

Matematikens Mestre

Version 1.2

Af Bo Paivinen Ullersted

Fremstilling af kortene

Kortene printes i dobbeltsidet format (vend ark efter lang kant).
Print kun side 3-6, ikke de første sider, så passer spørgsmål og svar sammen.
Herefter kan arkene lamineres, og kortene klippes ud med almindelig saks.

Når der skal printes startsæt (6 kort per gruppe) giver en kopi af side 3-6 kort nok til 3 grupper.
Brug dette til at regne ud hvor mange kopier du skal printe.

Betingelser for anvendelse

Matematikens Mestre version 1.2 må frit anvendes til undervisning og underholdning

Herunder må 100% af PDF-filen printes og deles elektronisk med andre.
Ved deling må denne side med betingelser ikke fjernes.

Alle intellektuelle rettigheder over spillet tilhører den originale designer Bo Paivinen Ullersted (2018).
Det er ikke tilladt at benytte version 1.0 til kommercielle formål, herunder at kræve betaling for kortene.
Dog undtages materialeomkostninger f.eks. til print.
Retten til at udvikle kommercielle versioner af Matematikkens Mestre forbeholdes den originale designer.
Illustrationen anvendt til baggrund, "learning-hint-school-subject-3245793" af harish via PixaBay er på CC0 1.0 Universal Public Domain Dedication, dvs. uden ophavsrettigheder.

Husk skolens Copy-Dan aftale!

Hvis din skole er udpeget til at indberette kopier til Copy-Dan *skal* du indberette brugen af Matematikkens Mestre.
Der gives eksplicit tilladelse til at 100% af værket må kopieres, som tilføjelse til de almindelige kopi-vilkår.
Læs evt. mere på <https://kopitilundervisning.dk/ungdomsuddannelser/guide-til-indberetning>

Regler til "Matematikens mestre"

To teams på 2-4 personer udfordrer hinanden til et spil Matematikkens Mestre. Hvert hold har en samling af kort med spørgsmål (svar på bagsiden), som de udfordrer det andet hold til at svare på.
Der er naturligvis ingen hjælpemidler tilladt, alle skal svare ud fra deres hukommelse.
Ved ulige antal spiller et team imod underviseren, hvor de så kun svarer på spørgsmål.

Grundregler til første spil

Forberedelse

Hvert hold får en start-samling på **6 kort**, evt. kan de selv klippe dem ud af arket.
Der findes terninger, evt. kan en app eller lignende bruges.

Opstart

Først afgøres **hvilket hold der starter**, f.eks. ved terningekast.

Spørgsmål og svar

- Det startende hold (spørgsmåls-holdet) **trækker det øverste spørgsmålskort** fra deres samling, som de læser for det andet hold (svar-holdet). Efter oplæsning lægges kortet på bordet med spørgsmålsiden opad.
- Der slås med terning for at **udvælge en spiller** fra svar-holdet. Det kan f.eks. ske ved at give spillerne tal fra 1-4, og slå om i tilfælde af 5 eller 6.

- Hvis den **udvalgte** spiller svarer korrekt, gives **fuldt point** fra kortet (typisk 2). Hvis en **anden** spiller svarer korrekt gives **1 point**.
 - Hvis en spiller svarer **forkert**, eller der ikke er noget svar inden **1 minut**, gives **0 point** samt **skade** (typisk 1)
 - Når der er svaret **vendes** kortet, så alle kan se om svaret er korrekt.
- Herefter **byttes** rollerne om, så spørgsmåls-holdet nu skal besvare spørgsmål fra svar-holdet.

Afslutning af spillet

- Spillet slutter når begge hold har spillet **6 kort** (hele start-samlingen).
- Vinderen er det hold, der har **flest points**. Hvis holdene står lige, er det holdet med **mindst skade**. Hvis det også står lige, er spillet uafgjort.

Specielle kort

- Flere kort har påtrykt en regel, der modificerer de normale regler.
 - Hvis et kort siger at kun den **udvalgte** spiller må svare, tæller svar fra andre spillere som et forkert svar (selv hvis det er korrekt).
- Hvis et kort har påtrykt regler for **pointgivning** der involverer et terningekast, slås terningen **efter** der er svaret.

Udlevering af nye kort

Inden næste spil skal holdene have flere kort.

Det kan foregå som umiddelbart efter spillet, hvor vindere trækker 3 kort og tabere 2 kort fra en bunke. Kortene kan også udleveres i løbet af undervisningen, som belønning for f.eks. at have løst en række opgaver.

Holdene kan bytte imellem hinanden hvis de trækker ens spørgsmål.

Avancerede regler til efterfølgende spil

I de kommende moduler vil man spille efter lidt mere avancerede regler, fordi holdene får en stadig større kortsamling.

- Inden spillet skal holdet have **sorteret** deres spørgsmål, dvs. bestemme hvilken rækkefølge de skal stilles i.
- Spillet afsluttes når et hold har opnået **8 points** (vinder) eller et hold har taget **4 skade** (taber), eller indtil et hold løber tør for kort.
- I alle tilfælde skal man spille indtil begge hold har haft **lige mange runder**, hvilket betyder at man kan "indhente" et uafgjort resultat.

Hvis man ønsker at belønne eleverne for deres resultater, er det oplagt at tage udgangspunkt i hvor mange points hvert hold opnåede inden spillet sluttede. Man kan f.eks. udlevere et nyt kort for hver 2 points holdet har opnået i spillet.

Linjens ligning 2 1

×2 Dobbelt skade
Slå en terning. Ved 5-6 fordobles skaden for fejl

Hvad er formen på linjens ligning, og hvad betyder symbolerne?

