



## KREBS' SKOLE

8. N.W. Gade

Årsplan 2023– 2024 Matematik, EMP

Lærer: Erling Munck Pedersen

Bogsystem: Format 8

Tid og fagligt område	Aktivitet	Læringsmål
<p>Uge 33-35</p> <p>STATISTIK OG SANDSYNLIGHED s. 84-93</p> <p><i>Eleverne arbejder med summerede frekvenser samt tolkning og anvendelse af både kvartilsæt og boksplot. Der arbejdes desuden med grupperede og ikke-grupperede observationer samt anvendelsen af disse. Eleverne introduceres i arbejdet med spil for ordnede og uordnede stikprøver med og uden tilbagelægning, den modstatte hændelse samt udvikler anvendelsen af chancetræer</i></p>	<p><b>Jeg skal kunne anvende forskellige deskriptorer til at beskrive enkeltobservationer og grupperede observationer</b></p> <p><b>Jeg skal kunne gennemføre en statistisk undersøgelse</b></p> <p><b>Jeg skal kunne anvende boksplot som grafisk repræsentation af en statistisk undersøgelse</b></p> <p><b>Jeg skal kunne finde antal kombinationer på forskellig vis</b></p> <p><b>Jeg beregner sandsynligheder af</b></p>	<p>Jeg beskriver betydningen af forskellige deskriptorer, som anvendes i enkeltobservationer og grupperede observationer.</p> <p>Jeg beskriver betydningen af kvartiler og kvartilsæt.</p> <p>Jeg beskriver data i enkeltobservationer og grupperede observationer ud fra relevante deskriptorer.</p> <p>Jeg planlægger en statistik undersøgelse.</p> <p>Jeg foretager med udgangspunkt i egen indsamlet data en statistik behandling af enkeltobservationer.</p> <p>Jeg foretager med udgangspunkt i egen indsamlet data en statistik behandling af grupperede observationer.</p> <p>Jeg konstruerer et boksplot i GeoGebra ud fra uordnede data.</p> <p>Jeg aflæser kvartilerne i et boksplot og forklarer, hvad disse siger noget om.</p> <p>Jeg analyserer data med udgangspunkt i et boksplot og relevante deskriptorer.</p> <p>Jeg nedskriver alle kombinationer for en hændelse på en usystematisk måde.</p> <p>Jeg nedskriver alle kombinationer for en hændelse på en systematisk måde og ved brug af et tælletræ eller et tællerektangel.</p> <p>Jeg anvender en hensigtsmæssig model til at finde frem til antallet af kombinationer.</p> <p>Jeg beskriver forskellen på en ordnet og en uordnet stikprøve.</p>



