

1. Grønt flag—grøn skole

9.b fra Esbjerg har arbejdet med temaet *Vand* i projektet »Grønt Flag – Grøn Skole«. De håber, at skolen kan få det grønne flag som symbol på, at de har været særligt miljøbevidste.

9.b har derfor aflæst skolens vandmålere.

Vandmålerne viste:

periode	dato	Idrætsområdet m ³	Skole/fritid m ³	Øvrige lokaler m ³
A	1/6 1999	4708	46	4087
	1/12 1999	5155	88	4339
B	1/6 2000	5593	124	4568
	1/12 2000	5944	155	4793

- 1.1 Beregn vandforbruget i idrætsområdet fra den 1/6 1999 til den 1/12 1999.

9.b gennemførte i løbet af 2000 en kampagne for at spare vand på skolen. Eleverne sammenligner periode A med periode B.

- 1.2 Hvor meget var vandforbruget faldet i idrætsområdet?

9.b skal for skolens øvrige elever lave en grafisk afbildning, der viser, hvor gode elever og personale på skolen var til at spare på vandet.

- 1.3 Lav et forslag til sådan en afbildning.

En anden skole, der har arbejdet med projektet »Grønt flag – Grøn skole«, ligger i Gladsaxe.

En 9. klasse fra skolen i Gladsaxe oplyser om skolens vandforbrug:

År	Vandforbrug i m ³	
	Skolens vandforbrug	Vandforbrug Pr. elev
1997	1860	9,9
1998	1930	7,7
1999	1753	6,1
2000	1444	

Elevtallet har ændret sig gennem årene. I 2000 var der 306 elever på skolen.

- 1.4 Beregn vandforbruget pr. elev i 2000.

- 1.5 Tegn på svararket et pindediagram, der viser skolens vandforbrug i 1997, 1998, 1999 og 2000.

I 1997 besluttede skolens miljøråd at arbejde for at nedsætte skolens vandforbrug med 2% om året de kommende fem år.

- 1.6 Tegn på svararket en graf, der viser miljørådets målsætning.

- 1.7 Forklar, hvordan man kan se af graferne, om miljørådets målsætning er nået.

2. Vandforbrug i hjemmet

I Danmark bruger vi ca. 150 liter vand pr. person i døgnet. Louise er interesseret i at beregne, hvor meget vand de bruger pr. person i hendes familie. Louise har ud over sin far og mor en lillesøster.

Louise benytter formelen herunder til at beregne forbruget.

$$f = \frac{F \cdot 10^3}{7 \cdot P}$$

f er vandforbruget i liter pr. person pr. dag
 F er det totale vandforbrug i m³ i en uge
 P er antal personer

På vandmåleren aflæser hun, at familiens vandforbrug er 4,3 m³ pr. uge.

- 2.1 Beregn vandforbruget i liter pr. person pr. dag.

Familiens mål er at spare så meget på vandet, at dens forbrug kommer ned på 140 liter pr. person pr. dag.

- 2.2 Hvor stort må familiens totale vandforbrug pr. uge være, hvis de skal leve op til dette mål?

Familien betaler et fast abonnementsbidrag og har desuden udgifter, der afhænger af vandforbruget.

Tabellen viser fordelingen af udgifterne.

Udgifter til		Priser
Vandværk	Abonnementsbidrag	1286,00 kr. årligt
	Forbrugsbidrag	7,25 kr. pr. m ³
Stat og kommune	Vandafgift	6,25 kr. pr. m ³
	Vandafledningsafgift	10,65 kr. pr. m ³

Et år sættes til 52 uger.

2.3 Beregn familiens årlige udgifter til vand, når der bruges 4,3 m³ pr. uge.

I priserne på vandforbrug er der bidrag til vandværket samt afgifter til stat og kommune.

2.4 Hvor stor en procentdel af familiens årlige samlede udgifter til vandforbrug udgør afgifterne?

2.5 Hvor stort et beløb sparer familien om året, hvis den kun bruger 140 liter vand pr. person pr. dag?

3. Nedbør

Louise er interesseret i at finde ud af, hvor meget nedbør der falder der, hvor hun bor, og hvor meget vand der årligt siver ned til grundvandet.

På svararket er der en tegning af grunden, hvor Louise bor.

3.1 Vis på svararket, hvorledes grunden kan opdeles, så arealet kan beregnes.

3.2 Beregn arealet af parcelhusgrunden.

I Danmark falder der ca. 67 cm nedbør om året.

3.3 Hvor mange kubikmeter nedbør falder der på parcelhusgrunden i løbet af et år? *0,17 m³*

Vandet indgår i et kredsløb, hvor noget fordamper, noget strømmer væk som overfladevand, og noget siver ned i jorden til grundvandet.

