



fsa

**Folkeskolens
Afgangsprøve**

**Matematisk
problemløsning**

December 2011

Som bilag til dette
opgavesæt er vedlagt
et svarark

- 1** På tryk – tryk på
- 2** På dvd
- 3** På tv
- 4** På film
- 5** I koordinatsystem

I april 2011 fyldte ungdomsbladet Frikvarter 17 år.



Foto: Frikvarter, Aller Media

1.1 Hvilket år udkom det første nummer?

Frikvarter udkommer i 70 000 eksemplarer og har i alt 108 000 læsere.

1.2 Hvor mange læsere har hvert eksemplar af Frikvarter i gennemsnit?

Bladet har 54 sider. Reklamerne fylder 24 af siderne.

1.3 Hvor stor en procentdel af siderne i bladet er reklamer?

I Frikvarter kunne man i 2010 læse om danmarksmesterskabet i sms.

ANILLA VANDT DM I SMS!



Foto og tekst: Frikvarter, Aller Media

19,78 sekunder tog det 18-årige Anilla Luvin fra Amager, at vinde DM i SMS – det var nemlig hendes vinder-tid under finalen i Lyngby Storcenter 6. november. Er det hurtigt, vil nogen af jer sikkert spørge? Men I vil ikke være i tvivl om, at det er mega hurtigt, når I så lige ser den sætning, som Anilla og de 14 andre finalister skulle sms'e sig igennem:

"The razor-toothed piranhas of the genera Serrasalmus and Pygocentrus are the most ferocious freshwater fish in the world. In reality they seldom attack a human"

Gisp! Prøv lige at skrive den sms... og husk på, at Anilla gjorde det på 19,78 sekunder.

(...)

Anilla vandt foran Wiswus, der brugte 22,09 sekunder, og Rana, der skulle bruge 22,31 sekunder. Dermed vandt Anilla ikke bare titlen som Danmarksmester i SMS, men også 15.000 kroner.

1.4 Hvor mange sekunder var Anilla hurtigere end Wiswus?

Der skulle tastes i alt 160 gange for at sms'e teksten ved danmarksmesterskabet. For at sms'e en normalside skal man taste 2400 gange.

1.5 Hvor lang tid er Anilla om at taste en normalside, hvis hun taster i samme tempo som ved danmarksmesterskabet i sms?

2

På dvd



Foto: Opgavekommissionen i matematik

Peter undersøger priser på dvd'er.
Han kan købe 50 dvd'er i Danmark til 57,98 kr.

2.1 Hvor stor er prisen pr. dvd, hvis han køber de 50 dvd'er i Danmark?

I Tyskland koster 50 dvd'er 7,48 euro. Kursen for euro er 758,43.

2.2 Hvor stor er prisforskellen på 50 dvd'er købt i Danmark og 50 dvd'er købt i Tyskland?

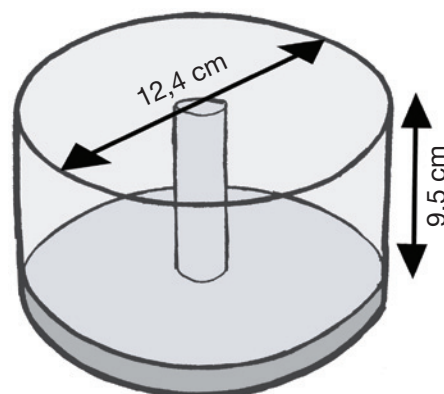
Momsen i Danmark er 25 %, og momsen i Tyskland er 19 %. Priserne herover er inklusiv moms.

2.3 Sammenlign priserne eksklusiv moms på 50 dvd'er købt i Danmark og 50 dvd'er købt i Tyskland.

Peter køber dvd'er, som kan rumme 4,7 GB. Et musiknummer fylder ca. 35 MB.
G står for giga, M står for mega, og B står for byte.

2.4 Hvor mange musiknumre på 35 MB kan der højst være på en af Peters dvd'er?

De 50 dvd'er sælges i en cylinderformet emballage.
Målene på cylinderens diameter og højde er angivet på tegningen til højre. Dvd'erne pakkes i kasser med otte cylindere i hver.



