

Matematik på tur: Greve Svømmehal



Medbring:

- Skriveredskaber
- Målebånd
- Kamera
- Termometer

1

Bygningen

Greve Svømmehal blev indviet den 4. februar 1978. På bygningens sydvendte tagflade er der 120m^2 solceller. Solcellerne forsyner Greve Svømmehal med energi. Solcellerne har produceret energi siden den 29. marts 2011. I svømmehallens forhal er en tavle, der viser solcellernes effekt, el-produktion og sparet CO_2 .



1.1 Hvor gammel er Greve Svømmehal?

Find tavlen i forhallen i svømmehallen. Tag et billede af den, så man kan se effekt, el-produktion og sparet CO_2 og sæt billedet ind i din besvarelse.

1.2 Hvor mange kWh har solcellerne samlet set produceret i gennemsnit om dagen siden de blev sat op?

Find solcellerne på bygningen.

1.3 Hvor mange kg CO_2 har hver solcelle sparet miljøet for?

Energitjenesten anbefaler, at solceller i Danmark er placeret med en hældning på ca. 40° for at få det bedste udbytte af solcellerne.



1.4 Undersøg hældningen på svømmehallens tag, hvor solcellerne er placeret. Vurdér om det lever op til anbefalingen fra Energitjenesten. Brug evt. et dynamisk geometriprogram som vist på billedet til din undersøgelse

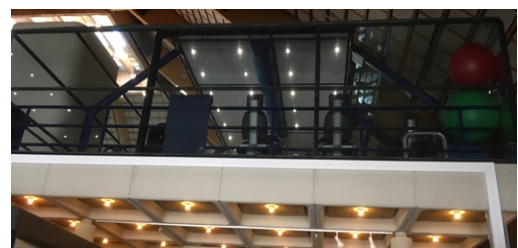
1.5 Hvilken geometrisk form har en side af taget og hvad definerer denne form?

Foran svømmehallen ser du følgende figur som ses på billedet til højre.



1.6 Beskriv figuren. Inddrag følgende fagord i din beskrivelse: Sideflader, overfladeareal, kanter, hjørner og vinkler. Undersøg om figuren er et hexaeder.

I svømmehallen er der også et træningscenter. I forhallen går man under træningscenteret.



1.7 Beregn arealet af træningscenterets gulvareal.

2

Priser og besøgende

Greve Svømmehal har åbent alle dage i løbet af en almindelig uge.

Åbningstider		
Mandag-torsdag	Fredag	Lørdag og søndag
06:30-20:30	06:30-18:30	08:00-15:00

2.1

Hvor mange timer har Greve Svømmehal åbent i løbet af en uge?

Her ser du priserne i Greve Svømmehal.

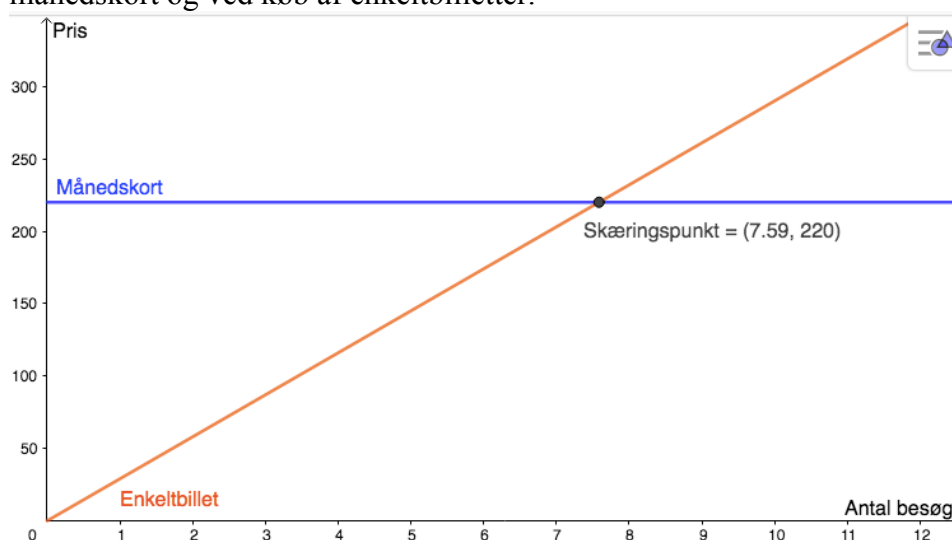
Priser		
	Børn < 18 år	Voksne > 18 år
Enkeltbillet	29 kr.	58 kr.
10-turskort	220 kr.	440 kr.
Månedskort	220 kr.	440 kr.
Årskort	1100 kr.	2475 kr.

Ali fra 8.z, hans lillebror, mor og far vil gerne i svømmehallen.

