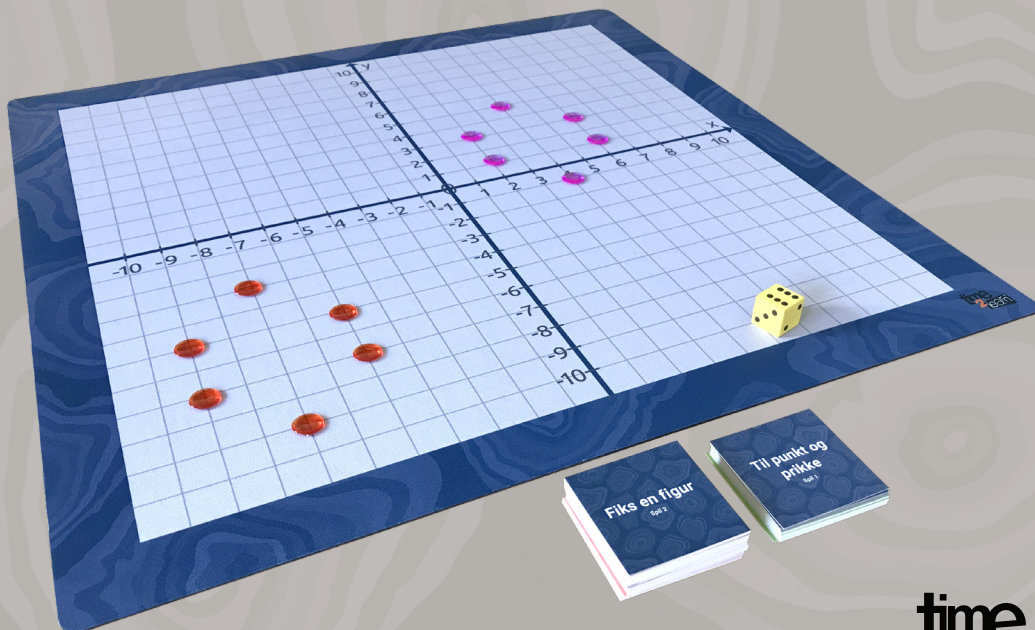


Koordinatsystemet

Spillet indeholder 4 lærerige geometrispil.
Nogle gange trækker man kort, andre
gange kastes med en terning.
Tiden flyver afsted, imens man træner
og hygger sig sammen.



Indhold

1	Til punkt og prikke4 <ul style="list-style-type: none">• Aflæse og afsætte punkter/ koordinatsæt• Kendskab til geometriske figurer
2	Fiks en figur4 <ul style="list-style-type: none">• Spejling• Forskydning/flytning• Bestemme omkreds og areal
3	Origo8 <ul style="list-style-type: none">• Forskydning / flytning
4	Ekstra spil - Kvadrantjagt 10 <ul style="list-style-type: none">• Kendskab til koordinatsystemet• Aflæse og afsætte koordinatsæt
5	Baggrundsviden12 <ul style="list-style-type: none">• Kendskab til koordinatsystemet• Ordforklaring
6	Matematiksprog14 <ul style="list-style-type: none">• Omkreds• Areal• Figurkendskab

1 Til punkt og prikke



- Det lærer man:**
- Aflæse og afsætte punkter/koordinatsæt
 - Kendskab til geometriske figurer
- Antal spillere:** • 2 - 3 spillere / par
- I skal bruge:** • Koordinatsystem • Brikker • Kort til spil 1

Spilleregler

- Bred koordinatsystemet ud på bordet foran jer, så I ser det fra den rigtige side..
- Læg kortene i en bunke imellem jer med facitsiden nedad.
- Sæt et ur til fx 15 min.
- Træk på skift et kort. Læg brikker på de punkter, der hører til koordinatsættene. Forestil dig figuren, der er dannet. Hvilken figur er det?
- Man vinder kortet, når opgaven løses rigtigt. Tjek på bagsiden. Hvis der er fejl, lægges kortet i bunden af bunken igen.
- Hvem har flest kort, når uret ringer?