2.5 Giv et forslag til højde, længde og bredde på en kasse til otte cylindere.

Kasserne med dvd'er bliver pakket på en palle. Pallen har mål som vist i tabellen til højre.

Længde	60 cm
Bredde	80 cm
Højde	12 cm
Vægt	9,1 kg

Hver cylinder med dvd'er vejer 1000 g, og pappet til hver kasse vejer ca. 250 g. Når en palle fragtes, må den højst være 1,6 m høj og ikke veje over 350 kg totalt.

2.6 Hvor mange dvd'er kan der højst være på en palle?



Foto: Opgavekommissionen i matematik

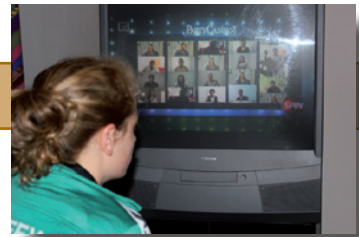


Foto: Opgavekommissionen i matematik

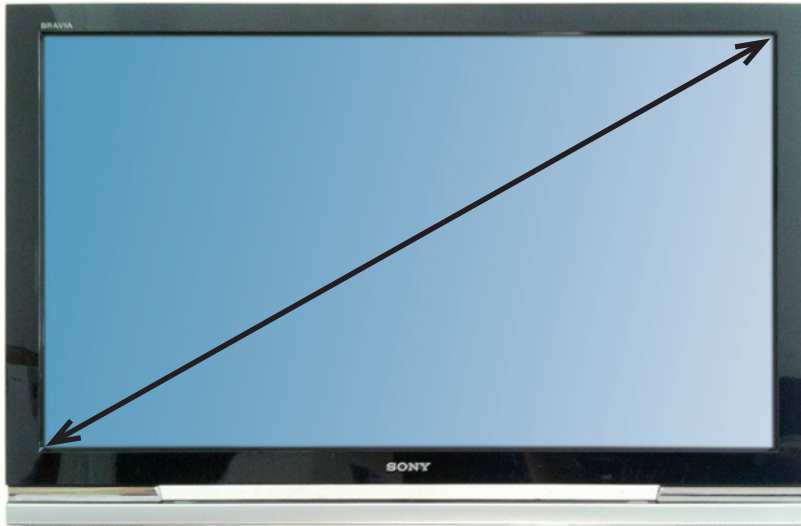


Foto: Opgavekommissionen i matematik

Størrelsen på en fladskærm måles diagonalt og angives i tommer (").

$$1'' = 2,54 \text{ cm}$$

3.1 Hvor mange centimeter er diagonalen på en fladskærm, der har størrelsen 32"?

På fladskærme er forholdet mellem den længste side og den korteste side 16:9.

Den korteste side på en fladskærm er 27 cm.

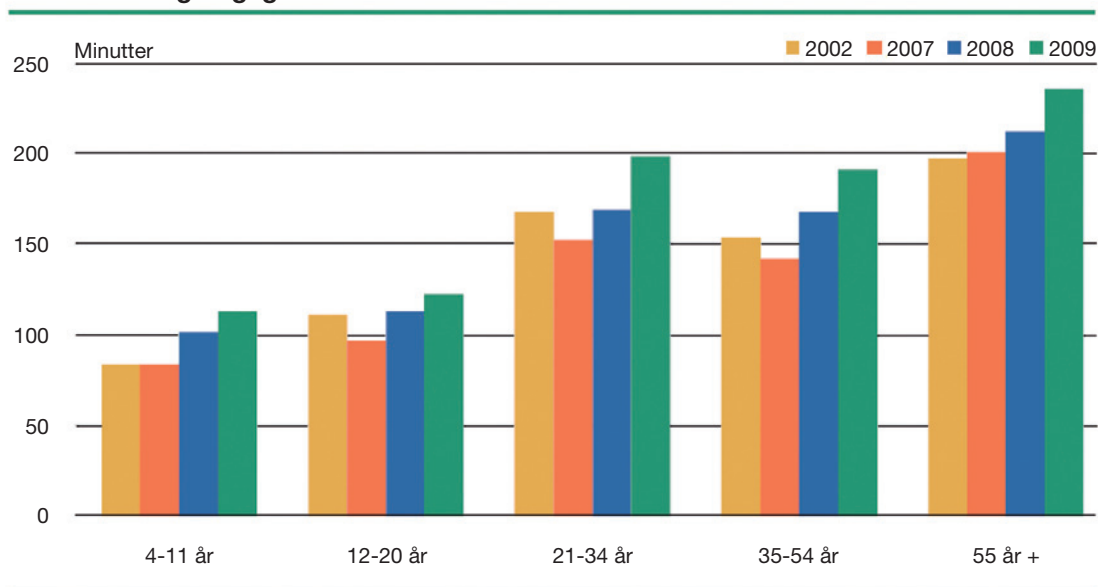
3.2 Hvor lang er den længste side på denne fladskærm?

