



Eksempelmateriale til et intensivt læringsforløb om brøker

Elevbog



Løbende evaluering og feedback

Feedbackens syv trin med dansk- og matematikfagligt eksempel



Forældresamarbejde

- Elevstyrede skole-hjem-samtaler
- Forældremøde om udviklende mindset
- Dialogkort om rammerne for skolernes forældresamarbejde



Intensive læringsforløb

- Eksempelmateriale til et intensivt læringsforløb om brøker
- Eksempelmateriale til et intensivt læringsforløb om retskrivning
- Procesredskab til planlægning af intensive læringsforløb



Elev-til-elev læring

- Elev-til-elev læring med opgaveeksempler fra prøven uden hjælpemidler
- Elev-til-elev læring om tekstforståelse
- Elev-til-elev læring om læsning, læsetræning og læselyst
- Elev-til-elev læring om skriftlig fremstilling

Dato

December 2017

Udviklet for

Undervisningsministeriet

Udviklet af

Professionshøjskolen Metropol

VIA University College

Rambøll Management Consulting A/S

Metropol, VIA og Rambøll vil gerne takke følgende personer for deres bidrag til materialet:

- Ole Andersen, Kokkedal Skole
- Henrik Helbo Lund, Højvangskolen
- Martin Norgreen, Skolen på la Cours Vej
- Marie Zacher Sørensen, Skolen på Duevej
- Christina Fuglsang Madsen, Østerhåbskolen.

De dele af materialet, der er udsnit af tidligere prøver, er udgivet af Ministeriet og forfattet af den daværende siddende opgavekommission.

Indholdsfortegnelse

Elevark 1.1 – Division	4
Elevark 1.2 – Regn dig god	5
Elevark 2.1 – Saftevand.....	8
Elevark 2.2 – Chokoladebar	9
Elevark 2.3 – Farv en brøkdel	12
Elevark 2.4 – Regn dig god	14
Elevark 2.5 – Strategier	17
Elevark 3.1 – Tangram.....	19
Elevark 3.2 – Regn dig god	20
Elevark 3.3 – Panic zone	23
Elevark 4.1 – Slik til matematiklæreren	25
Elevark 4.2 – Målebånd	26
Elevark 4.3 – Regn dig god	27
Elevark 4.4 – Find styrker	30
Elevark 5.1 – Procent	31
Elevark 5.2 – Regn dig god	33
Elevark 5.3 – Styrker	36

Elevark 1.1 – Division

Find smarte metoder til at løse følgende divisionsstykker. Tegn, brug pengesedler, opdel mv.

a) $110:5 =$ _____

b) $7007:7 =$ _____

c) $9018:9 =$ _____

d) $290:5 =$ _____

e) $1224:6 =$ _____

f) $294:7 =$ _____

g) $160:4 =$ _____

h) $408:4 =$ _____

i) $385:5 =$ _____

Elevark 1.2 – Regn dig god

Opsamlingskassen

Opsamlingskassen

- | | | |
|--------------------|---------------------|---------------------|
| a) $35:7 =$ _____ | b) $24:4 =$ _____ | c) $14:2 =$ _____ |
| d) $256:8 =$ _____ | e) $510:2 =$ _____ | f) $4581:9 =$ _____ |
| g) $707:7 =$ _____ | h) $196:4 =$ _____ | i) $633:3 =$ _____ |
| j) $416:8 =$ _____ | k) $1212:4 =$ _____ | |

Uden hjælpemidler

Opgave 1:

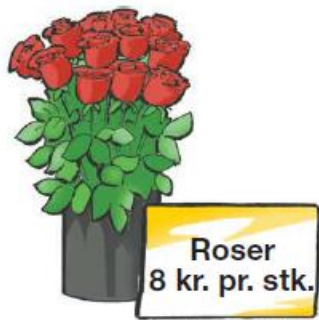
FSA december 2013, udgivet af Undervisningsministeriet

- | |
|-----------------------------|
| 1.1) $2051 + 49 =$ _____ |
| 1.2) $5089 - 1091 =$ _____ |
| 1.3) $56 \times 11 =$ _____ |
| 1.4) $12012:4 =$ _____ |

Opgave 2:

FSA, december 2013, udgivet af Undervisningsministeriet

Matematik i anvendelse



1. Fire roser koster _____ kr.

Ole køber 12 roser. Han betaler med 200 kr.

2. Ole skal have _____ kr. tilbage.
3. Hvor mange roser kan Ole højst købe, hvis han har 50 kr.? _____ roser.

Med hjælpemidler

Opgave 4:

FSA, maj 2014, udgivet af Undervisningsministeriet

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?



Elevark 2.1 – Saftevand

I skal undersøge, hvordan man blander saftevand, der smager godt.

I skal bruge 1 kande, der rummer 1 liter, og et decilitermål, der rummer 1 deciliter.

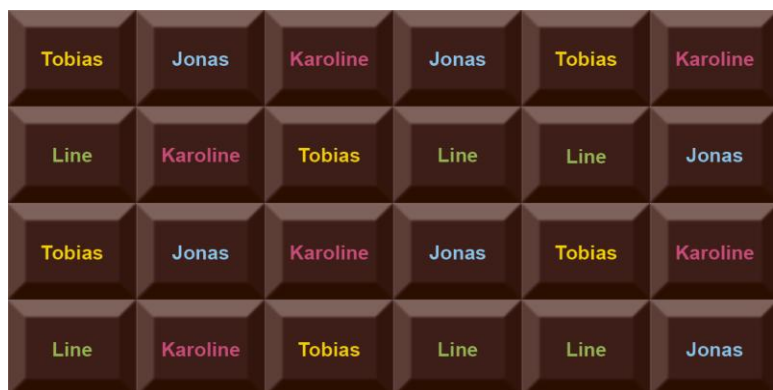
I skal blande 1 liter saftevand. Det består af 10 deciliter. Imens I blander, skal I notere i skemaet, hvilken blanding I har lavet, og om det smager godt.

dl saftevand	dl saft	Brøkdel saft	dl vand	Brøkdel vand ift. saft	Smag
10 dl	1 dl	—	9	— :	

Elevark 2.2 – Chokoladebar

Del en chokoladebar

Line har en chokoladebar, som hun gerne vil dele med Tobias, Jonas og Karoline. De skal hver have lige meget chokolade. Man kan kun knække chokoladebaren i hele mindre stykker.



