



fsa

Folkeskolens
Afgangsprøve

**Matematisk
problemløsning**

Maj 2013

Et svarark er vedlagt som
bilag til dette opgavesæt

- 1** På indkøb
- 2** En redekasse
- 3** Mikael's løbeture
- 4** Brug af Facebook
- 5** En femkantblomst
- 6** Sumtrekanter

1

På indkøb

Mikael køber ind i et supermarked. Han ser de varer og prisskilte, der er tegnet herunder.



KAKAOMÆLK
1 liter **11⁵⁰**

YOGHURT
1 liter **16⁹⁵**
TILBUD
2 liter for **25,-**

TOP SMØR
250 g **13⁹⁵**
Kr. pr. kg **55⁸⁰**

SMØR LET
200 g **11⁵⁰**
Pris pr. kg **57⁵⁰**

ÆG frilønd 10 stk
ÆG 10 stk
ÆG 10 stk. **NU 19⁹⁵**
SPAR 40%

Foto: Opgavekommissionen i matematik

Tegning: Hans Ole Herbst

Mikael vil købe tre liter kakaomælk.

1.1 Hvad koster tre liter kakaomælk i alt?

Mikael vil også købe yoghurt. Prisen for en liter yoghurt er 16,95 kr. Han kan se på prisskiltet, at han kan få to liter for 25 kr.

1.2 Hvor mange penge kan Mikael spare pr. liter yoghurt, hvis han køber to liter for 25 kr.?

En pakke TOP SMØR er dyrere end en pakke SMØR LET. Mikael undrer sig derfor over, at prisen pr. kilogram TOP SMØR er mindre end prisen pr. kilogram SMØR LET.

1.3 Beregn, om de priser pr. kilogram TOP SMØR og pr. kilogram SMØR LET, der står på prisskiltet, er rigtige.

Mikael ser på et skilt, at han kan spare 40 % af normalprisen ved at købe 10 æg til 19,95 kr.

1.4 Hvad er normalprisen for 10 æg?

2

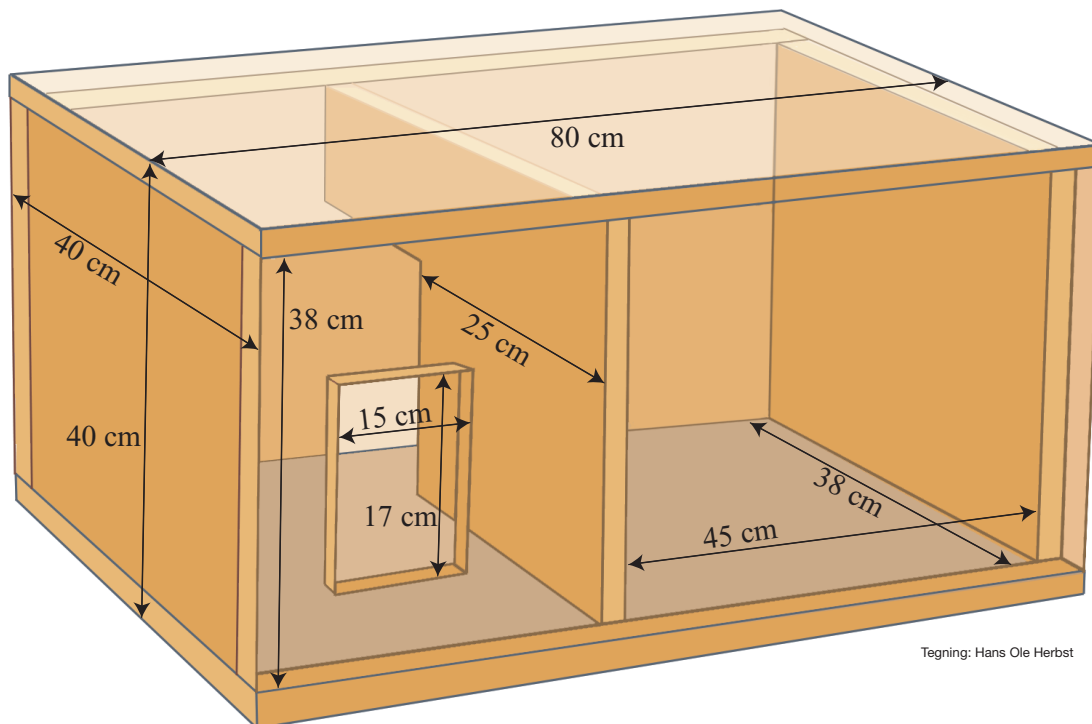
En redekasse

Mikael vil bygge en redekasse til slørugler. Tegningen herunder viser, hvordan redekassen skal se ud.