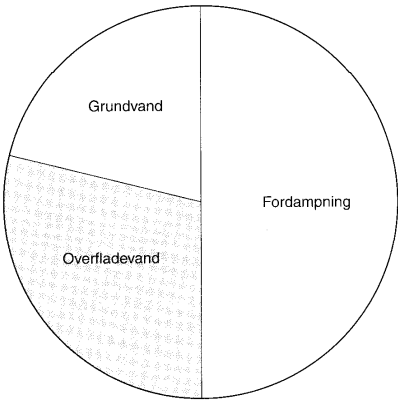
På cirkeldiagrammet ses fordelingen i området, hvor Louise bor.

3.4 Vis, at 21% af nedbøren siver ned til grundvandet.

3.5 Beregn, hvor meget af vandet fra nedbøren på parcelhusgrunden der siver til grundvandet.

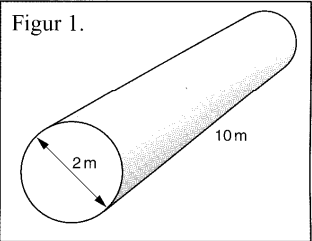
Vandforbruget i Louises familie sættes til 150 liter pr. person pr. døgn. Familien er på 4 personer.

3.6 Hvor stor en del af det årlige vandforbrug i Louises familie kan dækkes af den nedbør, som siver til grundvandet?



4. Aktion ”luk for vandet”

I forbindelse med »Grønt Flag« afholdes en temadag på skolen, hvor der lukkes for vandet.
En stor tankvogn bringer vand til skolen på denne dag.
Vandbeholderen på tankvognen er cylinderformet. Se figur 1.



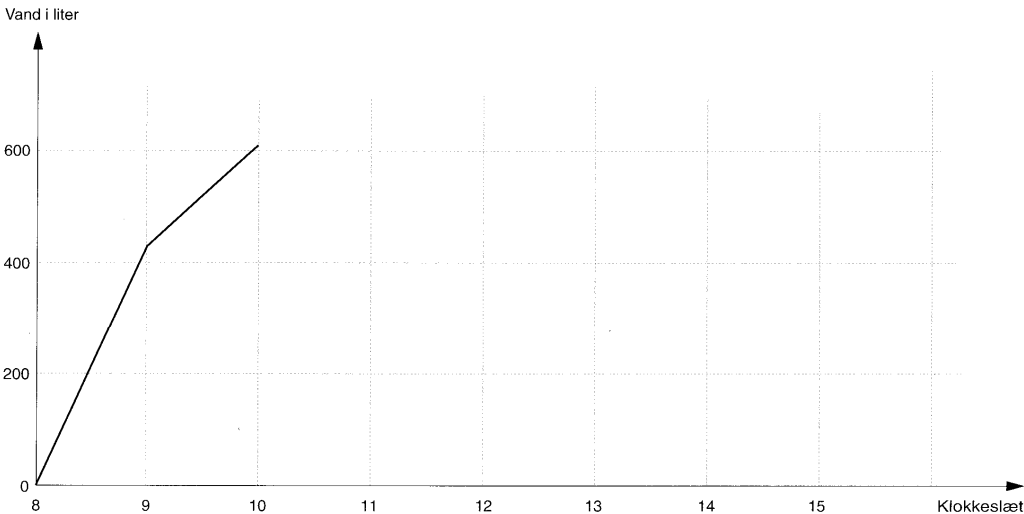
4.4 Hvor mange liter kan vandbeholderen rumme?

Eleverne henter vand ind på skolen i 10-liters- og 15-liters-beholdere.
Vandforbruget kontrolleres ved hjælp af et skema, som eleverne udfylder i løbet af dagen.
Kl. 15 ser skemaet ud som vist herunder:

Tidspunkter	10-liters-beholdere	15-liters-beholdere
Kl. 8.00 – 9.00	### ## ##	### ## ##
Kl. 9.00 – 10.00	###	###
Kl. 10.00 – 11.00	### ## ##	### ##
Kl. 11.00 – 12.00	### ##	###
Kl. 12.00 – 13.00	###	###
Kl. 13.00 – 14.00	###	### ##
Kl. 14.00 – 15.00	### ##	###

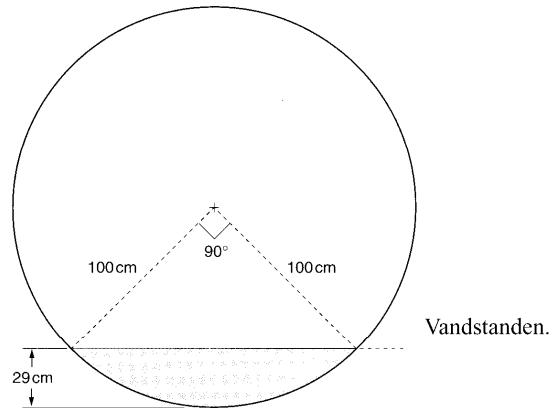
4.2 Hvor mange liter vand havde eleverne hentet indtil kl. 15?

