

fsa

Folkeskolens
Afgangsprøve

MATEMATIK
Problemløsning

3 timer

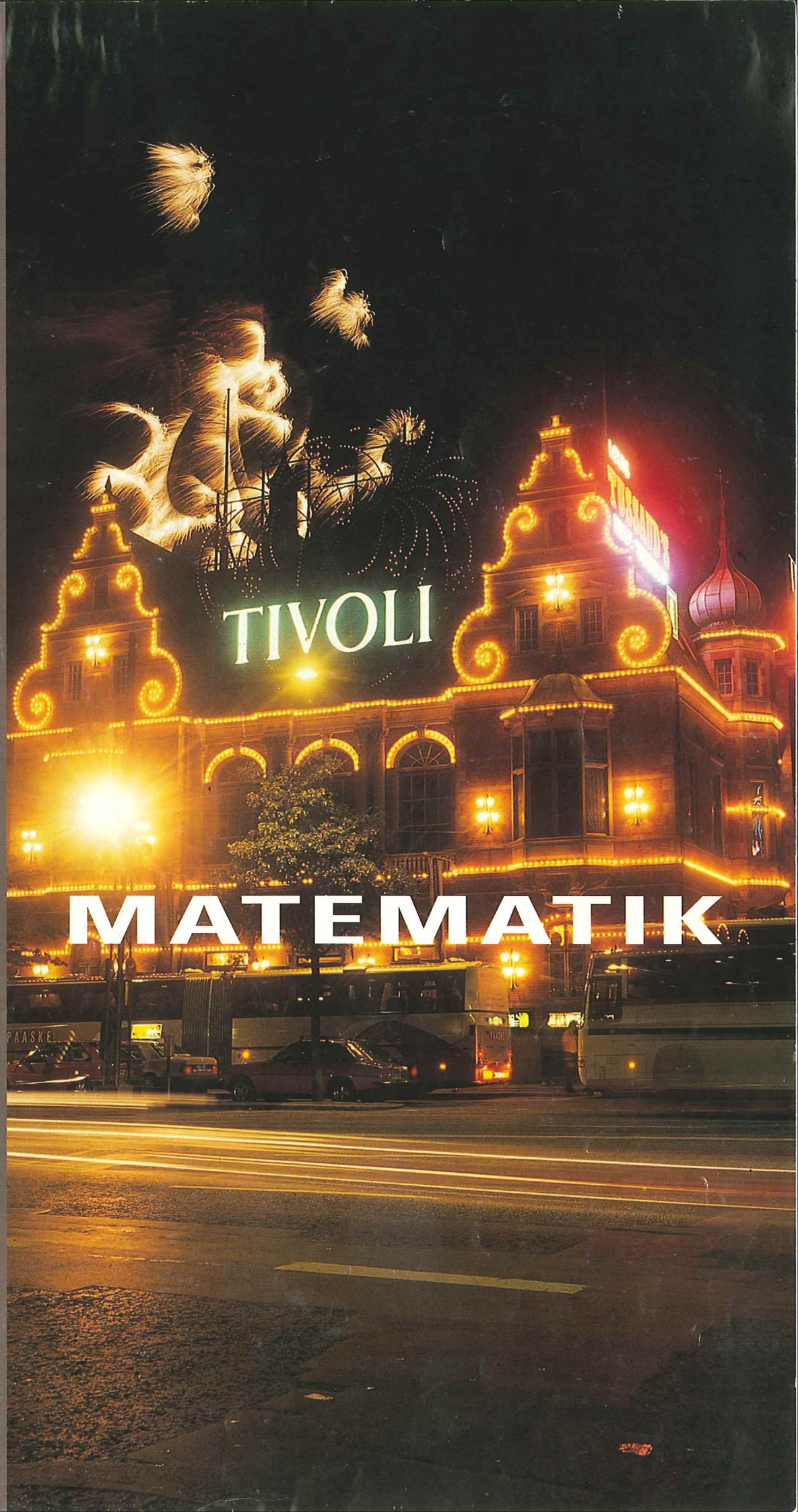
Sygeprøve

december 2006

Som bilag til dette
opgavesæt er indlagt
et svarark



UNDERSVISINGS
MINISTERIET



TIVOLI

MATEMATIK

1

En tur i Tivoli

Julie inviterer på sin 16 års fødselsdag sin søster Charlotte på 11 år en tur i Tivoli. De bor i Næstved og skal køre med toget til København og tilbage.