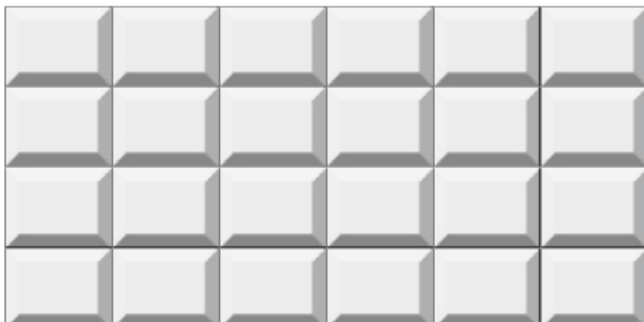
a) Line har forsøgt at dele chokoladebaren sådan her. Er det ligeligt fordelt?

b) Hvor stor en del af chokoladebaren får de hver? (Skriv resultatet op som en brøk)

c) Hvordan kunne de dele chokoladebaren, hvis de var otte elever, som skulle dele? Og hvor stor en del af pladen får de hver? Farvelæg felterne med otte forskellige farver.



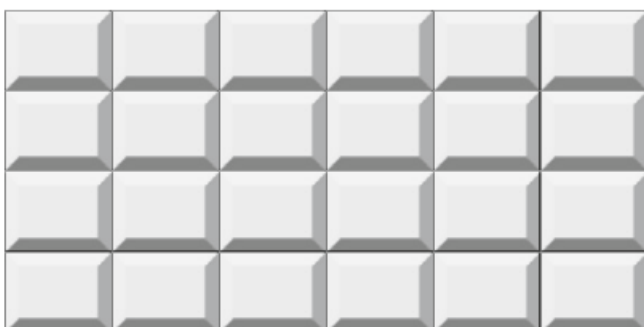
d) Kan du farvelægge chokoladebaren på en anden måde?



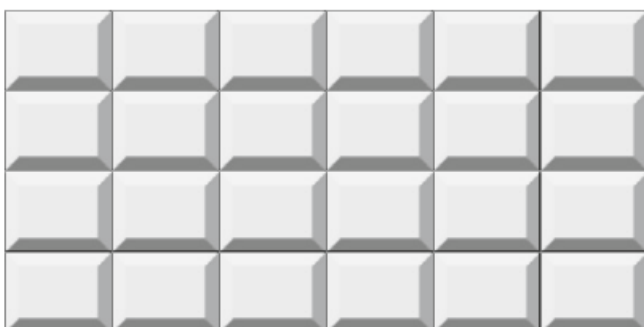
e) Hvor stor en brøkdel af chokoladebaren får hver elev? _____

Hvordan kunne de dele chokoladebaren, hvis de var tre elever, som skulle dele?

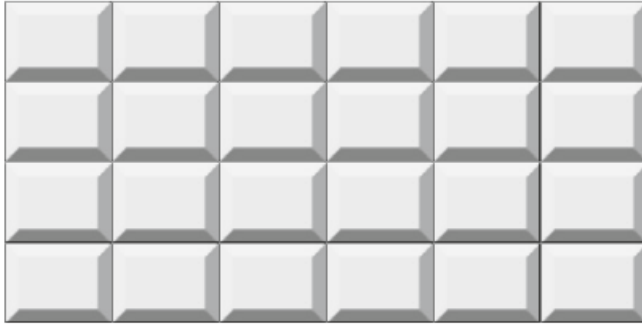
f) Hvor stor en brøkdel af chokoladebaren får de hver? _____



g) Kan du farvelægge på en anden måde, så det er lettest at dele chokoladebaren mellem tre elever?



h) Hvordan kunne de dele den, hvis de var fem elever, som skulle dele? (Tegn i chokoladebaren herunder)



i) Kan du designe en chokoladebar, der er lettere at dele mellem fem elever? _____