På en 42" fladskærm er den ene side 52,3 cm.

3.3 Hvor lang er den side, der er vinkelret på denne?

Diagrammet herunder viser resultatet af en undersøgelse fra Danmarks Statistik om det gennemsnitlige daglige tv-forbrug i Danmark.

Gennemsnitlig daglig seertid



Kilde: Danmarks Statistik

3.4 Hvad var den gennemsnitlige seertid for en 15-årig i 2007 ifølge Danmarks Statistik?

3.5 Forklar, hvad diagrammet viser om forskellige aldersgruppers gennemsnitlige seertid, og forklar, hvad diagrammet viser om udviklingen i den gennemsnitlige seertid fra 2002 til 2009.

Eleverne i 9.A har undersøgt deres eget tv-forbrug. Tallene herunder viser hver elevs gennemsnitlige daglige seertid i minutter.

Pigerne:	120	90	90	110	100	80	80	120	70	90				
Drengene:	110	60	180	70	120	90	140	30	60	200	100	40	50	150

3.6 Sammenlign pigernes og drengenes tv-forbrug ved hjælp af mindst tre forskellige statistiske deskriptorer. Forklar med dine egne ord, hvad sammenligningen viser.

Statistiske deskriptorer:
 Typetal, middeltal, median,
 størsteværdi, mindsteværdi,
 variationsbredde og
 kvartilsæt.

4

På film



Foto: Opgavekommissionen i matematik

På svararket er en oversigt over en sal i biografen BIO.
På oversigten er der tegnet et rektangel om sæderne.
Lyden er bedst omkring midten af rektanglet.

- 4.1** Konstruer rektanglets midtpunkt på svararket og beskriv, hvordan man finder midtpunktet i et rektangel.

Et sæde i salen kan ses som den ene vinkelspids i en trekant. De to andre vinkelspidser i trekanten er lærredets to yderpunkter, A og B . Der er den bedste synsvinkel til lærredet, når sædet og lærredets to yderpunkter danner en ligebenet, retvinklet trekant.

- 4.2** Tegn den ligebenede, retvinklede trekant på svararket.

Den plads, der oftest bestilles på nettet, er midt for lærredet og markeret med S på svararket. Lærredet er 15,6 m fra A til B , og vinklen ASB er 80° .

- 4.3** Bestem afstanden fra S til lærredet.

Biografen BIO vil købe en digital fremviser til 600 000 kr. Biografen vil derfor optage et lån. Ud over beløbet på 600 000 kr. skal biografen betale 2 % af beløbet i etableringsomkostninger og et ekspeditionsgebyr på 600 kr. BIO låner alle pengene.

- 4.4** Vis med beregning, at BIO i alt låner 612 600 kr.

Renten på lånet er 2 % pr. termin, og BIO skal betale en ydelse på 68 199 kr. pr. termin.

- 4.5** Hvor mange terminer skal BIO afdrage for at have tilbagebetalt lånet? Filen LÅN eller svararket kan bruges ved løsning af opgaven.

