

Matematik på tur: Greve Tennisklub



Medbring:

- Skriveredskaber
- Målebånd
- Kamera
- Vægt
- Vinkelmåler, f.eks. et klinometer

1

Tennis i Greve

Tennis er et indendørs og udendørs boldspil, hvor man slår til en tennisbold med en ketcher over et net. Tennis spilles som single eller double.

Da spillet blev opfundet i 1869, var underlaget på banen græs. Tennisbaners underlag kan i dag være græs, grus eller hardcourt (føles lidt som sandpapir).

Greve Tennisklub har eksisteret siden 1934. Der er to indendørsbaner med hardcourt og 9 udendørsbaner med grus. I dag har Greve tennis ca. 550 medlemmer.

1.1 Beregn hvor gammel Greve Tennisklub er.

1.2 Beregn hvor længe tennis eksisterede, før Greve Tennisklub åbnede.

1.3 Beregn hvor mange spillere der i gennemsnit skal dele en bane i Greve Tennisklub.

Der er en flagstang foran indgangen til klubhuset. Find denne flagstang.



1.4 Undersøg flagstangens højde ved hjælp af triangulering. Angiv svaret i meter.

1.5 Hvis forholdet mellem flag og stang er 1:8, hvor bredt er flaget så? Bredden er markeret med rødt på billedet.

Der gælder følgende priser for tennis i Greve Tennisklub:

Kategori	Alder	Pris
Junior	Under 18 år	500 kr./år
Senior	Over 18 år	800 kr./år
Gæstespil		50 kr./time

1.6 Vis de tre tilbud grafisk i samme diagram. Forklar hvordan dette kan hjælpe med at afgøre, hvornår det er billigst at købe årligt medlemskab i stedet for gæstespil.

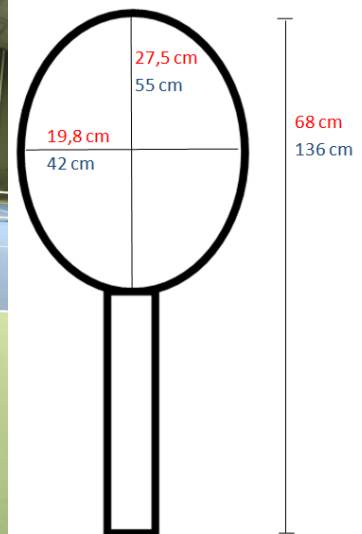
2

Udstyr

En af de bedste spillere gennem tiden hed Björn Borg. Her viser Kim fra Greve tennisklub en Björn Borg ketcher.

Klubben har også en forstørrelse af en Björn Borg ketcher. Den kan man finde i klubhuset, men du kan også se den på billedet.

På skitsen er Björn Borg ketcherens mål vist med rødt. Forstørrelsens mål er vist med blå.



Skitse

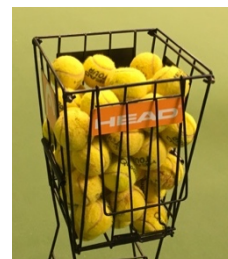
2.1 Undersøg forholdet mellem de to ketchere.

Søren vil gerne købe en ny ketcher. Den koster 1699 kr. i den lokale sportsbutik. Han overvejer dog, om han skal vente med at købe den nye ketcher, til han snart skal på ferie i Tyskland. Her kan han købe samme slags ketcher til 210 euro.

Kursen for euro er 746

2.2 Undersøg hvor det er billigst for Søren at købe ketcheren.

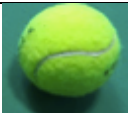



Tennisboldene i Greve Tennisklub bliver opbevaret i en kurv, som den, der er vist på billedet.



2.3 Giv et begrundet matematisk bud på, hvor mange bolde der kan være i kurven.

Der findes flere forskellige bolde, man kan bruge til tennis for at gøre spillet nemmere for nybegyndere. I Greve Tennisklub har de fire forskellige slags bolde med hver deres hoppehøjde. Den røde bold er f.eks. 75% langsommere end den almindelige gule tennisbold. Boldene har forskellig størrelse og vægt.

2.4 Udfyld skema som dette:

Tennisbold				
Hoppehøjde (% langsommere)	0%	25%	50%	75%
Vægt				
Størrelse				

2.5 Vis med diagram sammenhængen mellem hoppehøjden, vægt og størrelse. Skriv en kort konklusion.

3

Tennisbanen

En indendørs tennisbanen kan se ud som på billedet.

Selve banen er det blå område, mens det grønne område er omkring banen.

