

Matematik

Med hjælpemidler

Træn dine færdigheder i at lave *den gode matematikopgave* når du må bruge dine hjælpemidler.

Niveau C

Opgavesæt 2



1 Fodbolds historie

De første officielle regler for fodbold blev skrevet ned i 1863 i England.

1.1 Beregn hvor mange år der er gået siden de første officielle regler for fodbold blev skrevet ned.

Den ældste danske fodboldklub er København Boldklub (KB), der blev dannet i 1876. Et af de første kvindefodboldhold i Danmark (BK Femina) blev dannet i 1959.

1.2 Beregn hvor mange år der gik fra KB blev dannet indtil BK Femina blev dannet.

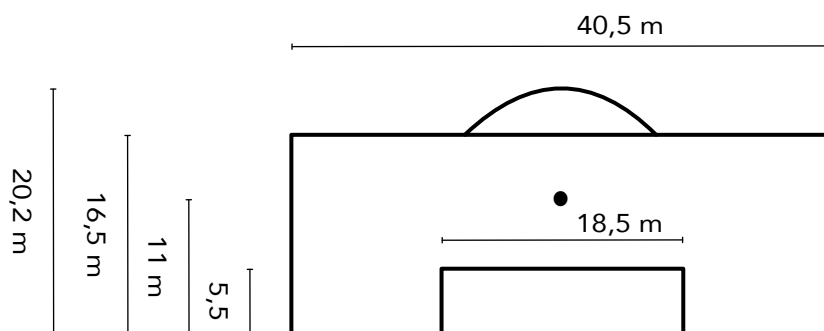
I 1971 var der i alt 200 929 fodboldspillere i Danmark. Af dem var 1575 piger /kvinder.

1.3 Vis med beregning at pigerne / kvinderne udgjorde ca 0,8 % af fodboldspillerne i Danmark i 1971

I 1971 vandt danmarks kvindelandshold VM i Mexico. Susanne Augustesen (15 år gammel) blev dansk topscorer, med 2 mål i semifinalen og 3 i finalen. I alt scorede Danmark 12 mål under hele turneringen.

1.4 Hvor mange procent af Danmarks mål scorede Susanne Augustesen under VM i 1971?

I fodbold er det blevet besluttet at målfeltet skal have bestemte mål som du kan se på figur 1. Det mindste rektangel kaldes "Det lille felt".



Figur 1

1.5 Beregn areal af "Det lille felt".

1.6 Lav en nøjagtig tegning i GeoGebra af hele feltet.



2 VM i fodbold



VM blev afholdt første gang i 1930. Siden er det blevet holdt hvert 4. år, med undtagelse i 1942 og 1948 (pga 2. Verdenskrig). Figur 2 viser en oversigt over de lande, der har vundet turneringen, og hvor mange gange de har gjort det.

2.1 Hvor mange VM-titler har de 8 lande i gennemsnit?

2.2 Tegn et søjlediagram i Excel, der viser fordelingen af VM-titler.

Land	År
Brasilien	1958, 1962, 1978, 1994, 2002
Italien	1934, 1938, 1982, 2006
Tyskland	1954, 1974, 1990, 2014
Argentina	1978, 1986, 2022
Uruguay	1930, 1950
Frankrig	1998, 2018
England	1966
Spanien	2010

Figur 2

Figur 3 viser de 5 spillere, der har scoret flest mål under VM slutrunderne, gennem historien.

2.3 Beregn for hver spiller det gennemsnitlige antal mål pr. VM kamp.



Spiller	Antal VM mål	Antal VM kampe
Klose	16	24
Ronaldo	15	18
Müller	14	14
Fontaine	13	6
Messi	13	26

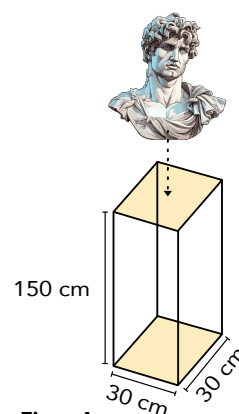
Figur 3

Selvom det er Miroslav Klose, der har scoret flest mål under VM, påstår din matematiklærer alligevel at det er Just Fontaine, der må være den bedste.

2.4 Argumenter for at din matematiklærer kan have ret i sin påstand om, at det er Just Fontaine der er VM historiens bedste målscorer.

Den dansker der har scoret flest VM mål er Jon Dahl Tomasson (5 mål). Han blev 2024 indlemmet i DBU's Hall of fame. Der skal stå en buste (skulptur) af ham ovenpå høj sokkel af marmor. Du kan se på figur 4 hvordan den skal placeres og hvor stor soklen er.

2.5 Hvor mange m^3 marmor skal der bruges til at lave soklen?



Figur 4

3 Champions Leauge

Champions Leauge er betegnelsen for en turnering med de bedste klubhold fra Europa. Udover at det kan være spændende at møde de største hold, er der også mulighed for at tjene en masse penge. På figur 5 kan du se hvad en klub kan tjene ved at spille Champions Leauge.

Først skal holdene spille gruppespil. Dernæst skal de bedst placeret hold spille knockout kampe hvor vinderen går videre og taberen ryger ud af turneringen.

I sæsonen 2024 / 25 endte Paris SG (PSG) med at vinde Champions Leauge. Herunder kan du se deres vej gennem turneringen:

- Gruppespil: 4 sejre, 1 uafgjort, 3 nederlag.
- Gruppespil: Placering som nummer 15.
- Knockoutkampe: 4 sejre, 2 nederlag.
- Finalen: Sejr

Runde	Præmie (millioner kr.)
Deltagelse i CL	140
Sejr i gruppespil	15,8
Uafgjort i gruppespil	5,1
Nederlag i gruppespil	0
Top 8 i gruppespil	14,9
Top 16 i gruppespil	8
Sejr i 1/8 finalen	81,5
Sejr i 1/4 finalen	93
Sejr i semifinalen	111,5
Sejr i finalen	185

Figur 5

3.1

Hvor mange penge fik PSG i alt ved at være med i Champions Leauge i sæsonen 2024 / 25?

Man regner med at den mængde præmiepenge som klubberne kan tjene, hvert år vil stige med 10 %. Du kan bruge formlen herunder til at beregne hvor mange penge klubberne kan tjene hvis præmierne stiger med en fast procentdel hvert år.

$$\text{Præmie efter } n \text{ år} = b \cdot (1 + p)^n$$

n = antal år

b = præmiepenge nu

p = procentallet som decimaltal

3.2

Hvor mange penge udløser en finalesejr i sæsonen 2034 / 35, hvis antallet af præmiepenge hvert år stiger med 10 %?

Bolden der spilles med i Champions Leauge er en størrelse 5 bold. Figur 6 viser en oversigt over størrelsen på de fem størrelser på fodbolde, der findes.

3.3

Vis i et koordinatsystem at der er en lineær sammenhæng mellem boldens størrelse og boldens omkreds.

Størrelse bold	Boldens omkreds (cm)
3	62
4	66
5	70

Figur 6