

Forord

Fodboldmatematikhæftet tager først og fremmest udgangspunkt i alle de overordnede fælles mål, der er for matematik på mellemtrinnet, herunder også alle kompetencerne (se oversigten bagerst i hæftet), men der lægges også op til, at der arbejdes med kreativitet, spil og åbne opgaver.

Hensigten med hæftet er at skabe spændende tilgangsvinkler til matematik med udgangspunkt i ét overordnet emne; fodbold! Fodbold er den mest populære sportsgren i Danmark, og den entusiasme, der er knyttet til sporten, vil være fantastisk at overføre til elevernes tilgang til matematik.

Nogle af opgaverne tager direkte udgangspunkt i fodbold og bruger faktiske oplysninger og tal, og andre opgaver har blot nogle af fodboldens elementer i sig. Konkurrenceelementet fra sport er også at finde i nogle af opgaverne, hvor eleverne har mulighed for at teste sig selv og hinanden.

Derudover lægger enkelte opgaver også op til bevægelse og leg, der igen opfordrer og udfordrer eleverne til at bruge matematik som et værktøj til at sammenligne, samtale og have samvær på en anderledes måde. God kamp

Henvisninger i hæftet:

T Teamwork: Opgaven lægger op til, at den evt. kan løses i en gruppe.

D Digitalt: Opgaven lægger op til, at den evt. også kan løses digitalt: regneark, CAS, geogebra og lignende.

G Grubler: Opgaven lægger op til flere løsningsstrategier og kræver tid.

Å Åben opgave: Opgaven er åben og har derfor flere svarmuligheder og løsninger, og metoden kan derfor være fri.



Sidehenvisning til træningsopgaver og yderligere forklaringer knyttet til opgavetyperen.



Udfordringsopgave: Opgaver og arbejdsmåder, der evt. kan udfordre eleverne på en anden måde.

Som evaluerings- og samtaleværktøj kan disse pile udfyldes af eleven vha. krydser:



Indhold

Forord

side 1

Livet som fodboldspiller:

side 3, 5, 8, 9, 10, 19, 25, 32

Træning:

side 7, 11, 16, 20, 28

Bevægelse:

side 12, 13, 26, 32

Fodboldliv:

side 21, 22, 23, 27, 36, 37

Spil:

Tabelfodbold

side 15

Oddset

side 22

Fodboldlegende-kort

side 29

Træningsopgaver:

side 40-50

Lærervejledning:

side 51

Oversigt over faglige emner, fælles mål:

side 52-53

Mit navn: _____ Åben opgave

Min alder: _____ Åben opgave

Min yndlingsklub: _____ Åben opgave

Min yndlingsspiller: _____ Åben opgave



Hvad skal din klub hedde? _____ Åben opgave

Skriv dit efternavn på trøjen _____ Åben opgave

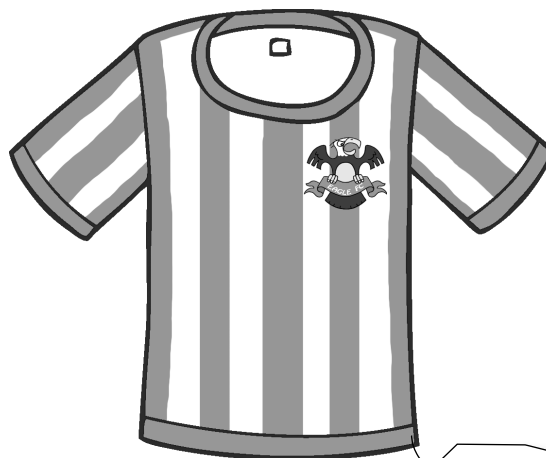
Skriv dit spillernummer _____ Åben opgave

Design og farvelæg din trøje _____ Åben opgave

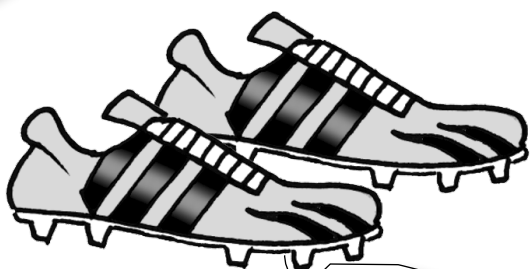
At starte til fodbold **D**



520 kr.



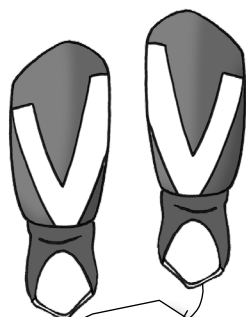
300 kr.



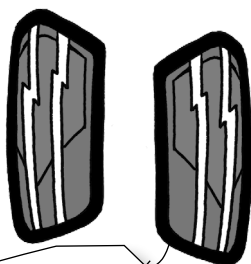
200 kr.



750 kr.

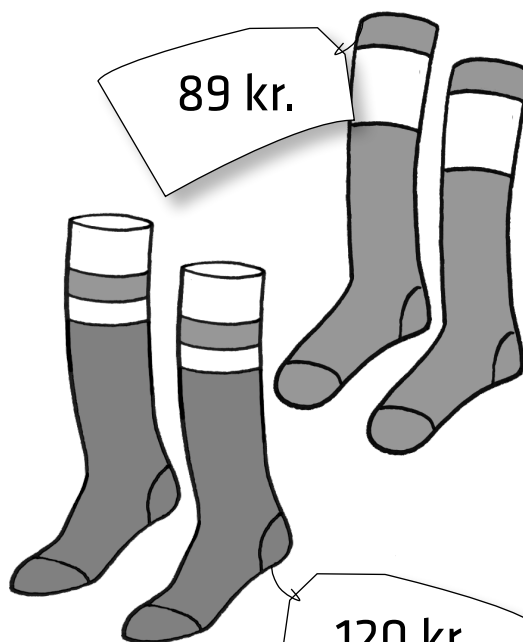


200 kr.



300 kr.

89 kr.



120 kr.



FC Vektor
Kontingent: 600 kr. halvårligt

Fodboldklubben Eagle FC
Kontingent: 150 kr. om måneden

Opgaver:

a) S sammensæt den billigste og dyreste pakkeløsning Åben opgave

b) Hvilke varer har den største prisforskel? Fodbolde og fodboldstøvler: 550kr

c) Hvad koster det at gå til fodbold i 1 år inkl. køb af tøj? Pr. måned? Åben opgave

Hvad ville du købe, hvis du havde 1500 kr? Åben opgave



Find de billigste og dyreste udgaver af tingene på nettet, og svar på spørgsmålene igen. Åben opgave

Vilde rekorder i fodbold

Der er nogle ret vilde rekorder i fodbold, og hvem ved? Måske du slår nogle af dem en dag. Du kan i hvert fald prøve.



Prøv at lave opgaverne uden lommeregner.



Flest mål i karrieren:



Længste hovedstødsmål:



Hårdeste skud i en kamp:



Længste jongleren med en fodbold:

Dit gæt: Åben opgave

Dit gæt: Åben opgave

Dit gæt: Åben opgave

Dit gæt: Åben opgave

120 mål

+

176 mål

+

283 mål

+

132 mål

+

180 mål

+

137 mål

+

78 mål

+

173 mål

10 m

+

8 m

+

3 m

+

12 m

+

9 m

+

7 m

+

5 m

+

4 m

32 km/t

+

22 km/t

+

30 km/t

+

44 km/t

+

28 km/t

+

15 km/t

+

23 km/t

+

16 km/t

2,5 time

+

1,25 time

+

3,75 time

+

3,5 time

+

5 timer

+

2,5 time

+

2,25 time

+

3,75 time

I alt 1279 mål

I alt 58 meter

I alt 210 km/t

I alt 24,5 time

Sjovt

Lærerigt

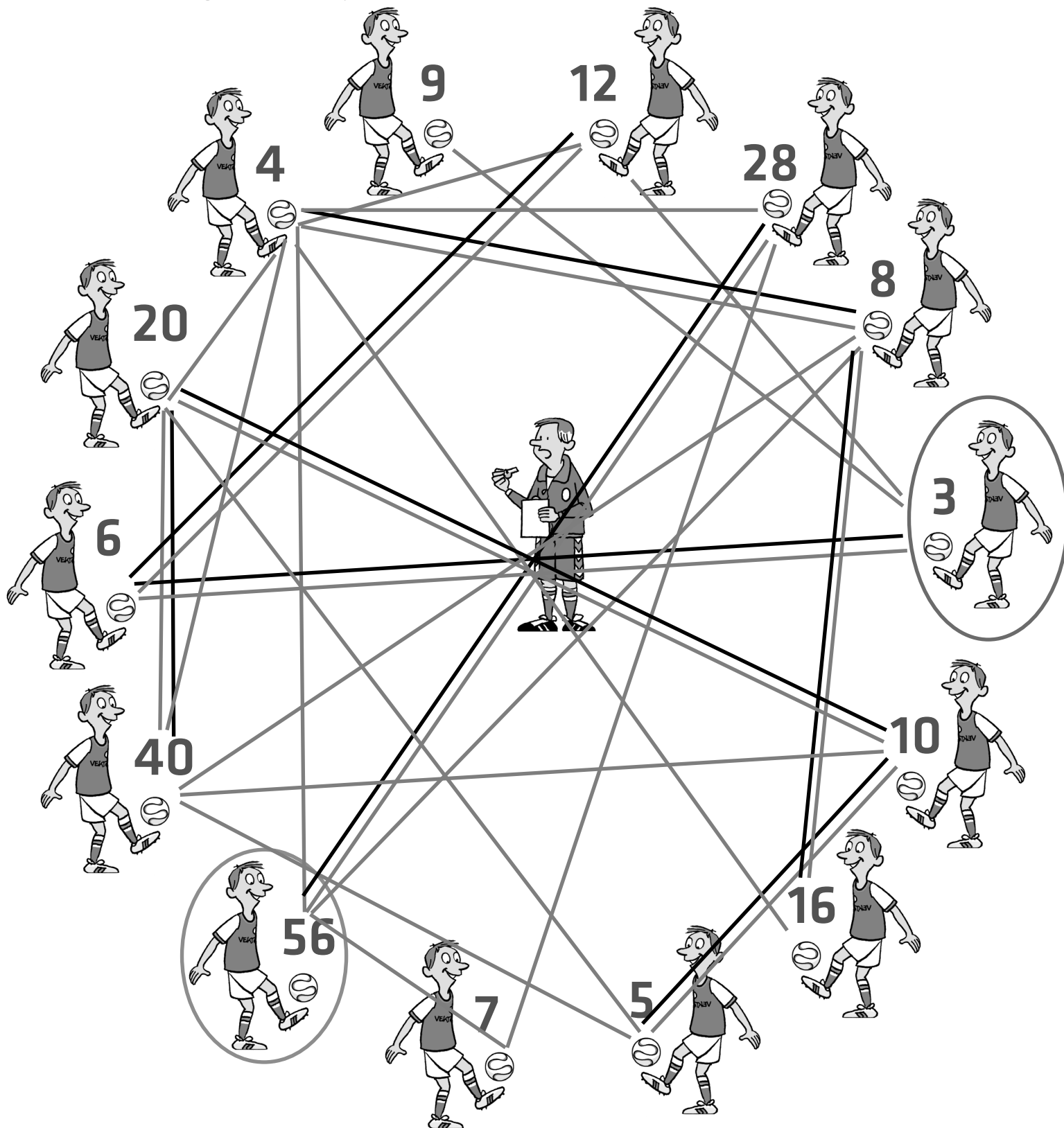
Svært

Træning, træning, træning ...

Sæt rød ring om den spiller med det mindste tal, og blå ring om den med det højeste tal.

Sæt en grøn streg imellem de spillere, hvis tal er i samme tabel

Sæt en sort streg imellem de spillere, hvis tal enten er det dobbelte eller halve.



Træning & tidsforbrug

Det kræver tid at blive god til fodbold, men hvor meget tid kræver det egentlig?

I disse opgaver bliver du både klogere på tidsforbruget og på, hvor meget træning der skal til for at blive en af de bedste.

En fodboldsæson:

Forårs-sæson fra 15. februar til 1. juli.

Efterårs-sæson fra 15. august til 30. november.



Mandagstræning:

Starter kl. 18.30
Opvarmning: 15 min.
Teknik-taktikøvelser: 30 min.
Skudtræning: 15 min.
Træningskamp: 2 x 10 min.
Udstrækning: 15 min.

Mandag: 95 minutter



Onsdagstræning:

Starter kl. 18.30
Opvarmning: 20 min.
Teknik-træning: 25 min.
Skudtræning: 20 min.
Træningskamp: 2 x 10 min.
Udstrækning: 20 min.

Onsdag: 105 minutter ialt

Torsdagstræning:

Starter kl. 18.30
Opvarmning: 15 min.
Teknik-træning: 10 min.
Skudtræning: 25 min.
Træningskamp: 2 x 10 min.
Udstrækning: 20 min.

Torsdag: 90 minutter ialt



Weekendtræning:

Kamp:
20 min. opvarmning
2 x 25 min. + 10 min. pause
2 x 25 min kamp
20 min. udstrækningsøvelser

Weekend: 100 minutter ialt

Opgaver:

- Hvad tid slutter træningen om mandagen?
kl 20:05
- Hvor mange min. om ugen bruges der på skudtræning?
60 minutter
- Hvor mange min. om ugen bruges der på kamptræning?
110 minutter inkl kamp
- Hvor mange timer (og min.) bruges der i alt på fodboldtræning om ugen?
6 timer og 30 minutter (390 minutter)
- Hvor mange måneder varer en hel fodboldsæson?
Forår: 4 måneder og 13 dage
Efterår: 3 måneder og 16 dage
I alt: 7 måneder og 29 dage (ca. 8 måneder)



Side 44



Karriere

Hvis du er rigtig dygtig og heldig, kan du blive professionel fodboldspiller, hvilket betyder, at du kan få en kontrakt og blive "solgt" til en fodboldklub. Jo bedre du er, jo bedre kontrakt kan du få, og bliver du dårligere, ja, så får du en dårligere kontrakt. Hårdt, men retfærdigt.

Henrik "Smørhår" Pedersen

Gammel kontrakt: 2 sæsoner
Klubbens pris: 1,2 mio. kr.
Ugeløn: 30.000 kr.
Bonus: 500.000 kr. pr. mesterskab

Løn uden bonus: 120.000kr pr. måned.
1.440.000kr om året (månedsløn x 12)
Timeløn: 810,81kr



Ny kontrakt: 1 sæson
Klubbens pris: 850.000 kr.
Ugeløn: 33.000 kr.
Bonus: 400.000 kr. pr. mesterskab

Løn uden bonus: 132.000kr pr. måned.
1.584.000kr pr. år. (månedsløn x 12)
Timeløn: 891,89kr
Er faldet med 350.000kr i klubpris
Er faldet med 29,17% i klubpris

Sonja "Saksespark" Larsen

Gammel kontrakt: 1 sæson
Klubbens pris: 900.000 kr.
Ugeløn: 20.000 kr.
Bonus: 4000 kr. pr. mål

Løn uden bonus: månedsløn: 80.000kr.
960.000kr om året
Timeløn: 540,54kr



Ny kontrakt: 4 sæsoner
Klubbens pris: 1,45 mio. kr.
Ugeløn: 55.000 kr.
Bonus: 3000 kr. pr. mål

Løn uden bonus: 220.000kr pr. måned.
2.640.000 kr om året.
Timeløn: 1.486,49kr
Er steget med 550.000kr i klubpris
Er steget med 61,11% i klubpris

Nicklas "Naturtalent" Hansen

Gammel kontrakt: 1 sæson
Klubbens pris: 4 mio. kr.
Ugeløn: 45.000 kr.
Bonus: 20.000 kr. pr. sejr

Løn uden bonus: 180.000kr pr. måned.
2.160.000kr pr. år.
Timeløn: 1.216,22kr



Ny kontrakt: 1 sæson
Klubbens pris: 5,2 mio. kr.
Ugeløn: 70.000 kr.
Bonus: 27.000 kr. pr. sejr

Løn uden bonus: Månedsløn: 280.000kr. Årsløn: 3.360.000kr
Timeløn: 1891,89kr
Er steget med 1,2 mio. kr i klubpris
Er steget med 30% i klubpris

Opgaver:

- Hvor meget tjener spillerne uden bonus på 1 måned (4 uger)? På 1 år?
- Hvad er spillernes timeløn, hvis de arbejder 37 timer om ugen?
- Hvilken spiller er steget mest i pris? Nicklas er steget mest i pris: 1,2 mio.kr
- Beregn den procentmæssige ændring for hver spiller, Sonja er steget procentvis mest: 61,11% hvem er steget mest i procent?
- Hvilken spiller har den bedste bonusordning? Begrund dit svar. Åben opgave



Hvilken spiller har den bedste kontrakt? Begrund dit svar. Åben opgave



Side 42

Sjovt

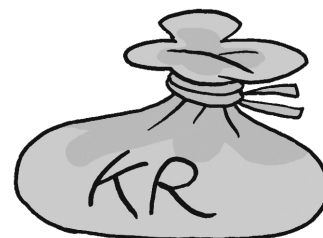
Lærerigt

Svært

Bonus

D**G**

I denne opgave skal du se på, hvordan det er gået for de 3 fodspillere og deres sæson, og ikke mindst deres bonusser!
Brug informationen fra forrige side til at løse disse opgaver.