Julie kigger på Rejseplanen.

Oversigt

← Tidligere forbind

	Station / Stop	Dato	KL.	Var
✓	Næstved st København H	03.12.06	Afg. Ank.	09:57 10:55
✓	Næstved st København H	03.12.06	Afg. Ank.	10:10 11:14
✓	Næstved st København H	03.12.06	Afg. Ank.	10:57 11:55
→	Vis valgte			

De ønsker at være i København klokken 11:30.

1.1 På hvilket tidspunkt skal de senest med toget fra Næstved station?

10:10

2 1.2 Hvor lang tid tager turen til København?

1:04

I Tivoli vil de købe både entrebilletter og turpas.

2 1.3 Hvor meget koster entrebilletter og turpas for Julie og Charlotte?

405 kr.

En enkeltbillet med toget koster 85,00 kr. for Julie og 43,00 kr. for Charlotte.

Julie vil købe mad og drikke for 100,00 kr. pr. person.

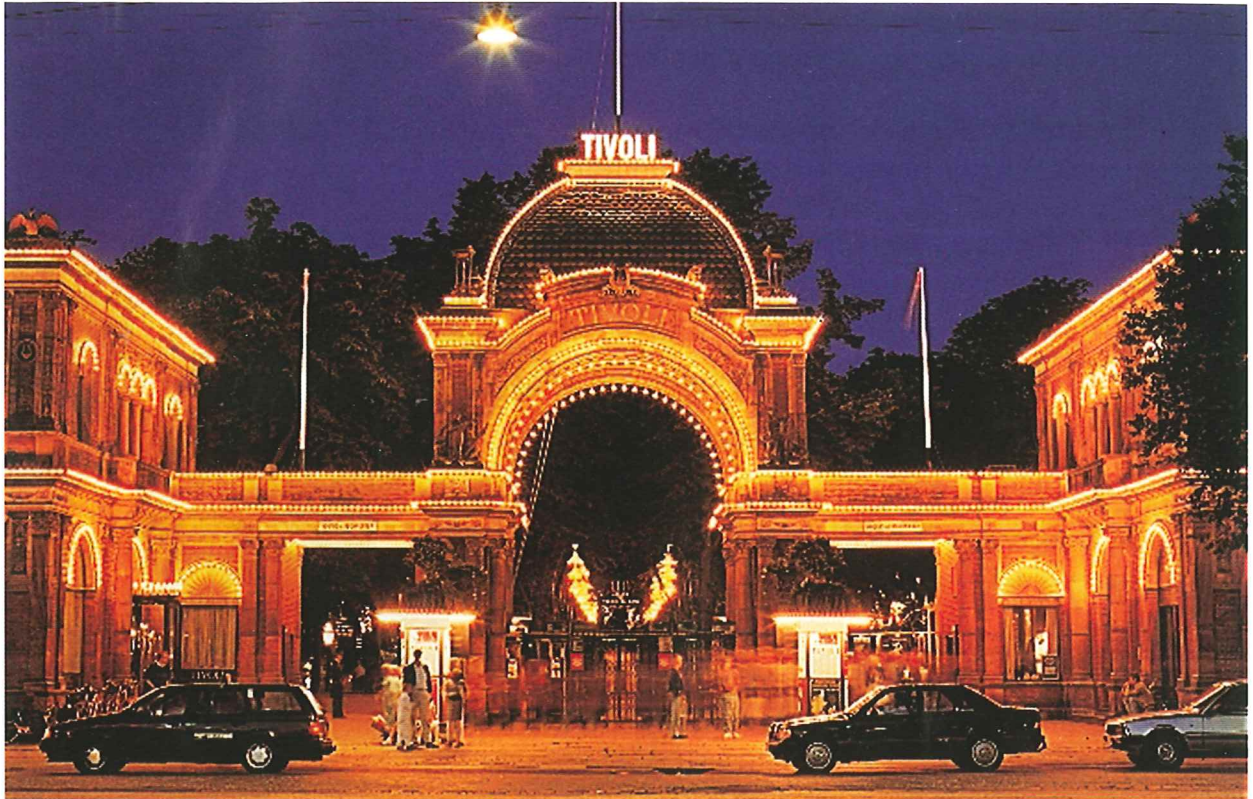
3 1.4 Beregn Julies samlede udgifter for hele dagen.