Slørugle

Foto: Erik Thomsen



Tegning: Hans Ole Herbst

Han vil bygge redekassen af spånplader, som han vil save ud i mindre dele til vægge, gulv og loft.

2.1 Hvor mange dele skal Mikael i alt bruge til vægge, gulv og loft i redekassen?

Mikael har købt to spånplader til at bygge redekassen. Spånpladerne er rektangulære. De har en tykkelse på 1,0 cm, en længde på 125 cm og en bredde på 83 cm.

2.2 Undersøg, om Mikael har købt spånplader nok til at bygge redekassen. Du skal begrunde dit svar med en skitse med mål.

Sløruglers unger bor i redekasser, indtil de er voksne. En voksen slørugle har brug for ca. 400 cm² gulvareal.

2.3 Hvor mange voksne slørugler er der plads til i den redekasse, som Mikael vil bygge?

3

Mikaels løbeture

Mikael løber ture flere gange om ugen.

På løbeturene medbringer han en mobiltelefon med et program, der kan måle, hvor lang tid han løber, og hvor langt han løber. Efter hver løbetur kan Mikael få vist målingerne som en kurve.

Kurven herunder viser mobiltelefonens målinger efter en af Mikaels løbeture.

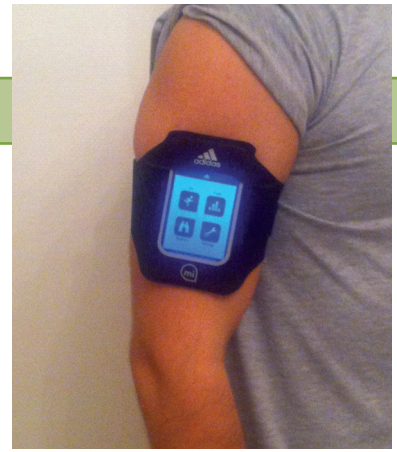
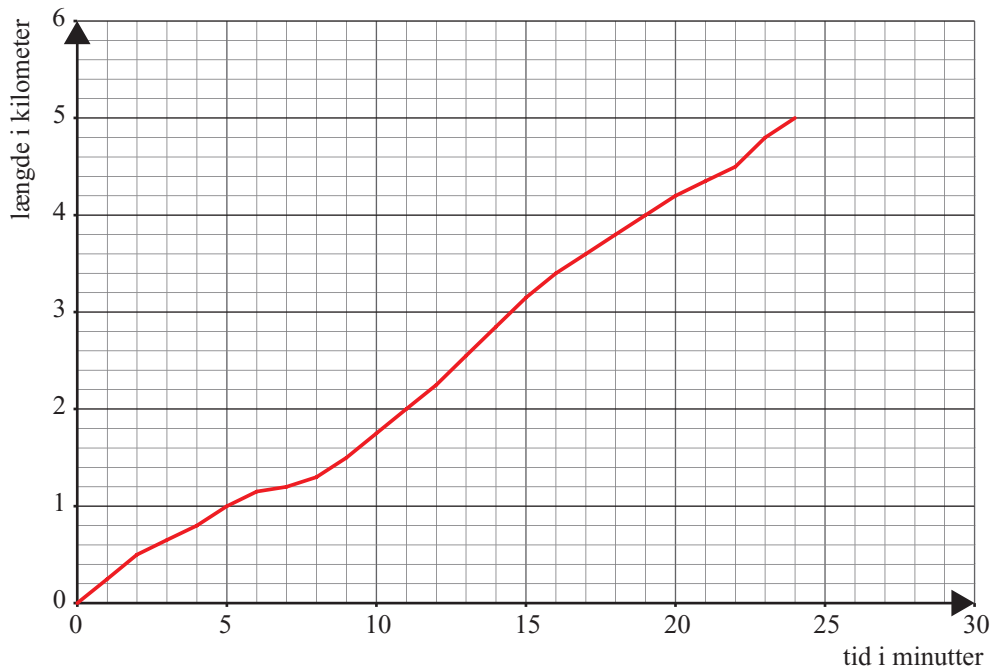