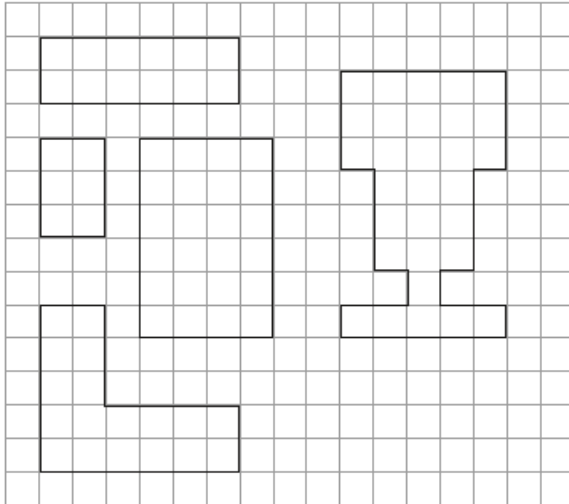


j) Hvilket antal elever har nu nemt ved at dele? _____

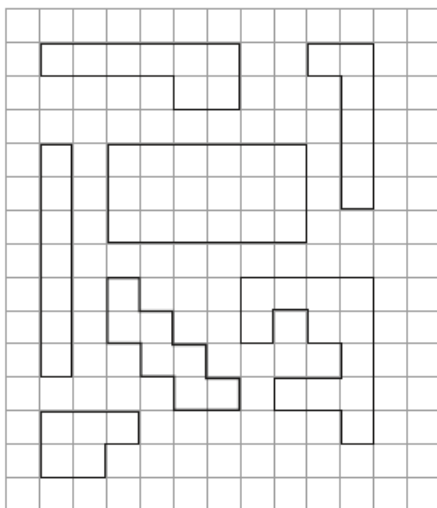
Elevark 2.3 – Farv en brøkdæl

a) I hver figur skal du farvelægge følgende brøker: – lilla, – blå og – rød. Hvert tern kan kun have 1 farve.

(Kan også laves i GeoGebra)



b) Vurdér, hvilke af disse figurer man kan farvelægge, uden at man skal tegne flere farver i samme tern: – er gul, – er blå, og – er grøn

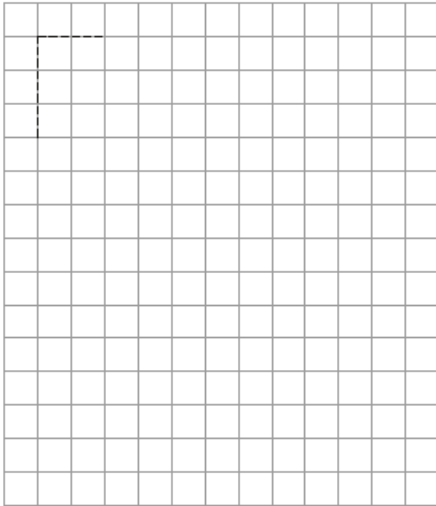


c) Prøv selv at tegne nogle rektangler og farv følgende brøker ind: $\frac{1}{2}$ - gul, $\frac{1}{3}$ - rød og $\frac{1}{4}$ - blå. Alle tern skal være farvede.

d) Prøv derefter at lave figurer og farv følgende brøker ind: $\frac{1}{2}$ - gul, $\frac{1}{3}$ - rød og $\frac{1}{4}$ - blå

Alle tern skal være farvede.

(Kan også laves i GeoGebra)



Elevark 2.4 – Regn dig god

Opsamlingskasse

(Tegn på et stykke papir og forklar alle a-opgaver. Optag evt. din forklaring).

Regn

a) $408:4 =$ _____ b) $1809:9 =$ _____ c) $5004:2 =$ _____

Brøkdele

a) $\frac{1}{4}$ af 20 = _____ b) $\frac{1}{2}$ af 62 = _____ c) $\frac{1}{3}$ af 99 = _____

Forkort

a) $\frac{2}{4} =$ _____ b) $\frac{4}{6} =$ _____ c) $\frac{2}{8} =$ _____

Forlæng (kom gerne med flere eksempler)

a) $\frac{1}{3} =$ _____ b) $\frac{4}{5} =$ _____ c) $\frac{3}{10} =$ _____

Uden hjælpemidler

Opgave 1:

1.1) $400 + 220 =$ _____

1.2) $261 - 159 =$ _____

1.3) $33 \times 22 =$ _____

1.4) $1806:3 =$ _____

Opgave 2:

FSA, maj 2014, udgivet af Undervisningsministeriet



Når Frederikke koger ris, bruger hun en opskrift, hvor forholdet mellem ris og vand er 2 til 3.

9. Hvor mange dL vand skal Frederikke bruge til 5 dL ris? _____ dL

I opskriften står der, at man skal bruge 3 dL ris til fire personer.

10. Hvor mange dL ris skal Frederikke bruge til seks personer? _____ dL

Opgave 3:

FSA, maj 2014, udgivet af Undervisningsministeriet



Frederikke har 4 km til skole. En dag tager det hende 20 minutter at cykle til skole.

11. Frederikke cykler til skole med en gennemsnitsfart på _____ km/t
12. Hvor mange minutter tager det Frederikke at cykle til skole, hvis hun en dag cykler de 4 km med en gennemsnitsfart på 20 km/t? _____ min.

Med hjælpemidler

FSA, december 2013, udgivet af Undervisningsministeriet

1

Gustavs svømmetræning

Gustav træner svømning kl. 19:00-20:30 hver mandag, tirsdag, onsdag og torsdag.

1.1 Hvor mange timer træner han på en uge?



Foto: Opgavekommissionen i matematik



Foto: Opgavekommissionen i matematik

Gustav træner i et bassin med baner, der er 25 m lange.
Til opvarmning svømmer han 600 m.

1.2 Hvor mange baner svømmer Gustav til opvarmning?

Pulsen måles som antallet af pulsslag pr. minut.

Når Gustav træner, vil han kende sin puls. For hurtigt at beregne sin puls tæller han, hvor mange pulsslag han har på 10 sekunder.

