



fsa

Folkeskolens
Afgangsprøve

**Matematisk
problemløsning**

Maj 2014

Et bilag er vedlagt til dette
opgavesæt

- 1** 9.A sælger kaffe
- 2** 9.A bygger en skaterrampe
- 3** 9.A planlægger en turnering
- 4** 9.A sælger kalendere
- 5** Regneopskrifter
- 6** Romber

1

9. A sælger kaffe

Elever fra 9. A sælger kaffe ved en skolefest. De sælger et lille bæger kaffe for 6 kr. og et stort bæger kaffe for 10 kr.



Foto: Opgavekommissionen i matematik



Lille bæger kaffe: 6 kr. Stort bæger kaffe: 10 kr.

Idas far køber tre små og to store bægre kaffe. Han betaler med 100 kr.

1.1 Hvor mange penge skal eleverne give Idas far tilbage?

Idas far overvejer, om prisen pr. liter kaffe er den samme for et lille og et stort bæger kaffe. I de små bægre er der 1,5 dL, og i de store bægre er der 2,5 dL kaffe.

1.2 Undersøg med beregning, om prisen pr. liter kaffe er den samme for et lille og et stort bæger kaffe.

Eleverne overvejer, om de har købt kaffebønner nok. De ved, at der bliver ca. 80 små bægre kaffe af 500 g kaffebønner.

1.3 Hvor mange store bægre kaffe kan der cirka blive af 500 g kaffebønner?



Tegning: Hans Ole Herbst

Hvis eleverne sælger kaffe for 4400 kr. til skolefesten, får 9. A råd til en hyttetur. Eleverne forventer at sælge dobbelt så mange små bægre kaffe som store bægre kaffe.

1.4 Hvor mange små bægre kaffe og hvor mange store bægre kaffe skal 9. A sælge for at få råd til hytteturen, hvis de sælger dobbelt så mange små bægre som store bægre kaffe?

9. A bygger en skaterrampe

Elever fra 9. A vil bygge en skaterrampe.
Skitserne herunder viser målene på fire dele af skaterrampen.

