

Pernille Pind

Lær at lære

med refleksion og respons



Matematik på mellemtrinnet

**SMAGS-
PRØVE**

Dafolo

Velkommen til **Lær at lære!**

I dette hæfte får du en smagsprøve på **Lær at lære til matematik på mellemtrinnet**.

Du får en kort introduktion til materialet og finder opgaver til både 4., 5. og 6. klasse. På den måde kan du få et godt indtryk af materialet.

Lær at lære findes også til dansk på mellemtrinnet.

Har du spørgsmål til materialet, er du altid meget velkommen til at kontakte mig.

God fornøjelse!

Bedste hilsener

Lise Nerlov
Forlagsredaktør
ln@dafolo.dk
Tlf. 40 15 07 16



Hvad er **Lær at lære?**

Lær at lære – med refleksion og respons består af tre hæfter til mellemtrinnet og en lærervejledning. Du kan bruge dem i 4., 5. og 6. klasse, men de har nummer 1, 2 og 3, så du også kan bruge dem på andre klassetrin og i specialklasser.

Lær at lære har fokus på at styrke elevernes bevidsthed om, hvordan de lærer, mens de lærer. Eleverne skal lære forskellige strategier, reflektere over svar på konkrete opgaver, og de skal give og får respons på løsningsforslag på en konstruktiv måde.

Følg dine elevers faglige udvikling

Lær at lære er også et redskab til at følge den enkelte elevs faglige udvikling. Som lærer får du indblik i elevernes grundlæggende forståelse og mestring af centrale læringsstrategier, og du kan dermed guide eleverne i deres faglige udvikling. I Lær at lære arbejder du med formativ vurdering, det vil sige evaluering og feedback i et fremadrettet perspektiv. Eleverne får respons på deres arbejde undervejs i processen, så de bliver skarpe på, hvad de skal gøre fremadrettet.

Indhold og opbygning

Hvert elevhæfte består af to dele:

- 1) Kommunikation og argumentation (regnestrategier, ræsonnement og tankegang)
- 2) Regning og problemløsning (regnemetoder og problembehandling).

Kommunikation og argumentation og *Regning og problemløsning* relaterer sig til de overordnede kompetenceområder i matematik: Matematiske kompetencer og Tal og algebra, men hæfterne rummer også opgaver inden for Geometri og måling samt Statistik og sandsynlighed. De to dele rummer hver to forløb, altså fire forløb i alt, som hver tænkes afviklet på 4-6 lektioner afhængigt af klassetrinnet.

Evaluerings

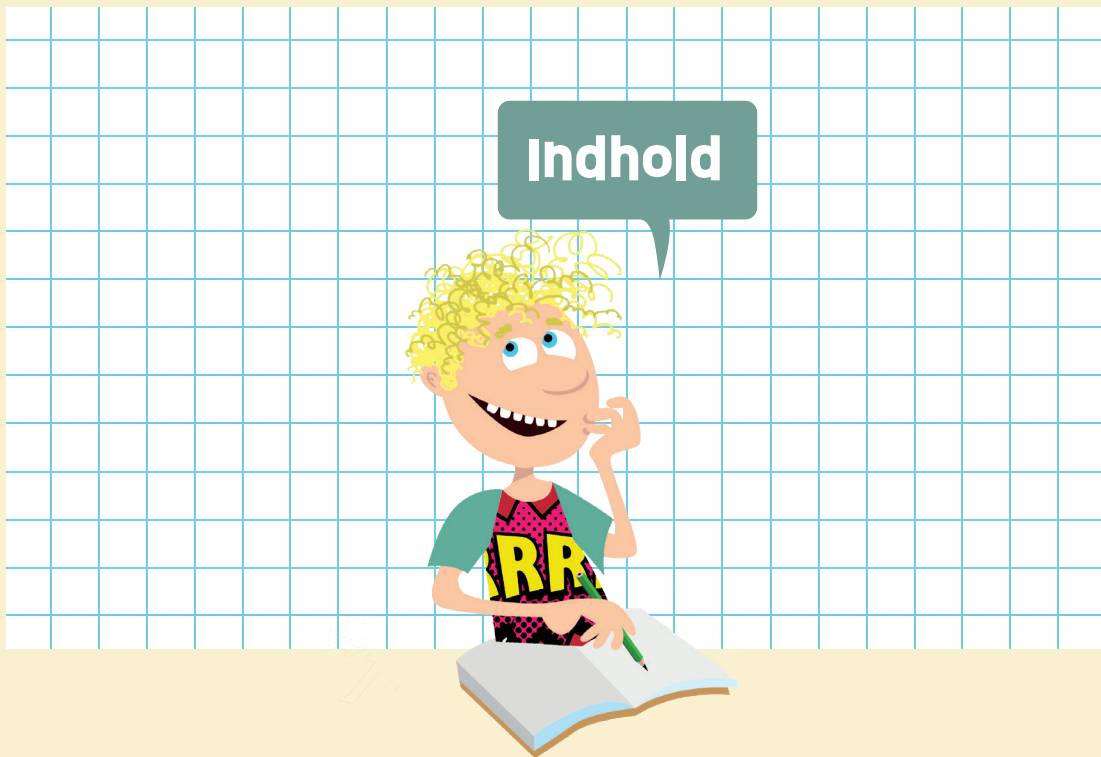
De fire forløb i hvert hæfte kan bidrage til den løbende evaluering: I efterårssemesteret gennemføres to forløb – ét med fokus på Kommunikation og argumentation og ét med fokus på Regning og problemløsning. I forårssemesteret gennemføres de resterende to forløb for at vurdere, hvad eleverne har lært i løbet af skoleåret på disse områder.