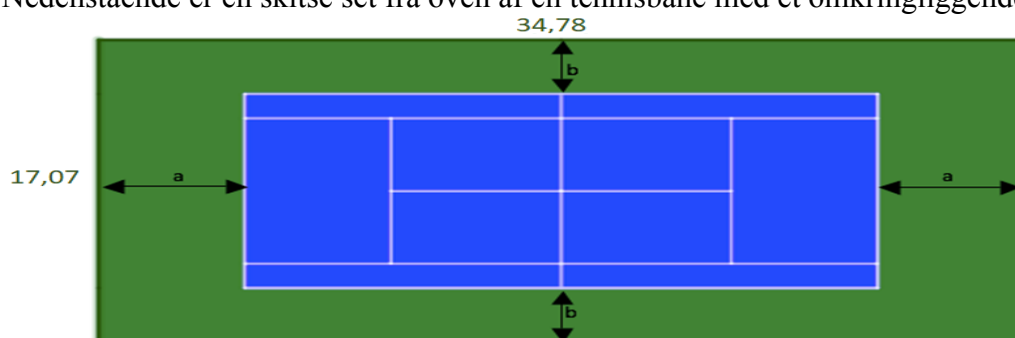


På billedet fra Greve Tennisklub kan man også se en boldmaskine.

3.1

Tegn en præcis tegning af det blå område med alle linjer fra banen i et dynamisk geometriprogram.

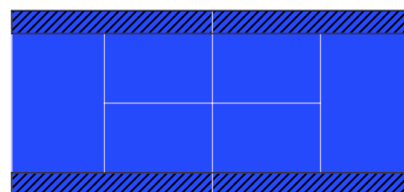
Nedenstående er en skitse set fra oven af en tennisbane med et omkringliggende område.



3.2

Beregn afstandene a og b i virkeligheden.

I double er banen større end i single. Det skraverede område på arbejdstegningen er også en del af banen, når der spilles double.



3.3

Beregn hvor mange procent banens areal er større, når der spilles double fremfor single.

Tennisklubben kunne godt tænke sig flere indendørsbaner til alle deres medlemmer magen til dem, de har nu med det grønne og blå område. Rasmus siger man kunne bygge en sportshal, hvor længden er 70 meter og bredden er 55 meter. Rasmus påstår, at så ville der være plads til 5 baner.

3.4

Undersøg om Rasmus har ret i sin påstand. Begrund dit svar.

Nettet på tennisbanen er lidt højere ved stolperne end ved midten. Ved stolpen er det 107 cm og ved midten af nettet er det 91,4 cm, dvs. der er en højdeforskel på 15,6 cm. Afstanden fra stolpen til midten af nettet er ca. 640 cm.



3.5

Ninas far siger, at med disse mål på nettet, må vinkel v være 82° . Undersøg om Ninas far har ret. Begrund dit svar.

4

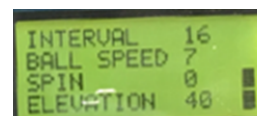
Boldmaskinen

Med en boldmaskine kan man træne sine slag i tennis. Boldmaskinen kan man indstille efter, hvor meget fart man ønsker boldene skal have, når de bliver skudt afsted. Boldmaskinen kan også blive indstillet efter, hvor hurtigt boldene skal komme ud, om de skal have spin og hvor højt de skal skydes op.

En dag lavede Sandra og Helle forsøg med boldmaskinen. De indstillede den sådan:

På den måde kom der 16 bolde i minuttet (maksimum er 20). Farten på boldene var 7 (maksimum er 20, som svarer til ca. 130 km/t).

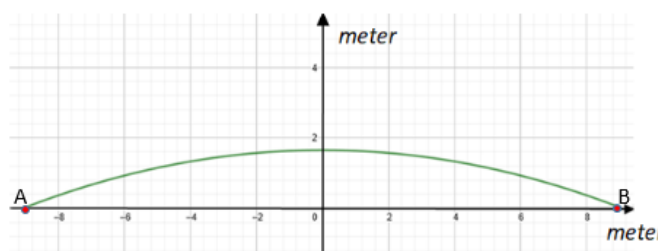
Spin var sat til 0. Tallet fortæller om bolden skrues af sted (kan justeres fra -10 til 10). Højden satte de til 40 (kan gå op til 200), men dette tal fortæller ikke direkte boldens højde. Boldene er nemlig forskellige, da nogle er tungere, mere slidte eller større end de andre.