1.3 Hvad er Gustavs puls, hvis han har 31 pulsslag på 10 sekunder?

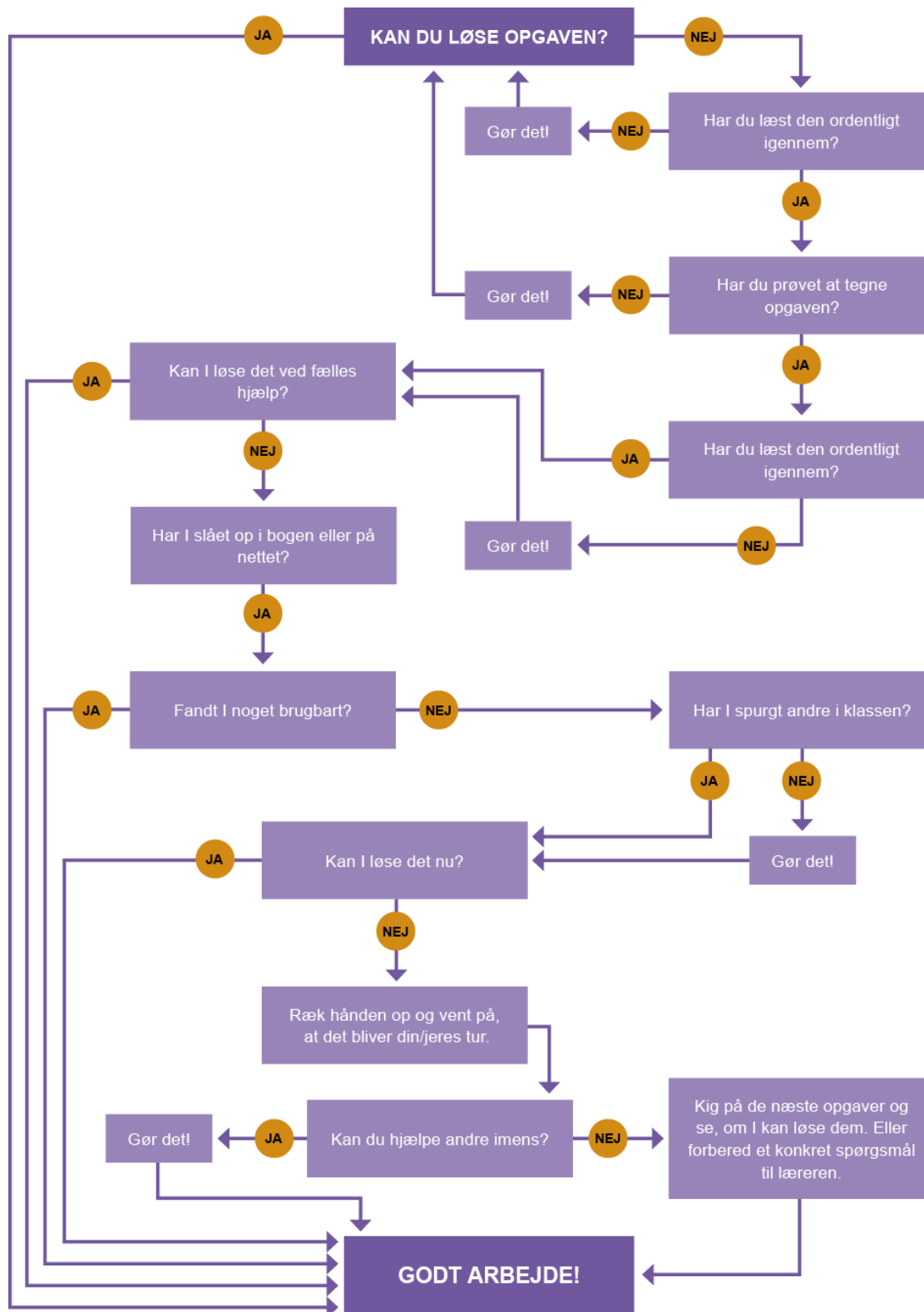
Under træningen skal Gustav svømme så hurtigt, at han opnår 70-75 % af sin maksimale puls. Gustavs maksimale puls er 204.



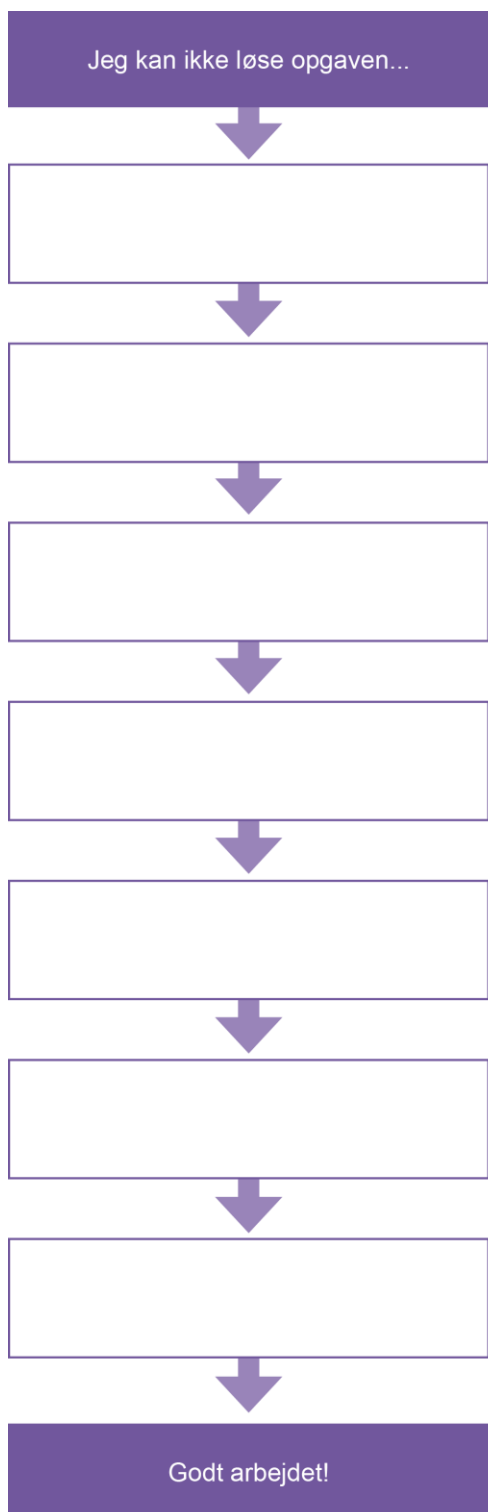
Foto: Opgavekommissionen i matematik

Elevark 2.5 – Strategier

Hvilken vej tager du, når du sidder fast i en matematikopgave?