De fire forløb i hvert hæfte kan også bidrage til evaluering af et fagligt kursus: De to forløb med samme tema (fx *Regning og problemløsning*) gennemføres før og efter et egentligt undervisningsforløb af lidt længere varighed (fx 20 lektioner) med fokus på at styrke netop dette tema.

Arbejdsformer

Lær at lære som allerede nævnt fokus på at styrke elevernes bevidsthed om, hvordan de lærer, mens de lærer. De lærer at give og modtage respons undervejs i arbejdsprocessen og bruge denne respons til at kvalificere deres besvarelse. Hæfterne lægger derfor op til skift mellem individuelt arbejde og samarbejde med en makker. Makkeren skal nogle gange være en sparringspartner, så makkerparret sammen finder et hensigtsmæssigt svar på en opgave. Andre gange er makkeren den, der giver respons til elevens besvarelse. At kunne give og få respons – ikke kun når opgaven er færdig, men også undervejs i processen – er den måde, man bedst får ny viden og gode vaner på.

Der er naturligvis også opgaver, hvor løsninger drøftes på hele klassen – og det kan være en god idé i starten at lære eleverne at mestre responsfasen.



Opgaver fra
Lær at lære 1 (4. klasse)

Hvem har en grå kat?

1  Brug ledetrådene til at finde ud af, hvem der har en grå kat.



- | | |
|--|---|
| ☐ Fem klassekammerater bor ved siden af hinanden. | ☐ Sara og Line er naboer. |
| ☐ Farida bor i det midterste hus. | ☐ I det næstsidste hus bor en hund. |
| ☐ Liam og Farida er naboer. | ☐ I det midterste hus bor der ingen dyr. |
| ☐ Carl bor i det første hus. | ☐ Kun Line og Liam har kat. |
| ☐ Line har kun én af klassekammeraterne som nabo. | ☐ Katten i det sidste hus er gul. |
| | ☐ En kat er grå. |

_____ har en grå kat.

2  Tænk over disse spørgsmål. Gør det, som står i parentes.

- Hvilken eller hvilke ledetråde er det godt at starte med? (Nummerer dem.)
- Indeholder nogle ledetråde unødvendig information? (Understreg dem.)



Da Arthur arbejder med ledetrådene, siger han:

Det er kun Line og Liam, som har kat.
Man behøver ikke tænke på de andre børn.

3



Synes I, at Arthur har løst opgaven?

Forklar hvorfor/hvorfor ikke.

4



Læs ledetrådene igen, og svar på spørgsmålet: Hvem har hund?

5



Sammenlign med en klassekammerat. Kom I frem til samme svar?

6



Hvilke ledetråde brugte I for at komme frem til svaret?

7



Giv og få respons!

- Hvilken eller hvilke ledetråde er det godt at starte med?
- Indeholder nogle ledetråde unødvendig information?

1000 taltavlen



Det er vigtigt at kunne forklare, hvordan man har tænkt og regnet, når man løser problemer i matematik.

Oscar og Maja leger "Gæt mit tal".

10	20	30		50					100
110						170			
	220								
					360				400
									500
		530							
610									700
710							780		
				850					
910						970			

Maja beskriver sit tal sådan:

Tallet er cirka i midten. Det er mellemstort. Et ciffer er lidt rundt, det andet består af en række streger, og det sidste ciffer er rundt.