Foto: Opgavekommissionen i matematik



3.1 Aflæs på kurven, hvor lang tid Mikael løb, og hvor langt han løb.

3.2 Hvad var Mikaels gennemsnitsfart (km/t) på den første kilometer af løbeturen?

Du kan bruge et it-værktøj eller svararket til opgave 3.3 til 3.5.

En anden dag løb Mikael 5 km på 25 minutter. Undervejs på denne løbetur måtte han stoppe to gange for rødt lys. Han løb hurtigst på den sidste kilometer af løbeturen.

3.3 Tegn en kurve, der viser, hvordan mobiltelefonens målinger kunne se ud efter denne løbetur.

Mikael vil gerne kunne løbe 5 km med en konstant fart på 15 km/t.

3.4 Tegn en kurve, der viser, hvordan mobiltelefonens målinger vil se ud, hvis Mikael har løbet 5 km med en konstant fart på 15 km/t.

Hvis Mikael løber med en konstant fart på 15 km/t, er der en lineær sammenhæng mellem tiden i minutter og længden i kilometer.

3.5 Du skal finde frem til en forskrift for en funktion, som beskriver denne lineære sammenhæng.

4

Brug af Facebook

På Mikael's skole har eleverne i 9. A undersøgt, hvor mange timer de hver cirka bruger om dagen på internetsiden Facebook. De har samlet deres observationer i hyppighedstabellen herunder.



Foto: Opgavekommissionen i matematik

Antal timer	Antal elever
0,0	5
0,5	4
1,0	1
1,5	2
2,0	2
2,5	1
3,0	1
3,5	2
4,0	4

4.1 Hvor mange elever i 9. A bruger ifølge hyppighedstabellen mindre end 1 time om dagen på Facebook?

4.2 Hvor stor en brøkdel af eleverne i 9. A bruger 2 timer eller mere på Facebook om dagen?

I Mikael's klasse, 9. B, har eleverne også undersøgt, hvor mange timer de hver cirka bruger om dagen på Facebook. Du kan se 9. B's observationssæt i tabellen herunder.

1,5	2,5	0,5	1,0	4,0	2,0	1,5	2,5	0,5
2,0	1,0	1,5	3,5	0,0	2,0	1,5	3,0	1,0

4.3 Sammenlign mindsteværdi, størsteværdi og variationsbredde i 9. A's og 9. B's observationssæt.

Hyppighedstabellen fra 9. A og tabellen fra 9. B findes også på filen FACEBOOK.MAJ.2013. Du kan bruge denne fil til opgave 4.4 og 4.5.

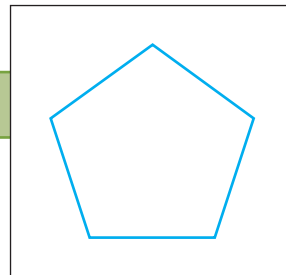
Mikael påstår, at 9. A's og 9. B's observationssæt har samme middeltal og samme median.

4.4 Har Mikael ret? Du skal begrunde dit svar.

4.5 Fremstil et eller to diagrammer, der viser fordelingen af observationerne i 9. A og i 9. B, og beskriv forskellen mellem de to fordelinger.