Julie 850,-
 Charl 321,-

 861,-



Tegning: Hans Ole Herbst



Et årskort til Tivoli koster 180,00 kr. Det giver fri adgang, så tit man vil, i et helt år.
 Når man har et årskort, koster et turpas 130,00 kr. pr. dag.
 Hver gang Julie er i Tivoli, køber hun et turpas.

1.5 Hvor mange gange skal Julie i Tivoli på et år, for at det kan betale sig for hende at købe årskort?

$$75x + 195x > 180 + 130x$$

$$x > 1,2$$

2 gang eller mere

Julie har nogle euro tilovers fra sommerferien.
 Kursen på euro er 760.

1.6 Beregn, om det er billigere for Julie at betale entreen med euro.

Nej, det bliver 79,8 kr

TIVOLI	
Entre / Admission	
Voksne	75,00 DKK
Adults	10,50 EUR
Børn	35,00 DKK
Children	5,00 EUR

Tegning: Hans Ole Herbst

2

En forlystelse

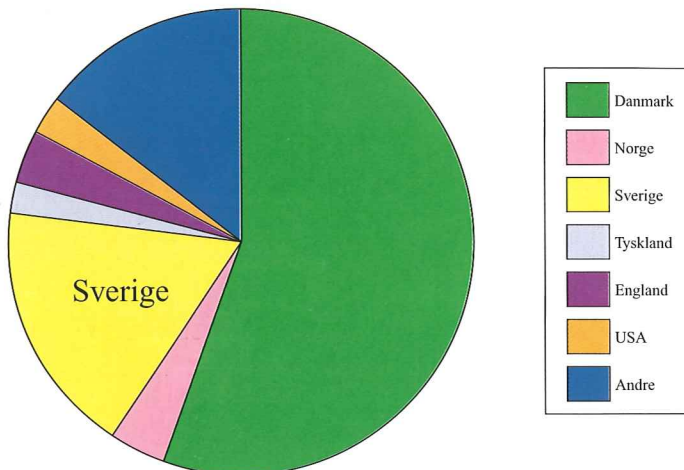
Julie vil gerne prøve Det Gyldne Tårn.
I køen til tårnet står der 40 personer foran hende.

En tur tager 2 min. 30 sek. i alt.
Der er plads til 12 personer pr. tur.

2.1 Hvor mange minutter og sekunder skal Julie mindst vente, før det bliver hendes tur?

0 $3 \times 2:30 = \underline{\underline{7:30}}$

Cirkeldiagrammet viser fordelingen af besøgende i Tivoli efter nationalitet.



2.2 Beregn, hvor mange procent af de besøgende der kommer fra Sverige.

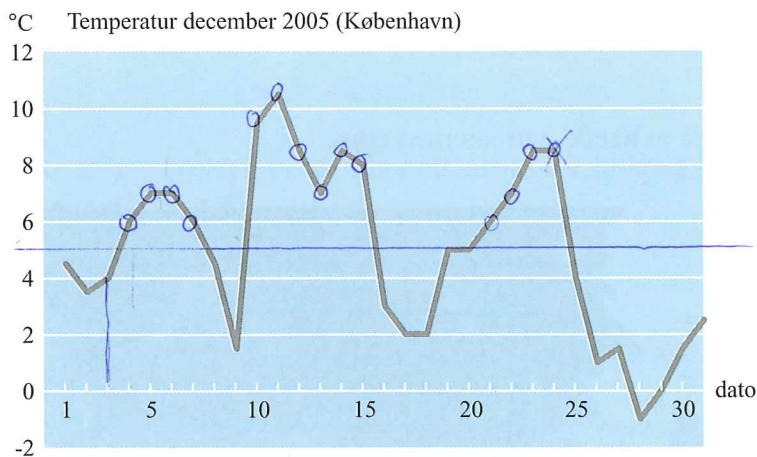
3 $\frac{63}{360} = \text{Ca. } 17,5\%$

Mens Julie venter, bemærker hun, at der er ni svenskere blandt de 40 i køen foran hende.