Oscar gætter på tallet 370, og begrundet sit svar på denne måde:

3 er lidt rundt, 7 består af streger, og 0 er helt rundt.



Men Majas tal var 640. Hvis Maja havde brugt flere matematikord, havde hendes beskrivelse været mere tydelig. Hvilke matematikord kan Maja bruge for at gøre beskrivelsen tydeligere?

1 **Sæt kryds ved de matematikord, Maja kan bruge til at beskrive sit tal.**

- | | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| ☐ ulige | ☐ tværsom | ☐ mindre |
| ☐ lige | ☐ dobbelt | ☐ hundreder |
| ☐ antal cifre | ☐ det halve | ☐ tiere |
| ☐ fjerdedel | ☐ større | ☐ enere |

2 **Omskriv Majas forklaring. Brug nogle af de matematikord, du har krydset af.**

3 **Beskriv selv et tal i taltavlen. Brug meget gerne matematikord.**

4 **Lad en klassekammerat gætte dit tal.**

Klassekammeraten tror, at tallet er: _____ ☐ Rigtigt ☐ Forkert

5 **Giv og få respons!**

- Lad din klassekammerat foreslå, hvordan din forklaring kan blive endnu bedre.
- Omskriv din forklaring.

Cykeltur



1 Vis, hvordan du løser opgaven.

Det tager normalt Emil 12 minutter at cykle til skole.

Skolen ligger 2 km væk.

- Hvor lang tid tager det at cykle til biblioteket, som ligger 3 km væk?
- Hvor lang tid tager det at cykle til Hamid, som bor 4,5 km væk?
- Hvor langt kan Emil cykle på en halv time?

2 Se, hvordan nogle elever har løst opgaven.

Elev 1

a)	$12 + 12 + 12 = 36$.
	Svar: 36 min.
b)	$12 + 12 + 12 + 12 + 12 = 48$.
	Svar: 48 min.
c)	Svar: Lidt mindre end 3 km, da svaret på a) var 36 min.

Elev 3

a)	18 min
b)	27 min
c)	5 km

Elev 2

Tid	Km	
		$\frac{12}{2} = 6$
3 min	0,5	
6 min	1	1 km tager 6 min
12 min	2	
18 min	3	Svar:
24 min	4	a) 18 min
		b) 27 min
		c) 5 km
27 min	4,5	
30 min	5	

3



Gennemgå tjeklisten. Sæt kryds ved det, som du synes passer.

Tjekliste	Elev 1	Elev 2	Elev 3	Din løsning
Svaret lyder fornuftigt.				
Det er tydeligt, hvordan eleven har tænkt.				
Svaret er korrekt.				
Alle fakta er med.				
Metoden er enkel.				
Jeg kan bruge denne metode til at løse lignende opgaver.				

4



Sammenlign din tjekliste med en klassekammerats.

Hvor har I sat krydserne forskelligt?

5



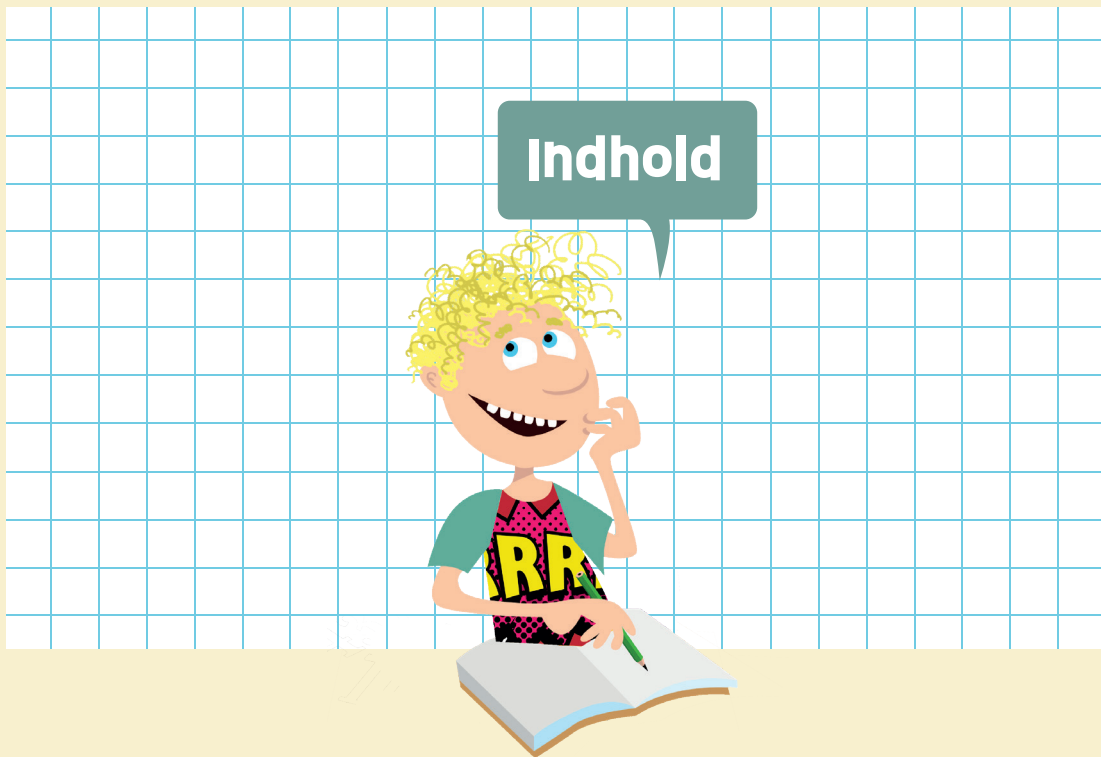
Hvilket elevsvar synes I er bedst? Hvorfor?