Henrik "Smørhår" Pedersen

Henrik vandt mesterskabet med sin klub!
Scorede 7 mål
20 sejre

Hvor mange penge får Henrik i alt det år?

Løn: 1.584.000kr
Bonus: 400.000kr
Ialt: 1.984.000kr



Sonja "Saksespark" Larsen

Sonja blev topscorer i ligaen med 24 mål!
Intet mesterskab
18 sejre

Hvor mange penge får Sonja i alt det år?

Løn: 2.640.000kr
Bonus: 72.000kr
Ialt: 2.712.000kr



Nicklas "Naturtalent" Hansen

12 sejre blev det til for Nicklas og hans klub
16 mål
Intet mesterskab

Hvor mange penge får Nicklas i alt det år?

Løn: 3.360.000kr
Bonus: 324.000kr
Ialt: 3.684.000kr

Opgaver: (Disse opgaver kan med fordel laves i et regneark).

- Hvem har tjent flest penge i denne sæson?
Nicklas med 3.684.000kr
- Ud fra mål, mesterskaber og sejre: Bør de bytte kontrakt? Begrund dit svar.
Se ekstra sider (bilag)
- Hvor mange mål skal Sonja score for at få samme bonus som Henrik, og som Nicklas?
Se facit på bilag
- Hvor mange sejre skal Nicklas' hold have for at få samme bonus som Sonja, og Henrik?
se facit på bilag



Kom med forslag til, hvordan de alle kan få det samme beløb i bonus?
Hvordan kan de alle 3 få det samme beløb udbetalt efter 1 år?



Opgave b:

Henrik bør bytte kontrakt med både Sonja og Nicklas, da han ville få 2.661.000kr med Sonjas kontrakt og 3.900.000 kr. med Nicklas kontrakt

Sonja bør ikke bytte med Henrik, da hun vil få mindre, nemlig kun 1.584.000 kr., men med Nicklas kontrakt vil 3.846.000 kr.

Nicklas bør ikke bytte med hverken Henrik eller Sonja, da han kun vil få 1.584.000 kr. med Henriks kontrakt, og kun 2.688.000 kr. med Sonjas kontrakt.

Opgave c:

Sonja skal score 134 (133,33) mål for at få samme bonus (400.000kr) som Henrik, og hun skal score 108 mål for at få samme bonus som Nicklas fik for sin sæson (324.000kr)

Opgave d:

Nicklas skulle kun ha 3 sejre (2,667 sejre) for at få samme bonus som Sonja, men 15 sejre (14,81 sejre) for at få samme bonus som Henrik.

Ekstra-opgave:



Hvis man tager udgangspunkt i Henriks bonus på 400.000kr så skal Sonja score 134 mål og Nicklas skal bruge 15 sejre eller hvis de alle får 0 kroner i bonus 😊

Hvis de alle skal have det samme udbetalt kan man tage udgangspunkt i Nicklas grundløn på 3.360.000kr uden bonus, da de andre minimum skal have det samme. Hvis Henrik vinder 4 mesterskaber (ret urealistisk 😊) får han 3.584.000, hvilket er 224.000kr mere end Nicklas. Derfor behøver Nicklas at vinde 8 sejre for at få (på nær 8000kr) det samme som Henrik. Hvis Sonja skal få 3.584.000 kr. ligesom Henrik, skal hun score 315 mål! Og vupti- på dén måde får de (næsten) de samme i årsløn 😊 Ham Nicklas er en heldig fyr 😊

Driblinger

T

Dribl igennem forhindringsbanerne.

Udfordring: Prøv at tage tid.

Ned: Sæt streg mellem tallene i 3-tabellen.

Tilbage: Sæt streg mellem tallene i 4-tabellen.

Ned: Sæt streg mellem tallene i 7-tabellen.

Tilbage: Sæt streg mellem tallene i 8-tabellen.



Fysisk test

T**D**

Ud over talent kræver det en god form at være en god fodboldspiller. På denne side kan du teste dig selv!



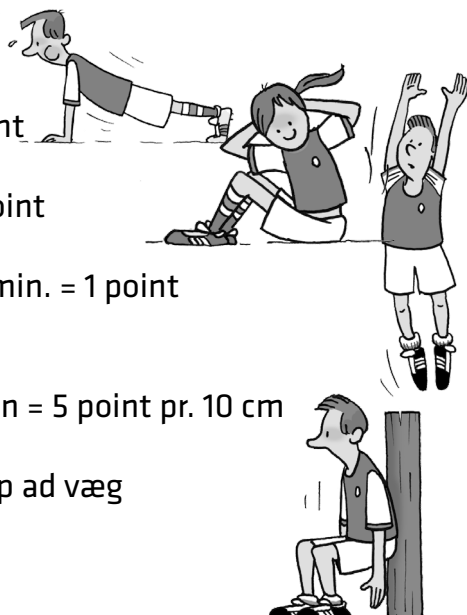
1 armbøjning = 5 point

1 mavebøjning = 4 point

Flest englehop på 1 min. = 1 point
pr. englehop

1 hop med samlet ben = 5 point pr. 10 cm

Skovmandsstilling op ad væg
15 point pr. 20. sek.



Styrkeoversigt

Under 200 point:	Bænkevarmer
200-300 point:	4. division
300-400 point:	1. division
400-500 point:	Superliga
500-600 point:	Danmarksmester
600-700 point:	Landsholdet
700-800 point:	Europamester
800-900 point:	Champions League
Over 900 point:	Verdensmester

Bo "Benbrækker" Hansens resultater:	Point:
37 armbøjninger:	<u>185 point</u>
47 mavebøjninger:	<u>188 point</u>
32 englehop på 1 min.:	<u>32</u>
Hop med samlet ben 210 cm:	<u>105</u>
Skovmandsstilling i 1 min. og 52 sek.:	<u>75</u>
Point i alt	585 point (Danmarksmester)

Mine resultater:	Point:
Armbøjninger:	_____
Mavebøjninger:	_____
Englehop på 1 min.:	_____
Hop med samlet ben _____ cm:	_____
Skovmandsstilling _____ min. og sek. _____	_____
Point i alt	=====

Opgaver:



Prøv evt. uden lommeregner.

- a) Hvor mange armbøjninger kræver 105 point? 21 armbøjninger
- b) Kom med forslag til antal armbøjninger og mavebøjninger, der i alt kan give 200 point:
Armbøjninger Eksempel: 32 armbøjninger. Flere løsninger Mavebøjninger Eksempel: 10 mavebøjninger. Flere løsninger
- c) Hvor mange point kan man få, hvis man hopper 2 englehop pr. sek.? 120 point
- d) 2 personer har 35 points forskel i hop med samlet ben. Kom med forslag til længder på deres hop:
Der skal være 70 cm forskel. cm og cm _____
- e) Hvor mange armbøjninger svarer 3 min. skovmandsstilling til? Det svarer til 27 armbøjninger

Tid & hastighed: 20-m test

T

D



Ud over teknik og træning så kræver fodbold også fart og udholdenhed!
Hvor hurtig er du?

Mål 20 m op udenfor, og løb så hurtigt, du kan, men husk at tage tid!
Når du har løbet, kan du bruge denne fine formel til at beregne, hvor mange km/t. du løb!

$$\text{Fart (km/t.)} = \frac{20 \text{ m}}{\text{tid/sek.}} * 3,6$$

Eksempel:

Jens "Lynet" Jensen er superhurtig! Jens kan løbe 20 m på 2,45 sek.
Hvis vi sætter tallene ind i formlen, får vi, at "Lynets" hastighed er:

$$\text{Fart (km/t.)} = \frac{20 \text{ m}}{2,45 \text{ sek.}} * 3,6 = \underline{29,4 \text{ km/t.}}$$

Træningsopgaver til formlen:

- a) Hvad er din hastighed, hvis du løber 20 m på 5 sek.? 14,4 km/t
b) Hvad er din hastighed, hvis du løber 20 m på 1,8 sek.? 40 km/t

Omskriv formlen

- c) Hvad er din hastighed, hvis du løber 40 m på 8 sek.? 18 km/t
d) Hvad er din hastighed, hvis du løber 200 m på 56 sek.? 12,86 km/t

Omskriv til sek.

- e) Hvad er din hastighed, hvis du løber 400 m på 2 min.? 12 km/t
f) Hvad er din hastighed, hvis du løber 1000 m på 6 min.? 10 km/t
g) Hvad er din hastighed, hvis du løber 5 km på 30 min.? 10 km/t
Kan du regne det ud på flere måder?

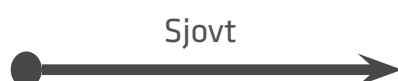
Er du hurtigere end "Lynet"?



$$\text{Min fart (km/t.)} = \frac{20 \text{ m}}{\text{sek.}} * 3,6 = \underline{\hspace{2cm}}$$



Side 43



Ekstraopgaver om tid & hastighed:

D

- a) Verdens hurtigste mand, Usain Bolt, løber 100 m på 9,58 sek.!
Omskriv formlen, og beregn hans hastighed. 37,58 km/t i gennemsnit
- b) En fodboldspiller skal kunne løbe 5 km på 20 min. Hvor mange km/t. svarer det til? 15 km/t
- c) Peter "Dampfog" Nielsen løber 7265 m i første halvleg.
Hvor mange m løber Peter pr. min.? Hvad er Peters gennemsnitsfart i km/t.?
161,44 meter/min 9,69 km/t
- d) Hvor mange sek. er der på 1 time? 3600 sekunder
- e) Hvor mange min. er der i 1 døgn? 1440 minutter



Udfyld skemaet (det kan godt drille lidt – men du klarer det nok).

1 time	60 min.	3600 sekunder
0,5 time	30 min.	1800 sekunder
0,25 time	15 min.	900 sekunder
0,8 time	48 min.	2880 sekunder
1,25 time	75 min.	4500 sekunder
24 time	1440 min.	86.400 sekunder

$$\text{Fart (km/t.)} = \frac{\text{m}}{\text{tid i sek.}} * 3,6$$

Udfordringsopgaver:



- a) Hvor mange km kan du løbe på 20 min., hvis du løber 15 km/t.? 5 km
- b) Hvor mange m kan du løbe på 120 sek., hvis du løber 300 m pr. min.? 600 meter
- c) Hvor mange km kan du løbe på 1 time, hvis du løber 3,8 m pr. sek.? 13,68 km
- d) Oscar løber 10 km/t., og Mathilde løber 12 km/t. – de starter samtidig.
Hvor stor afstand er der imellem dem efter 1 time? 30 min.? 5 min.? 2 km, 1 km og 166,67 meter
- e) Hvis Mathilde og Oscar løb på en 400-m bane, hvornår vil Mathilde så overhale Oscar? Efter 12 minutter



Side 43



Tabelfodbold **T**

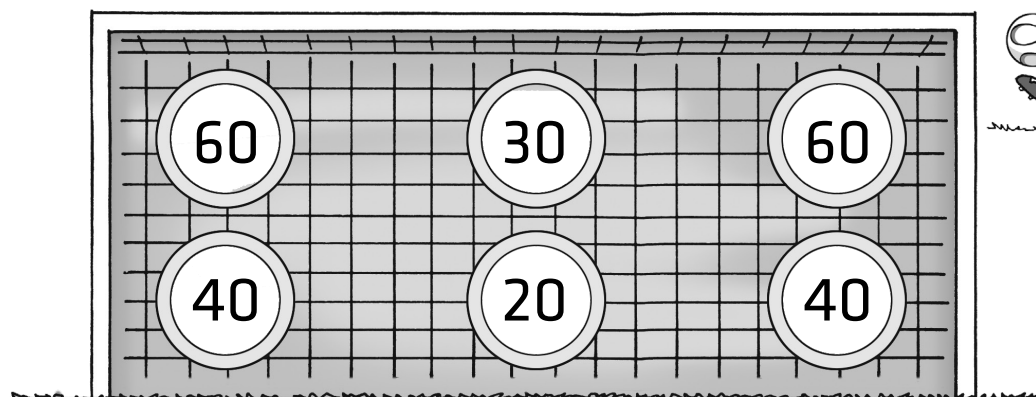
Brug f.eks. en centikube som "bold" og sæt den på startfeltet, og kast med 2 terninger. Ryk terningernes antal øjne vandret og lodret, du bestemmer selv hvordan. På dét felt du lander, skal du multiplicere (gange) koordinaterne.

Skift til at slå, og den, der først scorer (får centikuben i mål), vinder. Ved dobbeltslag får du et "spark" ekstra! Start med at finde ud af hvem der starter.

MÅL												
3	4	5	6	7	8	9	8	7	6	5	4	3
8												8
7												7
6												6
5												5
4												4
3												3
2												2
1												1
2												2
3												3
4												4
5												5
6												6
7												7
8												8
3	4	5	6	7	8	9	8	7	6	5	4	3
MÅL												

Skudtræning **G** **Å**

Den evige debat: Hvem er bedst og mest skarp til at skyde på mål? Igen er matematik den bedste måde at få svaret på, men måske er der flere svar?



2 hold konkurrerer imod hinanden i at skyde på mål. De får point ved at ramme pointtavlerne på målet

Alle spillere har 5 skudforsøg, og her er deres resultat:

	Det blå hold				
Pelle:	0	20	30	0	60
August:	0	0	0	30	20
Hubert:	40	60	20	0	20
Noah:	0	30	20	0	20
Gilbert:	20	40	0	0	20
Stephanie:	0	30	0	60	0
Christian:	0	40	40	40	0

	Det røde hold				
Maria:	0	0	60	60	0
Dirch:	20	20	20	40	20
Sandra:	60	30	20	0	0
Marc:	0	20	60	0	30
Mikkel:	0	0	60	30	0
Juliet:	30	30	20	0	0
Ivan:	40	40	40	0	20

Spørgsmål – dine svar skal begrundes, og brug evt. diagrammer

a) Hvem var bedst, og hvem var dårligst på det blå hold?

Hubert var bedst med 140 point og August var dårligst med 50 point

b) Hvem var bedst, og hvem var dårligst på det røde hold?

Ivan var bedst med 140 point og Juliet var dårligst med 80 point

c) Hvilket hold fik flest 0-point?

Blå fik 15 gange 0 point, hvor det røde hold fik 0 point 13 gange

d) Hvilket hold fik flest point samlet?

Blå hold 660 point og rødt hold: 770 point

e) Hvilket hold er bedst? Det røde eller det blå? Begrund dit svar, og fremlæg det for en klassekammerat.

Åben

Ekstraopgave:



Hvor mange måder kan du sammensætte point fra 5 spark på, så det giver 100 point? Åben

Decimalholdet

D

G

I denne opgave skal du hjælpe de 4 førstevælgere med at sammensætte et hold af decimalspillere. Udfordringen er, at de skal vælge 1 spiller i hver række, sådan at summen af de 4 spillere giver den værdi, der står i starten. Se eksemplet nedenfor.



Start
5,0



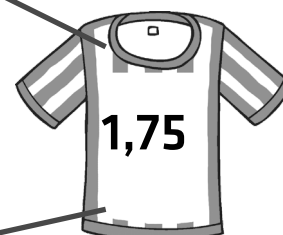
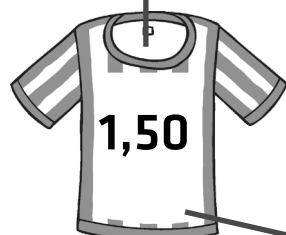
Start
5,5



Start
6,0

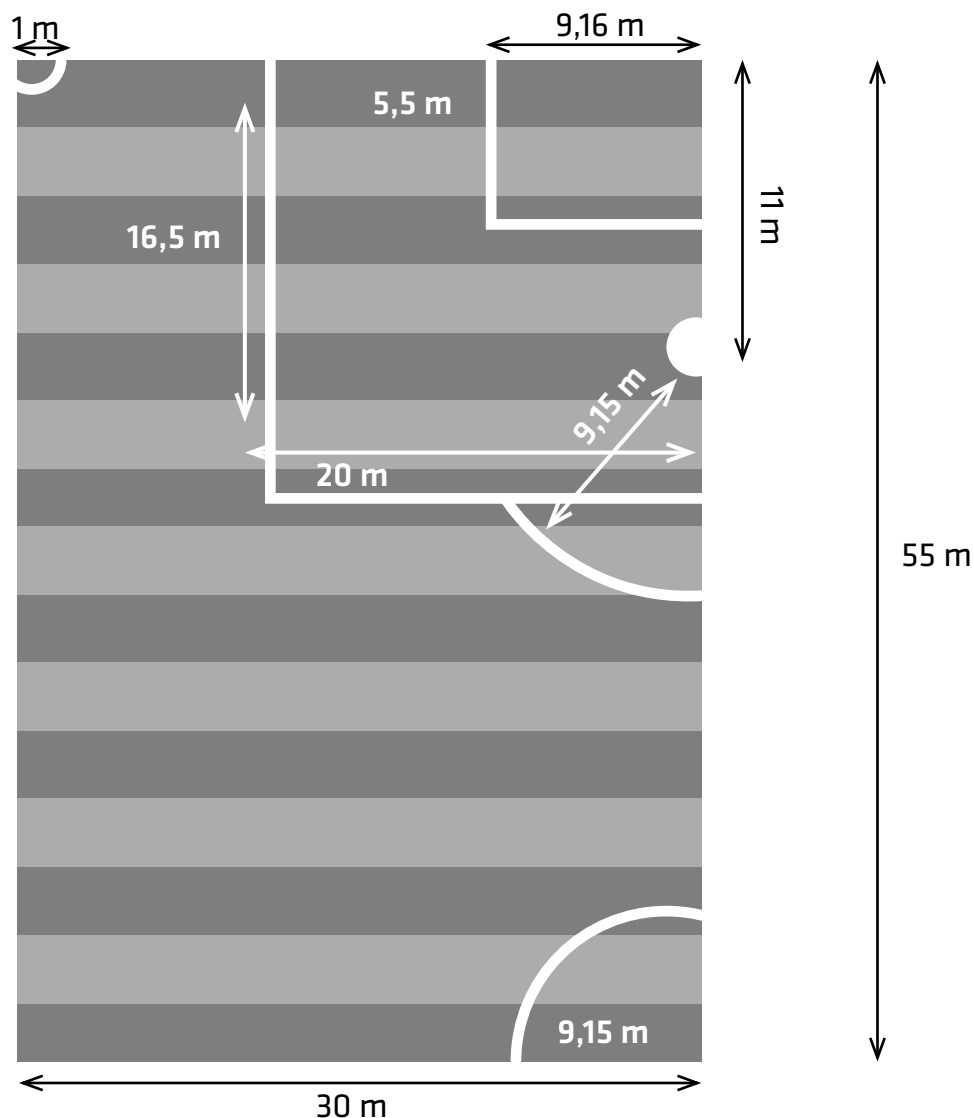


Start
6,5



En kvart fodboldbane **D**

En fodboldbane er ikke bare en fodboldbane – der er faktisk rigtig mange krav, der skal overholdes. Alligevel må klubberne selv bestemme længden (min. 90 m og maks. 120 m) og bredden (min. 45 m og maks. 90 m), og det er jo smart, for så passer banen til deres taktik, og blandt andet derfor er hjemmebanen en fordel.