5

En femkantblomst

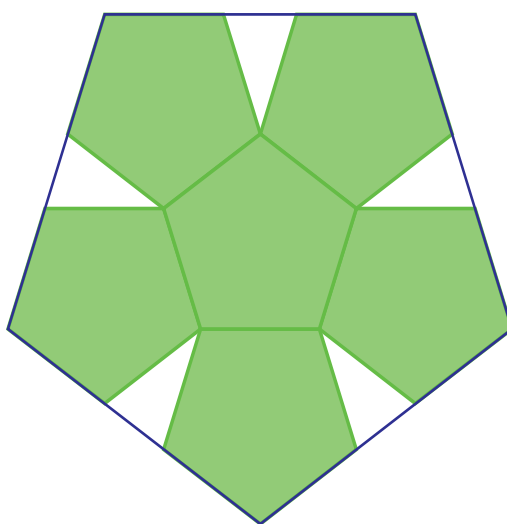


En regulær femkant er en figur med fem lige lange sider og fem lige store vinkler. Vinkelsummen i en regulær femkant er 540° .

5.1 Hvorfor er hver vinkel i en regulær femkant 108° ?

5.2 Tegn en regulær femkant med sidelængden 5 cm. Hvis du bruger et it-værktøj, behøver enheden ikke at være cm.

Seks regulære femkanter kan sættes sammen til en femkantblomst, som du kan se herunder.



Mellem femkantblomstens ”blade” er der fem kongruente, ligebenede trekanter.

5.3 Forklar, hvorfor to af vinklerne i hver trekant er 72° , og hvorfor den sidste vinkel i hver trekant er 36° .

Omridset af femkantblomsten er farvet blå på tegningen herover.

5.4 Hvordan kan du uden at måle vide, at omridset af femkantblomsten er en regulær femkant?

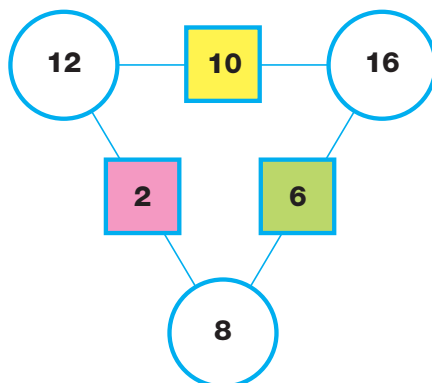
Mikael påstår, at hvis sidelængden i femkantblomstens regulære femkanter er 5 cm, så vil femkantblomstens sidelængde blive 12 cm.

5.5 Undersøg, om Mikael har ret. Du skal begrunde dit svar med beregninger eller med en tegning.

6

Sumtrekanter

Figuren viser en udfyldt sumtrekant. I en sumtrekant skal tallene i hver cirkel være lig med summen af tallene i de to nærmeste firkanter.



Mikael vil udfylde sumtrekanten på svararket. Han må kun bruge hele, positive tal.

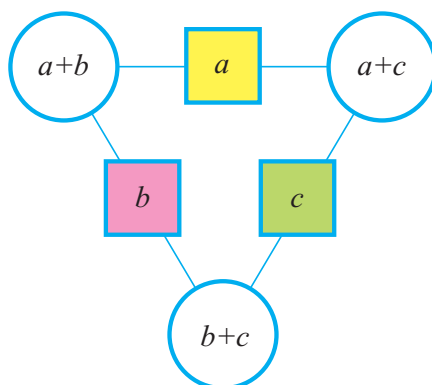
6.1 Forklar, hvorfor der ikke skal stå 2 i den gule firkant på svararket.

6.2 Udfyld sumtrekanten på svararket.

Mikael ser på sumtrekanten øverst på denne side og opdager, at summen af tallene i de tre cirkler er dobbelt så stor som summen af tallene i de tre firkanter.

6.3 Skriv en beregning, der viser, at Mikael har ret i sin opdagelse.

Mikael tror, at summen af tallene i en sumtrekants tre cirkler altid er dobbelt så stor som summen af tallene i en sumtrekants tre firkanter. For at blive helt sikker udfylder han en sumtrekant med de variable a , b og c :



6.4 Brug de variable a , b og c til at bevise, at Mikael har ret.



**MINISTERIET FOR
BØRN OG
UNDERVISNING**
KVALITETS- OG
TILSYNSSTYRELSEN

Opgaven er produceret med anvendelse af kvalitetstyringssystemet ISO 9001 og miljøledelsessystemet ISO 14001