6



Giv og få respons!

- Hvilket elevsvar synes I er bedst?
- Er der en endnu bedre måde at løse opgaven på?



Opgaver fra
Lær at lære 2 (5. klasse)

Sammenlign tal

Nogle elever skal løse denne opgave:

Hvilket tal er størst: $\frac{38}{100}$ 0,8 $\frac{9}{10}$ eller 0,54?

Elevernes svar:

0,8 er størst, da det har flere tiendedele end 0,54. Man kan ikke sammenligne $\frac{9}{10}$ og $\frac{38}{100}$, da de er brøker.



Arthur

$\frac{38}{100}$ er størst, for 100 er det største tal.



Maja

Først omregner jeg $\frac{9}{10}$ til 0,9. Så ser jeg at 0,54 er størst fordi 54 er større end 9.



Youssef

Min løsning

1



Ingen af eleverne har svaret rigtigt. Hvilke fejl har eleverne lavet?

Arthur: _____

Maja: _____

Youssef: _____

2



Ved du, hvilket tal der er størst? Skriv dit svar og din forklaring i den tomme taleboble.

3



Sammenlign med en klassekammerats svar. Skriv sammen en ny og bedre forklaring.

4



Giv og få respons!

- Hvilke almindelige fejl kan man lave, når man regner med brøker og decimaltal eller sammenligner brøker og decimaltal?
- Skriv sammen en liste.

Vejret

En klasse har undersøgt, hvordan vejret har været i skoledagene i februar.

De har lavet tre diagrammer over vejret.



Diagrammer er gode til at vise resultater. Der findes forskellige typer diagrammer, og man skal vide, hvilken type man skal bruge hvornår.

Diagram A

MAN 2	MAN 9	MAN 16	MAN 23
TIRS 3	TIRS 10	TIRS 17	TIRS 24
ONS 4	ONS 11	ONS 18	ONS 25
TORS 5	TORS 12	TORS 19	TORS 26
FRE 6	FRE 13	FRE 20	FRE 27

Diagram B

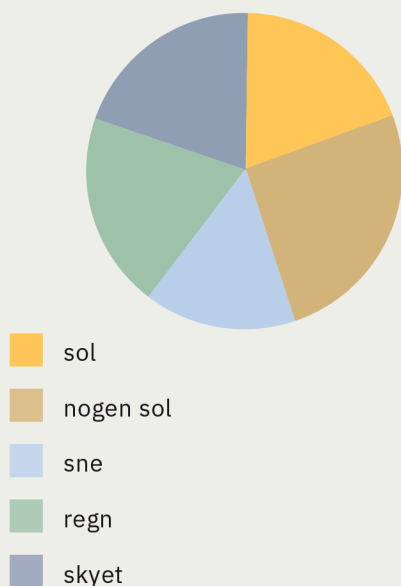
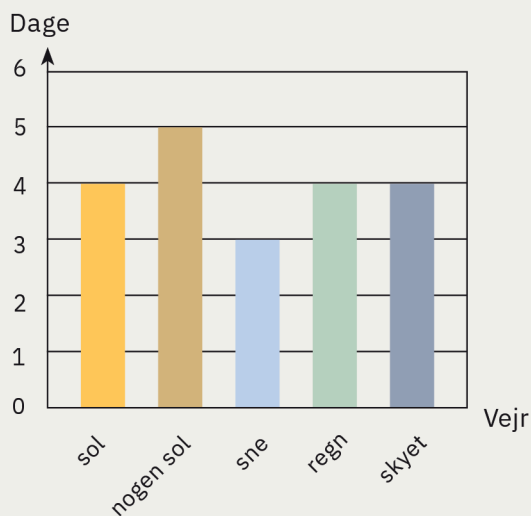