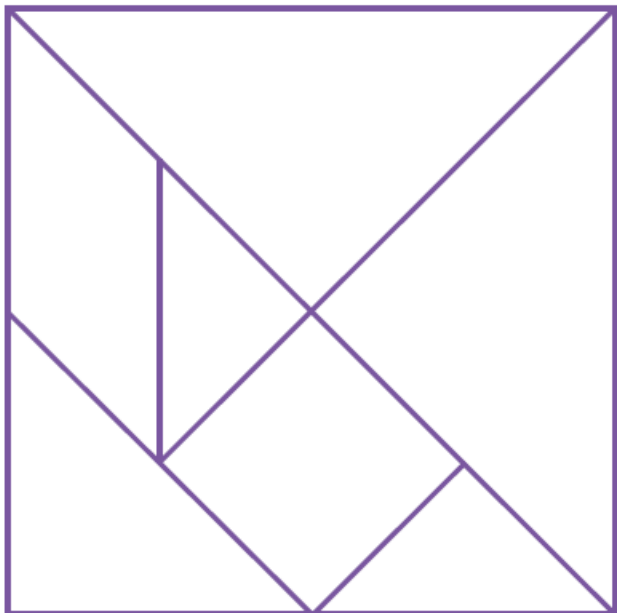


Du skal lave din egen strategi i forhold til at løse en opgave i matematik fremover. Udfyld kasserne nedenfor med redskaber, personer og andre måder, du kan få hjælp på. Start med det, du vil gøre først.



Elevark 3.1 – Tangram

Hvor stor en brøkdel af kvadratet udgør hver figur?



Elevark 3.2 – Regn dig god

Opsamlingskasse

(Tegn på et stykke papir og forklar alle a-opgaver. Optag evt. din forklaring).

Regn

a) $763:7 =$ _____ b) $525:5 =$ _____ c) $404:4 =$ _____

Brøkdele

a) $\frac{1}{8}$ af 120 = _____ b) $\frac{1}{2}$ af 44 = _____ c) $\frac{1}{3}$ af 33 = _____

Forkort

a) $\frac{4}{8} =$ _____ b) $\frac{3}{12} =$ _____ c) $\frac{5}{10} =$ _____

Addition med brøker

a) $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} =$ _____ b) $\frac{1}{8} + \frac{1}{4} =$ _____ c) $\frac{2}{5} + \frac{1}{10} =$ _____

d) $\frac{1}{4} + \frac{2}{3} =$ _____ e) $\frac{1}{2} + \frac{3}{8} =$ _____ f) $\frac{2}{3} + \frac{1}{6} =$ _____

Uden hjælpemidler

Opgave 1:

FSA, december 2010, udgivet af Undervisningsministeriet

1.1) $624 + 1559 =$ _____

1.2) $906 - 907 =$ _____

1.3) $25 \times 32 =$ _____

1.4) $7070:7 =$ _____

Opgave 2:

FSA, december 2010, udgivet af Undervisningsministeriet

Kartonen rummer $\frac{1}{5}$ L kakao.



46. $\frac{1}{5}$ L svarer til _____ dL

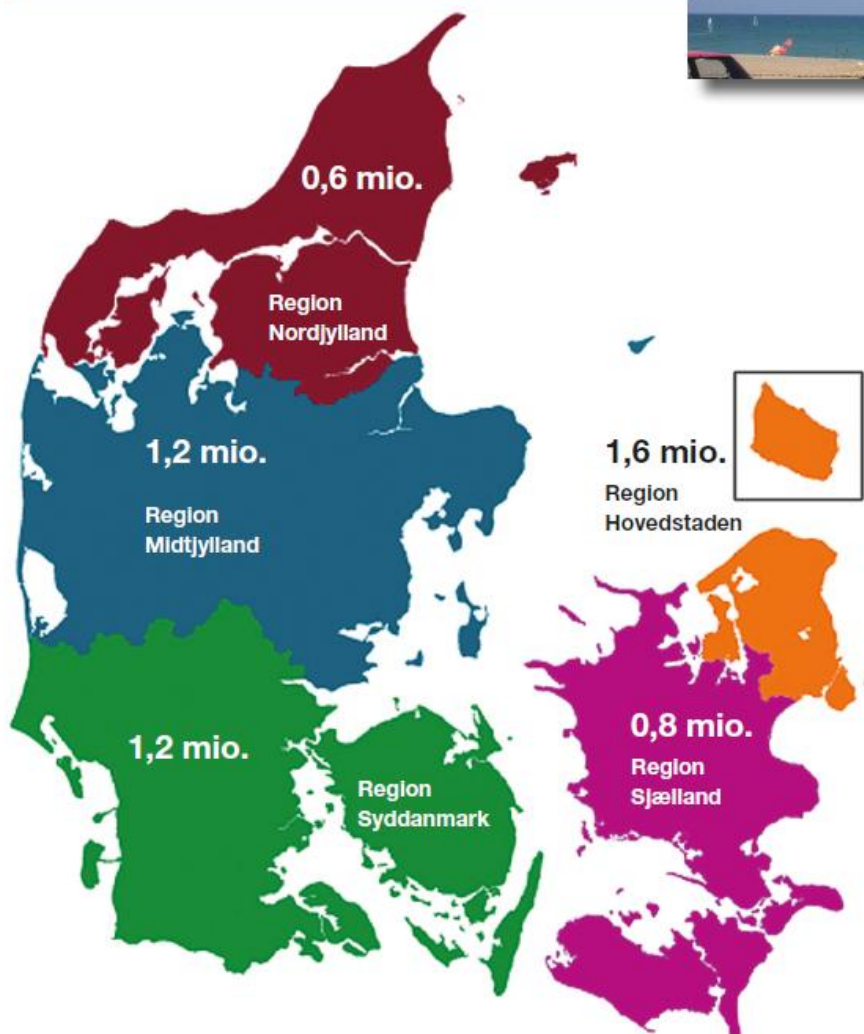
47. Der skal _____ kartoner til 1 L kakao.