2.3 Undersøg, om andelen af svenskere i køen er større eller mindre end på cirkeldiagrammet.

2 $\frac{9}{40} = 22,5\%$ Ja

Det Gyldne Tårn er åbent, når temperaturen er over fem grader celsius.



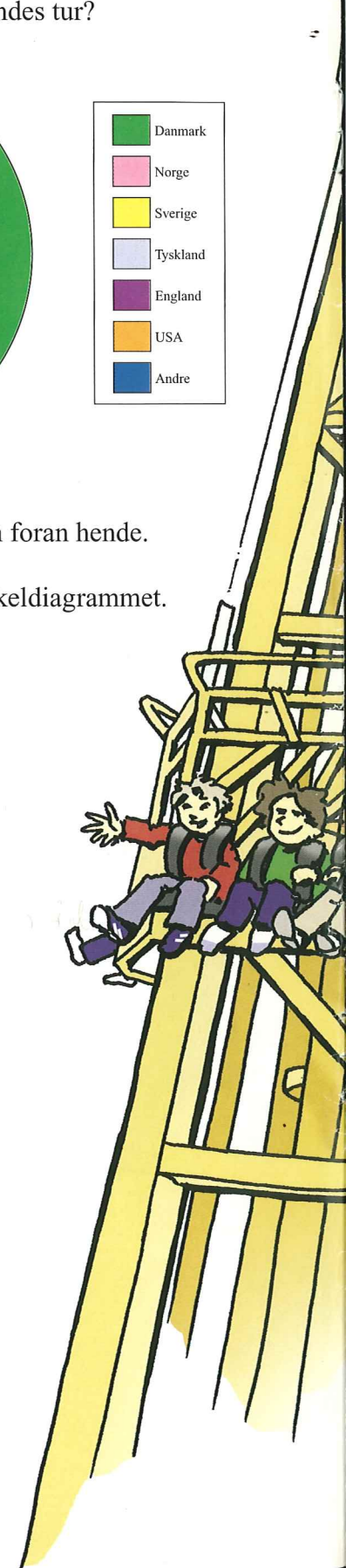
2.4 Afmærk temperaturen den 3. december 2005 på svararket, og afgør, om Det Gyldne Tårn var åbent den dag?

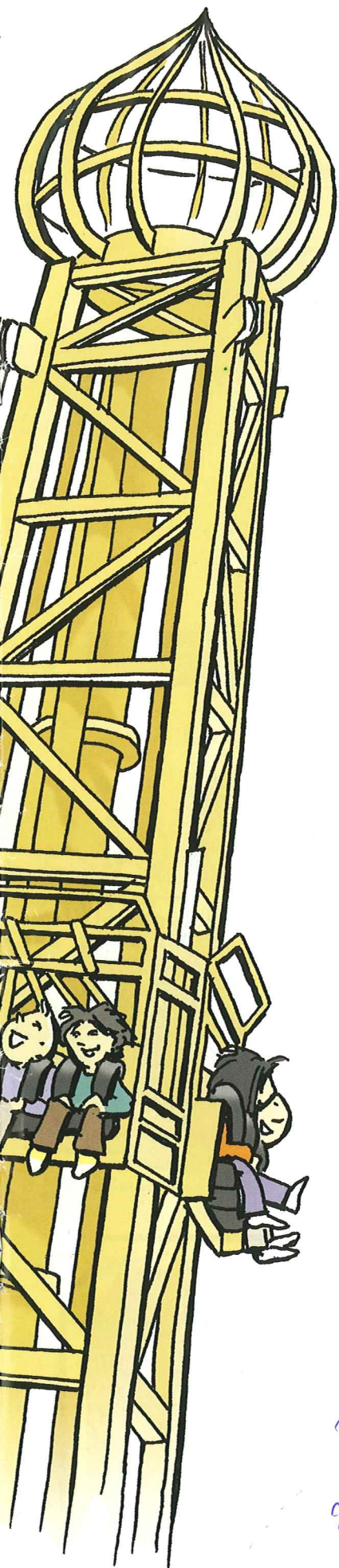
2 Nej, 4°

Tivoli var lukket den 24., 25. og 31. december 2005.