4.3 Vis i et diagram som dette det samlede vandforbrug time for time.



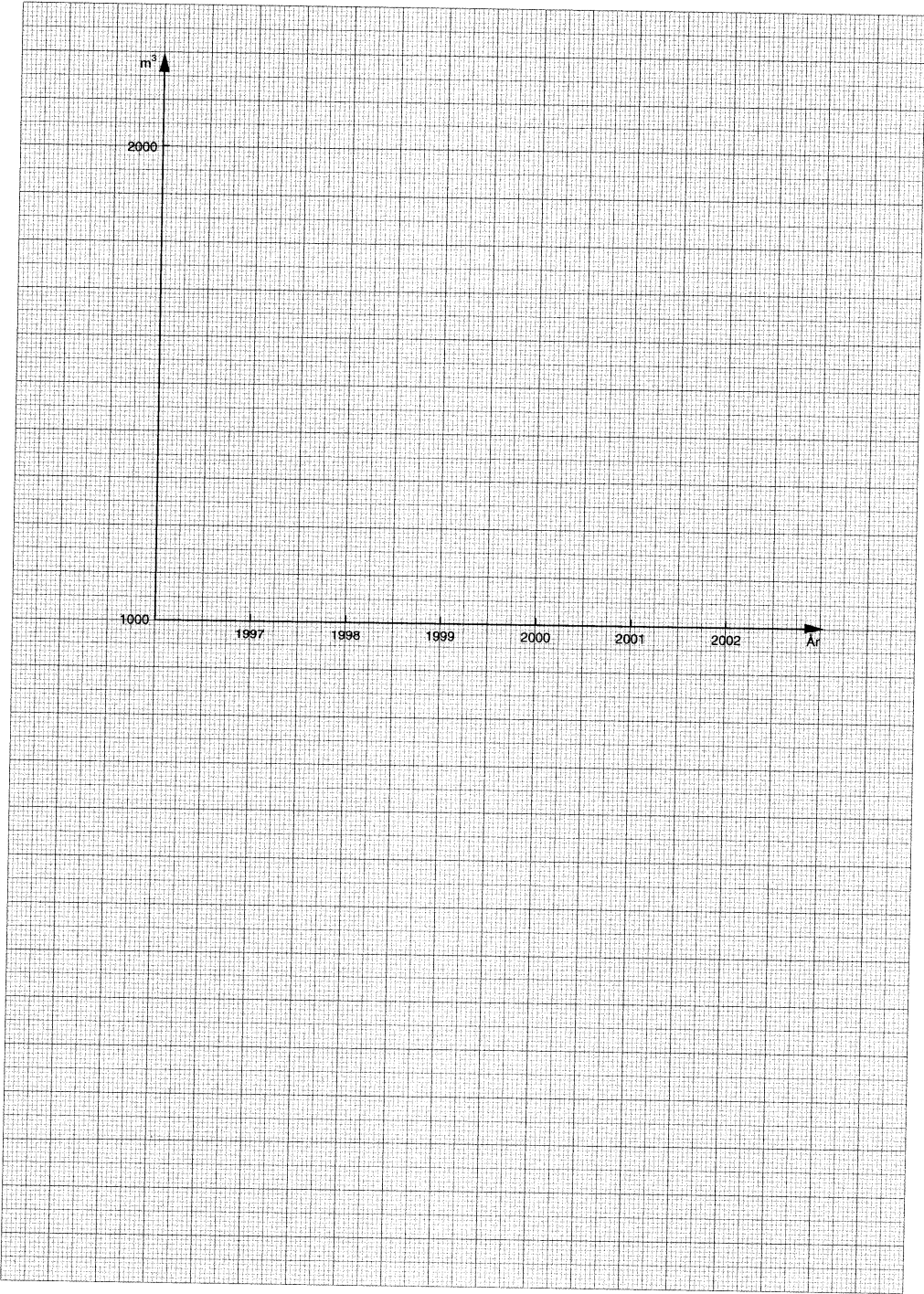
Da tankvognen ankom om morgenen, indeholdt den 5 000 liter vand.
Kl. 15 måler eleverne vandstanden i tanken til 29 cm.