Opgaver:

- Hvad er omkredsen af den kvarte fodboldbane? 110 meter
- Hvor stor er omkredsen af en hel fodboldbane? 340 meter
- Hvor stort af arealet af en hel fodboldbane? 6600 m² (m opløftet i 2)
- Hvor stor er omkredsen af hele midtercirklen? 57,49 meter
- Hvor stor er arealet af midtercirklen? 263 m² (husk at løfte 2-tallet)
- Hvor langt er der imellem de 2 straffesparksfelter? 88 meter



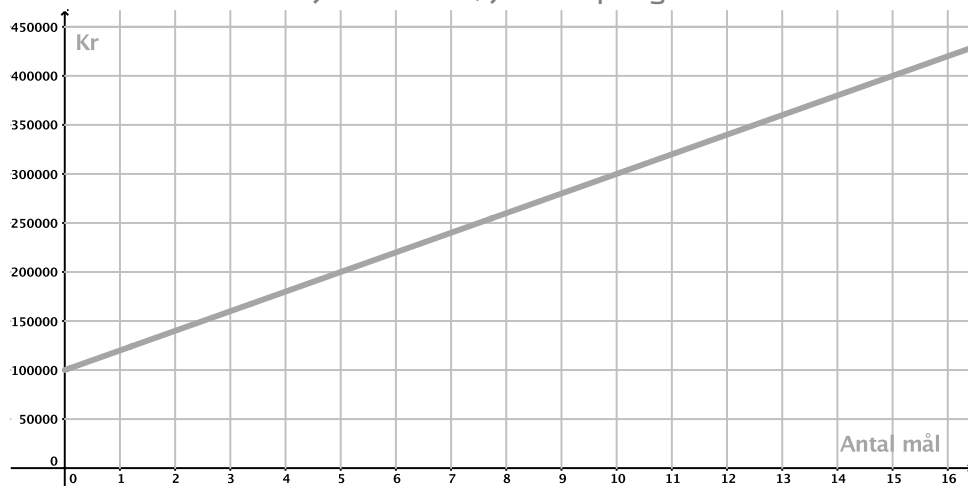
• Hvor mange m er de hvide linjer i alt på en hel fodboldbane? 637,2 meter

• Tegn en hel fodboldbane, enten på papir eller i et matematikprogram. åben

Grafer & autografer

Der er mange, der drømmer om at blive en berømt fodboldspiller – måske gør du det også selv, men det er ikke let. Én ting er det, der sker på banen, en anden ting er alt det, der sker uden for banen: berømmelse, penge og fans! Kan du klare det? Og har du overblikket?

Sponsoraftale:
Jo flere mål, jo flere penge

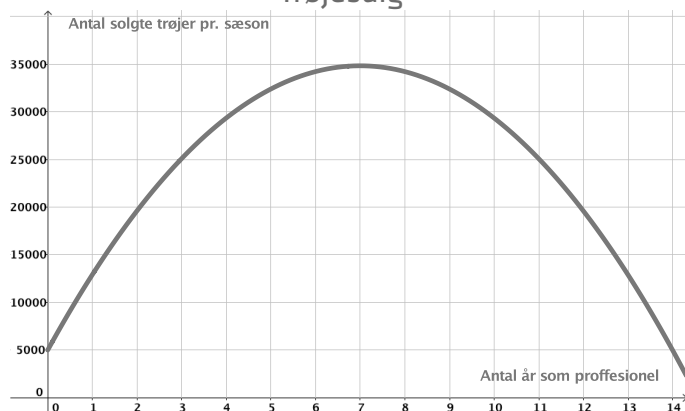


Opgaver:



- Hvor mange penge får du, hvis du ikke scorer? 100.000kr
- Hvor mange penge får du, hvis du scorer 5 mål? 200.000kr
- Hvor mange mål har du scoret, hvis du får 400.000 kr.? 15 mål
- Hvor mange penge får du pr. mål? 20.000kr

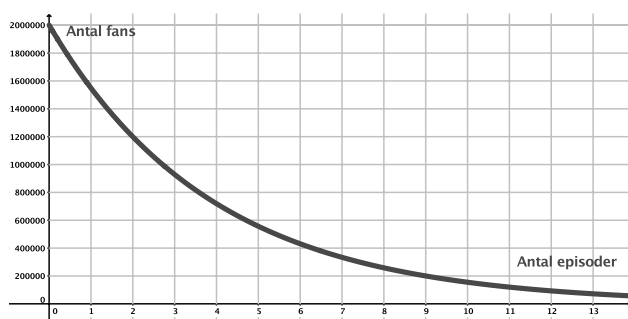
Trøjefalg



Opgaver:

- Hvor mange trøjer blev der solgt, da du startede som fodboldspiller?
5000 trøjer (se rettelsler)
- Hvornår blev der solgt 25.000 trøjer?
Efter 3 år og efter 11 år
- Hvornår var trøjefalget størst, og hvor mange blev der solgt?
Efter 7 år, og der blev solgt 35.000 trøjer.

Skandaler, svinestregere og "skuespil".
Husk at opføre dig ordentligt



Opgaver:

- Hvor mange fans havde du, før du blev en bølle?
2.000.000 fans.
- Hvor mange fans havde du efter din 2. episode?
1.200.000 fans.
- Hvor mange episoder havde du lavet, da du havde 200.000 fans?
8 episoder.



Side 48

Straffespark

Fodbold og matematik passer perfekt sammen! Der er nemlig masser af dejlige tal i fodbold, og jo bedre træneren er til at læse de tal, jo større er chancen for, at holdet vinder. Især når det gælder straffespark! I disse opgaver skal du være træner.

Træner, hvem skal sparke?

Her er en oversigt over dine spilleres statistik:

Svend "Skævben": 5 mål ud af 8 forsøg.

Hanne "Hovedstød": 20 mål ud af 23 forsøg.

Torben "Tåhyler": 10 mål ud af 15 forsøg.

"Tonser"-Trine: 16 mål ud af 21 forsøg.

Sofie "Saksespark": 9 mål ud af 14 forsøg.

"Benny-Benbrækker": 7 mål ud af 11 forsøg.

"Hattrick"-Henrik: 18 mål ud af 26 forsøg.

"Offside"-Ole: 8 mål ud af 13 forsøg.

"Lille-Flemming": 3 mål ud af 7 forsøg.

Helle "Hammer": 14 mål ud af 22 forsøg.

Opgave:



Kan du gøre det uden lommeregner?

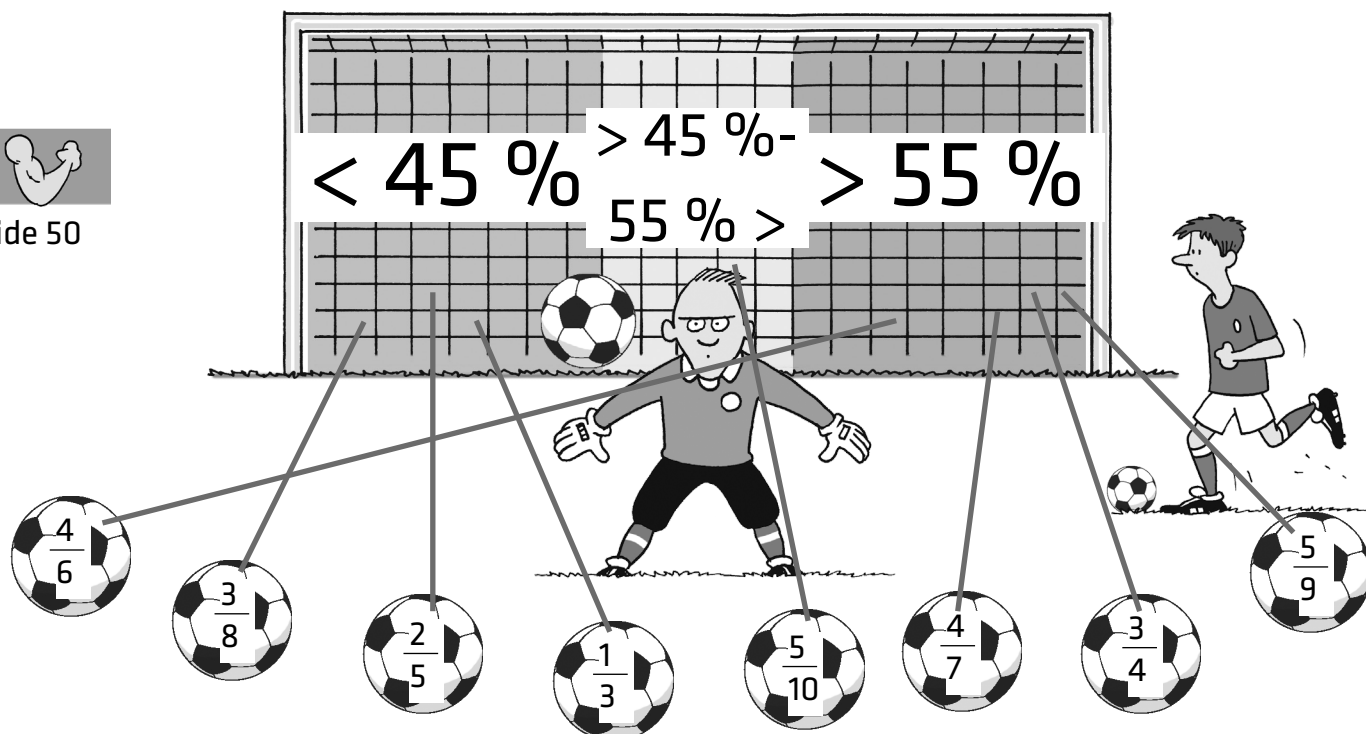
- Du skal vælge de 5 bedste spillere, og de skal sættes i rækkefølge. Hanne, Trine, Henrik, Torben og Sofie
- Hvilke spillere er lige gode? Benny og Ole
- Hvem er den dårligste? Flemming

Hvilken side skal målmanden springe til?

Målmænd nørder også matematik! Blandt andet ved at have statistik på modstanderen. Sæt streg hen til målet, der passer med brøken på boldene. Kan du gøre det uden lommeregner?



Side 50



Point & mål

D**Å**

Der er mange tal og informationer i fodbold – det ved du sikkert allerede. Den bedste måde at skabe overblik på er at lave diagrammer! I de følgende opgaver er det dig, der skal hjælpe med at skabe overblik over klubbens resultater.



Mål

I denne opgave skal du lave et diagram over antal mål, din klub har scoret. Du bestemmer selv hvordan – det eneste krav er, at det giver et godt overblik. Skriv en kort tekst om, hvad diagrammet viser, eller tal med din sidekammerat om det. Hvilke spørgsmål er interessante at undersøge?

Kamp 1:	2 mål	Kamp 12:	0 mål	Kamp 23:	0 mål
Kamp 2:	1 mål	Kamp 13:	2 mål	Kamp 24:	2 mål
Kamp 3:	1 mål	Kamp 14:	2 mål	Kamp 25:	2 mål
Kamp 4:	0 mål	Kamp 15:	4 mål	Kamp 26:	1 mål
Kamp 5:	3 mål	Kamp 16:	3 mål	Kamp 27:	3 mål
Kamp 6:	0 mål	Kamp 17:	1 mål	Kamp 28:	3 mål
Kamp 7:	2 mål	Kamp 18:	1 mål	Kamp 29:	2 mål
Kamp 8:	3 mål	Kamp 19:	4 mål	Kamp 30:	0 mål
Kamp 9:	5 mål	Kamp 20:	1 mål	Kamp 31:	2 mål
Kamp 10:	2 mål	Kamp 21:	1 mål	Kamp 32:	1 mål
Kamp 11:	0 mål	Kamp 22:	0 mål	Kamp 33:	4 mål

Point

I denne opgave skal du lave et diagram over antallet af point, din klub har fået. Du bestemmer selv hvordan – det eneste krav er, at det giver et godt overblik. Skriv en kort tekst om, hvad diagrammet viser, eller tal med din sidekammerat om det. Hvilke spørgsmål er interessante at undersøge?

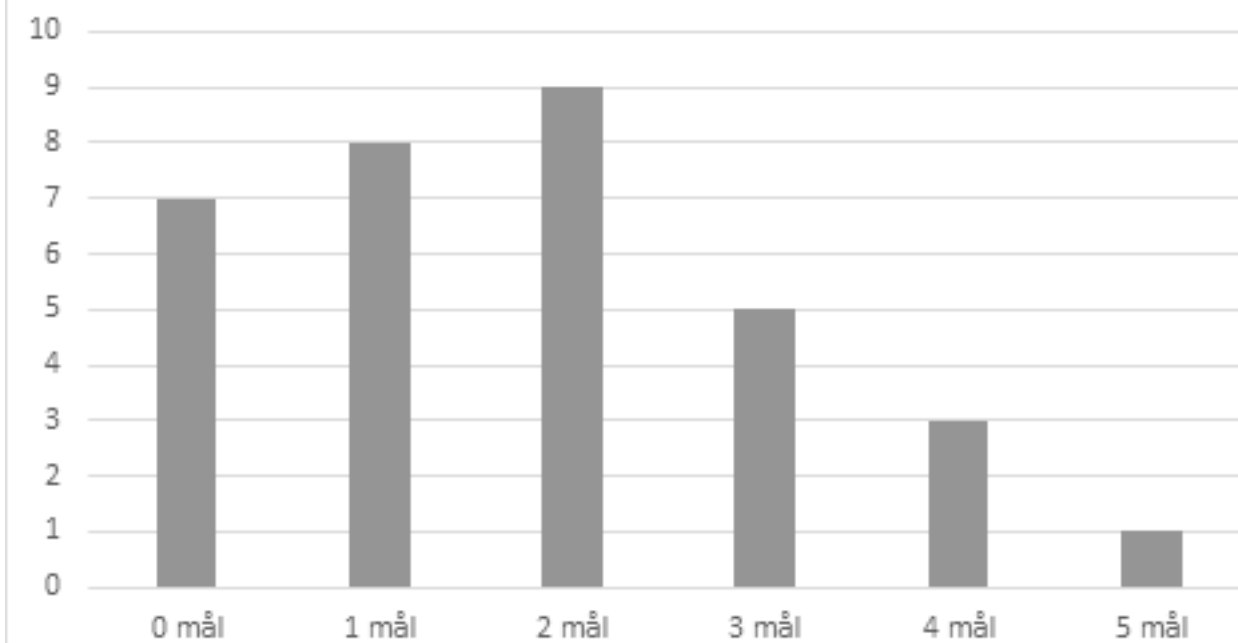


Kamp 1:	3 point	Kamp 12:	1 point	Kamp 23:	0 point
Kamp 2:	3 point	Kamp 13:	1 point	Kamp 24:	3 point
Kamp 3:	1 point	Kamp 14:	0 point	Kamp 25:	3 point
Kamp 4:	0 point	Kamp 15:	3 point	Kamp 26:	3 point
Kamp 5:	3 point	Kamp 16:	3 point	Kamp 27:	1 point
Kamp 6:	1 point	Kamp 17:	1 point	Kamp 28:	3 point
Kamp 7:	3 point	Kamp 18:	3 point	Kamp 29:	3 point
Kamp 8:	3 point	Kamp 19:	3 point	Kamp 30:	0 point
Kamp 9:	3 point	Kamp 20:	1 point	Kamp 31:	3 point
Kamp 10:	3 point	Kamp 21:	3 point	Kamp 32:	1 point
Kamp 11:	1 point	Kamp 22:	0 point	Kamp 33:	3 point

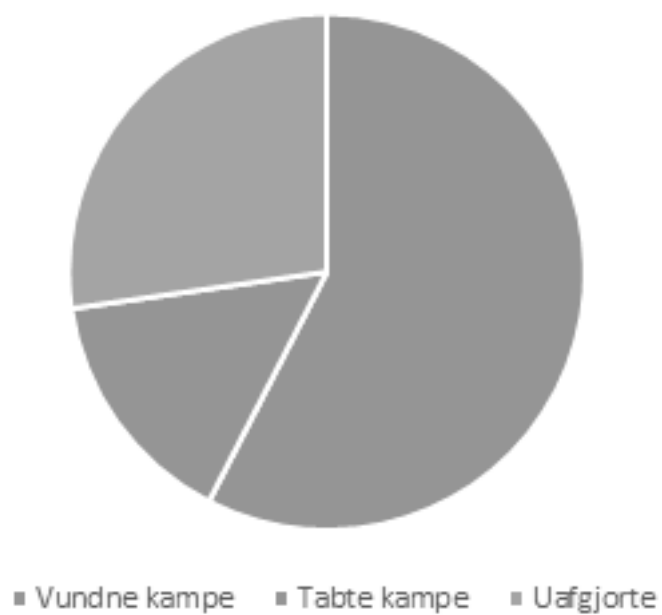


Stil 3 spørgsmål, som du selv skal løse ved at bruge dine egne diagrammer. Evt. kan du stille spørgsmålene til en klassekammerat.