2.5 Hvor mange dage var det muligt at prøve Det Gyldne Tårn i december måned 2005?

3 13 dage





Vognen bliver løftet 52 m op i Det Gyldne Tårn.
Turen op tager 24 sekunder.

2.6 Beregn vognens gennemsnitsfart på vej op. $2,17 \text{ m/s}$

Efter kort tid bliver vognen sendt ned.
Ifølge en matematisk model for faldet kan sammenhængen mellem faldlængden x og farten v beskrives med formlen

$$v = 0,0036 x^3 - 0,35 x^2 + 8,5 x$$

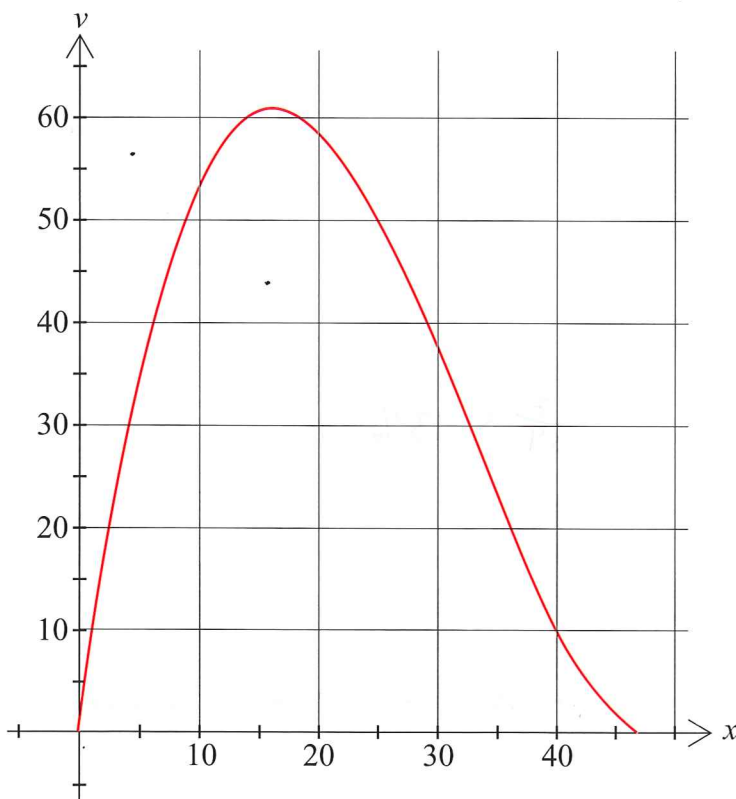
$\begin{matrix} 0,145 & 8,75 & 92,5 \end{matrix}$

x faldlængde i meter
 v fart i km/t

2.7 Beregn farten, når vognen er 5 m fra toppen.

$v = 31,2 \text{ km/t}$

Grafen viser sammenhængen mellem vognens faldlængde og fart.



2.8 Bestem den højeste fart, vognen opnår i Det Gyldne Tårn.

62 km/t
Høj

2.9 Hvor langt er vognen fra tårnets top, når farten er 40 km/t?

7 m
 $7 \text{ m} / 28 = !!!$

7 m
eller
 28 m

3

Set oppefra

På svararket er Tivolis område indrammet med blåt.

0 **3.1** Vis, at målestoksforholdet er 1:2000.

$$\begin{aligned} 5 \text{ cm} &= 100 \text{ m} \\ 5 \text{ cm} &= 10000 \text{ cm} \\ 1 \text{ cm} &= \frac{20000}{5} \text{ cm} \end{aligned}$$

0 **3.2** Beregn Tivolis omkreds. $63 \cdot 2000 = 126000 \text{ cm} = \underline{1260 \text{ m}}$

0 **3.3** Vis på svararket, hvordan Tivolis område kan inddeles, så arealet kan beregnes.