Med hjælpemidler

FSA, december 2010, udgivet af Undervisningsministeriet

1

Region Nordjylland



Kortet herover viser de fem regioner, som Danmark er opdelt i. Tallene angiver indbyggertallene i hver region.

1.1 Hvor mange indbyggere er der i Danmark ifølge oplysningerne på kortet?

1.2 Hvor stor en procentdel af Danmarks befolkning bor i Region Nordjylland?

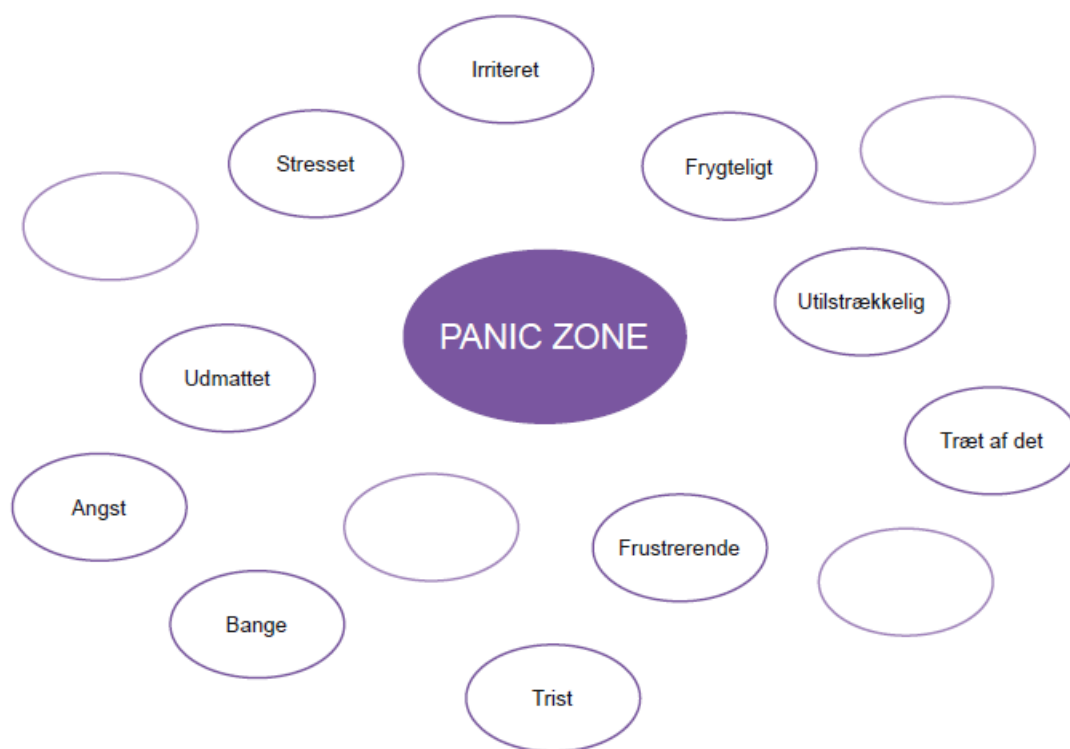
Region Nordjylland dækker et areal på ca. 8000 km². Danmarks samlede areal er ca. 43 000 km².

1.3 Sammenlign indbyggertallet pr. kvadratkilometer i Region Nordjylland med indbyggertallet pr. kvadratkilometer i hele Danmark.

Elevark 3.3 – Panic zone

a) Beskriv en situation, hvor du synes, det er ubehageligt at have matematik:

b) Markér, hvilke følelser du havde i denne situation. Skriv gerne selv andre følelser i de tomme kasser.



c) Hvad gjorde du i situationen?

(Det kunne fx være, at du lavede overspringshandlinger, såsom gik på nettet, gik ud af klassen, stoppede med at lave matematik, gik på toilet, startede på en ny opgave osv.).

d) D. Find arket om strategier frem igen.

Hvilke strategier kan du bruge, hvis du kommer i samme situation igen?

e) Lav tre gode råd til dig selv, så du nemmere kan komme ud af panic zonen:

1. _____

2. _____

3. _____

Elevark 4.1 – Slik til matematiklæreren

(Grupper på 2-3 elever)
84 centicubes

Diskuter:

- f) Hvorfor kunne Sofie ikke selv fordele bolsjerne?
- g) Hvordan kan det være, at en ekstra lakrids løser problemet?
- h) Hvordan kan det være, at der var ni stykker slik i overskud?
- i) Kunne de godt have løst problemet uden matematiklærerens lakrids?
- j) Hvordan kunne Sofie have fordelt bolsjerne, så matematiklærerne ikke havde fået noget slik?

Ekstra: Find på andre opgaver, som I kan give til jeres matematiklærer.

Elevark 4.2 – Målebånd

Undersøg målebåndet. Fold det og aflæs, hvad der står.

