

2 - Lineære sammenhænge

Hvordan indgår der konstanter og variable i en lineær sammenhæng?

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.

Eksempel på eksamensopgave

I et fitnesscenter koster oprettelsen af et medlemskab for en voksen 129 kr. Herefter koster det 275 kr. pr. måned. Opstil en sammenhæng mellem den samlede pris man i alt skal betale, y , og det antal måneder, x , man har været medlem.

Zone 1 Aktivering af ressourcer og forforståelse

Zone 2 Introduktion til fagsprog

Zone 3 Arbejde med fagsprog sammen

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

A1a Konstanter i nærheden af dig

Se dig omkring. Er der noget i din nærhed, der er konstant?

- Hvilke af dine bud kan beskrives med tal?
- Hvilke af dine bud kan *ikke* beskrives med tal?

A1b Begrebet konstant

Hvad vil det sige, at noget er konstant?

A2a Konstant

En *konstant* er en talværdi, der ikke varierer.
En konstant er en fast talværdi i en bestemt situation.

Eksempel:
Hos et bestemt pizzeria er prisen pr. pizza 65 kr. og prisen for udbringning er 20 kr. Den samlede pris for en bestilling af pizzaer afhænger af antallet af pizzaer, man bestiller.

Hos dette pizzeria varierer *prisen pr. pizza* ikke, og er derfor en konstant. *Prisen for udbringning* varierer heller ikke og er derfor også en konstant.



Opgave:
I et bestemt fitnesscenter er prisen for oprettelse af medlemskab 129 kr. og prisen pr. måned er 275 kr. Den samlede pris for dit medlemskab afhænger af hvor længe du er tilmeldt. Hos dette fitnesscenter varierer _____ ikke og er derfor en konstant. _____ varierer heller ikke og er derfor også en konstant.

- Indsæt konstanterne på linjerne.

A3a Eksempler på konstanter

En bestemt trailer bruges til at fragte kasser. Den tomme trailer vejer 600 kg og hver kasse vejer 45 kg. Trailerens samlede vægt afhænger af antallet af kasser.

Konstant: _____. Talværdi: _____.
Konstant: _____. Talværdi: _____.

I en butik på internettet kan man købe t-shirts til 99 kr. pr stk. Enhver ordre på et antal enheder af varen koster 39 kr. i forsendelse. Den samlede pris på en ordre afhænger af antallet af t-shirts, man bestiller.

Konstant: _____. Talværdi: _____.
Konstant: _____. Talværdi: _____.

En bestemt vase kan rumme 1,5 L. Vasen fyldes med vand. Fra vasen fordamper der 0,2 L vand i løbet af en uge. Mængden af vand i vasen afhænger af, hvor mange uger der er gået.

Konstant: _____. Talværdi: _____.
Konstant: _____. Talværdi: _____.



- Hvilke talværdier antager konstanterne?

B1a Ordet lineær

Fortæl om alt hvad du umiddelbart kommer til at tænke på, når du hører ordet lineær.

- Tænker du på noget der *ikke* er lineært?

B2a Lineær sammenhæng

En *lineær sammenhæng* mellem en uafhængig variabel x og en afhængig variabel y kan skrives på formen

$$y = a \cdot x + b$$

hvor a og b er konstanter.

Eksempel:

I den lineære sammenhæng

$$y = 3x - 0,5$$

er $a = 3$, fordi 3 er den talværdi som er ganget på x og $b = - 0,5$ fordi den fritstående talværdi er $- 0,5$.

Opgave:

___ og ___ er de *konstante* størrelser i ligningen for en lineær sammenhæng.

___ og ___ er de *variable* størrelser i ligningen for en lineær sammenhæng.

___ er den afhængige variabel.

___ er den uafhængige variabel.

- Udfyld linjerne.

Opgave:

Forklar for en holdmakker hvorfor en ligning på formen

$$y = a \cdot x^2 + b$$

ikke er en lineær sammenhæng.