0 **3.4** Beregn Tivolis areal.

$$\begin{aligned} 368 \text{ m} \cdot 100 \text{ m} &= 36800 \text{ m}^2 \\ 50 \text{ m} \cdot 64 \text{ m} &= 3200 \text{ m}^2 \\ 144 \text{ m} \cdot 246 \text{ m} &= 35424 \text{ m}^2 \\ \frac{254 \text{ m} \cdot 82 \text{ m}}{2} &= 10414 \text{ m}^2 \\ \hline &85838 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

4

Fiskedammen

I Fiskedammen svømmer 54 plastikænder rundt. Hver and har et farvet mærke i bunden.

- 7 ænder med gul farve
- 9 ænder med hvid farve
- 19 ænder med rød farve
- 19 ænder med blå farve

For 15 kr. får man lov til at fange tre ænder.

4.1 Bestem sandsynligheden for at få en gul and i første fangst.

$$\frac{7}{54} = 13\%$$

Charlotte har fanget to ænder med hvide mærker. Hun mangler så at fange en tredje and.

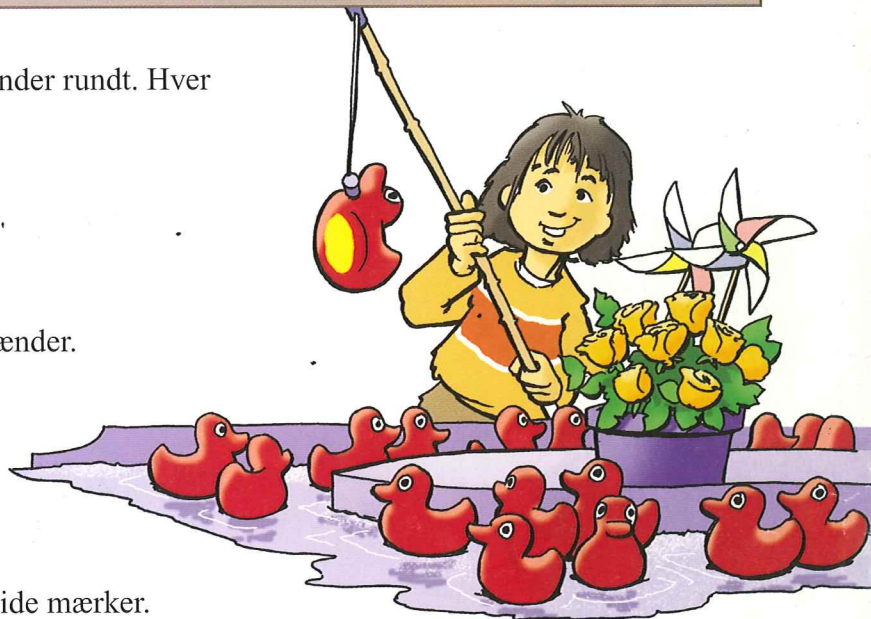
4.2 Hvor stor er sandsynligheden for, at Charlotte får en 1. præmie?

$$P(\text{hvid}) = \frac{7 \text{ hvide ænder}}{52} = 13,5\%$$

Julie overvejer sandsynligheden for at få "Frit valg på alle hylder".

4.3 Beregn denne sandsynlighed.

$$\begin{aligned} P(\text{gul først}) \cdot P(\text{gul næst}) \cdot P(\text{gul sidst}) &= \\ \frac{7}{54} \cdot \frac{6}{53} \cdot \frac{5}{52} &= \frac{210}{148824} = 0,1\% \\ &= \frac{1}{1000} \end{aligned}$$



Tegning: Hans Ole Herbst

Præmietabel

3 gule mærker:
Frit valg på alle hylder.