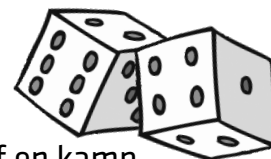
Antal kampe med 0,1,2,3,4 og 5 mål



Vundne, tabte og uafgjorte kampe



Oddset

T**G**

Odds er det samme som chance, og i fodbold kan man spille på resultatet af en kamp. I en kamp er der altid 3 udfald, 3 mulige resultater for et hold: at vinde, spille uafgjort eller tabe. Chancen for, at et godt hold vinder over et dårligt hold, er stor, alligevel er det ikke umuligt, at det dårlige hold vinder – det er blot usandsynligt. I disse opgaver skal du prøve at oddse og regne chancer ud. Hvem ved, måske er du heldig?

Til disse opgaver skal du bruge terning.

Dit fodboldhold skal spille kampe imod andre hold. Udfaldet af kampene afgøres ved terningekast. Dine modstandere har kastet, og du skal vinde ved at slå bedre end dem. Jo bedre dine modstandere er, jo bedre er deres kast (du må gerne prøve flere runder).

Kamp imod FC Bølleby

Deres kast er 5

Hvad er chancen for at vinde over dem?

1/6 eller 16,67%

Hvad er chancen for at spille uafgjort?

1/6 eller 16,67%

Hvad er chancen for at tabe?

4/6 eller 66,67%

Før du kaster: Hvem tror du vinder?

Kast din terning.

Hvem vandt kampen?



Kamp imod Fodboldklubben Hørm

Deres kast er 3

Hvad er chancen for at vinde over dem?

3/6 eller 50%

Hvad er chancen for at spille uafgjort?

1/6 eller 16,67%

Hvad er chancen for at tabe?

2/6 eller 33,33%

Før du kaster: Hvem tror du vinder?

Kast din terning.

Hvem vandt kampen?



Tip en 13'er

Kan du gætte udfaldet af 13 kampe? Hvis ja, kaldes det "at tippe en 13'er".

I denne opgave skal du prøve at "tippe en 13'er". Måske din lærer giver en is, hvis det lykkes?

Du skal gætte, om dit terningekast bliver højere, lavere eller lig det røde tal, der står ud for hver "kamp". Sæt først alle krydserne, og kast bagefter. Hvor mange rigtige fik du?

	Over	Lig	Under	Åben opgave		Over	Lig	Under
Kamp 1: 4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Kamp 8: 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kamp 2: 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Kamp 9: 6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kamp 3: 5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Kamp 10: 4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kamp 4: 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Kamp 11: 5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kamp 5: 3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Kamp 12: 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kamp 6: 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Kamp 13: 3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kamp 7: 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					

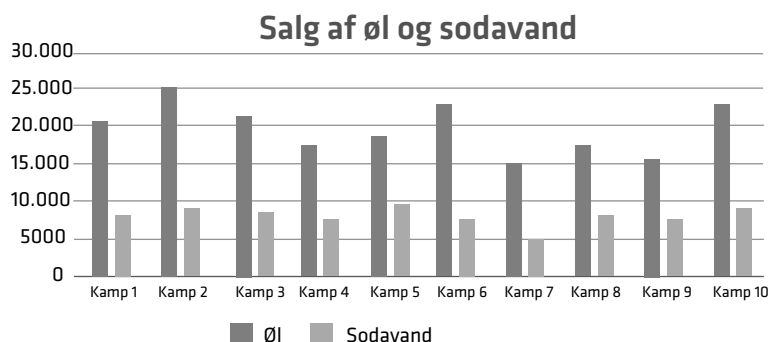
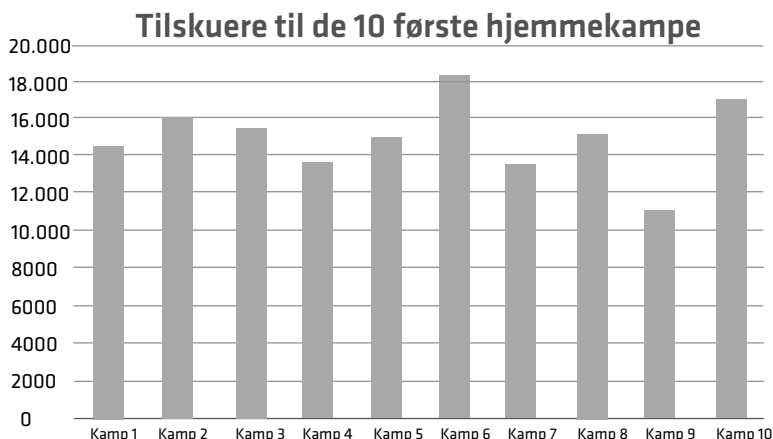


Prøv at lave dine egne "kampe" med summen fra 2 terninger, og undersøg sandsynlighederne. Hvor mange muligheder er der? Er mulighederne lige sandsynlige?

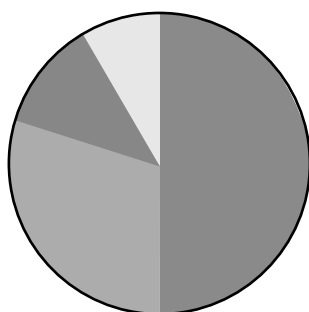
Åben opgave

Du er chefen

En fodboldklub har rigtig mange ting at holde styr på ud over kampe og spillere. Hvis en fodboldklub skal have succes, så kræver det, at der er 110 % styr på sagerne. I disse opgaver er det dig, der er chefen, så lad os se, om du har overblikket.



Typisk fordeling af billetter



■ Voksne ■ Børn ■ Klubsupportere ■ Fribilletter

Opgaver:

- Til hvilken kamp var der flest tilskuere, og hvor mange var der?
Kamp 6. Ca. 18.400 tilskuere.
- Til hvilken kamp var der færrest tilskuere, og hvor mange var der?
Kamp 9. Ca. 11.000 tilskuere.
- Hvor mange tilskuere har der i gennemsnit været til de 10 kampe?
Ca. 15.000 tilskuere i gennemsnit pr. kamp.

Opgaver:

- Til hvilken kamp blev der solgt flest øl?
Kamp 2
- Til hvilken kamp blev der solgt færrest sodavand?
Kamp 7
- Til hvilken kamp blev der solgt flest drikkevarer?
Kamp 2

Opgaver:

- Hvilken type billet bliver der solgt flest af?
Voksenbilletter
- Aflæs vinklerne i diagrammet.
Voksne: 180 grader: 50%
Børn: 105 grader: 29,17%
Supportere: 42 grader: 11,67%
Fri-billetter: 33 grader: 9,17%
- Omskriv fordelingen af billetter til procent.

Fra grader til procent

$$\text{Procent} = \frac{\text{Antal grader}}{360} * 100$$

Ekstraopgave: Priser og indtjening



Vælg en kamp: Hvor mange penge tjente klubben på billetter og salg, hvis priserne er: Øl 50 kr., sodavand 25 kr.?
Voksen 100 kr., barn 40 kr., klubsupporter 70 kr., fribillet: 0 kr.?



Side 48

Udfordringsopgave

Jeg vælger kamp nr. 6 hvor der var 18.400 tilskuere (aflest), blev solgt 22.500 øl (aflest) og 7500 sodavand (aflest)

Aflæs på diagrammet er 50% af de 18.400 tilskuere voksne: 9.200 voksne, der betaler 100kr. Det giver i alt **920.000kr**

29,17% var børn (105 grader i cirkeldiagrammet) - hvilket giver 5367 børn (rundet op) der betaler 40kr stykket. Det giver **214.680kr**

11,67% var klubsupportere (42 grader i cirkeldiagrammet) - hvilket giver 2147 klubsupportere (rundet op) der betaler 70kr, hvilket giver **150.290kr**

Øl koster 50kr: hvilket giver en indtægt på 1.125.000kr (22.500 solgte øl)

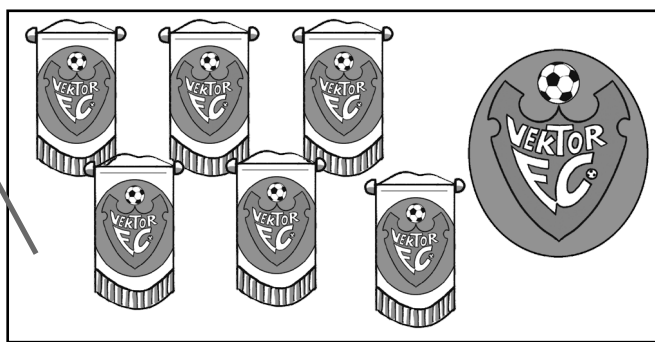
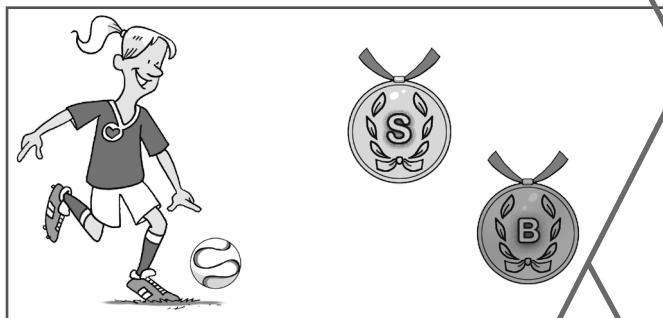
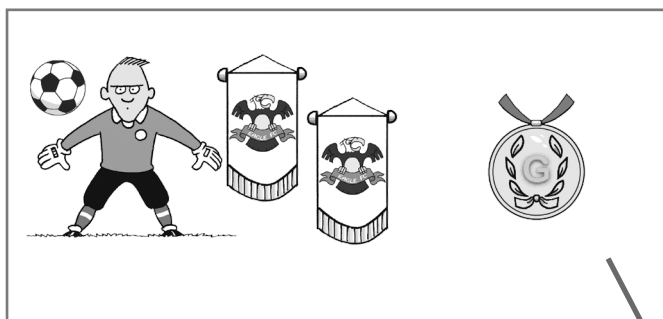
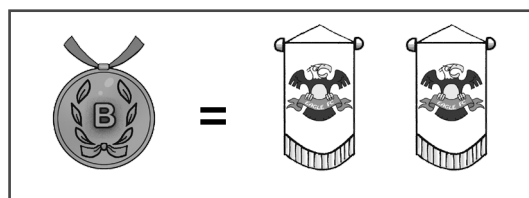
Sodavand koster 25kr, hvilket giver en indtægt på 187.500kr (7500 solgte sodavand)

I alt er omsætningen på kamp nr. 6: **2.597.479kr**

Prøv at tænke på hvad FC Barcelona tjener pr. kamp, når der næsten er 100.000 tilskuere!

Fodboldagent G

I denne opgave skal du være fodboldagent! En fodboldagent er en person, der finder den rigtige klub til den rigtige spiller – og omvendt. Du skal sætte streg imellem de spillere og klubber, der passer sammen. De 4 øverste kasser viser hvilke præmier, der er lig hinanden. Kan du klare opgaven som agent? Godt råd: Gå systematisk til værks.



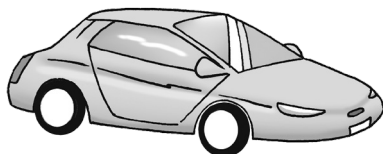
Spis som en fodboldspiller

Å

D

Du ved det sikkert i forvejen: Vi spiser mad for at få energi, ligesom en bil tankes for at få brændstof til at kunne køre. Jo hurtigere og jo større bilerne er, jo mere brændstof har de brug for, og det samme gælder os mennesker. Jo hårdere vi træner, jo mere og bedre skal vi spise. I disse opgaver skal du se nærmere på menneskets brændstof: mad og drikke.

Eksempel med en bil:



Kører 15 km/ liter benzin.



Forståelsesopgaver:

- Hvor langt kører bilen på 25 l benzin? 375 km.
- Hvor mange l benzin bruger bilen på en tur på 500 km? 33,33 liter benzin.
- Kører 15 km/ liter benzin.

Teori: Læs op for hinanden

Menneskets energibehov måles ikke i km/l som bilernes, men i noget, der hedder JOULE PR. DAG – men faktisk er det præcis det samme. Det er bare nogle andre ord, så hold tungen lige i munden.

1000 joule kaldes også for KILO-joule (ligesom kilogram er 1000 gram). Kilo betyder nemlig 1000 på græsk.

 <p>Bo 12 år 50 kg Energibehov pr. dag: 9800 kilojoule</p>	<p>Opgave: Sammensæt en kost, der dækker Bo og Elsas daglige energibehov. Se eksempel på bilag (næste side)</p>	<p>Elsa 10 år 35 kg Energibehov pr. dag: 8600 kilojoule</p> 
---	--	---



1 leverpostejmad
1010 kj



1 glas vand
0 kj



1 portion
havgryn
460 kj



Børneburgermenu
med pommes frites
2700 kj



1 portion aftensmad
2000 kj



1 banan
330 kj



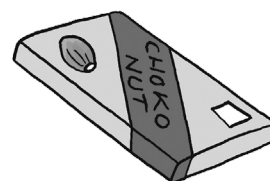
1 glas letmælk
280 kj



1 glas juice
420 kj



1 glas sodavand
340 kj



1 plade chokolade
200 g
4500 kj

Eksempel på hvad Bo kan spise for at indtage 9800kj:

2 leverpostejmader

3 glas vand

1 portion havregryn

2 portioner spaghetti med kødsovs (burgermenuer)

2 bananer

1 glas mælk

1 glas juice

40 gram chokolade.

På denne måde har Bo 60 kj tilbage.

Eksempel på hvad Elsa kan spise for at indtage 8600kj:

1 leverpostejmad

3 glas vand

1 portion havregryn

1 portion spaghetti (burgermenu)

4 bananer

2,5 glas mælk

2 glas juice

1 glas sodavand

100 gram chokolade.

På denne måde har Elsa indtaget 20 kj for meget.

Fodboldkampe og forbrænding

Er du frisk på en udfordring? Her er nemlig nogle opgaver, der kan give dig sved på panden! Som du jo nok ved, så er det hårdere at spille bold end at ligge på sofaen – og som du nok også ved, så er der forskel på at spise chokolade og på at spise grøntsager. I de her opgaver skal vi se nærmere på, hvordan kroppen brænder energi af. Er du stadig frisk på en udfordring?



Så meget energi bruger kroppen på 10 min.

Opgave: Udfyld skemaet.

Aktivitet/kg	25 kg	30 kg	35 kg	40 kg	45 kg	50 kg	55 kg	60 kg	65 kg	70 kg
Hoppe 10 min.	136 kj	168 kj	200 kj	232 kj	264 kj	296 kj	328 kj	360 kj	392 kj	424 kj
Fodbold 10 min.	100 kj	120 kj	140 kj	160 kj	180 kj	200 kj	220 kj	240 kj	260 kj	280 kj
Gå på trappe 10 min.	60 kj	70 kj	80 kj	90 kj	100 kj	110 kj	120 kj	130 kj	140 kj	150 kj
Danse 10 min.	56 kj	68 kj	80 kj	92 kj	104 kj	116 kj	128 kj	140 kj	152 kj	164 kj
Lave mad 10 min.	12 kj	16 kj	20 kj	24 kj	28 kj	32 kj	36 kj	40 kj	44 kj	48 kj
Løbe 10 min.	176 kj	208 kj	240 kj	272 kj	304 kj	336 kj	368 kj	400 kj	432 kj	464 kj

Tør du spise et stykke chokolade?

Hvis din lærer er rigtig sød, så kan du prøve disse udfordringer i virkeligheden – du bestemmer selv, hvor meget og hvad du spiser – du skal nemlig forbrænde det igen. Måske din lærer bestemmer, hvordan du skal forbrænde det?

Opgave: Hvor lang tid tager det for dig at forbrænde disse madvarer ved disse aktiviteter – brug skemaet ovenover.

$$\text{Antal min. du skal være aktiv} = \frac{\text{Kj, du har spist}}{\text{Kj, du forbrænder}} * 10$$

Eksempel: Spiser 50 g banan = 171 kj (slået op), aktivitet: danse, vægt 55 kg (se skema).

$$\text{Antal min., du skal være aktiv} = \frac{171 \text{ kj}}{128 \text{ kj}} * 10 = \text{ca. 13 min. dans for 50 g banan!}$$

Hvor lang tid skal du hoppe, løbe, spille fodbold for at forbrænde (brug skemaet og formlen)?