På tegningen herunder har eleverne indtegnet vandstanden og nogle hjælpelinier til brug ved beregningen af, hvor meget vand der er tilbage.



4.4 Hvor meget vand er der gået til spilde i løbet af dagen?

Opgave 1 - »Grønt Flag - Grøn Skole«



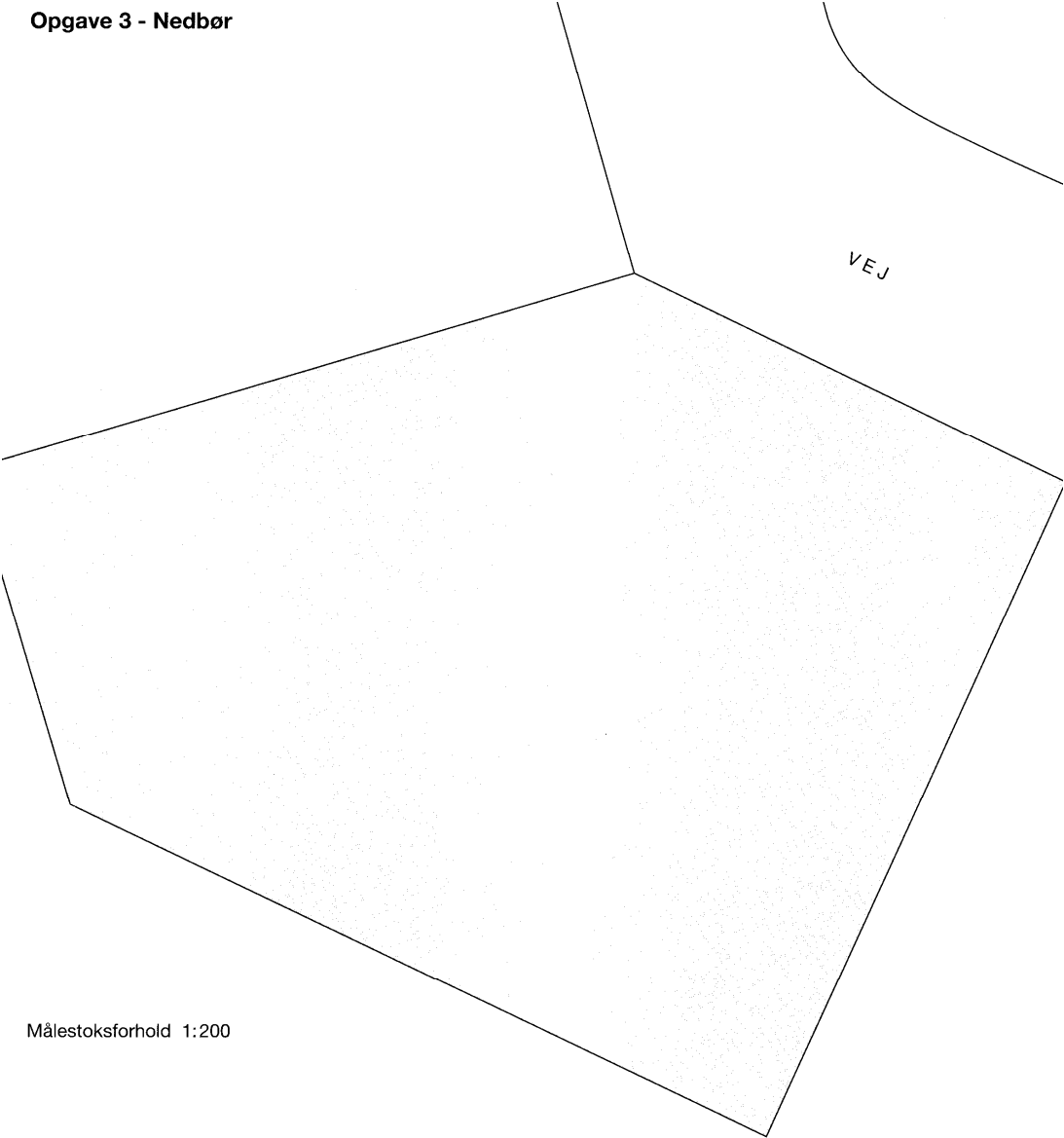
Elevens navn	Elevens nr.	Klasse/hold
Skolens/kursets navn		Tilsynshavendes underskrift

FOLKESKOLENS AFGANGSPRØVE
MATEMATIK
Problemløsningsdel
MAJ-JUNI 2001

SVARARK

Skal afleveres sammen med de
øvrige opgavebesvarelser

Opgave 3 - Nedbør



Målestoksforhold 1:200