Variation

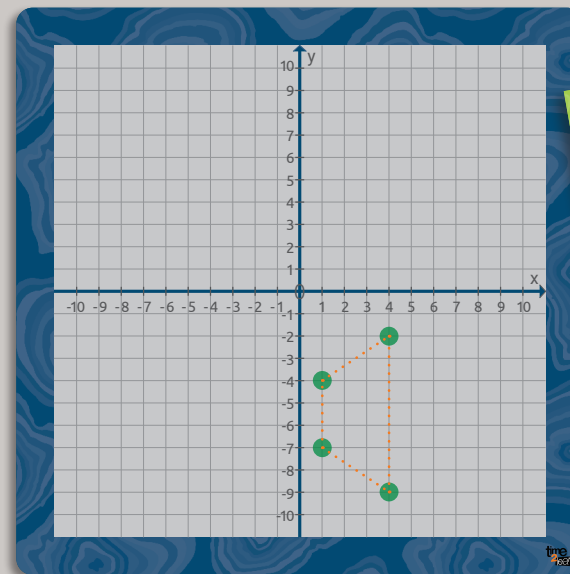
Spil sammen i stedet for at konkurrere. Hvor mange kort kan I nå, inden tiden er gået?



Idéer:

Lav selv figurer til hinanden ved hjælp af koordinatsæt.

Tæl, hvor mange felter figuren dækker over (arealet). Hvis nogle felter er 'skåret over' kan man måske danne hele felter ved at kombinere flere.

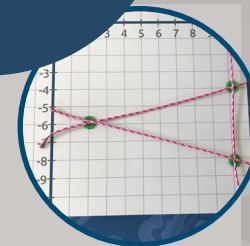


(1,-4) (1,-7)
(4,-9) (4,-2)

De fire koordinatsæt fra kortet er her vist på koordinatsystemet med brikker. Hvis man forestiller sig at forbinde brikkerne, danner de en trapez.

Tip:

Brug fx snorre eller spagetti som linjer mellem punkterne, så ses figuren tydeligere.



2 Fiks en figur



- Det lærer man:**
- Spejling
 - Forskydning/flytning
 - Bestemme omkreds og areal
- Antal spillere:** • 2 - 3 spillere / par
- I skal bruge:** • Koordinatsystem • Brikker
- Kort til spil 2

Spilleregler

- Bred koordinatsystemet ud på bordet foran jer, så I ser det fra den rigtige side.
- Læg kortene i en bunke imellem jer med facitsiden nedad.
- Sæt et ur til fx 20 min.
- Træk på skift et kort.

I denne bunke kort er der 3 forskellige slags opgavekort.

1: Spejlskort

Aflæs og afsæt figurens hjørner fra opgavekortet på koordinatsystemet. Herefter skal I spejle figuren i x- eller y-aksen.

2: Areal- og omkredskort

Læs opgaven og lav figuren på koordinatsystemet. Arealet finder du ved at tælle felter eller ved at gange længden med bredden. Se hvordan du finder omkreds og areal under baggrundsviden s. 14-15.

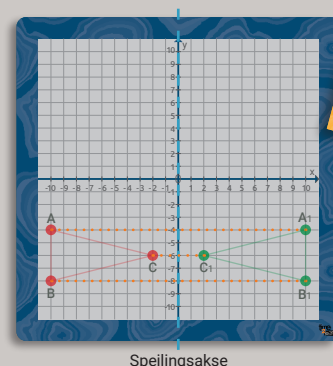
3: Forskydningskort

Lav først figuren fra opgavekortet ved at markere figurens hjørner på koordinatsystemet. Herefter skal I forskyde figuren, som pilene viser på kortet.

- Man vinder kortet, når opgaven løses rigtigt. Tjek på bagsiden. Hvis der er fejl, lægges kortet i bunden af bunken igen.
- Hvem har flest kort, når uret ringer?