Opgave:

50 g æble (95 kj)

Åben opgave

50 g vingummi (742 kj)

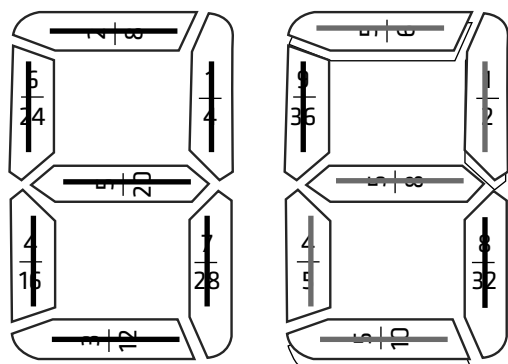
50 g chokolade (1125 kj)

Kampresultater

Det er altid spændende at se resultatet af en kamp, men som med alt andet i livet skal man være tålmodig: Intet er nemlig afgjort, før dommeren fløjter. I disse opgaver er fodboldresultaterne skjulte, men du kan få dem frem ved hjælp af matematik. Find dine farveblyanter, og få resultaterne frem.

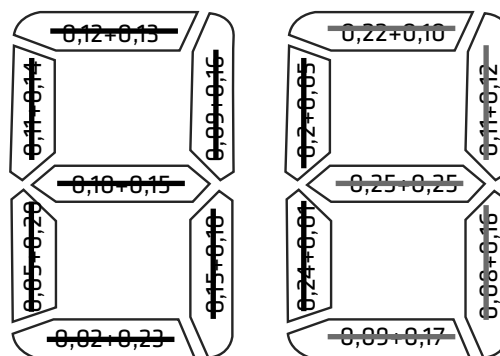
Østerbøvelse-Nørreballe

0,25: Farves Sorte



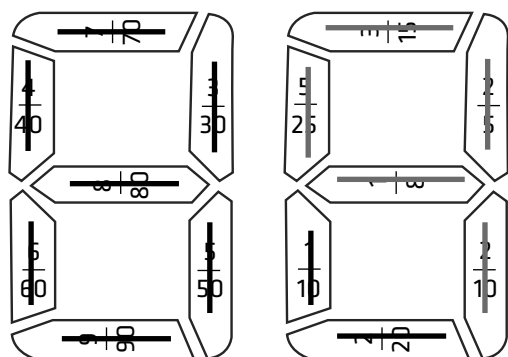
~~0,05+0,21~~

Alle andre farves: Røde



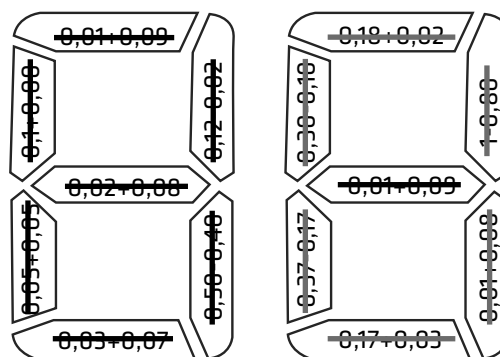
FC Bølleby-Vestervom IF

0,10: Farves Sorte



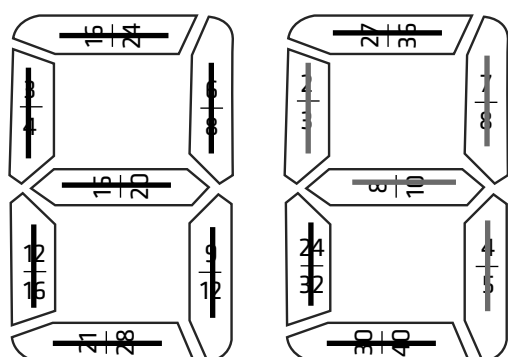
~~0,02+0,18~~

Alle andre farves: Røde



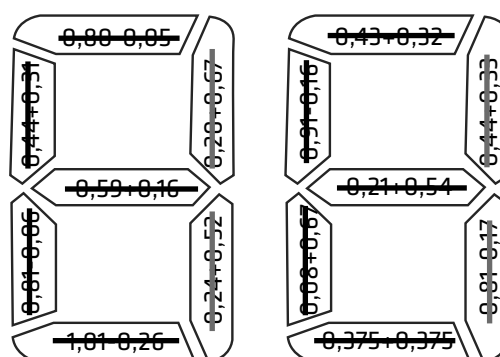
BK Døllemusse-Hørm

0,75: Farves Sorte



~~0,64+0,12~~

Alle andre farves: Røde



Side 50

Sjovt

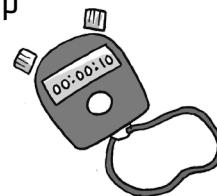
Lærerigt

Svært

Hovedstød & hovedregning

T

Mange topklubber i fodbold kræver, at ungdomsspillere går i skole, når de spiller for deres hold. Krop og sind hænger nemlig sammen, så hvis din hjerne er skarp, så bliver din krop også skarpere. Så værsgo: Her er styrketræning til hjernecellerne!



Hvis du vil udfordres ekstra: Prøv at tage tid.

Addition

7 + 14	21	9 + 21	30	9 + 22	31
8 + 54	62	13 + 37	50	24 + 27	51
31 + 83	114	55 + 55	110	92 + 19	111
19 + 34	53	46 + 15	61	39 + 45	84
86 + 66	152	99 + 49	148	58 + 82	140

Streg facit ud

110	84	62
148	30	152
51	114	21
53	31	111
50	61	140

Subtraktion

15 - 6	9	21 - 4	17	33 - 8	25
32 - 12	20	42 - 14	28	55 - 11	44
55 - 21	34	68 - 19	49	46 - 32	14
75 - 46	29	84 - 55	29	63 - 56	7
99 - 45	54	100 - 43	57	98 - 19	79

Streg facit ud

29	44	79
17	54	34
7	25	49
9	28	20
57	14	26

Multiplikation

3 * 7	21	5 * 7	35	5 * 9	45
8 * 8	64	9 * 4	36	8 * 9	72
11 * 4	44	3 * 12	36	5 * 12	60
6 * 15	90	7 * 17	119	9 * 21	189
12 * 12	144	14 * 11	154	19 * 11	209

Streg facit ud

60	36	45
209	119	21
44	35	144
72	189	36
64	154	90

Division

20 : 2	10	300 : 2	150	21 : 7	3
48 : 6	8	42 : 7	6	56 : 7	8
63 : 7	9	72 : 8	9	63 : 9	7
77 : 11	7	48 : 12	4	75 : 15	5
104 : 4	26	220 : 55	4	217 : 7	31

Streg facit ud

4	6	5
7	10	26
3	8	150
9	31	7
8	4	9

Din tid: _____

Fodboldlegende-kort

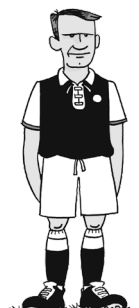
T

Spillets regler:

Klip kortene ud, bland dem, og del kortene imellem jer. Jeres bunke skal vende med bagsiden opad. I vender samtidig et kort hver. Den med den samlede højeste værdi (se oversigten) vinder! Er det lige imellem jer, er der krig! Vend 3 kort af jeres kort med bagsiden opad – det næste kort bestemmer, hvem der vinder alle kortene! Vind ALLE kortene, og du er en fodboldlegende!



Verdensstjerne: **50 point**



Fodboldlegende: **100 point**



Landsholdsspiller: **35 point**



Ligaspiller: **25 point**



Divisionsspiller: **15 point**



Seriespiller: **10 point**



Førsteholdsspiller: **5 point**



Juniorspiller: **-10 point**



Oldboys: **- 15 point**

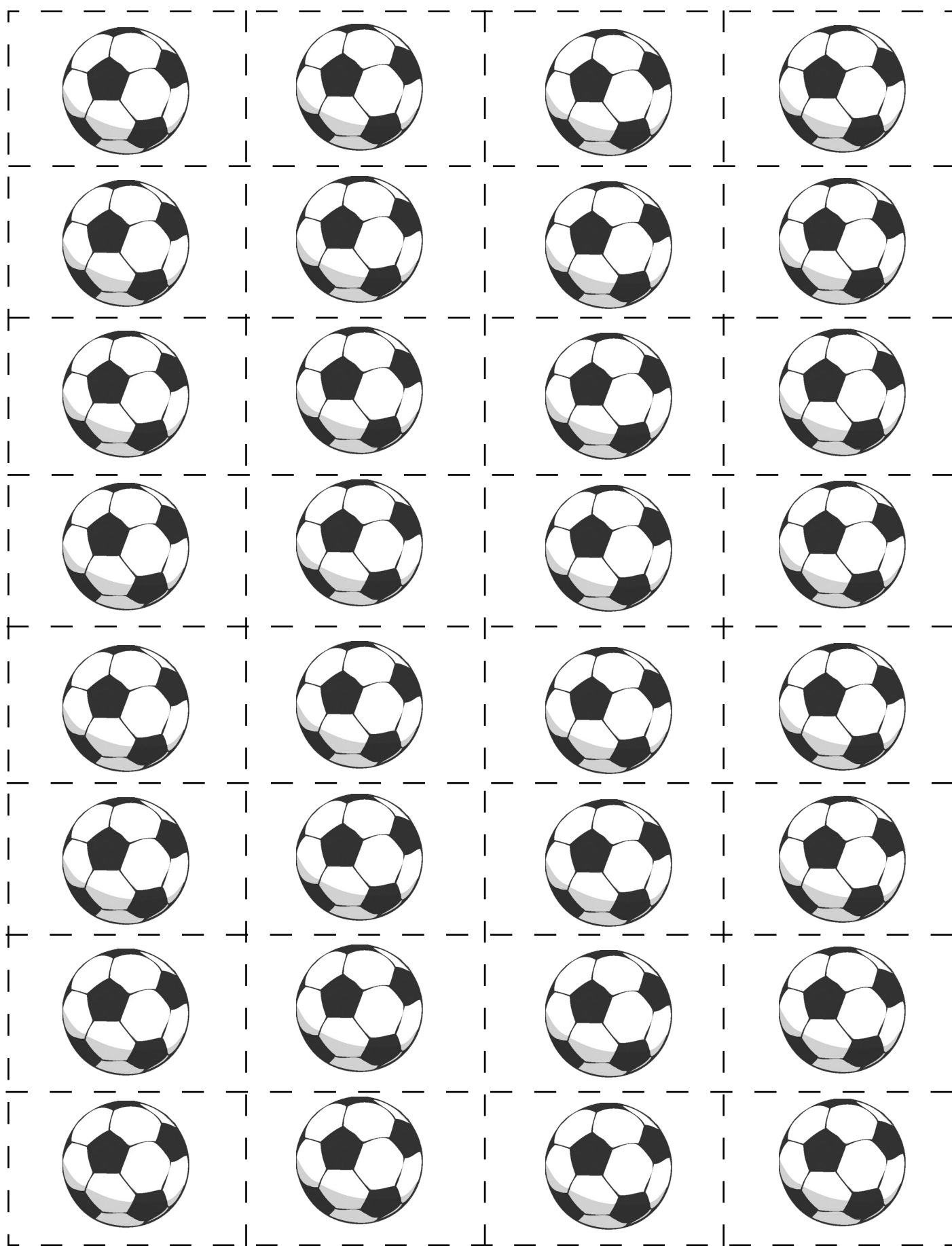


Miniput: **-20 point**



Bænkevarmer: **- 40 point**

Fodboldlegende-kort bagside



Fodboldlegende-kort forside



Træningslejr

D**G**

Nu skal du på træningslejr! Måske tør du selv prøve træningsøvelserne?
I denne opgave skal du skabe et overblik over al den træning, fodboldspillerne skal igennem.
Måske du kan finde nogle smarte metoder?



"Pyramide"-træning: armbøjninger

Det hedder "pyramide"-træning pga. strukturen: Se figuren – "en pyramide til 10".

Først laves 1 armbøjning, så 2 armbøjninger, så 3 osv. osv.
– f.eks. op til 10 armbøjninger.

Skal det være ekstra hårdt, så går man også ned ad pyramiden igen med 9 armbøjninger, 8 armbøjninger osv.



Opgaver:

- Hvor mange armbøjninger laves der i alt, når man laver "en pyramide" til 10? 55 armbøjninger
- Kan der laves "en pyramide", så der laves præcis 10 armbøjninger? Vis hvordan. ja, $1+2+3+4$
- Kan der laves "en pyramide", hvor man går op og ned, så der også laves 10 armbøjninger?
Hvordan? Det kan man ikke.
- Sammensæt en "pyramide-øvelse", så der laves 100 armbøjninger i alt. Op til 10 og ned igen

- Hvor stor "en pyramide" kan du selv lave med armbøjninger? Åben opgave
- Kan du lave en anden slags pyramide, som du kan undersøge? Åben opgave



Intervaltræning

Intervaltræning er inddelt i tidsperioder, som kaldes intervaller. På træningslejren skal fodboldspillerne løbe skiftevis 2 min. i roligt tempo og 5 min. i hurtigt tempo.



Opgaver:

Udfyld skemaet over samlet antal min. ved hver runde.

										Samlet tid i min.
Runde 1	2 min. roligt	5 min. hurtigt	2 min. roligt							9 minutter i alt.
Runde 2	2 min. roligt	5 min. hurtigt	2 min. roligt	5 min. hurtigt	2 min. roligt					16 minutter i alt.
Runde 3	2 min. roligt	5 min. hurtigt	2 min. roligt	5 min. hurtigt	2 min. roligt	5 min. hurtigt	2 min. roligt			23 minutter i alt.
Runde 4	2 min. roligt	5 min. hurtigt	2 min. roligt	5 min. hurtigt	2 min. roligt	5 min. hurtigt	2 min. roligt	5 min. hurtigt	2 min. roligt	30 minutter i alt.



Hvor mange gange skal der løbes hurtigt i runde 10? Hvor mange min. løbes der i alt?

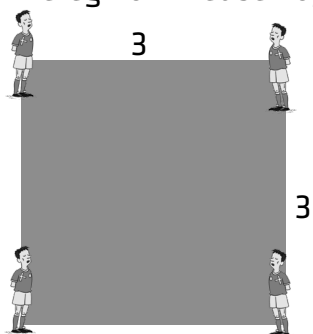
Der skal løbes hurtigt 10 gange i runde 10 og der løbes i alt 72 minutter.

Klar, parat, kvadrat **D**

Din nye træner har fået en genial idé: I skal stå som kvadrater, når I øver afleveringer! Din træner påstår nemlig, at hvis den samlede afstand mellem 4 fodboldspillere er ens, så skabes det største areal imellem dem ved at danne et kvadrat. Har din træner ret? I disse opgaver skal du se nærmere på kvadrater.

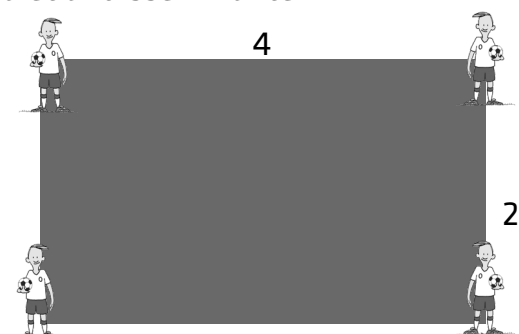
Opgaver:

Har kvadrater det største areal i forhold til omkreds, når det gælder firkanter? Beregn omkredsen og arealet af disse firkanter.



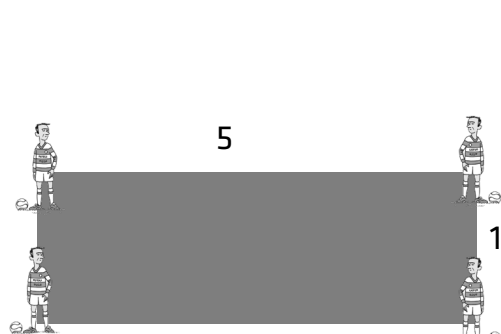
Omkreds: 12 i omkreds

Areal: 9 i areal



Omkreds: 12 i omkreds

Areal: 8 i areal



Omkreds: 12 i omkreds

Areal: 5 i areal

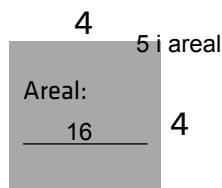
Hvordan kan det være, at omkredsen er den samme, men arealet er forskelligt?

Prøv at lave forskellige figurer med et stykke snor og beregn arealet.

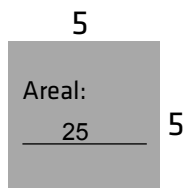
Can du gøre det omvendt? Hvorfor er kvadrater mest optimale?

Kvadrater er mest optimal, da højde og bredde er ens. Faktisk er en cirkel det bedste. Prøv en gang! Man kan godt lave det samme areal og så bliver omkredsen ændret. Prøv f.eks. i geogebra eller på et stykke papir.

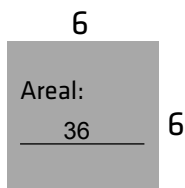
Kan du dine kvadrattal?