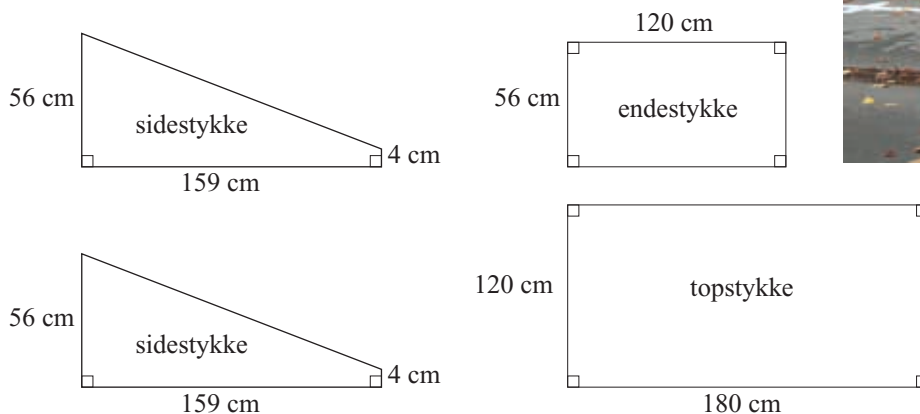


Foto: Opgavekommissionen i matematik

Skitser

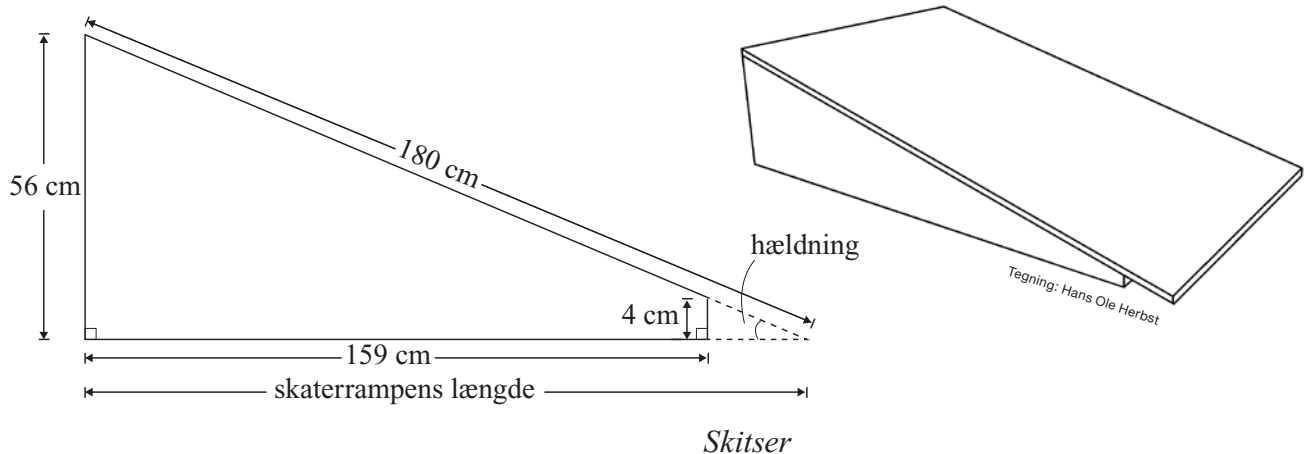
Eleverne taler om, hvilken form hver af de fire dele af skaterrampen har.

2.1 Hvilke slags firkanter viser skitserne?

Eleverne vil save de fire dele ud af to rektangulære træplader med sidelængderne 122 cm og 244 cm.

2.2 Tegn skitser af de to træplader. Skitserne skal vise, hvor eleverne kan save for at få de fire dele til skaterrampen. Der skal være mål på dine skitser.

De to skitser herunder viser, hvordan skaterrampen skal se ud, når den er færdig.



Eleverne må stille skaterrampen i skolegården, hvis dens længde bliver mindre end 175 cm.

2.3 Hvor stor bliver skaterrampens længde?

Eleverne prøver at finde ud af, hvor stejl skaterrampen bliver. Konrad påstår, at skaterrampens hældning bliver mere end 20° , men Ali påstår, at skaterrampens hældning bliver mindre end 20° .

2.4 Undersøg med tegning eller beregning, om Konrad eller Ali har ret.

9. A planlægger en turnering

9. A planlægger en turnering, hvor skolens 7., 8. og 9. klasser skal spille basketball. Der er i alt otte klasser, der skal deltage i turneringen. De otte klasser er

7. A, 7. B, 7. C,
8. A, 8. B, 8. C,
9. A, 9. B.

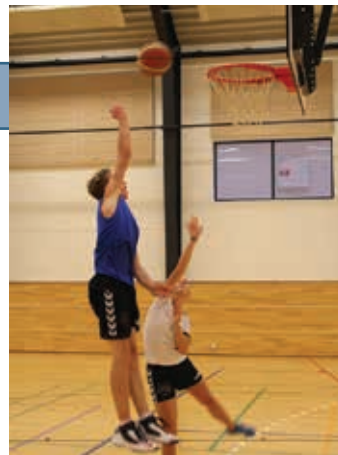
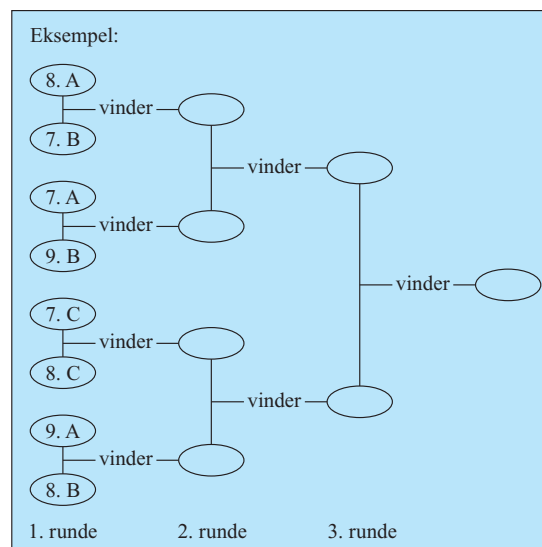


Foto: Opgavekommissionen i matematik

Frederikke foreslår, at de organiserer turneringen i tre runder:

- I 1. runde er der fire kampe.
Hver klasse skal spille mod en af de andre klasser.
- I 2. runde spiller vinderne fra 1. runde mod hinanden.
- I 3. runde spiller vinderne fra 2. runde mod hinanden.