Brøk, længde	Aflæst	Regnet
- af længde på målebåndet		
- af længde på målebåndet		
- af længde på målebåndet		
- af længde på målebåndet		
— af længde på målebåndet		
- af længde på målebåndet		
— af længde på målebåndet		

Elevark 4.3 – Regn dig god

Opsamlingskasse

(Tegn på et stykke papir og forklar alle a-opgaver. Optag evt. din forklaring).

FSA, maj 2011, udgivet af Undervisningsministeriet

Regn

a) $465:5 =$ _____ b) $464:8 =$ _____ c) $8204:4 =$ _____

Brøkdeler

a) $\frac{1}{4}$ af 48 = _____ b) $\frac{1}{8}$ af 25 = _____ c) $\frac{2}{3}$ af 18 = _____

Forkort

a) $\frac{4}{8} =$ _____ b) $\frac{3}{12} =$ _____ c) $\frac{5}{10} =$ _____

Addition med brøker

a) $\frac{1}{4} + \frac{1}{5} =$ _____ b) $\frac{1}{8} + \frac{1}{4} =$ _____ c) $\frac{2}{5} + \frac{1}{3} =$ _____

Omskriv til decimaltal

a) $\frac{1}{4} =$ _____ b) $\frac{2}{5} =$ _____ c) $\frac{3}{2} =$ _____

Omskriv til brøk

a) $0,5 =$ _____ b) $0,2 =$ _____ c) $0,08 =$ _____

Uden hjælpemidler

Opgave 1:

FSA, maj 2011, udgivet af Undervisningsministeriet

1.1) $5206 + 795 =$ _____

1.2) $1018 - 619 =$ _____

1.3) $42 \times 15 =$ _____

1.4) $8032:8 =$ _____

Opgave 2:

FSA, maj 2011, udgivet af Undervisningsministeriet

ENTREPRISER	
RANDERS REGNSKOV	
Børn (0-2 år)	Gratis
Børn (3-11 år)	90 kr.
Børn sæsonkort 2010.	100 kr.
Voksne (fra 12 år)	160 kr.
Voksne sæsonkort 2010.	170 kr.

En familie på to voksne og tre børn på 1 år, 10 år og 15 år besøger Randers Regnskov.

47. Familien skal betale _____ kr. i entre.

48. Hvor mange gange skal en voksen besøge Randers Regnskov, for at det kan betale sig at købe et sæsonkort? _____

Med hjælpemidler

FSA, december 2016, udgivet af Undervisningsministeriet

1

I svømmehallen

Astrid og Victor vil i svømmehallen. Den blå boks herunder viser svømmehallens priser.

Enkeltbillet	46 kr.
10-turskort	375 kr.
Årskort	900 kr.



Foto: Oclourbox

- 1.1** Hvor mange penge skal Astrid have tilbage, hvis hun køber enkeltbilletter til dem begge og betaler med 200 kr.?

Victor overvejer at købe et årskort, så han kan komme i svømmehallen, lige så mange gange han vil inden for et år.

- 1.2** Hvor mange gange skal Victor gå i svømmehallen inden for et år, for at det bedre kan betale sig for ham at købe et årskort i stedet for at købe en enkeltbillet, hver gang han går i svømmehallen?

- 1.3** Viktor går i svømmehallen 18 gange, og Viktor skal have sin lillesøster med halvdelen af gangene.

Hvilke billettyper kan det bedst betale sig for Viktor og hans lillesøster at købe?

Elevark 4.4 – Find styrker

Opfindsomhed	Lederevne
Mod	Begejstring
Ærlighed	Vedholdenhed
Nysgerrighed	Samarbejdsevner
Kritisk tænkning	Selvkontrol
Venlighed	Omtanke
Optimisme	Humor
Taknemmelighed	Hjælpsomhed

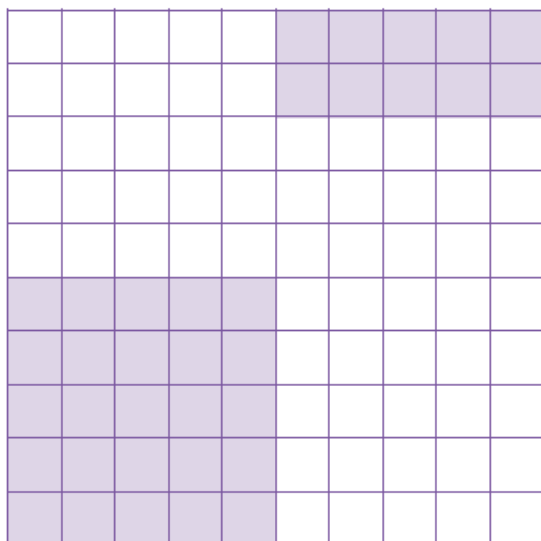
a) Sæt en ring rundt om de fem styrker, du selv mener, at du er i besiddelse af.

b) Tal med sidemanden om:

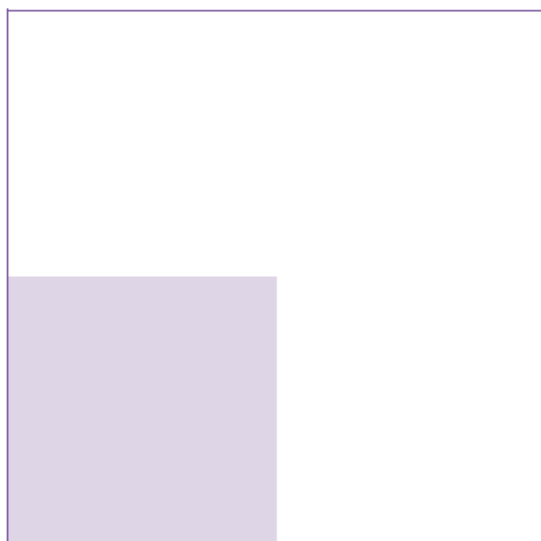
1. Hvornår ser du dine styrker, når du har matematikundervisning?