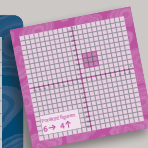
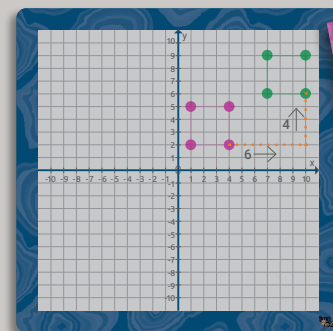
Variation

Spil sammen i stedet for at konkurrere. Hvor mange kort kan I nå, inden tiden er gået.



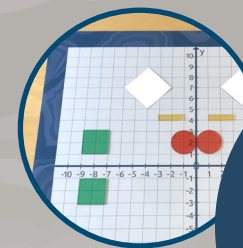
Spejlskort

Spejl figuren i y-aksen: Marker først figuren fra kortet (her røde punkter). Spejl derefter figuren i y-aksen (her grønne punkter).



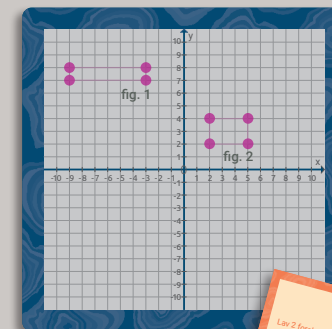
Forskydningskort

Forskyd figuren $6 \rightarrow 4 \uparrow$
Opgavekortets figur vist med pink punkter. Herefter forskydes alle punkter 6 felter til højre og 4 felter op (her grønne punkter).



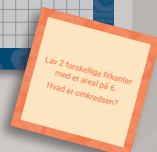
Tip:

Prøv at bruge konkrete figurer til at synliggøre spejlinger og forskydninger. I kan fx klippe nogle ud.



Areal- og omkredskort

Lav 2 firkanter med samme areal på 6. Hvad er omkredsen?
Omkreds fig. 1: $1+6+1+6 = 14$
Omkreds fig. 2: $2+3+2+3 = 10$



3 Origo



- Det lærer man:**
- Forskydning / flytning
- Antal spillere:**
- 2 spillere / par
- I skal bruge:**
- Koordinatsystem
 - Terning
 - 1 brik til hver spiller

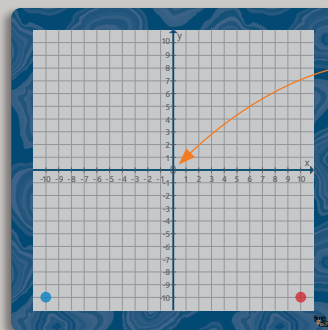
Spilleregler

- Læg en brik i hvert sit hjørne på spillepladen. Brikkerne skal altid ligge på punkter, altså der hvor linjerne krydser hinanden. Se illustration 1.
- Sæt et ur til fx 10 min.
- Det gælder om først at ramme origo (0,0). På skift slår man 2 gange med terningen. Man skal slå 2 gange medmindre, man rammer Origo i første kast.
- **Første kast** bestemmer bevægelsen vandret (x-aksen). Se illustration 2.
- **Andet kast** bestemmer bevægelsen lodret (y-aksen). Se illustration 2.
- Vinderen er den, der først lander i Origo (0,0) eller er tættest på Origo (0,0), når tiden er gået.



Husk:

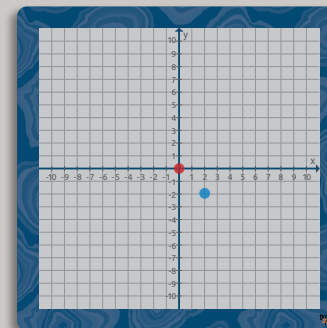
Du kan slå din modspiller 'hjem' ved at lande præcis, hvor hans/hendes brik ligger. Herefter skal man starte forfra i hjørnet.