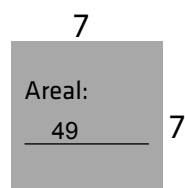
Omkreds: 16



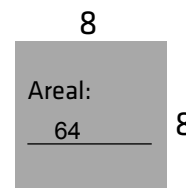
Omkreds: 20



Omkreds: 24

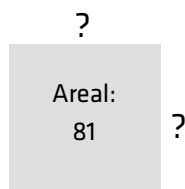


Omkreds: 28



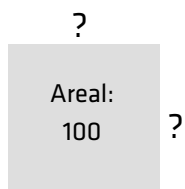
Omkreds: 32

Hvorfor hedder det mon kvadratrod?



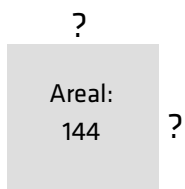
Sidelængde: 9

Omkreds: 36



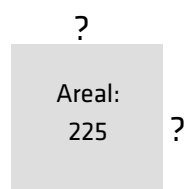
Sidelængde: 10

Omkreds: 40



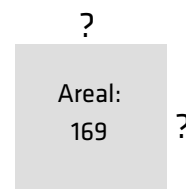
Sidelængde: 12

Omkreds: 48



Sidelængde: 15

Omkreds: 60



Sidelængde: 13

Omkreds: 52



Design af logo til fodboldklubben FC Kvadratelona

Du skal i denne opgave komme med forslag til, hvordan fodboldklubben FC Kvadratelonas nye logo skal se ud.

Det eneste krav til logoet er, at det KUN indeholder kvadrater. Du bestemmer selv, hvor mange og hvor store kvadraterne skal være, hvordan de vender, og hvilke farver de har. God arbejdslyst.

Å

D

Åben opgave

Sjovt

Lærerigt

Svært

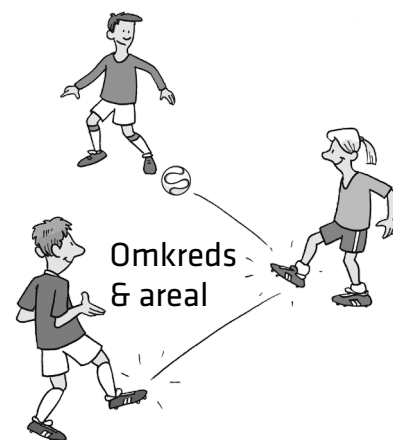
Præcise afleveringer

Å

G

D

Flotte og præcise afleveringer kan snyde selv det bedste forsvar i fodbold og kan skabe de chancer, der skal til, for at vinde kampen. I denne opgave er det dig, der skal trylle med præcise afleveringer! I første omgang er det dog med en blyant og en lineal.



Åben opgave

Opstil 4 fodboldspillere (prikker), så de danner en firkant, der har en omkreds på 10 cm.

Åben opgave

Opstil 3 fodboldspillere, så de danner en trekant med en omkreds på præcis 16 cm.

Åben opgave

Lad 4 fodboldspillere danne en firkant med et areal på 15 cm^2 .

Åben opgave

Lad 3 fodboldspillere danne en trekant med et areal på 14 cm^2 .

Åben opgave

Opstil fodboldspillere, der IKKE danner en trekant eller en firkant, men hvor omkredsen skal være præcis 18 cm.

Åben opgave

Opstil fodboldspillere, der IKKE danner en trekant eller en firkant, men arealet skal være præcis 20 cm^2 .

Sjovt



Lærerigt



Svært



Landskamp **T**

I denne opgave skal du til landskamp sammen med Oscar og Mathilde! Formålet med denne opgave er at øve faglig læsning, hvor din opmærksomhed, dit overblik og din struktur bliver testet og udfordret. Forslag: Arbejd sammen 2 og 2, og læs teksten op for hinanden.

Gode råd:

Læs spørgsmålene først.
Streg de vigtige ord og tal under.

Danmark-Sverige

Endelig skal I afsted!

Du er blevet inviteret med til landskamp af Oscar, 13 år, og Mathilde, 14 år. I skal følges med deres storebror Mikkel på 17 år og deres far, Casper. I står i kø længe, men endelig er det jeres tur til at betale, og det er Casper, der betaler.

Inden I går op til jeres pladser, vil I først købe lidt merchandise. Du køber dig en klaphat og et stort flag. Mikkel skal ikke have noget, men både Oscar og Mathilde skal have lavet ansigtsmaling. Casper, deres far, nøjes med at købe et rødt og hvidt halstørklæde.

Kampen starter lige om lidt, men I når lige at købe 2 bægre popcorn, som I kan dele. 1. halvleg er superspændende, og Danmark scorer 3 mål, uden at Sverige har en chance.

I pausen går I alle ned for at købe en sodavand hver. Mathilde og du er blevet sultne, så I køber begge en pølse med brød, og både Mikkel og deres far køber en fransk hotdog.

2. halvleg er også rigtig spændende, men desværre scorer Danmark kun 1 mål, hvorimod Sverige scorer 2. Det har været en fantastisk aften, og inden du går hjem, køber du et halstørklæde som minde.

Opgaver til teksten:

- Hvor mange tog I afsted til landskamp? 5 personer
- Hvad kostede billetterne i alt? 1150kr (hvis du selv er under 15 år)
- Hvor mange penge blev der brugt på mad? 166kr
Og hvor mange penge brugte I på drikke? 150kr
- Hvor mange penge brugte I på merchandise? 720kr
- Hvor mange penge brugte Mikkel? 60kr + popcorn til deling
- Hvad blev resultatet af kampen? 4-2 til Danmark

Billetpriser

Voksne:	350 kr.
Børn (op til 15 år):	150 kr.

Mad & drikke

Øl:	50 kr.
5 x øl:	200 kr.
Sodavand:	30 kr.
5 x sodavand:	120 kr.
Pølse m. brød:	25 kr.
Fransk hotdog:	30 kr.
Popcorn:	28 kr.

Merchandise

Klaphat:	200 kr.
Halstørklæde:	150 kr.
Stort flag:	100 kr.
Ansigtsmaling:	60 kr.



Side 41

Sjovt

Lærerigt

Svært

Fodboldturnering D

Fodboldklubben FC Bølleby har afholdt en fodboldturnering, og de har nu brug for din hjælp til at finde en vinder. Der har været 8 hold med, og de er alle spændt på, hvordan det er gået. I denne opgave kommer du til at arbejde med point, statistik og diagrammer, men det store spørgsmål er: **Hvem har vundet?**

Point i alt

Hold 1: FC Bølleby	point:	3	0	3	1	3	1	0	
Hold 2: Østerbøvelse	point:	0	1	1	1	0	1	0	
Hold 3: Nørreballe	point:	0	0	0	1	0	0	1	
Hold 4: Vestervom	point:	1	3	0	0	1	3	0	
Hold 5: DK Dølle muse	point:	0	1	0	1	0	0	3	
Hold 6: Hørm	point:	3	3	1	1	3	3	3	
Hold 7: BK Smalballe	point:	1	3	0	1	0	1	1	
Hold 8: Muleby	point:	3	0	3	3	3	1	3	

Point:

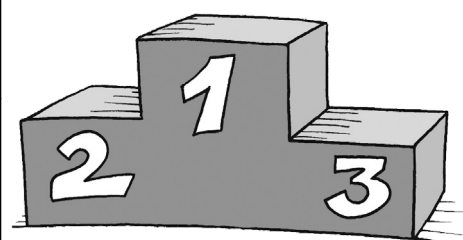
Sejr: 3 point, uafgjort: 1 point, tabt: 0 point

Resultater

Runde 1	Resultat	Runde 2	Resultat	Runde 3	Resultat	Runde 4	Resultat
2 vs. 1	0-3	3 vs. 4	1-3	6 vs. 2	2-2	7 vs. 5	3-3
3 vs. 8	1-7	1 vs. 7	2-3	7 vs. 8	1-2	8 vs. 4	2-1
4 vs. 7	2-2	8 vs. 6	2-3	4 vs. 1	1-5	2 vs. 3	0-0
5 vs. 6	1-5	2 vs. 5	1-1	5 vs. 3	2-1	6 vs. 1	3-3

Runde 5	Resultat	Runde 6	Resultat	Runde 7	Resultat
1 vs. 3	3-2	4 vs. 5	3-0	7 vs. 3	8-8
4 vs. 2	1-0	8 vs. 1	0-0	8 vs. 2	5-4
5 vs. 8	1-2	2 vs. 7	4-4	1 vs. 5	1-5
6 vs. 7	4-2	3 vs. 6	2-5	6 vs. 4	12-3

Vinder: Hørm: 17 point
Point:

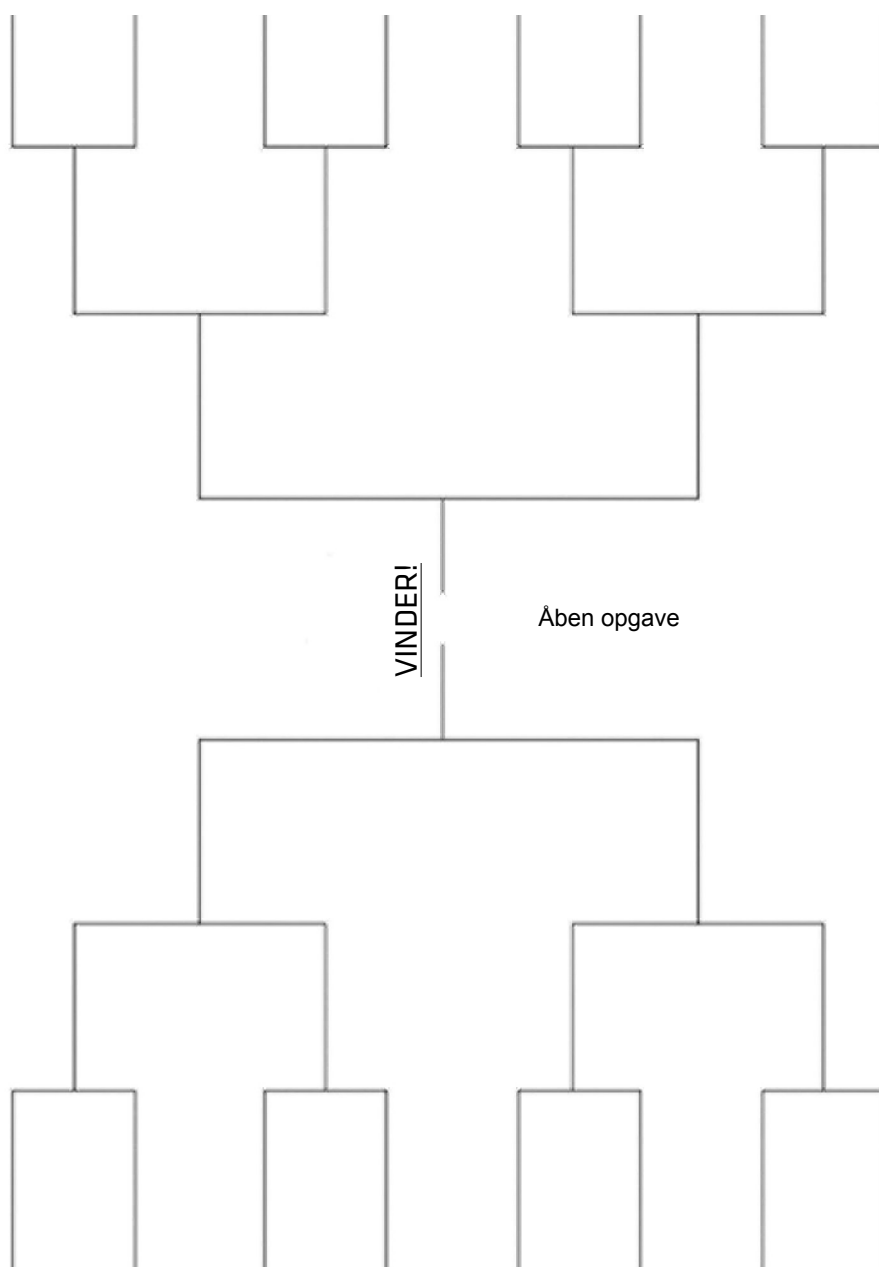


2. plads: Muleby: 16 point
Point: 11 point

3. plads: Bølleby: 11 point
Point:

Lav din egen playoffturnering

I denne turneringsplan starter der 16 spillere, og det er kun vinderen der går videre. Start evt. med at trække lod om hvem der møder hvem og skriv deres navne på turneringsplanen. God fornøjelse!



Forslag: I kan give jeres hold sjove navne, lave bannere, heppekor, og I kan lave odds-kuponer og selvfølgelig lave en præmie til vinderen!

Opgaver:

Hvor mange mål blev der scoret i alt?
Hvem blev topscorer?
Kom med forslag til andre turneringsformer.



Tillykke med sejren!

Du er kommet igennem opgavehæftet! Din sidste opgave bliver at tegne fra prik til prik. Start med regnestykket der giver 1, og sæt streg til det regnestykke, der giver 2 osv. osv. (husk regnehierarkiet)
Tak for kampen!

10 - 3² + 3 =

1 + √16 =

- 2 + 8 =

1 + (2+1)² =

13 - 12/6 =

2 + (2 * 2 - 3) =

√49 - 7 * 0 =

7² - 5² =

(5 - √4) + 1000/100 + 1 =

4 - (4/2) =

2³ =

√144 =

7 + $\frac{\sqrt{81}}{\sqrt{9}} + \sqrt{25} =$

7 - 2 * 3 =

10² - 9² - 10 =

Navn:
Årstal:
Klasse:



Side 46

Sjovt

Lærerigt

Svært

Træningsopgaver:



Oversigt & omregning af enheder

Omregning af enheder kræver lidt træning, men når du først har fundet ud af systemet og navnene, så bliver det meget lettere. Forslag: Gennemgå skemaerne med din sidekammerat.

Længder

		X 1000	X 10	X 10	X 10
Forkortelse	km	m	dm	cm	mm
Navn	kilometer	meter	decimeter	centimeter	millimeter
Forhold til m	1000 m	1 m	0,1 m	0,01 m	0,001
		: 1000	: 10	: 10	: 10

Eksempler:

1,2 km er 1200 m, da der skal ganges med 1000 (se skemaet ovenover).

30 cm er 0,30 m, da der skal divideres med 10 to gange (se skemaet).

5 dm er 500 mm, da der skal ganges med 10 to gange (se skemaet).

Opgaver: Sæt streg imellem opgaver og facit.

Hvor mange cm er 3,7 m?

Hvor mange mm er 12,4 cm?

Hvor mange dm er 1,7 m?

Hvor mange m er 7,45 km?

Hvor mange m er 50 cm?

Hvor mange km er 100 dm?

Facit:

0,01 km

17 dm

370 cm

7450 m

0,5 m

124 mm

		X 1000	X 10	X 10	X 10
Forkortelse	m ³	dm ³	dl	cl	cm ³
Navn, kubik	kubikmeter	kubikdecimeter			kubikcentimeter
Navn, liter	kiloliter	liter	deciliter	centiliter	milliliter
Forhold til liter	1000 liter	1 liter	0,1 liter	0,01 liter	0,001
		: 1000	: 10	: 10	: 10

Eksempler:

1,2 l er 1200 ml, da der skal ganges med 1000 (10 x 10 x 10) (se skemaet ovenover).

3 cm³ er 0,003 dm³, da der skal divideres med 1000 (se skemaet).

5 dm³ er 50 dl, da der skal ganges med 10 (se skemaet).

Opgaver: Sæt streg imellem opgaver og facit.

Hvor mange cm³ er 1 l?

Hvor mange l er en m³?

Hvor mange dl er 1,7 l?

Hvor mange dm³ er 12 cl?

Hvor mange ml er 50 dl?

Hvor mange m³ er 2500 l?

Facit:

2,5 m³

17 dl

1000 l

1000 cm³

5000 ml

0,12 dm³

Træningsopgaver:



Købmandsregning - faglig læsning

Gode råd og øvelser:

Sæt streg under de vigtigste oplysninger i teksten.

Der kan nemlig være meget tekst, der ikke er vigtig i forhold til opgaven.

Læs spørgsmålet FØR teksten.

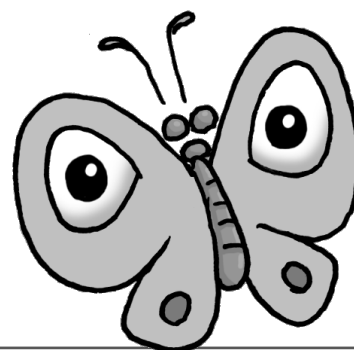
Øvelse: Læs op for hinanden, genfortæl de vigtigste ting, og diskuter, om I er enige.

Eksempel:

Sommerfuglefangeren Finn har fanget **12 sommerfugle** om formiddagen og **7 sommerfugle** om eftermiddagen, men desværre stikker **5 sommerfugle** af.

Hvor mange sommerfugle har Finn fanget?

Svar: Finn har fanget $7 + 12 - 5$ sommerfugle = 14 sommerfugle.