B3a Konstanterne a og b i en lineær sammenhæng

Angiv talværdierne for hver af konstanterne a og b i de følgende eksempler på lineære sammenhænge. Begrund dine svar for en holdmakker.

$$y = 7x + 3 \qquad a = \underline{\hspace{2cm}} \text{ og } b = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$y = 2x - 3 \qquad a = \underline{\hspace{2cm}} \text{ og } b = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$y = 86540 + 9x \qquad a = \underline{\hspace{2cm}} \text{ og } b = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$y = - 8x - 0,45 \qquad a = \underline{\hspace{2cm}} \text{ og } b = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$y = x - 50 \qquad a = \underline{\hspace{2cm}} \text{ og } b = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$y = x \qquad a = \underline{\hspace{2cm}} \text{ og } b = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$y = - x + 4 \qquad a = \underline{\hspace{2cm}} \text{ og } b = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$y = 6 \qquad a = \underline{\hspace{2cm}} \text{ og } b = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$y = 0 \qquad a = \underline{\hspace{2cm}} \text{ og } b = \underline{\hspace{2cm}}$$

B3b Ligningen for en lineær sammenhæng

Hvilke sammenhænge mellem de variable kan karakteriseres som lineær? Begrund svaret.

$$y = 7x + 3$$

$$y^2 = 7x + 3$$

$$p = 2t - 1$$

$$\frac{1}{x} = y$$

$$y = 6x$$

B3c Taxatur

I dagtimerne er startprisen 39 kr. for en taxatur i et bestemt taxaselskab. Herudover koster det 8,50 kr. pr. km.

$$x = \underline{\hspace{2cm}} \text{ og } y = \underline{\hspace{2cm}}$$

C
-
A
b
s
t
r
a
k
t
n
i
v
e
a
u
n
i
v
e
r
s
i
t
e
t

$a = \underline{\hspace{2cm}}$ og $b = \underline{\hspace{2cm}}$
Den lineære sammenhæng kan skrives på formen:
 $\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} \cdot \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}}$

C1a Kakaomælkeindkøb

1 liter kakaomælk koster 17 kr. Hvordan ændres den samlede pris for kakaomælkeindkøbet, for hver gang du køber en ekstra liter kakaomælk?

C2a Lineær vækst

For en lineær sammenhæng mellem to variable gælder følgende:

For hver gang den uafhængige variabels talværdi stiger med *én*, så stiger den afhængige variabels talværdi med en konstant værdi *a*.

Eksempel:
1 liter mælk koster 15 kr. Der er en lineær sammenhæng mellem den samlede pris, *p*, for et mælkeindkøb og det antal liter mælk, *x*, der købes. Sammenhængen kan skrives på formen $p = 15 \cdot x$

For hver gang der købes en ekstra liter mælk, så stiger den samlede pris for mælkeindkøbet med en konstant værdi 15.

C3a Eksempler med lineær vækst

1 liter juice koster 22 kr.
Udfyld en tabel, som viser sammenhængen mellem antal liter juice og den samlede pris for et juiceindkøb.

Antal	1	2	3	4	5
Pris					

Færdiggør sætningen:
“For hver gang du køber en ekstra liter juice, så stiger den samlede pris med _____ kr.”

En bestemt trailer bruges til at fragte kasser. Den tomme trailer vejer 600 kg og hver kasse vejer 45 kg. Udfyld en tabel som viser sammenhængen mellem trailerens samlede vægt og antallet af kasser på traileren.

Antal kasser	1	2	3	4	5
Samlede vægt					

Færdiggør sætningen:
“For hver gang du fylder en ekstra kasse på traileren, stiger den samlede vægt med _____ kg”

I en butik på internettet kan man købe t-shirts til 99 kr. pr stk. Enhver ordre på et antal enheder af varen koster 39 kr. i forsendelse. Udfyld en tabel som viser sammenhængen mellem den samlede pris på en ordre og antallet af t-shirts, man bestiller.

Antal t-shirts	1	2	3	4	5
Samlede pris					

Færdiggør sætningen:

“For hver gang du køber en ekstra t-shirt, stiger den samlede pris med _____ kr.”

C3b Lineær vækst i den afhængige variabel

En sammenhæng mellem to variable kan beskrives med tallene i tabellen:

uafhængig variabel	1	2	3	4	5
afhængig variabel	-3	0	3	6	9

For hver gang den uafhængige variabel stiger med 1, så ændres den afhængige variabel sådan, at den får en tilvækst som er _____”

Sammenhængen mellem de to variable kan karakteriseres som lineær. Hvorfor? Giv et bud på mulige begrundelser.

C3c Førstegradsligninger i ABaCus

Bed din lærer om at oprette en session med adaptiv træning i [ABaCus](#).

ABaCus

☒ Ligninger

☒ Førstegradsligninger