2.2

Beregn den samlede pris for Ali, hans bror og forældre for at komme i svømmehallen med enkeltbilletter.

På nedenstående grafer kan man se, hvad det koster at gå i svømmehallen med månedskort og ved køb af enkeltbilletter.



Joakim påstår, at man kan bruge graferne til at finde ud af, om det bedst kan betale sig at købe månedskort eller enkeltbilletter, når han skal i svømmehallen.

2.3

Har Joakim ret i sin påstand? Begrund dit svar.

I Greve svømmehal er der en kvart million betalende gæster årligt. Oveni dette kan man lægge 8%, som er skolebørn i kommunen, der har svømning på skemaet

2.4

Beregn det årlige antal besøgende i Greve Svømmehal.

3

Bassiner

I Greve Svømmehal er der fem svømme-bassiner. Det store bassin med vipper kalder man Bassin 1. Dernæst kommer Bassin 2 og Bassin 3. Bassin 4 består af to dele; et småbørnsbassin og et babybassin.



På skitsen kan man se Bassin 1, 2, 3 og den del af Bassin 4, der er til småbørn.

Skitse

Skema med dimensioner på disse fire bassiner i meter (længde x bredde x dybde):

Bassin 1	25 x 21 x 1,8	- Dog er der 4,5 meter dybt under vipperne.
Bassin 2	15 x 21 x 1,3	
Bassin 3	15 x 10 x 0,9	
Bassin 4, børnebassin	15 x 10 x 0,6	- Dog er der 0,3 meter ved X

3.1

Hvor mange m^3 vand er der i Bassin 2?

I Greve Svømmehal er der i alt $2,2 \times 10^6$ L vand i bassinerne.

3.2

Hvor mange procent af dette vand er der i Bassin 2?

Julie fra 8.z går til svømning. Hun svømmer i Bassin 1, der har en banelængde på 25 meter. Sidst hun var til træning havde svømmetræneren skrevet dette svømmeprogram til Julie:

12 baner crawl
10 baner brystsvømning
500 m ryg (vælg selv)
16 baner butterfly
500 m (kun ben)
10 x 50 m crawl (på tid)

3.3

Hvor langt skulle Julie svømme?

3.4

Hvor mange baner skulle hun svømme?

1 liter rent vand vejer 1 kg. Derfor siger vi, at massefylde er 1. Massefylde er forholdet mellem masse og rumfang. Havvand har en massefylde på 1,03. Det betyder at 1 liter havvand vejer 1,03 kg. Jo højere massefylde, des bedre kan man flyde. Vandet i Greve Svømmehal er tilsat lidt klor og salt. Lukas fra 7.x vil undersøge massefylden af vandet i bassinerne. Han tager derfor 1 dL vand fra svømmehallen og vejer det. Det vejer 102 gram.

3.5

Udregn massefylden for vandet i svømmehallen og skriv en konklusion.

4

Kommer du backstage?

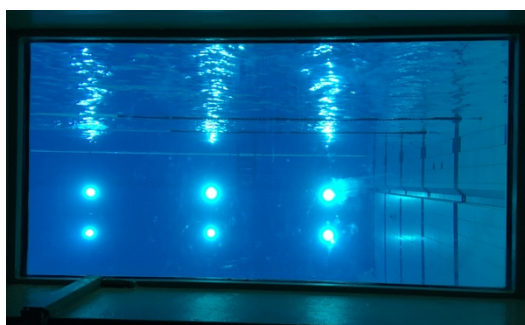
Da Greve Svømmehal blev moderniseret fik de den nyeste teknologi til at holde øje med vandet i bassinerne.

Man opvarmer alt vand til 65°C inden det kommer ind i bassinerne i svømmehallen. Det gør man for at dræbe bakterier og samtidig spare på tilsætning af klor. Mange gange om dagen bliver der holdt øje med vandet. F.eks. bliver der automatisk målt temperatur og pH-værdi. Det hele foregår i kælderen.

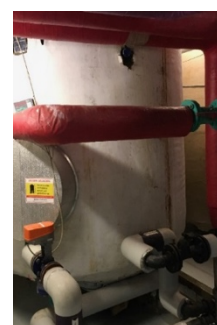


4.1

Find trappen, der fører til kælderen. Hvor mange grader drejer trappen fra start til slut?



Vindue i kælderen



Beholder

Beholderen, der opvarmer vandet til bassinerne er placeret i kælderen. Den kan rumme 3000 liter og har form som en cylinder.