Midtpunkt 2 1

Hvordan beregnes midtpunktet på et linjestykke ud fra endepunkterne?

Parallele linjer 2 1

Hvad gælder der om ligningerne til to parallelle linjer?

Linje gennem punkt 2 1

Hvad er ligningen for en linje gennem et punkt (x_1, y_1) med hældningskoefficient a ?

Afstandsformlen 2 1

Bundet
Kun den udvalgte spiller må svare

Hvordan beregnes afstanden mellem to punkter med kendte koordinater?

Hældningskoefficient 3 2

Hvordan kan hældningskoefficienten af en linje beregnes fra to punkter på linjen?

Vinkelrette linjer 2 1

Hvad gælder der om ligningerne til to vinkelrette linjer?

Cirkelns ligning 2 1

Hvad er ligningen for en cirkel med centrum (a, b) og radius r ?

Linjens vinkel 2 1

Hvilken sammenhæng er der mellem linjens ligning og dens vinkel med vandret?

Sejr Fejl

2 **1**

De to ligninger har samme
hældningskoefficient a ,
dvs. $a_1 = a_2$

Sejr Fejl

2 **1**

Midtpunktets x - og y -
koordinat er gennemsnittet af
de to endepunkters x - og y -
koordinater

Sejr Fejl

2 **1**

$y = a \cdot x + b$
Hvor a hældningskoefficient,
 b skæringspunkt med y -akse

Sejr Fejl

3 **2**

$a = (y_2 - y_1) / (x_2 - x_1)$
eller
 $a = \Delta y / \Delta x$

Sejr Fejl

2 **1**

Afstanden kan beregnes
 $|AB| = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$
dvs. med Pythagoras

Sejr Fejl

2 **1**

$y - y_1 = a \cdot (x - x_1)$

Sejr Fejl

2 **1**

$a = \tan(v)$
eller $v = \tan^{-1}(a)$
hvor a hældningskoefficient,
 v vinklen med vandret

Sejr Fejl

2 **1**

$r^2 = (x-a)^2 + (y-b)^2$
hvor r radius, (a,b) er
koordinaterne til cirkelens
centrum

Sejr Fejl

2 **1**

$a_1 \cdot a_2 = -1$
hvor a_1, a_2 er linjernes
hældningskoefficienter

Højde i trekant 2 -1

×2 Dobbelt skade
Slå en terning. Ved 5-6 fordobles skaden for fejl

Hvordan er højden på siden b i en trekant defineret?

Grafiske Metode 2 -1

Hvordan løser man to ligninger med to ubekendte med den grafiske metode?

$2x^2 + 1 = 9$ 2 -1

Løs ligningen
 $2x^2 + 1 = 9$

Omskrevne cirkel 2 -1

Hvor ligger centrum for den omskrevne cirkel af en trekant?

Retvinklet trekant vinkel 2 -1

Bundet
Kun den udvalgte spiller må svare

Hvis du kender vinkel A i en retvinklet trekant, hvilken størrelse har vinkel B?

Indskrevne cirkel 3 -2

Hvor ligger centrum for den indskrevne cirkel i en trekant?

x alene 2 -1

Hvad er det korrekte udtryk for at sætte x alene på den ene side i en ligning?
Dvs. "x = ..."

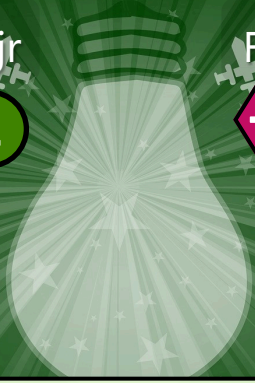
$(2x + 1)^2 = 9$ 2 -1

Løs ligningen
 $(2x + 1)^2 = 9$

$(x + 1)^2 = x^2 + 2$ 2 -1

Løs ligningen
 $(x + 1)^2 = x^2 + 2$

Sejr **2** Fejl **-1**



Svar: $x = 2$

Sejr **2** Fejl **-1**



Tegner kurverne for ligningerne (f.eks. i GeoGebra), hvor skæringspunktet er løsningen.

Sejr **2** Fejl **-1**



Det er en linje, der går igennem punkt B, og står vinkelret på siden B.

Sejr **3** Fejl **-2**



Den ligger hvor vinkelhalveringslinjerne skærer hinanden.

Sejr **2** Fejl **-1**



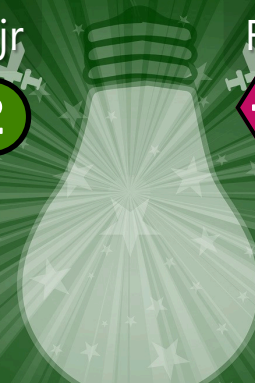
$B = 90^\circ - A$,
kan også skrives
 $B = 180^\circ - A - 90^\circ$.

Sejr **2** Fejl **-1**



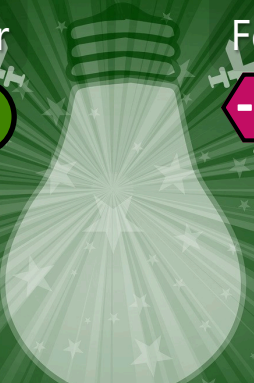
Den ligger hvor midtnormalerne skærer hinanden.

Sejr **2** Fejl **-1**



Svar: $x = 0,5$.

Sejr **2** Fejl **-1**



Svar: $x = 1$

Sejr **2** Fejl **-1**



At isolere x i ligningen.