4.1 Beregn hvor lang tid der gik mellem boldene blev skudt afsted med den viste indstilling.

4.2 Du skal vise med beregning, at boldene havde en fart på ca. 46 km/t.

Funktionsforskriften $f(x) = -0,02x^2 + 1,65$ beskriver tilnærmelsesvis boldens bane med den nævnte indstilling på boldmaskinen. Taster man denne funktion ind i GeoGebra fremkommer en parabel.



4.3 Forklar hvordan man kan finde boldens maksimum højde med funktionsforskriften.

De to steder grafen skærer x-aksen (A og B), svarer til det sted boldene sendes af sted fra boldmaskinen og det sted, den rammer banen igen.

4.4 Indtegn parablen som vist ovenfor og brug dette til at svare på, hvor mange meter bolden er fra boldmaskinen, når den rammer jorden efter at være skudt afsted.

Herefter prøvede de igen med disse indstillinger:



Forskrifterne for boldenes baner følger denne gang tilnærmelsesvis disse forskrifter:

$$g(x) = -0,02x^2 + 0,8 \quad \text{og} \quad h(x) = -0,02x^2 + 3,2$$

4.5 Sammenlign de to indstillinger. Tegn de to parabler og skriv hvad du kan aflæse.

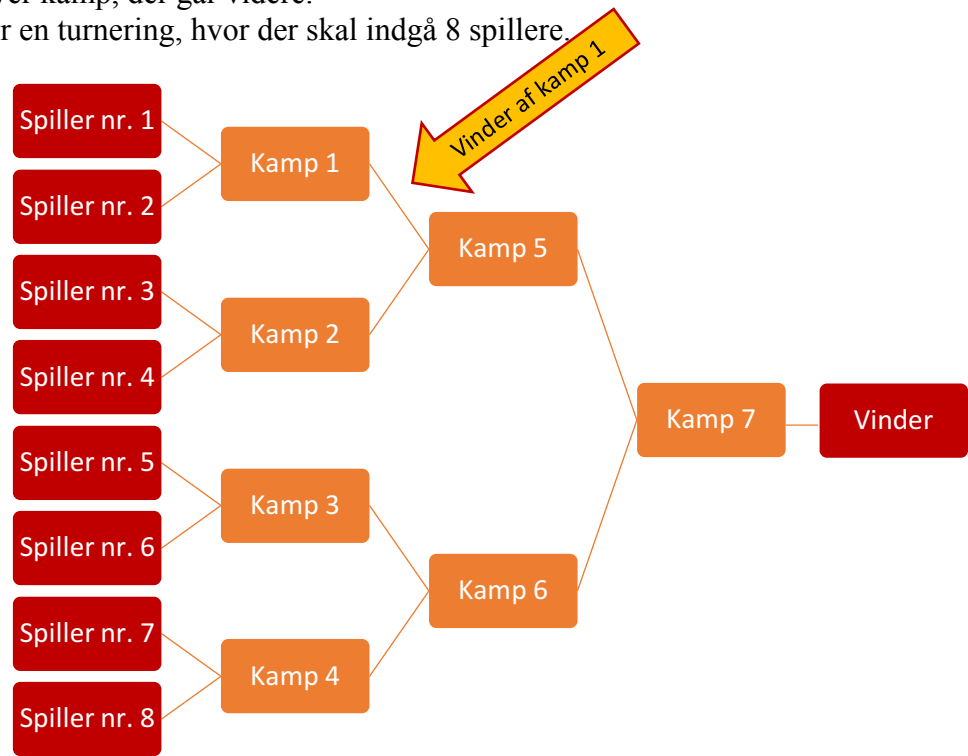
4.6 Med hjælp fra Kim skal du selv indstille boldmaskinen samt undersøge måle og forklare, hvad du opdager.

5

Turneringer

Turneringer i tennis bliver planlagt ud fra et CUP system. I en cup-turnering er det kun vinderen af hver kamp, der går videre.

8.z planlægger en turnering, hvor der skal indgå 8 spillere.



5.1 Hvor mange kampe har vinderen af turneringen spillet i alt?

5.2 Udfyld skemaet og angiv således, hvor mange kampe der bliver spillet i CUP-turneringer.

Antal spillere (x)	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Antal kampe i alt i turnering (y)															

5.3 Skriv en formel, du kan bruge til at beregne det samlede antal kampe (y) med x spillere.

I 8.z trækker de lod om, hvem der skal møde hinanden i første runde. Derfor skriver de hver spillers navn på en seddel og lægger de otte sedler i en pose.

Det første navn, der bliver trukket op af posen, er Casper, som helst vil møde enten Oliver eller Magnus.

5.4 Hvor stor er sandsynligheden for, at det næste navn, der bliver trukket op af posen, er Oliver eller Magnus?

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 tennisklubben 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.