

Svar:

A2a Multiplikationsprincippet (Basal tekst)

Du har to kategorier.

Du skal vælge BÅDE et element fra den ene kategori OG et element fra den anden kategori.

For at bestemme det samlede antal mulige valg skal du gange antallet af valgmuligheder i den ene kategori med antallet af valgmuligheder i den anden kategori.

A3a Lav en menu

Enkeltvis: Lav en menu, som består af en forret, en hovedret og en dessert.

Parvis: Kombinér jeres forslag sådan at der er flere forskellige valgmuligheder for at sammensætte en treretters menu med en forret, en hovedret og en dessert.

- Hvor mange forskellige menuer kan I sammensætte?

A
-
B
a
s
a
l
t
n
i
v
e
a
u
n
i
v
e
a
u

A1b Multiplikation i matematik

Find på tre regnestykker hvori der indgår multiplikation.

Svar:

A1c Både-og

Hvorfor kan man ikke BÅDE blæse OG have mel i munden?

Svar:

Denne fremgangsmåde er et eksempel på både-og princippet, også kaldet multiplikationsprincippet.

Opgave:
Hvilke ord mangler i sætningen?
“Du skal vælge ____ et element fra den ene kategori __ et element fra den anden kategori.”
Vælg de to korrekte ord fra listen og indsæt dem på de tomme linjer i sætningen ovenfor:

- BÅDE
- ENTEN
- ELLER
- OG
- ALDRIG

Svar:

Svar:

A3b Valg af påklædning

Hafsa skal til jobsamtale og skal vælge, hvilket tøj hun vil have på. Hun har 4 bluser og 5 bukser at vælge imellem.

- Hvor mange forskellige tøjsæt kan hun sammensætte?

a: 15 b: 20 c: 25

Svar:

Obligatorisk

A3c Valg af menu

Du sidder på en restaurant og skal sammensætte en menu:
Du skal BÅDE vælge en forret (laks, salat).
OG du skal vælge en hovedret (vegetarlasagne, bøf, tærte, wokmad).
OG du skal vælge en dessert (is, ost, kage).
Uanset hvilken forret du vælger, så er der stadigvæk det samme antal hovedretter at vælge imellem.

- Hvor mange forskellige menuer kan du sammensætte i alt?

a: 9 b: 21 c: 24

Svar:

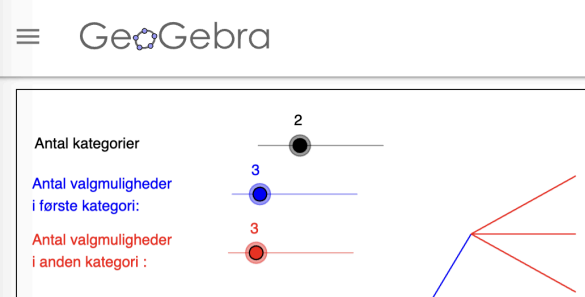
B - M i d d e l v e j e n	B1a Multiplikation på engelsk Formulér to sætninger på engelsk hvori ordet “multiple” indgår. Oversæt sætningerne til dansk. Svar: B1b Valgsituationer Find på tre forskellige situationer hvor der er behov for at der skal træffes et valg flere gange efter hinanden. Svar: B1c Produkt Produkt er et matematisk fagbegreb. Hvilken betydning har ordet ‘produkt’? Vælg det korrekte svar: - resultatet af producenternes hårde arbejde - en vare som kan sælges - produktionsomkostninger - resultatet af multiplikation Svar: Obligatorisk B2a Multiplikationsprincippet (Middel tekst) Hvis man skal vælge et element fra én kategori, så er antallet af valgmuligheder lig med antallet af elementer i kategorien. Hvis man skal vælge et element BÅDE fra en kategori med n elementer OG fra en anden kategori med m elementer, så er der i alt $n \cdot m$ valgmuligheder. - Bemærk at dette princip kun gælder, når antallet af valgmuligheder for de enkelte valg ikke afhænger af de øvrige valg. Hvis man har flere kategorier og skal vælge et element fra hver af disse kategorier, så er det samlede antal af valgmuligheder givet ved produktet af antallet af elementer i de enkelte kategorier. Opgave: Multiplikationsprincippet gælder KUN når Vælg det korrekte svar: - antallet af valgmuligheder for de enkelte valg ikke afhænger af de øvrige valg - der er netop to kategorier - man BÅDE vælger salat til forret OG tærte til hovedret OG ost til dessert Svar: Obligatorisk B3a Fire mængder Fire mængder er givet ved$A = \{1, 2, 3, 5, 7, 12, 19\}$$B = \{\text{rød, gul, grøn, blå, brun}\}$$C = \text{mængden af dage i en uge}$$D = \text{mængden af medlemmer i folketinget}$På hvor mange måder kan man vælge et element fra hver af følgende mængder? A og B B og D A, B, C og D Svar: C1a Tælletræ Du sidder på en restaurant og skal sammensætte en menu: Du skal BÅDE vælge en forret (laks, salat). C2a Multiplikationsprincippet (Abstrakt tekst) Hvis man fra k mængder, A_1 med n_1 elementer, A_2 med n_2 elementer, $\dots$, op til A_k med n_k elementer, skal udvælge netop C3a Pizza Pizzeriaet Pizza Smarto tilbyder, at man kan designe sin egen pizza, ved at vælge en mulighed indenfor hver af disse kategorier:

OG du skal vælge en hovedret (vegetarlasagne, bøf, tærte, wokmad).

OG du skal vælge en dessert (is, ost, kage).

Uanset hvilken forret du vælger, så er der stadigvæk det samme antal hovedretter at vælge imellem.

- Brug [dette tælletræ](#) til at bestemme hvor mange forskellige menuer du kan sammensætte i alt:



- Brug tælletræet til at argumentere for at antallet af måder hvorpå man kan sammensætte en menu er givet ved $2 \cdot 4 \cdot 3$.

Svar:

ét element fra hver af de k mængder, **så** kan det gøres på $n_1 \cdot n_2 \cdot n_3 \cdots n_k$ måder.

Opgave:

Brug relevante ord og talværdier som relaterer til problemstillingen i C3a “Pizza” (til højre) og indsæt dem på de tomme linjer i teksten:

Hvis man fra __ mængder, __ med __ elementer, __ med __ elementer, ..., op til __ med __ elementer, skal udvælge netop ét element fra hver af de __ mængder, **så** kan det gøres på __ · __ · __ · __ · __ · __ måder.

Svar:

- Bund: Klassisk, fuldkorn eller glutenfri
- Ost: Ingen ost, mozzarella, gedeost eller gorgonzola
- Kød: Ingen kød, pepperoni, parmaskinke, oksefilet, kebab
- Grøntsager: Ingen grøntsager, champignon, løg, peberfrugt, kartofler eller aubergine
- Ekstra: ingen, chili, pesto eller bearnaise
- Udsækning: ingen, 6 slices, 8 slices

På hvor mange forskellige måder kan man bestille en pizza hos Pizza Smarto?

Svar:

C3b På tværs af flere aktivitetsrum

Arbejd med opgaven [På tværs af flere aktivitetsrum](#)

På tværs af flere aktivitetsrum

Svar:

C3c Sammenlign typen af problemstillinger

Sammenlign typen af problemstillinger i de to aktivitetsrum additionsprincippet og multiplikationsprincippet:

- Hvordan adskiller typen af problemstillinger sig fra hinanden?

Vink:

Her vil det være en hjælp at huske, at det ene princip også kaldes for ENTEN-ELLER princippet og at det andet også kaldes for BÅDE-OG princippet.

Svar:

C3d Snack

Du skal vælge en snack af nødder, frugt og chokolade fra tre skåle.

I den røde skål er der 5 nødder af forskellig slags.

I den gule skål er der 7 stykker tørret frugt af forskellig slags.

I den blå skål er der 9 stykker chokolade af forskellig slags.

- Hvor mange valgmuligheder har du hvis du kun må vælge ét eneste stykke snack?
- Hvor mange valgmuligheder har du hvis du skal vælge to stykker snack, hvor det ene stykke skal vælges fra den røde skål og det andet stykke skal vælges fra den gule skål?
- Hvor mange valgmuligheder har du hvis du skal vælge tre stykker snack, hvor det ene stykke skal vælges fra den røde skål, det andet stykke fra den gule skål og det tredje stykke fra den blå skål?
- Hvor mange valgmuligheder har du i alt hvis du skal vælge to stykker snack, som ikke må vælges fra den samme skål?

Svar:

C3e Valgsituationer

Find selv på tre forskellige opgaver som kræver at man anvender multiplikationsprincippet for at bestemme antallet af valgmuligheder.

Svar:

C3f Begrænset anvendelse af multiplikationsprincippet

Hvorfor kan man *ikke* anvende multiplikationsprincippet på en situation hvor man fra flere kategorier kun skal udvælge ét element i alt?

Svar:

C3g

Bevis

To mængder har henholdsvis n og m elementer.

Brug et tælletræ til at argumentere for at antallet af måder hvorpå man kan udvælge ét element fra hver af de to mængder, er givet ved $m \cdot n$.

Svar:

Facit: A3b: b, A3c: c, C3d: 21, 35, 315 og 143