Origo

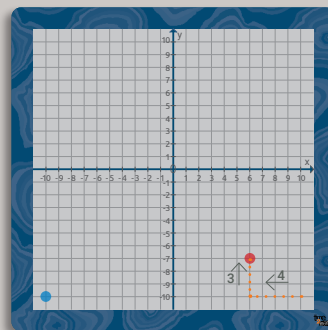
1 Startposition

Vælg de hjørner du vil starte ud fra.





3 Vinder

Efter flere kast lander **Rød** i Origo og har vundet.



2 Flyt brikker

1. kast: **Rød** slår 4 og vælger at rykke 4 til venstre hen i mod Origo. 

2. kast: **Rød** slår 3 og vælger at rykke 3 op. 

Så er det **Blå** tur.

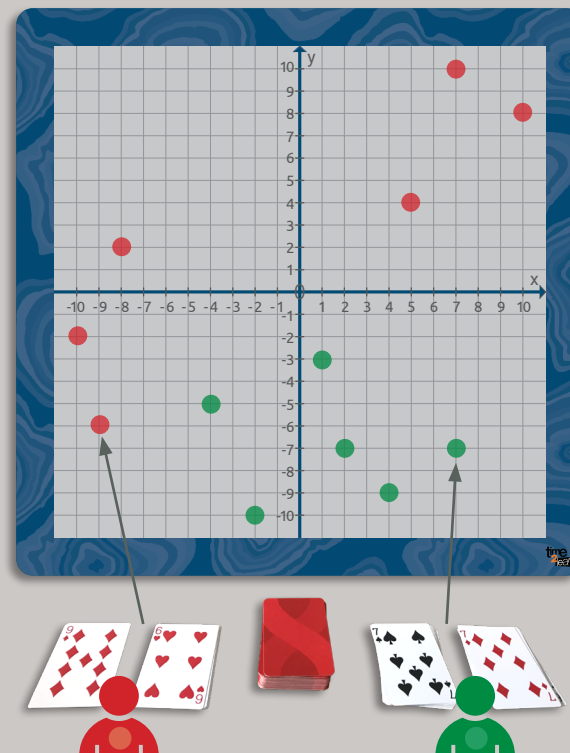
4 Ekstra spil - Kvadrantjagt



- Det lærer man:**
- Kendskab til koordinatsystemet
 - Aflæse og afsætte koordinatsæt
- Antal spillere:**
- 2 spillere / par
- I skal bruge:**
- Koordinatsystem
 - 2 x 6 brikker
 - 2 almindelige spil kort (uden billedekort)

Spilleregler

- I skal bruge 2 spil kort UDEN billedekort og hver spiller skal have 6 brikker i hver sin farve.
- Bland kortene og læg bunken imellem jer.
- På skift vender I 2 kort fra bunken. Det første kort er x-værdien, og det andet kort er y-værdien (x, y). Røde kort er negative, og sorte kort er positive. Se eksempel.
- Når alle brikker er brugt, skal man forsøge at samle sine brikker i ét kvadrant. Man vælger altså hver gang en af sine brikker og flytter den hen på det nye punkt.
- Vinderen er den/det hold, der har flest brikker i samme kvadrant, når kortene er brugt.



Eksempel

Når **Rød** vender ruder 9 og hjerter 6, vil koordinatsættet være (-9,-6), og brikken placeres i punktet i koordinatsystemets 3. kvadrant.

Når **Grøn** vender spar 7 og ruder 7 vil koordinatsættet være (7, -7) i 4. kvadrant.

Vinderen i dette spil er **Grøn**, som har flest brikker i kvadrant 4.

5 Baggrundsviden



- Det lærer man:
- Kendskab til koordinatsystemet
 - Ordforklaringer

Koordinatsystemer bliver brugt til at behandle og formidle data. Man analyserer sig frem til noget ud fra nogle punkter.

Et koordinatsystem består af to akser, som står vinkelret på hinanden. Man kan også sige, at det er en todimensional tallinje, hvori man kan sætte nogle punkter.

Den vandrette akse kaldes for **1. akse** eller **x-aksen**.