Opgave 1:

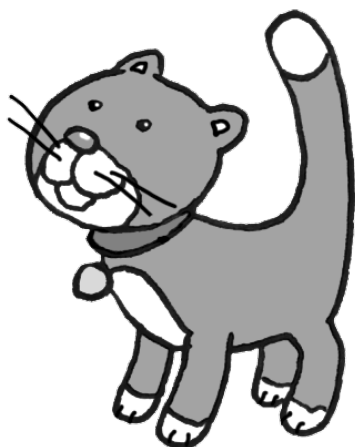
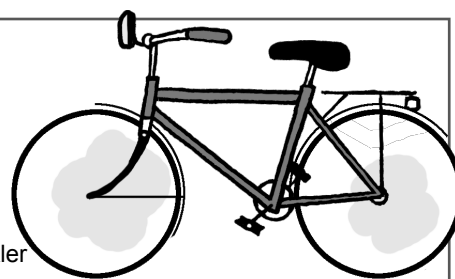
Bilhandleren Børge har gode tilbud på biler. Om morgenen har Børge 52 biler til salg. Efter en lang dag har Børge solgt 4 gule biler og 7 blå biler.

Hvor mange biler har Børge tilbage? 41 biler

Opgave 2:

Cykelhandleren Cecilie skal skifte dæk og slange på alle sine cykler. Cecilie starter kl. 7.30 med at skifte dæk og slange, og kl. 12.30 har Cecilie ordnet 24 cykler, men hun mangler stadig at skifte dæk og slange på 50 cykler.

Hvor mange cykler skal Cecilie skifte dæk og slange på i alt? 74 cykler i alt.



Opgave 3:

Katten Conny har lige fået killinger:

Misse: 90 g

Bølle: 110 g

Pelle: 105 g

Mille: 90 g

Molly: 95 g

Bob: 120 g

Allan: 100 g

Kitty: 80 g

Hvor meget vejer alle hunkillingerne? 355 gram



Procentregning: at finde procenten

Forklaring af ordet cent

Som du sikkert ved, betyder procent "pr. hundrede", og 1 % findes ved at dividere med 100.

Eksempler på ord, der indeholder cent:
 1 cent er 1/100 af 1 dollar og 1 euro.
 1 centimeter er 1/100 af 1 meter.
 Cent betyder 100 på fransk.
 Century betyder århundrede på engelsk.

Visning af procent

Først deles der med 100 for at finde 1 %.

3 % af 100

100

●	●	●	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

3 % af 100 er altså:
 $1 + 1 + 1 = 3$

5 % af 200

200

●	●	●	●	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

5 % af 200 er altså:
 $2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 10$

7 % af 500

500

●	●	●	●	●	●	●	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

7 % af 500 er altså:
 $5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 = 35$

Trick - ryk kommaet!

1 % kan også findes ved at rykke kommaet 2 pladser til venstre.

Eksempel: 1 % af 2500 = 25,00.
 4 % af 2500 er derfor $4 \times 25 = 100$.

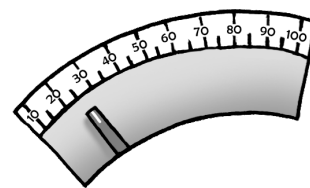
Opgaver: Streg facit ud efterhånden.

Hvad er 1 % af 300? 3	Hvad er 10 % af 500? 50	Hvad er 5,5 % af 100? 5,5
Hvad er 1 % af 1000? 10	Hvad er 15 % af 200? 30	Hvad er 8,2 % af 300? 24,6
Hvad er 1 % af 450? 4,5	Hvad er 40 % af 400? 160	Hvad er 10,5 % af 500? 52,5
Hvad er 1 % af 50? 0,5	Hvad er 60 % af 200? 120	Hvad er 30,8 % af 220? 67,76
Hvad er 2 % af 300? 6	Hvad er 5 % af 1200? 60	Hvad er 1,8 % af 100? 1,8
Hvad er 2 % af 450? 9	Hvad er 18 % af 300? 54	Hvad er 77,7 % af 230? 178,71

Streg facit ud

4,5	50	67,76
60	3	178,71
24,6	160	5,5
9	10	120
52,5	54	0,5
6	1,8	30

Træningsopgaver:



Tid & hastighed

Der er masser af fart i din hverdag, Når du løber, cykler eller kører i bil, og måske har du undret dig over enhederne. Her får du en masse træningsopgaver, så du kan blive skarp i en fart. Fart bliver typisk målt i km/t., der betyder, "hvor mange km du kan bevæge dig på præcis 1 time". Udfordringen er bare, at vi ikke altid bevæger os i en hel time.

1 time = 60 minutter = 3600 sekunder (60 minutter x 60 sekunder)

Opgave: Omregn fra timer til min. og til sek., sæt streg til facit.

1 time =	12 min.	2700 sek.
0,5 time =	75 min.	1200 sek.
0,25 time =	30 min.	900 sek.
0,75 time =	24 min.	3600 sek.
0,2 time =	45 min.	720 sek.
0,3333 time =	60 min.	4500 sek.
0,4 time =	15 min.	1440 sek.
1,25 time =	20 min.	1800 sek.

Omregning af hastighed: Først omregnes km til m. Herefter divideres med 60, da der er 60 min. pr. time. Til sidst divideres med 60 igen, da der er 60 sek. pr. min.

60 km/t. = 60.000 m/time = 1000 meter/minut = 16,67 meter/sekund

Opgave: Omregn fra km/t. til m/min. til m/sek., sæt streg til facit.

60 km/t.	5333,33 m/min.	2,77 m/sek.
120 km/t.	166,667 m/min.	8,33 m/sek.
20 km/t.	250 m/min.	55,55 m/sek.
200 km/t.	1000 m/min.	16,667 m/sek.
30 km/t.	3333,33 m/min.	4,1667 m/sek.
15 km/t.	2000 m/min.	33,33 m/sek.
10 km/t.	500 m/min.	88,88 m/sek.
320 km/t.	333,33 m/min.	5,55 m/sek.

Træningsopgaver:



Klokken

Tidsperioder

Metode: Tæl op til den "hele time", f.eks. ved 15.46-16.20 tælles der frem til kl. 16.00, altså 14 min. Derefter lægges de 14 min. til de 20 min. Altså er der $14 + 20 = 34$ min. imellem kl. 15.46 og kl. 16.20.

Opgave 1: Sæt streg imellem tidspunkter og tidsperioden i min.

7.30-8.00	58 min.
10.15-11.30	120 min.
12.40-13.15	59 min.
13.55-14.45	50 min.
15.07-16.06	30 min.
17.00-19.00	65 min.
19.55-21.00	35 min.
21.20-22.18	75 min.

Samlet tid

Metode til at lægge tid sammen:

Lav alle tidsperioder om til den samme enhed, f.eks. til min. eller til timer.

Eksempel: 20 min. + 50 min. + 2 timer. Mellemregning: Er der en rest, skrives det bagefter:

20 min. + 50 min. = 70 min. = 1 time og 10 min. 1 time og 10 min. + 2 timer = **3 timer og 10 min. i alt.**

Opgave 2: Sæt streg imellem tidsperioderne og den samlede tid.

30 min. + 30 min.	1 time og 50 min.
45 min. + 30 min.	2 timer og 35 min.
45 min. + 1 time	3 timer
1,5 time + 20 min.	1 time
1 time og 20 min. + 1 time og 40 min.	1 time og 15 min.
45 min. + 1,5 time + 20 min.	1 time og 45 min.

Træningsopgaver:



Kvadrater

Kvadrater og kvadrattal har nogle spændende egenskaber, der er vigtige at lære. Selv i gymnasiet arbejder de med kvadrater, så du kan lige så godt træne det nu.

Som du ved: Kvadrater er retvinklede firkanter, hvor siderne er lige lange. Arealet af firkanter fås ved at gange højde med bredde. Da højde og bredde har samme længde i et kvadrat, ganges tallet bare med sig selv.

Eksempel: Et kvadrat har sidelængderne 5. Derfor er arealet $5 \times 5 = 25$. 5×5 kan også skrives som 5^2 .

Kvadrattal

Kvadrattal skabes ved at gange et helt tal med sig selv. 36 er et kvadrattal, da $6 \times 6 = 36$.

Opgave: Find, og sæt ring om kvadrattallene, og vis, hvorfor de er kvadrattal. Du må godt bruge din lommeregner.

49 180 81 = 9×9 200 64 = 8×8 256 = 16×16
100 = 10×10 196 = 14×14 144 = 12×12 50
400 = 20×20 18 10 1 = 1×1 82

Areal ved sammensatte figurer

Opgave: Hvad er arealet af de blå felter? Hvad er omkredsen på de gule felter?

a) Areal: 16 5
b) Areal: 3^2 7
c) Areal: 1^2 Areal: 9 6

a) Blåt areal: 9, Gul omkreds: 16

b) Blåt areal: 40. Gul omkreds: 12

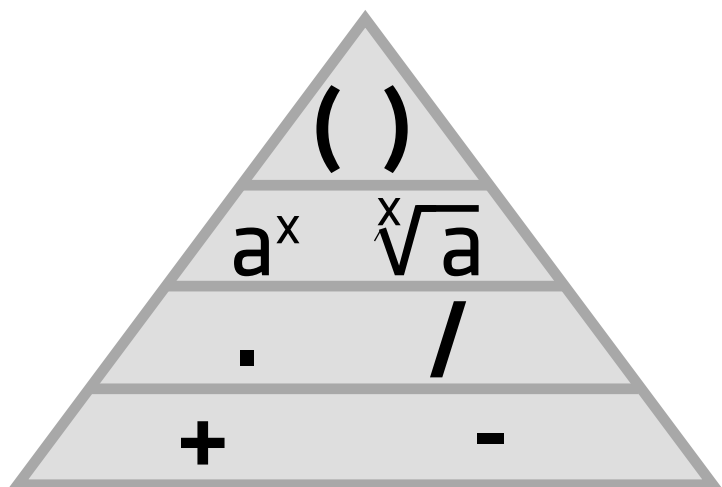
c) Blåt areal: 26, gul omkreds: 16

Træningsopgaver:



Regnehierarkiet

Der er en masse regler i matematik, ligesom der også er regler i både dansk og engelsk. Én af de vigtigste regler er rækkefølgen, når du skal lave udregninger. Heldigvis giver regnehierarkiet et godt overblik.



1. Først udregnes eventuelle parenteser – er der ingen parenteser, går du videre til:
2. Potenser og rødder – er der ingen rødder og potenser, går du videre til:
3. Multiplikation og division – er der ingen multiplikation eller division, går du videre til
4. Addition og subtraktion.

Noter:

- Først udregnes parenteser.
- Dernæst potensen.
- Så udregnes multiplikation.
- Så udregnes addition/subtraktion.

Eksempel:

$$\begin{aligned} 1 + 2 * 3 + (4 + 5) - 6^2 &= \\ 1 + 2 * 3 + (9) - 6^2 &= \\ 1 + 2 * 3 + 9 - 36 &= \\ 1 + 6 + 9 - 36 &= \\ 16 - 36 &= \\ \underline{-20} & \end{aligned}$$

Opgave: Sæt streg til facit.

- | | |
|--------------------------------|----|
| a) $(5 + 10) - 2 + 4 * 2 =$ | 16 |
| b) $4 + 3 * 2 + (4 - 2) =$ | 6 |
| c) $\frac{8}{4} + 4^2 + 3 =$ | 17 |
| d) $5 + 3 * 2 - \sqrt{25} =$ | 21 |
| e) $1 + 3 * \sqrt{(10 + 6)} =$ | 12 |
| f) $(4 + 2 * 3) + 3 * 2 =$ | 21 |
| g) $(3 + 2)^2 - 2 * 4 =$ | 13 |

Facit:

Træningsopgaver:



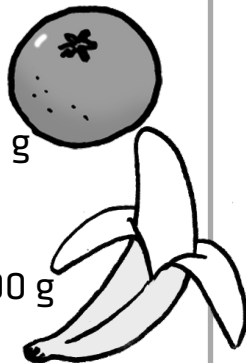
Algebra

Algebra er regning med bogstaver i stedet for tal. Lad dig ikke snyde – der gælder præcis de samme regler, som når du regner med tal eller med frugter.

Introduktion:

Eksempel med tal:

Her er en appelsin på 50 g

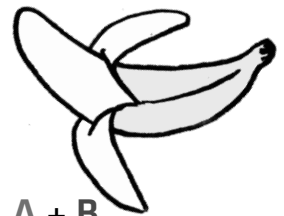


og her er en banan på 100 g

Appelsinen og bananen vejer 150 g tilsammen.

Samme opgave bare med algebra:

Her er en appelsin, der vejer A ,
og her er en banan, der vejer B .



Tilsammen vejer
appelsinen og bananen $A + B$.

Regneregler for algebra

Addition: $a + b = b + a$

Subtraktion: $a - b = -b + a$

Multiplikation: $a * b = b * a$ eller $ab = ba$

Multiplikation: $a + a + a = 3a$

Potenser: $a * a * a = a^3$

Eksempel:

$$a * a + b + b + b - b = a^2 + 3b - b = a^2 + 2b$$

Opgaver: Sæt streg til facit.

$$a + a + b + b =$$

$$a + b - b + a =$$

$$b + b + b + b + a =$$

$$a * a + a + a + b + b =$$

$$b * b + b + a + b + a + a =$$

$$3a^2 + 2b^2 - 2a^2 =$$

$$b^2 + 2b + 3a$$

$$a + 4b$$

$$2a$$

$$2a + 2b$$

$$a^2 + 2b^2$$

$$a^2 + 2a + 2b$$

Træningsopgaver:



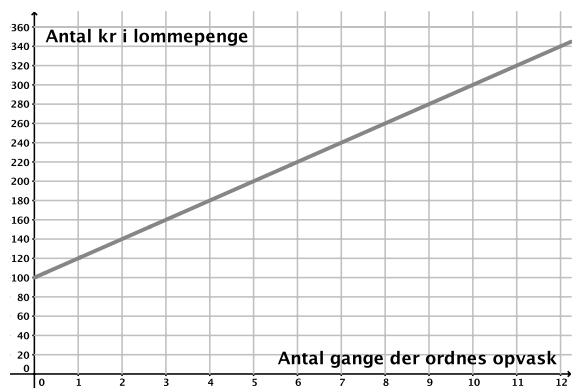
Grafer

Grafer giver et fantastisk overblik, og derfor bliver grafer brugt overalt: i tv, på nettet, i reklamer osv.

På denne side vil du blive trænet i at aflæse dem og lave dem selv.

Aflæsning:

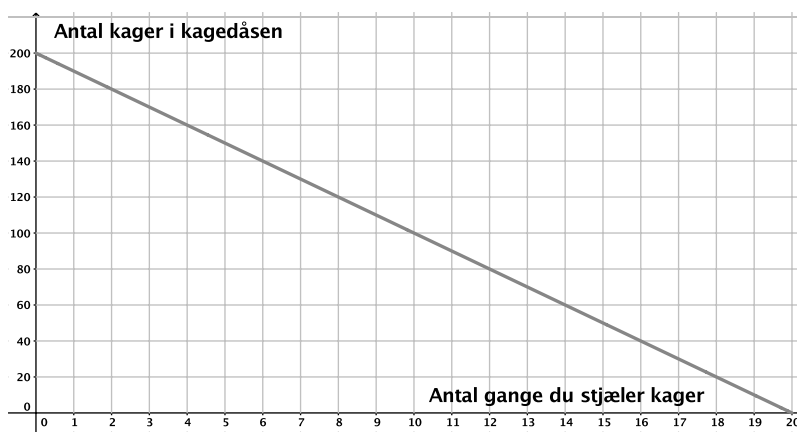
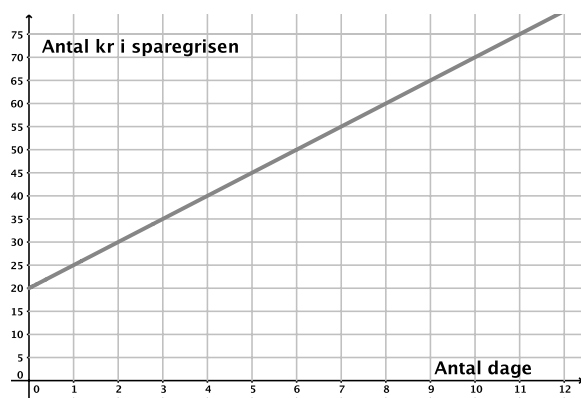
- Y-aksen: Her kan aflæses antal kroner i lommepenge.
- X-aksen: Antal gange, der ordnes opvask.
- Når der er ordnet 0 opvaske, tjenes der alligevel 100 kr.
- Ved 1 opvask tjenes der 120 kr.
- Altså tjenes der 20 kr. pr. opvask ud over de 100 kr.



Aflæsninger:

- Ved 8 opvaske tjenes der 260 kr.
- For at tjene 300 kr. skal der ordnes 10 opvaske.

Opgave: Lav samme beskrivelse som i eksemplet ovenover.



Opgaver: Lav grafer ud fra oplysninger.

- a) Du sælger burgere for 40 kr. pr. stk. Hvad skal være på y-aksen og x-aksen? Lav en graf for situationen.
- b) Du har lånt 500 kr. og vil betale 50 kr. tilbage hver måned. Hvad skal være på y-aksen og x-aksen? Lav en graf for situationen.
- c) Du vil cykle en tur på 80 km med en fart på 20 km/t. Hvad skal være på y-aksen og x-aksen? Lav en graf for situationen.
- d) Du kan bage 50 boller i timen, og du vil lave 1000 boller. Hvad skal være på y-aksen og x-aksen? Lav en graf for situationen.