Diagram C



1  **Se på diagram A, B og C. Sæt ring om det diagram, hvor du nemmest kan finde svart på disse spørgsmål.**

Hvor mange dage har der været sol?	A	B	C
Hvilken vejrtype har været mest almindelig?	A	B	C
Hvor mange dage har der været nedbør?	A	B	C
På hvilke datoer har vejret været bedst?	A	B	C
Hvilken vejrtype har der været under 25 % af dagene?	A	B	C

2  **Sammenlign med en klassekammerats svar. Forklar, hvordan I har tænkt.**

3  **Nogle spørgsmål kan du ikke svare på, hvis du kun bruger et af diagrammerne. Skriv to spørgsmål om vejret, som du ikke kan få svar på i diagram B.**

4  **Hvilken type diagram synes du er bedst til at beskrive vejret? Hvorfor?**

5  **Giv og få respons!**

- Sammenlign og diskuter jeres svar på opgave 4.
- Ændrer du mening, når du hører dine klassekammeraters svar?
- Skriv dit evt. nye svar:

Regnestrategier

Tre elever har løst denne opgave:

$$3,53 - 2,28$$



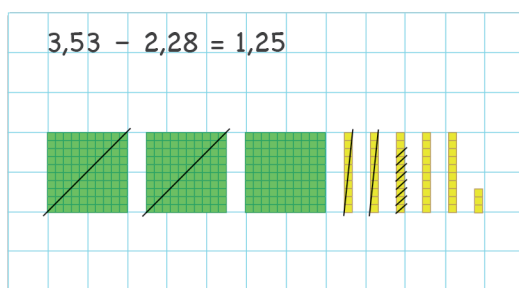
Når man regner, er det godt at kunne bruge forskellige strategier. Når du kender nogle regnestrategier, kan du, når du får en ny opgave, altid overveje, hvilken strategi det er smart at bruge.

1

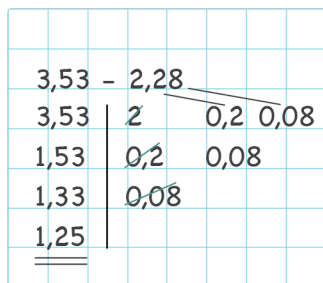


Hvordan har eleverne tænkt? Skriv en kort forklaring til, hvad hver enkelt elev har gjort.

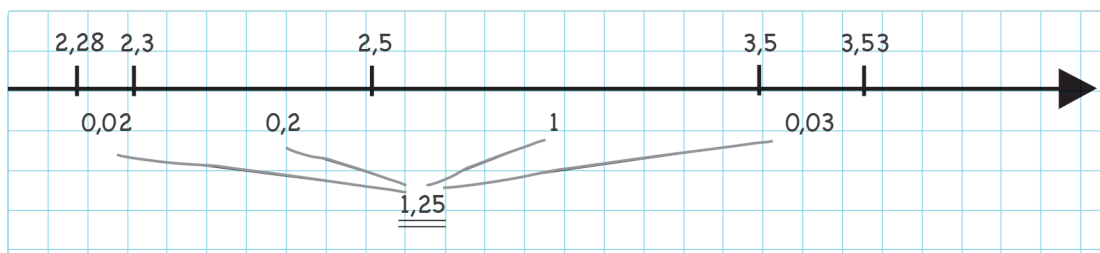
Elev 1



Elev 2



Elev 3



2



Sammenlign dine forklaringer med en klassekammerat. Juster dine forklaringer på side 20, hvis din kammerat har skrevet noget, du kan bruge.