Den lodrette akse kaldes for **2. akse** eller **y-aksen**. Pilene på enderne af akserne markerer, at akserne går imod det uendelige.

Udover de to akser består et koordinatsystem også af en masse punkter. Hvis man placerer et punkt i koordinatsystemet, kan man aflæse dets koordinater. Og ét punkt har altid to koordinater.

Et for **x-aksen** og ét for **y-aksen**.

De to tal kaldes punktets koordinatsæt og skrives i en parentes **(x, y)** fx **(-3, 4)**.

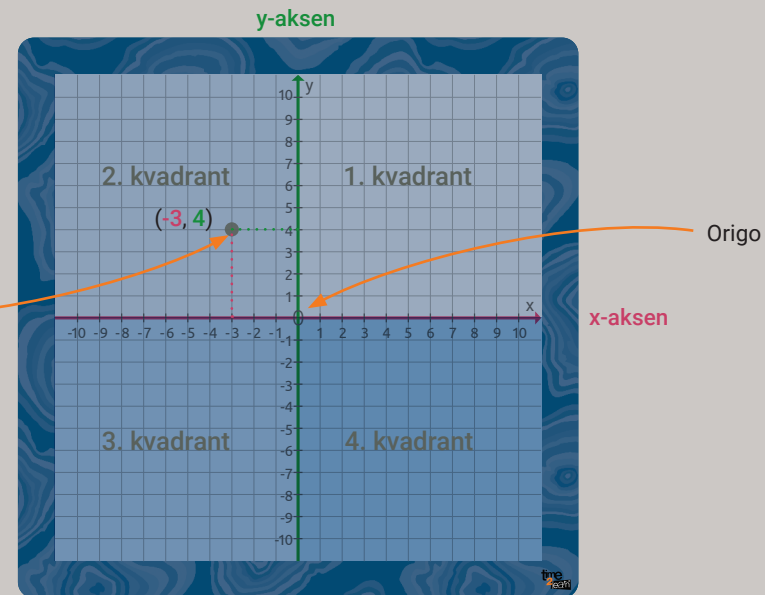
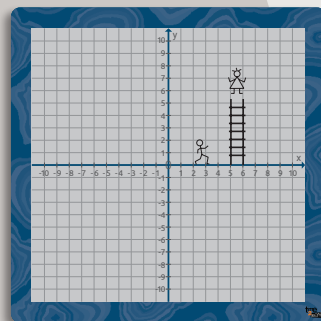
Akserne deler koordinatsystemet ind i fire stykker. Hver af dem kaldes en **kvadrant**. Se illustration til højre.

X-aksen og y-aksen skærer hinanden i deres respektive 0-punkter. Det er koordinatsystemets midtpunkt, som hedder **Origo** (0,0)

Tip:

Hvad kommer først x eller y?

Gå hen til stigen, kravl op til pigen. (først x så y).



6 Matematiksprø



- Det lærer man:
- Omkreds
 - Areal
 - Figurkendskab

Omkreds (O)

Længden hele vejen rundt om figuren langs kanten kaldes omkredsen.

Når du skal finde omkredsen af fx en trekant eller firkant, måler du siderne og lægger dem sammen.

Areal (A)

Areal siger noget om størrelsen af en flade.

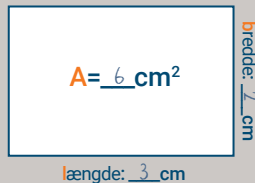
Når du skal finde arealet af en firkant skal du måle firkantens sider (bredde og længde) og gange dem.

Når du skal finde arealet af en trekant, skal du først måle trekantens højde og grundlinje og gange dem. Herefter skal du gange med $\frac{1}{2}$ (dividere med 2).

Højden er et linjestykke fra en vinkelspids, som står vinkelret på siden overfor – også kaldet grundlinjen.