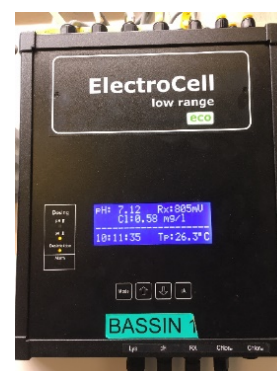
4.2

Giv et bud på cylinderens højde og radius og vis hvordan disse mål bliver til et rumfang på 3000L. Du kan evt. benytte CAS eller 3D-værktøj i GeoGebra.

Temperatur og pH-værdi kan aflæses på et display for hvert bassin. På dette foto kan man se en måling for Bassin 1.

En dag aflæste bademesteren display for alle fire bassiner. For at sammenligne værdierne lavede han dette skema:

Bassin (nr.)	Temperatur (° C)	Surhedsgrad (pH)
1	26,3	7,12
2	29,7	7,11
3	30,9	7,09
4	32,0	7,16



4.3

Udregn middelværdien for hhv. temperatur og pH denne dag.

4.4

Udregn variationsbredden for hhv. temperatur og pH denne dag.

Få bademesteren til at vise dig de fire bassiners display.

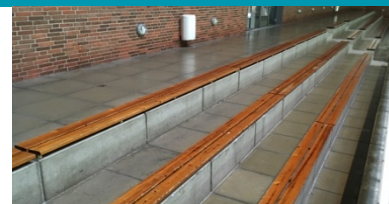
4.5

Lav et skema som ovenstående. Sammenlign tallene fra dit skema med ovenstående.

5

Fra tilskuerpladserne

Der er en masse bænke, hvor man kan sidde og se på dem, der bader. Bænkene er lavet af træbrædder, der er sat fast på nogle trappetrin af beton.



5.1 Undersøg hvor mange mennesker der kan sidde på bænkerne i alt.

Svømmehallen vil gerne skifte træbrædderne ud med nogle nye. De skal saves ud af rektangulære træplader med sidelængderne 250 cm x 50 cm.

5.2 Beregn hvor mange træplader der skal anvendes for at skifte alle de gamle brædder ud.

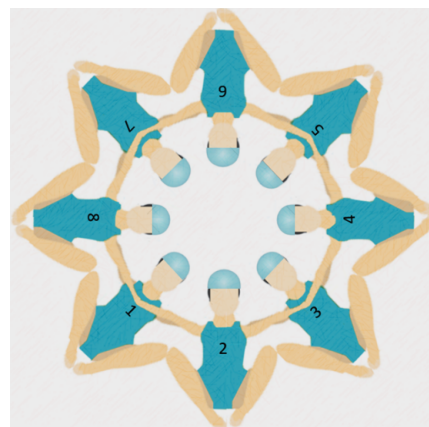
5.3 Tegn træpladerne i et dynamisk geometriprogram med linjestykker der viser, hvor der skal saves ud til brædderne.

Synkronsvømning som holdsport er en form for svømning, hvor man danner symmetriske mønstre i vandet.

Her er otte synkronsvømmere, der ligger i vandet - set oppefra.

De danner en otte-takket stjerne.

Til opvisningen drejer holdet stjernen, så svømmer nr. 1 tager nr. 2's plads osv.



5.4 Hvor mange grader drejer svømmerne deres stjerne til opvisningen?

5.5 Tegn en skitse af stjernen i dynamisk geometriprogram, hvor du gør brug af spejling. Forklar hvordan du har gjort brug af spejling.

Fra tilskuerpladserne kan man også se udspring fra vipper og tårne. I Greve Svømmehal er der både 1-meter vippe, 3-meter vippe, et 5-meter tårn, et 7,5-meter tårn og et 10-meter tårn, man kan benytte til udspring.

10-meter tårnet når halvvejs mod svømmehallens højeste punkt.

Jennie går til udspring i Greve Svømmehal.

5.6 Hvilken hastighed bevæger Jennie sig med, når hun rammer vandet efter 3 sekunder fra 10-meter tårnet?

Krav til vanddybde fra vipper og tårne:

Vippe-/ tårnhøjde	1 m	3 m	5 m	7,5 m	10 m
Krav til vanddybde	3,2 m	3,5 m	3,7 m	4,1 m	4,5 m

5.7 Tegn sammenhængen mellem vippe-/tårnhøjde og krav til vanddybde med en graf i et koordinatsystem. Brug grafen til at bestemme, hvad vanddybden minimum skal være, hvis man springer fra tagets højeste punkt i svømmehallen

6

Vælg selv

Vi er omgivet af matematik alle steder i hverdagen. Nu er det blevet tid til, at du skal finde på opgaver, der knytter sig til svømmehallen samt vise hvordan du løser dem.

6.1

Find på en opgave inden for tal og algebra.

6.2

Find på en opgave inden for geometri.

6.3

Find på opgave inden for statistik og sandsynlighed.