2. Hvordan kan du bruge dine styrker i matematikundervisningen?

Elevark 5.1 – Procent

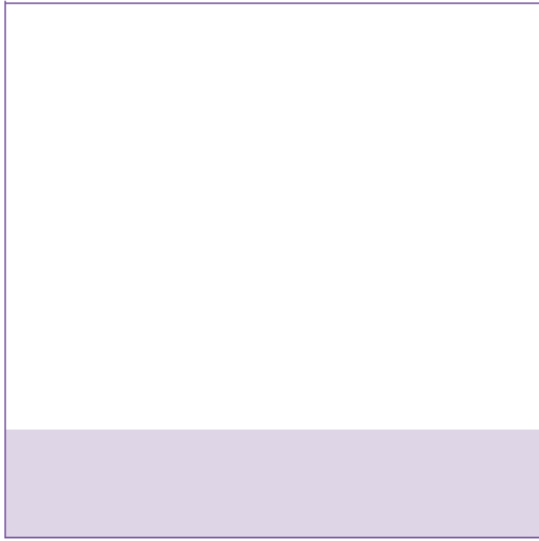


1. Hvor stor en procentdel af firkanten er farvet? _____%

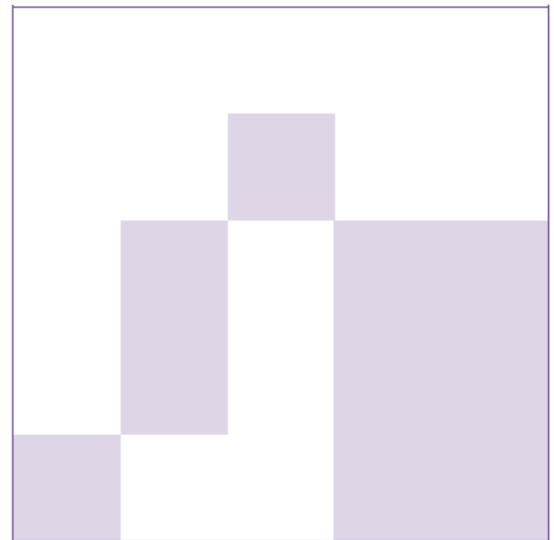


2. Inddel firkanterne i hundrededele – Hvor mange procent er farvet af hver firkant?

= _____%



= _____ %



= _____ %



3. Farv 40 % af firkanten.

Elevark 5.2 – Regn dig god

Opsamlingskasse

Tegn på et stykke papir og forklar alle a-opgaver. Optag evt. din forklaring).

Find

a) $\frac{1}{4}$ af 32 = _____ b) $\frac{1}{2}$ af 75 = _____ c) $\frac{2}{5}$ af 35 = _____

Udregn

a) $\frac{1}{10} + \frac{1}{5} =$ _____ b) $\frac{2}{3} + \frac{1}{4} =$ _____ c) $\frac{3}{8} + \frac{1}{4} =$ _____

Omskriv til decimaltal

a) $\frac{1}{2} =$ _____ b) $\frac{3}{4} =$ _____ c) $\frac{7}{2} =$ _____

Omskriv til brøk

a) 0,5 = _____ b) 0,75 = _____ c) 0,001 = _____

Find

a) 25% af 48 = _____ b) 12,5% af 28 = _____ c) 2% af 800 = _____

Uden hjælpemidler

Opgave 1:

FSA, december 2011, udgivet af Undervisningsministeriet

1.1) $784 + 3216 =$ _____

1.2) $5268 - 271 =$ _____

1.3) $305 \times 11 =$ _____

1.4) $3654:9 =$ _____

Opgave 2:

FSA, december 2011, udgivet af Undervisningsministeriet



49. Af 1 L saft bliver der _____ L saftvand.
50. Man skal bruge _____ dL saft til 1 L saftvand.

Opgave 3:

FSA, december 2011, udgivet af Undervisningsministeriet



Afrund resultaterne i opgave 42, 43 og 44 til et helt antal kroner.

42. Prisen pr. flaske vand på tilbud er _____ kr.
43. Besparelsen ved at købe 6 flasker vand på tilbud er _____ kr.
44. Normalprisen pr. liter vand er _____ kr.

Med hjælpemidler

FSA, maj 2012, udgivet af Undervisningsministeriet

1

Simons fritidsjob

Simon arbejder i et supermarked. Hans timeløn er 55,35 kr.
I februar måned arbejdede han 32 timer.

1.1 Hvor mange penge tjente Simon i februar måned?

Simon forventer at tjene 24 000 kr. i 2012.

1.2 Hvor mange timer skal Simon arbejde i 2012 for at tjene 24 000 kr.?

Simon skal betale 8 % i arbejdsmarkedsbidrag af sin løn. Resten af lønnen får han udbetalt.

1.3 Hvor mange penge forventer Simon at få udbetalt i gennemsnit om måneden i 2012?



Foto: Opgavekommissionen i matematik

Elevark 5.3 – Styrker

Opfindsomhed	Lederevne
Mod	Entusiasme
Ærlighed	Vedholdenhed
Nysgerrighed	Samarbejdsevne
Kritisk tænkning	Selvkontrol
Venlighed	Omtanke
Optimisme	Humor
Taknemmelig	Hjælpsomhed

- a) Sæt ring om de styrker, du får af dine holdkammerater.
- b) Hvordan hænger det sammen med de styrker, du gav dig selv i går?
- c) Hvordan kan du bruge de nye styrker i matematikundervisningen?