3



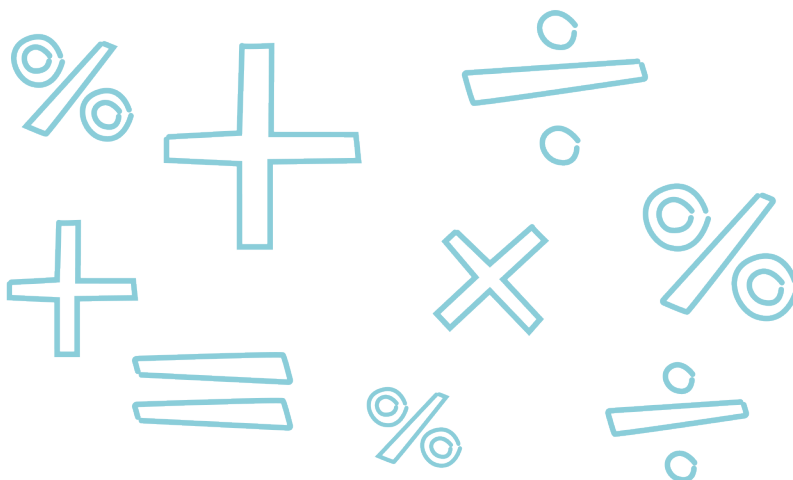
Hvilken af de tre metoder synes du er bedst? Hvorfor?

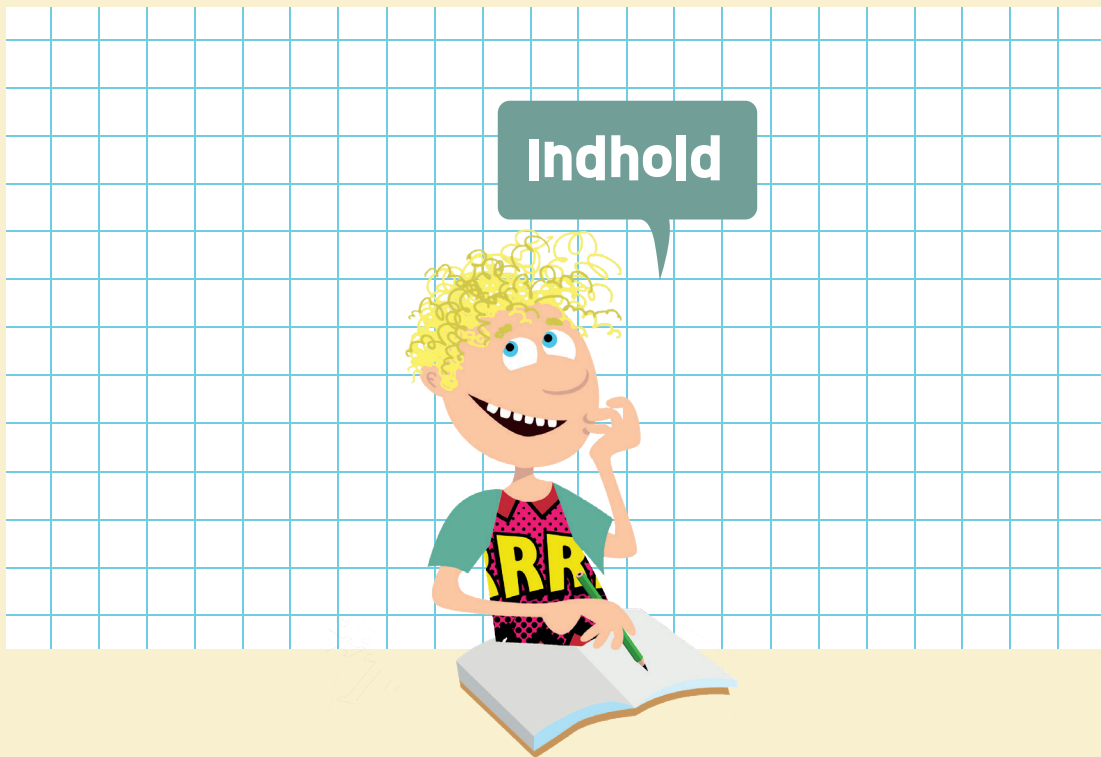
4



Vælg en af de tre regnemetoder – eller din egen metode – og udregn:

$$6,22 - 1,3$$

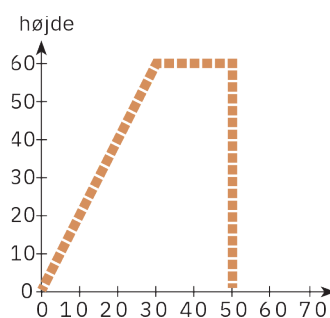




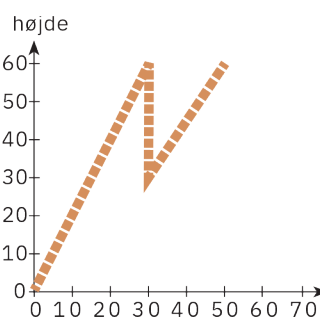
Opgaver fra
Lær at lære 3 (6. klasse)