Areal af firkant

$$A = \text{længde} \cdot \text{bredde}$$



Eksempel

En firkant med siderne 3 cm og 2 cm.
Omkreds (O):
 $3 \text{ cm} + 2 \text{ cm} + 3 \text{ cm} + 2 \text{ cm} = 10 \text{ cm}$
Arealet (A):
 $3 \text{ cm} \cdot 2 \text{ cm} = 6 \text{ cm}^2$

Areal af trekant

$$A = \frac{1}{2} \cdot \text{højde} \cdot \text{grundlinje}$$



Eksempel

En trekant med højde 3 cm og grundlinje 2 cm.
Arealet (A):
 $\frac{1}{2} \cdot 3 \text{ cm} \cdot 2 \text{ cm} = 3 \text{ cm}^2$

Husk:

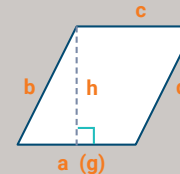
$\text{cm} \cdot \text{cm} = \text{cm}^2$
(kvadratcentimeter)
 $\text{m} \cdot \text{m} = \text{m}^2$
(kvadratmeter)

Firkanter



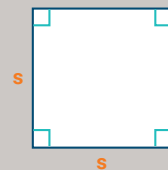
Rektangel:

Alle vinkler er rette (90°).
Siderne overfor hinanden er lige lange.
Omkreds = $l + l + b + b$
Areal = $l \cdot b$



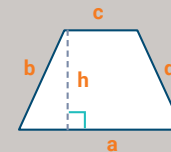
Parallelogram:

Siderne overfor hinanden er lige lange.
Omkreds = $a + b + c + d$
Areal = $h \cdot g$



Kvadrat:

Alle vinkler er rette (90°).
Alle siderne er lige lange.
Omkreds = $s + s + s + s$
Areal = $s \cdot s$

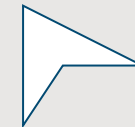


Trapez:

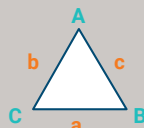
Minst ét par sider er parallelle.
Omkreds = $a + b + c + d$
Areal = $\frac{1}{2} \cdot h \cdot (a + c)$
eller = $h \cdot (a + c) : 2$

OBS:

Denne figur er også en firkant.



Trekanter

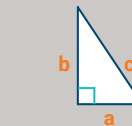


$$\text{Omkreds} = a + b + c$$



$$\text{Areal} = \frac{1}{2} \cdot h \cdot g$$

$$\text{eller} = h \cdot g : 2$$



Retvinklet trekant:

Den ene vinkel er 90° .

$$\text{Pythagoras sætning: } a^2 + b^2 = c^2$$

$$c = \sqrt{a^2 + b^2} \quad a = \sqrt{c^2 - b^2} \quad b = \sqrt{c^2 - a^2}$$



Ligebenet trekant:

To sider er lige lange, og to vinkler er lige store.



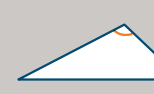
Ligesidet trekant:

Alle tre sider er lige lange. Hver vinkel er 60° .



Spidsvinklet trekant:

Alle tre vinkler mindre end 90° .

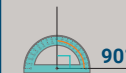


Stumpvinklet trekant:

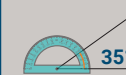
Den ene vinkel større end 90° .

Alle vinkler i en trekant lagt sammen er altid 180° .

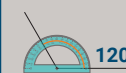
Vinkler



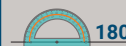
Ret vinkel:
 90°



Spids vinkel:
under 90°



Stump vinkel:
mellem 90°
og 180°



Lige vinkel:
 180°

Gennem 4 forskellige spil lærer man:

- At aflæse og afsætte koordinatsæt
- Geometriske figurer
- Areal og omkreds
- Spejling og forskydning

I trækker kort, kaster terning og placerer brikker på koordinatsystemet. I griner, jubler og ærgrer jer. Enten kan I vælge at spille sammen eller konkurrere.



Tingvej 39A, 8543 Hornslet, tlf. 30 35 37 07, pb@time2learn.dk

www.shop.time2learn.dk



9 788793 919129