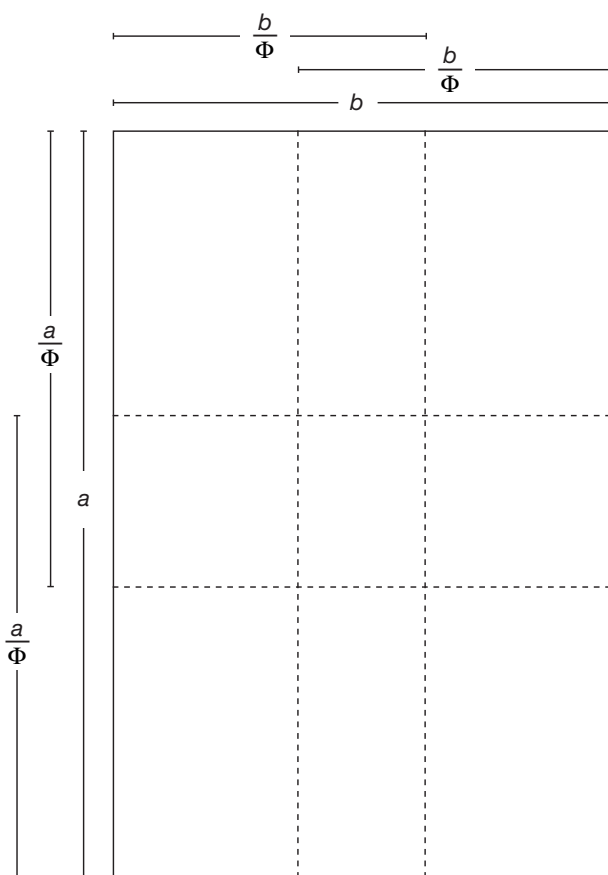
	A	B	C	D	E
1	Lån	612 600			
2	Rentesats	2% pr. termin			
3	Ydelse	68 199 pr. termin			
4					
5	Termin	Saldo	Rente i kr.	Ydelse	Ny saldo
6	1	612 600,00			
7	2				
8	3				
9	4				
10	5				
11	6				
12	7				
13	8				
14	9				
15	10				
16	11				
17	12				
18	13				
19	14				
20	15				
21	16				
22	17				
23	18				
24	19				
25	20				

Til højre ses en filmplakat. Plakaten findes også på svararket.

Mange kunstnere udnytter tallet Φ (phi), når de designer plakater.

$$\Phi = \frac{\sqrt{5} + 1}{2}$$

4.6 Beregn en tilnærmet værdi af Φ med to decimaler.



Skitse

Kunstnerne kan inddele en plakat i ni rektangler ved at dividere sidelængderne med Φ og tegne linjestykker som vist på skitsen herover. De placerer ofte vigtige dele af en plakat der, hvor linjestykkerne skærer hinanden. Disse skæringspunkter kaldes gyldne brændpunkter.

4.7 Inddel på samme måde plakaten på svararket i ni rektangler, og marker de gyldne brændpunkter.

5

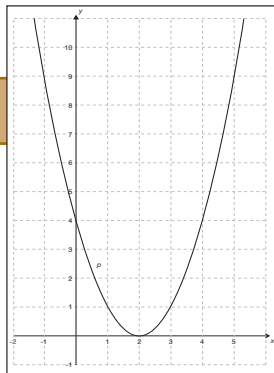
I koordinatsystem

Parablen p har ligningen $y = x^2 - 4x + 4$.

Linjen m har ligningen $y = x + 4$.

I koordinatsystemet på svararket er grafen for p tegnet.

Et it-værktøj eller svararket kan benyttes ved løsning af opgaven.



5.1 Tegn grafen for linjen m i samme koordinatsystem som parablen p .

5.2 Forklar med ord, hvilken sammenhæng der er mellem x -værdien og y -værdien i ligningen for m .

Punktet C har koordinatsættet $(10, 64)$.