Tårne

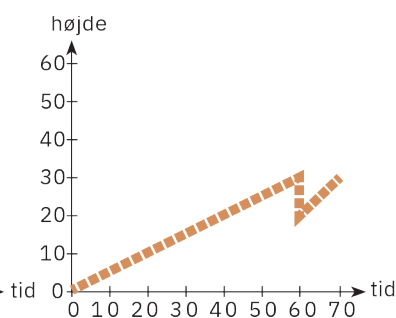
Anna og Amin bygger et tårn. Efter en halv time er det 60 cm højt. Så kommer Sara forbi og støder til tårnet, så halvdelen falder sammen. Sara hjælper Amin og Anna med at bygge tårnet igen. Det tager 20 minutter.



Graf 1



Graf 2



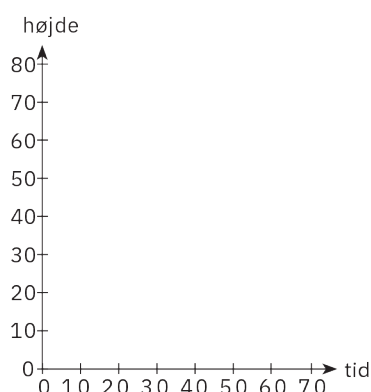
Graf 3

1  Hvilken graf passer til beskrivelsen?

2  Sammenlign den graf, du har valgt med de to andre. Hvorfor passer de ikke til beskrivelsen?

3  Diskuter jeres svar på opgave 1 og 2.

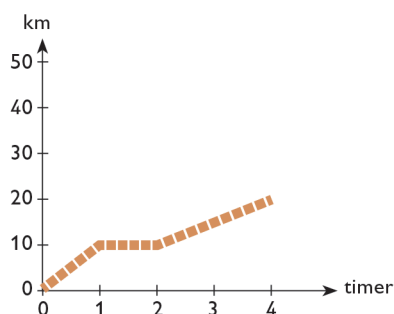
Arne og Kevin bygger også et tårn. Efter 10 minutter er tårnet 50 cm højt, og de begynder at diskutere, hvordan de skal fortsætte. De holder pause i 20 minutter, inden de begynder at bygge igen. Efter 1 time er tårnet 80 cm højt, og de er tilfredse.



4  **Tegn en graf, som viser, hvad der sker i tårnbyggeriet.**

5  **Sammenlign din graf med din klassekammerats. Har I tegnet den samme? Hvis ikke, så lav de nødvendige ændringer.**

6  **Hvad kan der være sket? Skriv en historie, der passer til denne graf.**



7  **Giv og få respons!**

- Bed en klassekammerat læse din historie og se, om den passer til grafen.
- Hvis den ikke passer, så ændr historien, så den passer.

8  **Fortæl jeres historier i klassen.**

Is



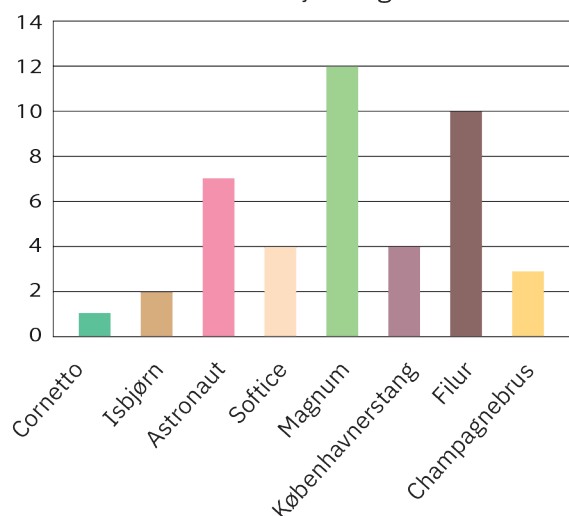
Diagrammer indeholder ofte megen information. Kan du finde alle informationer?

- 1 **Sæt kryds ved de korrekte udsagn. Ret derpå de udsagn, som er forkerte, så de bliver korrekte.**

- ☐ Middeltallet er cirka 4.
- ☐ Der er 5 flere, som kan lide Magnum end Astronaut.
- ☐ Der er 6 færre, som kan lide softice end Astronaut.
- ☐ Forskellen mellem Københavnerstang og Champagnebrus er 3.
- ☐ Medianen er 4.