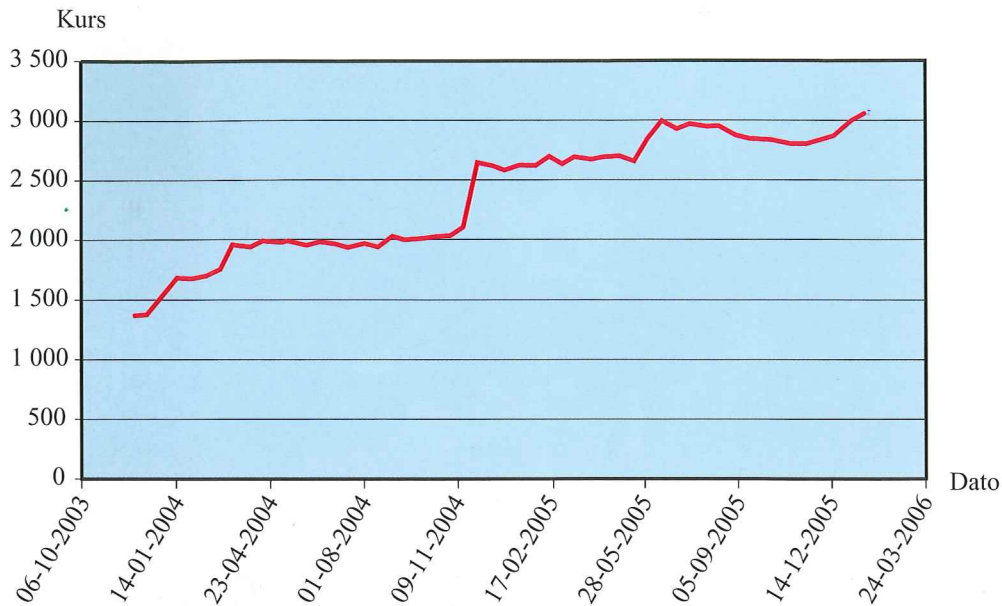
3 hvide mærker:
1. præmie

Alle andre kombinationer:
Trøstepræmie

Tegning: Hans Ole Herbst

Man kan investere i Tivoli. Det gør man ved at købe aktier.

Prisen i kroner for en aktie kaldes aktiens kurs.



Grafen viser udviklingen af kursen på tivoliaktien i en periode.

2 **5.1** Angiv kursen for en tivoliaktie den 9. november 2004.

2 100 kr

0 **5.2** Beregn forskellen mellem den højeste, og laveste kurs for aktien i perioden.

$$3000 - 1300 = 1700 \text{ kr}$$

5.3 Beregn værdien af tre aktier, når kursen er 2960.

$$3 \cdot 2960 = 8880,-$$

Julies forældre vil købe aktier i Tivoli til kurs 2960.
De vil købe for højst 20 000 kr.

2 **5.4** Beregn, hvor mange aktier Julies forældre kan købe.

$$\frac{20000}{2960} = 6,7 \approx 6 \text{ aktier}$$

En del af fortjenesten i Tivoli udbetales som udbytte til de personer, der ejer aktier.
Det er besluttet, at der udbetales 10 kr. pr. aktie.

2 **5.5** Hvor stort et beløb får Julies forældre i udbytte af de aktier, de lige har købt?

60 kr

5.6 Beregn, hvor mange procent dette beløb udgør af det beløb, de betalte for aktierne.

$$\frac{10}{2960} = 3,4\% = 0,34\%$$

I september 2002 købte Julies forældre en aktie i Tivoli til 1320 kr.
I september 2005 var kursen 2820.

1 **5.7** Beregn, hvor mange procent værdien af aktien er steget fra 2002 til 2005.

$$\frac{(2820 - 1320)}{1320} \cdot 100 = 114\%$$

0 **5.8** Vis ved en beregning, at stigningen i aktiens værdi svarer til en årlig vækst på ca. 29%.

$$\frac{113,64}{4} = 28,41$$

$$2003 \text{ efter 1 år: } \frac{29 \cdot 1320}{100} + 1320 = 1702,8 \text{ kr}$$

$$2005: \frac{29 \cdot 2196,6}{100} + 2196,6 = 2833,6 \text{ kr}$$

$$2004: \frac{29 \cdot 1702,8}{100} + 1702,8 = 2196,6 \text{ kr}$$

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

FOLKESKOLENS AFGANGSPRØVE

MATEMATIK

Problemløsning

DECEMBER 2006

SVARARK

Skal afleveres sammen med de øvrige opgavebesvarelser

Opgave 3



Opgave 2.4

°C Temperatur december 2005 (København)