Vinderen af 3. runde er turneringens vinder.



3.1 Hvor mange kampe bliver der i alt i turneringen med Frederikkes forslag?

Naja foreslår, at de organiserer turneringen på en anden måde, så alle otte klasser skal spille en kamp mod hver af de andre syv klasser.

3.2 Hvor mange kampe bliver der i alt i turneringen med Najas forslag? Du skal begrunde dit svar.

9. A bliver enige om at følge Frederikkes forslag. Frederikke trækker lod om, hvilke klasser der skal spille mod hinanden i 1. runde. Hun skriver hver classes navn på en seddel og lægger de otte sedler i en pose. Hun udtrækker først 9. A. Nu vil hun udtrække den klasse, som 9. A skal spille mod.

9. A vil helst spille mod en af de tre 7. klasser.

3.3 Hvor stor er sandsynligheden for, at Frederikke udtrækker en af de tre 7. klasser?



9. A sælger kalendere



Foto: Opgavekommissionen i matematik

9. A vil tjene flere penge til en hyttetur ved at sælge kalendere for et firma.

Klassen kan vælge mellem to muligheder:

Mulighed 1:

9. A kan sælge hver kalender for 40 kr. De beholder 15 kr. for hver kalender, de sælger, og skal give 25 kr. til firmaet.

9. A skal levere de kalendere, de ikke sælger, tilbage til firmaet.

Mulighed 2:

9. A kan sælge hver kalender for 40 kr. De beholder 20 kr. for hver kalender, de sælger, og skal give 20 kr. til firmaet.

9. A skal også give 20 kr. til firmaet for hver kalender, de ikke sælger.

9. A overvejer at bestille 600 kalendere hos firmaet. De vil finde ud af, om det bedst kan betale sig for dem at vælge mulighed 1 eller 2.

4.1 Hvor stort er 9. A's overskud, hvis de vælger mulighed 1 og sælger alle 600 kalendere?

4.2 Hvor stort er 9. A's overskud, hvis de vælger mulighed 2 og sælger 375 af de 600 kalendere?

9. A fremstiller en tabel, der viser, hvor stort deres overskud bliver med mulighed 1 og 2, hvis de ikke sælger alle 600 kalendere. Tabellen er på filen KALENDER_MAJ_2014 og på bilag 1.

4.3 Du skal finde frem til en funktionsforskrift, der beskriver, hvor stort 9. A's overskud er, hvis de vælger mulighed 2 og sælger x af de 600 kalendere.

4.4 Undersøg, hvor mange af de 600 kalendere 9. A skal sælge, for at mulighed 2 giver større overskud end mulighed 1.

9. A beslutter sig for at vælge mulighed 2. De overvejer, om de skal bestille et andet antal end 600 kalendere. Clara påstår, at de altid vil få overskud, hvis de sælger mere end halvdelen af det antal kalendere, de har bestilt.

4.5 Har Clara ret i sin påstand? Du skal begrunde dit svar.

En regneopskrift består af nogle linjer med en ordre i hver linje. Det tal, du får, når du følger en ordre i en linje, skal du regne videre med i den næste linje. Herunder er en regneopskrift.

1. Vælg et tal.
2. Læg 10 til.
3. Gang med 3.
4. Træk det tal, du valgte i linje 1, fra.
5. Divider med 2.
6. Træk 15 fra.

Hvis du vælger tallet 3 i linje 1, får du 13 i linje 2 og 39 i linje 3.

5.1 Hvilket tal ender du med i linje 6 i regneopskriften, hvis du vælger tallet 3 i linje 1?

Du kan også vælge andre tal end 3 i linje 1.

5.2 Undersøg, hvilken sammenhæng der er mellem det tal, du vælger i regneopskriftens linje 1, og det tal, du ender med i linje 6.