Elevers yndlingsis



- 2 **Diskuter og vurder udsagnene med en klassekammerat.**

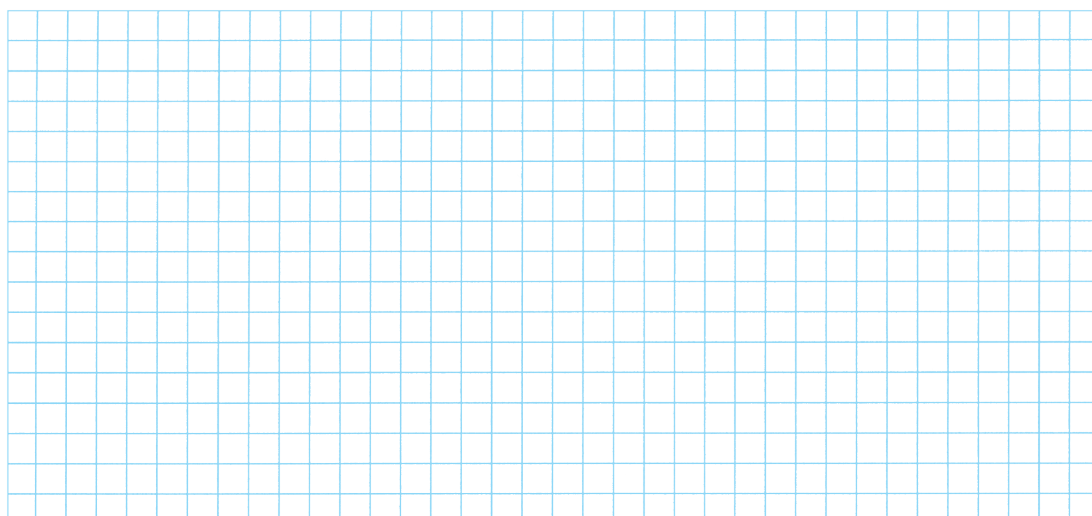
- 3 **Hvad er forskellen på middeltal og median? Diskuter med en klassekammerat, og skriv en præcis forklaring.**

4



Tegn dit eget diagram ud fra stregerne i tabellen.

					
Is	softice	soda-vandsis	vaffelis	ispind	isbæger
Antal elever	///	///	///	///	///



5



Skriv tre udsagn om diagrammet. Skriv både noget, som er korrekt og noget, som er forkert. Brug begreberne middeltal og median. Skriv facit, men skjul det for din kammerat.

1. _____

2. _____

3. _____

6



Læs dine udsagn højt, og lad din kammerat finde ud af, hvilke der er korrekte, og hvilke der er forkerte. Sammenlign med dit eget facit.

Udsalg

Tre elever regner ud, hvad det vil koste at købe en bluse, et par bukser og et par strømper. De regner på disse måder:

Mustafa

$$125 + 25 + 250 = 400$$

$$400 \cdot 0,75 = 300$$

Svar: 300 kr.

Line

$$125 \cdot 0,25 = 31,25 \quad 25 \cdot 0,25 = 6,25 \quad 250 \cdot 0,25 = 62,50$$

$$125 - 31,25 = 93,75 \quad 25 - 6,25 = 18,75 \quad 250 - 62,50 = 187,50$$

$$93,75 + 18,75 + 187,50 = 300$$

Svar: 300 kr.

Asbjørn

$$125 + 25 + 250 = 400$$

$$25 \% = \frac{1}{4} \quad \frac{1}{4} \text{ af } 400 = 100$$

$$400 - 100 = 300$$

Svar: 300 kr.



Det er vigtigt at øve sig på at vælge en god metode. Det er også vigtigt altid at vise alle trin i beregningerne og at give et tydeligt svar.



Som du kan se, er de kommet frem til samme svar, selvom de har brugt forskellige metoder til at finde svaret.

1



Kig på elevernes løsninger, og tænk over, hvordan eleverne har tænkt.

2



Snak med en klassekammerat om ligheder og forskelle mellem de tre metoder.

3



Hvilken metode synes du er bedst? Forklar dit valg.

4



Vælg en metode, og løs denne opgave.



Karl køber et spil af hver slags. Hvor meget skal han betale?

5



Giv og få respons!

- Sammenlign og diskuter jeres metoder.
- Forklar din klassekammerat, hvorfor du valgte den metode, du valgte.
- Lyt til din kammerats forklaring.