Sparegris:

Y-aksen: antal penge i sparegrisen

x-aksen: Antal dage:

Fra starten af (0 dage) er der 20 kroner i sparegrisen, og efter 1 dag ligger der 25 kroner i sparegrisen. Der puttes altså 5kr i sparegrisen om dagen.

Aflæsninger: efter 7 dage ligger der 55 kr.

Kager i kagedåsen:

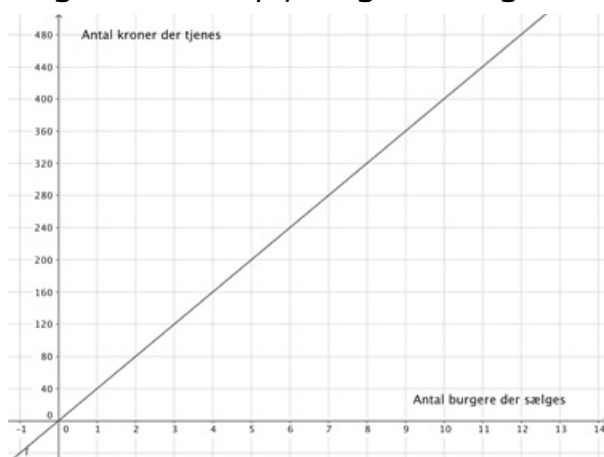
Y-aksen: antal kager

x-aksen: antal gange du stjæler kager

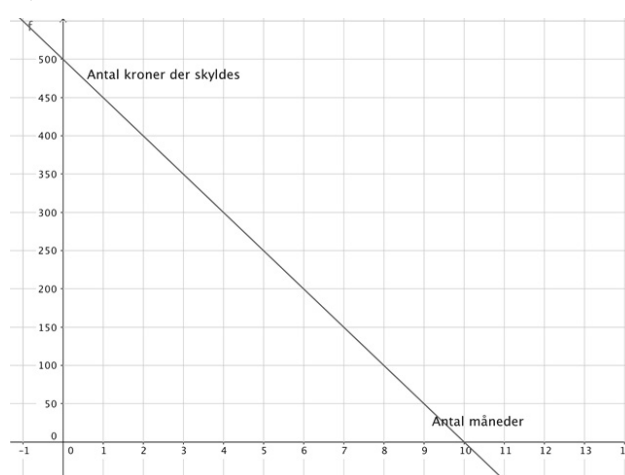
Der var 200 kager til at starte med (dag 0). For hver dag stjæler du 10 kager.

Aflæst: Efter 7 dage ligger der 130 kager i dåsen. Efter 20 dage er dåsen tom.

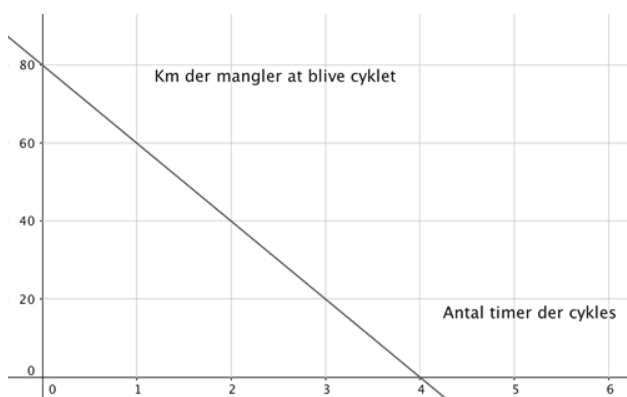
a) lav grafer ud fra oplysningerne: burger



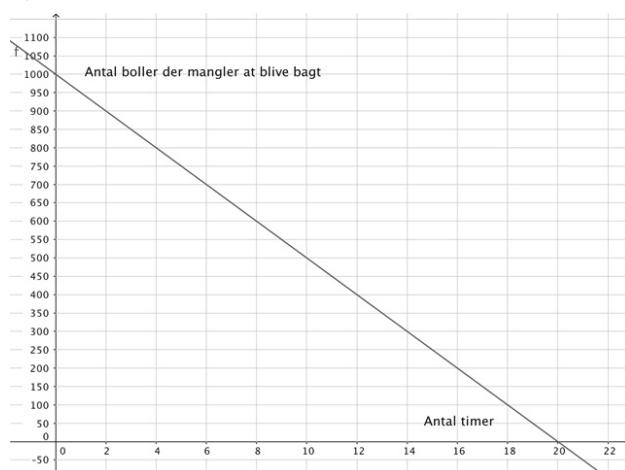
b)



c)



d)



Træningsopgaver:



Cirkeldiagrammer

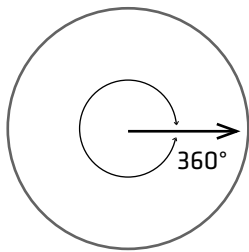
Cirkeldiagrammer skaber ligesom grafer et hurtigt overblik og er derfor praktiske, hvis du vil vise noget information på en overskuelig måde. På denne side vil du lære at aflæse og lave cirkeldiagrammer.

Cirkeldiagrammer kan f.eks. også laves i regneark, men her vises det, hvordan de laves på papir.

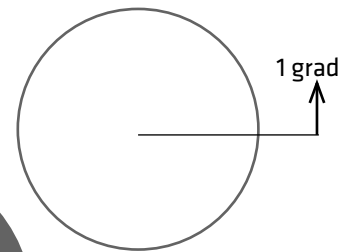
Introduktion til cirkeldiagrammer

Forslag: Gennemgå introduktionen med din sidekammerat.

En cirkel er 360 grader, hvilket betyder, at 100 % er 360 grader. 1 % er derfor $\frac{360^\circ}{100} = 3,6^\circ$

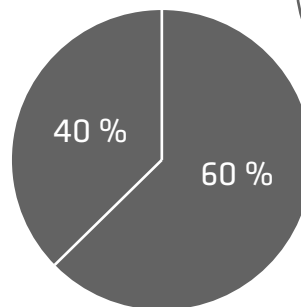


Omregn procent til grader: $\frac{\%}{100} * 360^\circ = \text{grader}$



Eksempel: Indtegn 60 % i et cirkeldiagram:

$$\frac{60\%}{100} * 360^\circ = 0,6 * 360^\circ = 216^\circ$$



Fra procent til grader

Opgaver: Beregn grader, og lav et cirkeldiagram.

- Beregn og lav et cirkeldiagram med et felt på 50 %.
- Beregn og lav et cirkeldiagram med et felt på 30 %.
- Beregn og lav et cirkeldiagram med et felt på 80 %.
- Beregn og lav et cirkeldiagram med 3 felter, hvor det ene er 20 %, og det andet er 45 % – hvor mange grader er det sidste felt?

Fra grader til procent

$$\frac{\text{grader}}{360} * 100 \% = \text{procent}$$

Eksempel: Beregn procentdel af 45 grader

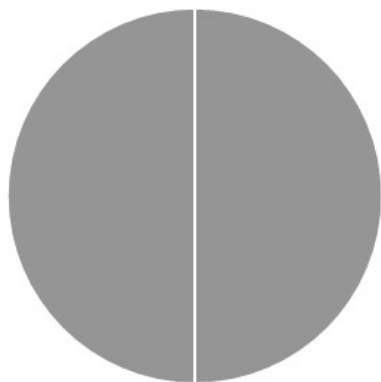
$$\frac{45^\circ}{360} * 100 \% = 0,125 * 100 \% = 12,5 \%$$

Opgaver: Beregn procentdel ud fra grader.

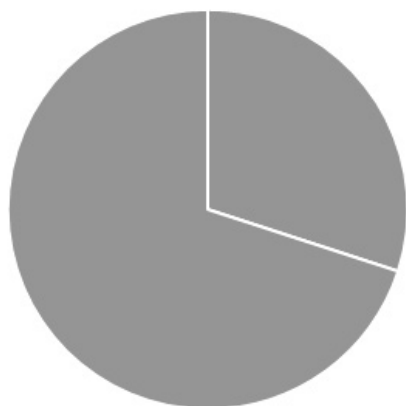
- Hvor mange procent svarer 90 grader til? 25%
- Hvor mange procent svarer 120 grader til? 33,33%
- Hvor mange procent svarer 20 grader til? 5,56%
- Hvor mange procent svarer 250 grader til? 69,44%

Beregn grader og lav cirkeldiagrammer

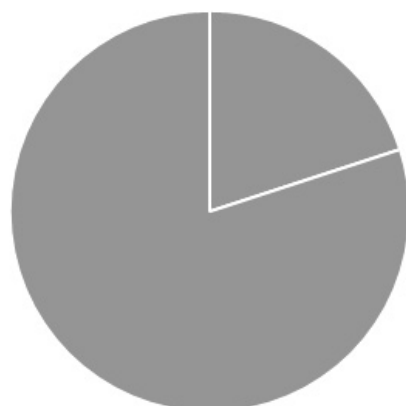
a) 180 grader



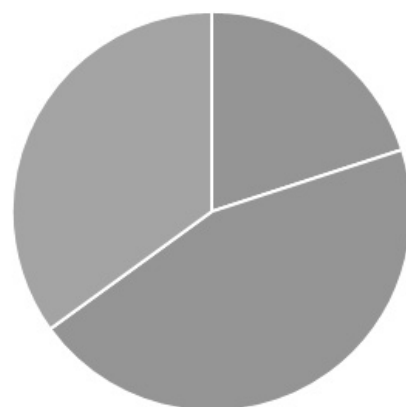
b) 180 grader



c) 288 grader



d) 72 grader, 162 grader og 126 grader



Brøkskema:

Udfyld, og farv de brøker, der er lig hinanden, i samme farve.
F.eks. alle de brøker, der giver 0,5, farves blå.

Du vil langsomt kunne se et mønster, og når du er færdig, har du en komplet oversigt over brøkerne.

Tæller	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Nævner
12													12
11													11
10													10
9													9
8													8
7													7
6													6
5													5
4													4
3													3
2				0,5									2
1		0,5		0,25									1

Brøkskema::

tæller													
12	12	6	4	3	2,4	2	1,7143	1,5	1,3333	1,2	1,0909	1	
11	11	5,5	3,6667	2,75	2,2	1,8333	1,5714	1,375	1,2222	1,1	1	0,9167	
10	10	5	3,3333	2,5	2,0	1,6667	1,4286	1,25	1,1111	1	0,9091	0,8333	
9	9	4,5	3	2,25	1,8	1,5	1,2857	1,125	1	0,9	0,8182	0,75	
8	8	4	2,6667	2	1,6	1,3333	1,1429	1	0,8889	0,8	0,7273	0,6667	
7	7	3,5	2,3333	1,75	1,4	1,1667	1	0,875	0,7778	0,7	0,6364	0,5833	
6	6	3	2	1,5	1,2	1	0,8571	0,75	0,6667	0,6	0,5455	0,5	
5	5	2,5	1,6667	1,25	1	0,8333	0,7143	0,625	0,5556	0,5	0,4545	0,4167	
4	4	2	1,3333	1	0,8	0,6667	0,5714	0,5	0,4444	0,4	0,3636	0,3333	
3	3	1,5	1	0,75	0,6	0,5	0,4286	0,375	0,3333	0,3	0,2727	0,25	
2	2	1	0,6667	0,5	0,4	0,3333	0,2857	0,25	0,2222	0,2	0,1818	0,1667	
1	1	0,5	0,3333	0,25	0,2	0,1667	0,1429	0,125	0,1111	0,1	0,0909	0,0833	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	nævner

Nørderi:

Læg mærke til mønstrene: f.eks. 0,333- her går man 3 hen og 1 op (3 i nævner og 1 i tæller)

Det samme gælder 0,75- her går man 4 hen og 3 op (4 i nævner og 3 i tæller).

Derudover kan aflæse, at $1/3$ er det samme som $3/9$ osv. (de giver begge 0,3333)

Endvidere kan man lægge brøkker sammen ved at se i skemaet: $1/5 + 1/2 = 7/10$, da $0,2 + 0,5 = 0,7$

Lærervejledning

Formål med hæftet

Hæftet "Fodboldmatematik" er tænkt som et suppleringsopgavehæfte til den daglige matematikundervisning, hvor der kan arbejdes og trænes med mangeartede typer opgaver inden for både kompetencer og emneområder. Af samme årsag er der heller ikke en progression i sværhedsgrad eller kronologi i hæftet, så derfor kan både lærer og elev selv vælge, hvor i bogen der arbejdes, eksempelvis i tråd med den aktuelle undervisning eller ud fra ønskede opgavetyper.

Oversigter til lærer og elev

Bagerst i hæftet er der lavet en oversigt over de faglige emner, som hæftet indeholder, samt en oversigt over de områder i fælles mål, der arbejdes med i bogen.

Mange opgavetyper

I hæftet lægges der også op til, at der er flere niveauer, løsningsmuligheder og metoder i opgaverne, blandt andet ved at der henvises til gruppearbejde, arbejde med it og at enkelte opgaver er åbne, som igen opfordrer til kreativitet. Hvis der synes et behov for fordybelse eller yderligere træning, er der henvisninger til træningsopgaver og forklaringer bagerst i bogen.

Praksis, bevægelse og flere sanser i spil

I enkelte opgaver lægges der op til bevægelse og leg. Dette skyldes primært, at det er sundt og sjovt, men også, at regler, leg og konkurrence er udviklende og giver god kognitiv og social træning. De indlagte udfordringer er skabt til differentiering både fagligt og i nogle tilfælde fysisk.

Spil

Spillene i hæftet er lavet for at træne færdigheder, men også for at øve den mundtlighed, der opstår ved at spille spil. Derudover trænes taktik og strategi og hukommelse, men det at spille spil udvikler også udvikler også personlige og sociale kompetencer.

Evaluering og samtale

Nederst på hver side har eleven mulighed for at evaluere sig selv i forhold til opgaven, om hvorvidt opgaven var sjov, lærerig eller svær. Formålet er at øge elevens egenrefleksion i forhold til det arbejde, eleven laver, og den læring, der finder sted. Formålet er også, at læreren kan stille spørgsmål til elevens svar og derved åbne for en dybere faglig dialog med eleven.

Faglige kompetencer og konceptet bag hæfterne

Konceptet bag temahæfterne i MIN MATEMATIK-serien er, at eleverne kan arbejde med de samme emner og kompetencer på tværs af hæfterne. Derfor er der en oversigt bagerst, som du som lærer kan bruge til at planlægge opgaver og brugen af hæfterne. Tanken er, at eleverne kan samtale på tværs af emnerne ved hjælp af matematik, og at matematikken bliver brugt som et aktivt kommunikationsværktøj, der kan åbne nye veje og nye verdener.

Oversigt over faglige emner

Geometri

Areal og omkreds:	s.18, 33, 34, 35, 45
Figurer og mønstre:	s. 3, 18, 34, 35
Enheder:	s. 6, 18, 35, 40

Brøker, decimaltal & procent

Brøker:	s. 20, 22, 27, 49, 50
Decimaltal:	s. 14, 17, 18, 20, 22, 27, 43, 49, 50
Procent:	s. 9, 20, 22, 23, 42, 49, 50

Statistik & sandsynlighed

Statistik:	s. 6, 10, 12, 16, 19, 20, 21, 23, 37, 49
Sandsynlighed:	s. 15, 20, 22

Økonomi

Købmandsregning:	s. 4, 5, 9, 10, 12, 36, 41
Budget:	s. 4, 5, 10, 23

Grafer & diagrammer

Grafer:	s. 19, 48
Diagrammer:	s. 21, 23, 38, 49
Enheder:	s. 19, 21, 23, 48

Tid & hastighed

Tid:	s. 8, 9, 13, 14, 32, 43, 44
Hastighed:	s. 13, 14, 43
Distance:	s. 6, 12, 13, 14, 18, 25, 35, 40

Talforståelse

Talforståelse:	s. 7, 11, 14, 16, 17, 33, 35, 43, 45, 50
Regningsarter:	s. 12, 13, 15, 27, 28, 29, 33, 39, 46, 47
Algebra:	s. 24, 29, 47
Tabeller:	s. 7, 11, 12, 15, 28

Fælles mål

Tal & algebra

Tal:	s. 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 20, 27, 28, 29, s. 32, 33, 42, 46, 50
Regnestrategier:	s. 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 20, 25, 27, 28, s. 29, 32, 33, 35, 39, 42, 46, 50
Algebra:	s. 24, 29, 47

Geometri & måling

Geometriske egenskaber og sammenhænge:	s. 18, 33, 34, 35, 40, 45, 49
Geometrisk tegning:	s. 3, 18, 34, 35
Placeringer og flytninger:	s. 15, 18, 34
Måling:	s. 3, 23, 34, 35

Statistik & sandsynlighed

Statistik:	s. 10, 12, 16, 19, 20, 21, 23, 32, 37, 38
Sandsynlighed:	s. 15, 20, 22, 29, 38, 42

Kompetencer

Problembehandling:	s. 5, 8, 9, 10, 12, 14, 18, 20, 23, 25, 26, 32, 35, 36
Ræsonnement og tankegang:	s. 5, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 20, 22, 24, 25, s. 26, 32, 34, 35, 40, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50
Repræsentation og symbolbehandling:	s. 3, 19, 21, 23, 24, 26, 29, 33, 38, 46, 47
Kommunikation:	s. 15, 21, 23, 29, 36, 41
Hjælpemidler: *hjælpemidler ud over lommeregner	s. 3, 5, 9, 10, 14, 17, 18, 21, 24, 26, 32, 34, 35, 37, s. 48, 49, 50