Fire elever fra 9. A bruger bogstavet n til at skrive hver sit regneudtryk, der skal vise beregningerne i regneopskriften øverst.

Anton: $\frac{(n+10) \cdot 3 - n}{2} - 15$

Miriam: $\frac{n+10 \cdot 3 - n}{2} - 15$

Haider: $(n+10) \cdot 3 - n : 2 - 15$

Rune: $((n+10) \cdot 3 - n) : 2 - 15$

To af elevernes regneudtryk passer ikke med regneopskriften.

5.3 Hvilke to elevers regneudtryk passer ikke med regneopskriften? Du skal begrunde dit svar.

Eleverne vil finde på en regneopskrift, der altid ender med et tal, der er 10 større end det tal, de vælger i linje 1. De begynder med at skrive et regneudtryk, der skal vise beregningerne i regneopskriften.

Regneudtrykket er $\frac{m \cdot 6}{3} - m + 10$.

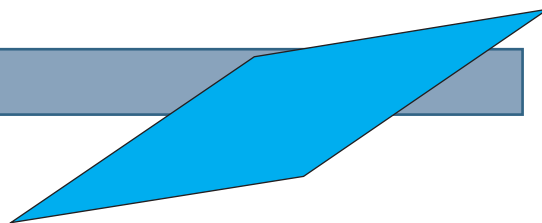
5.4 Du skal vise ved at omskrive, at værdien af regneudtrykket er 10 større end m .

5.5 Skriv en regneopskrift, der passer til regneudtrykket.

6

Romber

En rombe er en firkant med fire lige lange sider.



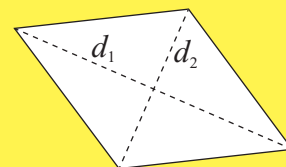
En rombe

6.1 Hvor stor er omkredsen af en rombe, der har sidelængden 5?

6.2 Tegn en rombe med sidelængden 5 cm. Hvis du bruger et it-værktøj, behøver enheden ikke at være centimeter.

6.3 Undersøg, hvor stort arealet af en rombe højst kan blive, hvis den har sidelængden 5.

Arealet af en rombe



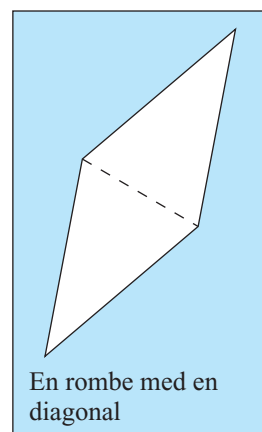
$$A = \frac{1}{2} \cdot d_1 \cdot d_2$$

A er arealet af romben.

d_1 og d_2 er længden af hver diagonal i romben.

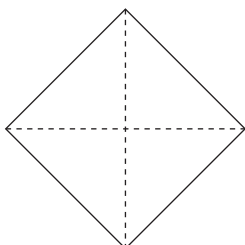
En diagonal inddeler enhver rombe i to trekanter.

6.4 Forklar, hvorfor de to trekanter er ligebenede, og hvorfor de to trekanter er kongruente.



En rombe med en diagonal

På skitsen herunder er der tegnet to diagonaler i en rombe, og i den blå boks herunder er der tre påstande om diagonaler i romber. En af påstandene er forkert.



Skitse

Påstand 1: I enhver rombe står diagonalerne vinkelret på hinanden.

Påstand 2: I enhver rombe er diagonalerne lige lange.

Påstand 3: I enhver rombe skærer diagonalerne hinanden på midten.

6.5 Undersøg, hvilken påstand der er forkert, og bevis, at den er forkert.



**UNDERVISNINGS
MINISTERIET**
KVALITETS- OG
TILSYNSSTYRELSEN

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



Til opgave 4

9. A's overskud med 600 kalendere

Antal solgte kalendere	Overskud med mulighed 1 (kr.)	Overskud med mulighed 2 (kr.)
50	750	-10000
100	1500	-8000
150	2250	-6000
200	3000	-4000
250	3750	-2000
300	4500	0
350	5250	2000
400	6000	4000
450	6750	6000
500	7500	8000
550	8250	10000