5.3 Undersøg, om C ligger på linjen m , og om C ligger på parablen p .

5.4 Aflæs eller beregn skæringspunkterne mellem de to grafer.

5.5 I hvilket interval på x -aksen er y -værdierne for p mindre end y -værdierne for m ?



Elevens navn:		Elevens nr.:	Klasse/hold:
Ark nr.:	Ark i alt:	Elevens underskrift:	
Skolens navn:		Tilsynsførendes underskrift:	

FOLKESKOLENS AFGANGSPRØVE

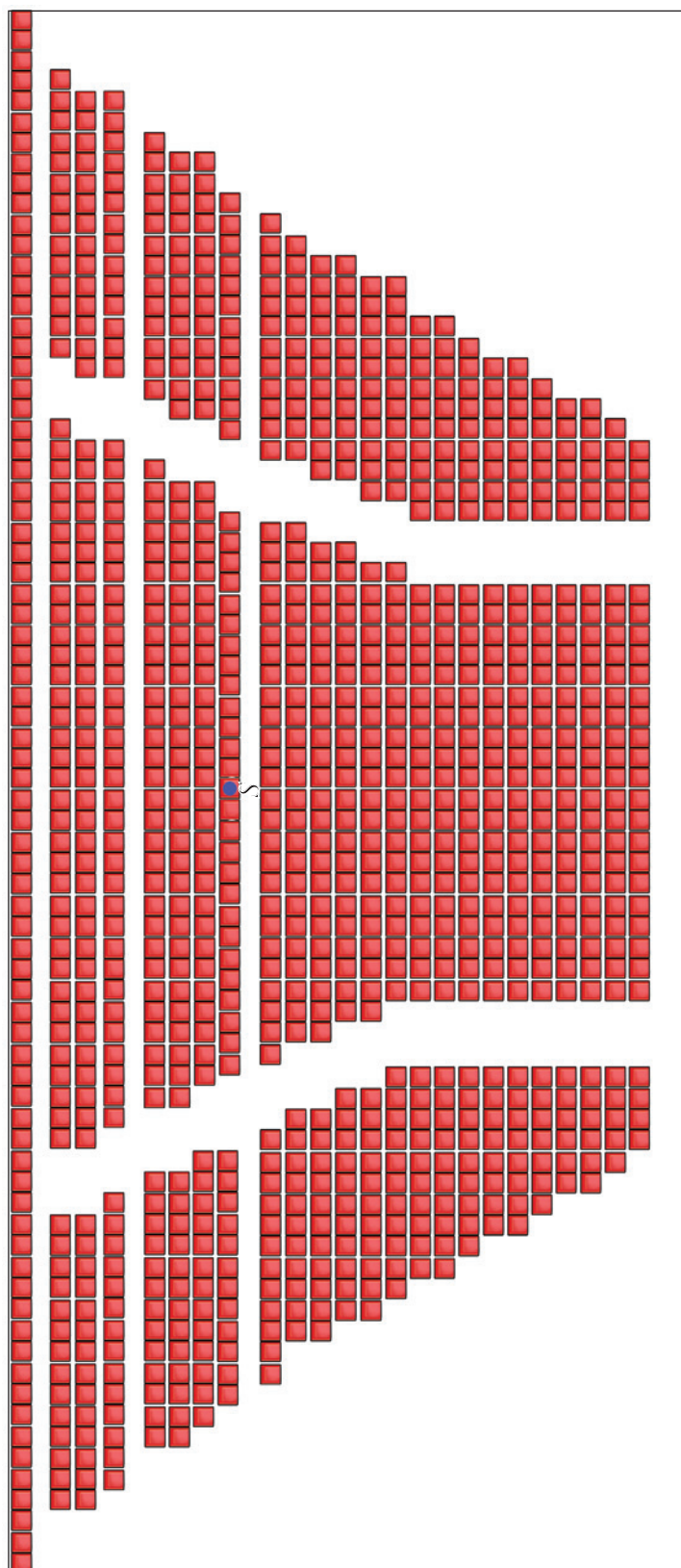
**Matematisk
problemløsning**

December 2011

SVARARK

Skal afleveres sammen med de
øvrige opgavebesvarelser

Opgave 4.1 og 4.2



VEND!

Opgave 4.5

	A	B	C	D	E
1	Lån	612 600			
2	Rentesats	2%	pr. termin		
3	Ydelse	68 199	pr. termin		
4					
5	Termin	Saldo	Rente i kr.	Ydelse	Ny saldo
6	1	612 600,00			
7	2				
8	3				
9	4				
10	5				
11	6				
12	7				
13	8				
14	9				
15	10				
16	11				
17	12				
18	13				
19	14				
20	15				
21	16				
22	17				
23	18				
24	19				
25	20				



Opgave 5