## KREBS' SKOLE

8. N.W. Gade

Årsplan 2023– 2024 Matematik, EMP

	<b>stikprøver, der er ordnet og uordnet</b>	Jeg beregner sandsynligheden af ordnede og uordnede stikprøver.  Jeg forklarer og beregner modsatte hændelser.
Uge 36-38  MÅLING s.78-83  <i>Eleverne arbejder med anvendelse af og omskrivning mellem en række forskellige enheder. Desuden arbejder eleverne med rumlige figurer og beregning af massefylde, vægt og rumfang. Afslutningsvis omskriver eleverne formler for hastighed samt formler, hvor variable indgår.</i>	<b>Jeg skal kunne anvende de forskellige mål i metersystemet og omskrive fra en enhed til en anden</b>  <b>Jeg skal kunne beregne rumfang og massefylde</b>  <b>Jeg skal kunne anvende formler og isolere udvalgte størrelser i formlerne</b>	Jeg omskriver mellem enheder af længdemål inden for metersystemet.  Jeg omskriver mellem enheder for areal- og rummål inden for metersystemet.  Jeg beregner areal af figurer, hvis sider er angivet i forskellige enheder inden for metersystemet  Jeg beregner massefylde af en figur lavet af et givent stof ved brug af rumfangsformler og formlen for massefylde.  Jeg beregner enten massefylde, vægt eller rumfang ud fra formlen for massefylde i enkle opgaver.  Jeg beregner enten massefylde, vægt eller rumfang ud fra formlen for massefylde i tekstopgaver.  Jeg indsætter værdier i en formel og beregner den ukendte ved brug af et it-værktøj.  Jeg isolerer ønskede størrelser i formler og omregner enheder indenfor fx hastigheder og temperaturer.
Uge 39-44 (uge 42 er efterårsferie)  TAL s. 4-15  <i>Eleverne arbejder med regningsarternes hierarki samt beregninger med fakultet, potensstal, kvadrat- og kubikrod. Eleverne arbejder</i>	<b>Jeg skal kunne udføre sammensatte beregninger ud fra regningsarternes hierarki</b>  <b>Jeg skal kunne anvende regneregler for potenser</b>	Jeg gennemfører med udgangspunkt i en illustration af regningsarternes hierarki sammensatte beregninger  Jeg opdeler et sammensat udtryk i led og beregner hvert led for sig.  Jeg udfører en sammensat beregning, hvori der både indgår parenteser, rødder, potenser og de fire regningsarter uden brug af illustrativ støtte.  Jeg indsætter tal i de algebraiske udtryk for beregning af potenser.



## KREBS' SKOLE

8. N.W. Gade

Årsplan 2023– 2024 Matematik, EMP

<p><i>desuden med definitioner af og beregninger med rationelle og reelle tal herunder endelige og uendelige decimalbrøker. Kapitlet afsluttes med anvendelsen af andre talsystemer repræsenteret ved romertal.</i></p>	<p><b>Jeg skal kunne anvende regneregler for rødder</b></p>	<p>Jeg omskriver potenser med negativ eksponent til decimaltal.</p> <p>Jeg viser med eksempler, hvorfor regnereglerne for potenser gælder samt forklarer forskellen på, om rødderne er ens eller forskellige.</p> <p>Jeg beregner simple udtryk med rødder ud fra en enkel regneregul.</p> <p>Jeg omskriver regneudtryk, som indeholder rødder ved at anvende relevante formler.</p> <p>Jeg forklarer, hvorfor regnereglerne for rødder er gældende</p>
<p>Uge 45-49</p> <p><b>BRØKER, DECIMALTAL OG PROCENT</b> s. 16-27</p> <p><i>Eleverne arbejder med division af brøker og angivelse af brøkdele i blandingsforhold. Desuden anvender eleverne procent- og promille-beregninger samt vækstmodeller for procentvis vækst herunder i regneark</i></p>	<p><b>Jeg skal kunne dele både brøker og hele tal med brøker</b></p> <p><b>Jeg skal kunne anvende brøkgregning i hverdagssammenhænge</b></p> <p><b>Jeg skal kunne anvende procent, procentpoint og promille i hverdagssammenhænge</b></p>	<p>Jeg løser divisionsstykker ved at indsætte tal i regneregler.</p> <p>Jeg løser divisionsstykker, som indeholder brøker ved at tegne mig frem til løsninger</p> <p>Jeg forklarer, hvorfor det gælder, at når man dividerer med en brøk, kan man gange med den omvendte.</p> <p>Jeg tegner mig frem til løsninger ved brøkgregning.</p> <p>Jeg anvender regneregler for brøkgregning til løsning af opgaver i hverdagssammenhænge.</p> <p>Jeg anvender brøker til at beregne forskellige forhold i hverdagssammenhænge</p> <p>Jeg beregner moms og promille i hverdagssammenhænge.</p> <p>Jeg skelner mellem relativ og absolut stigning og fald.</p> <p>Jeg tolker hverdagssituationer, hvor der indgår procent i reklamer og varedeklarationer.</p>
<p>Uge 50-2</p> <p><b>ALGEBRA</b></p>	<p><b>Jeg skal kunne gennemføre et matematisk ræsonnement</b></p>	<p>Jeg forklarer, hvad et matematisk ræsonnement er.</p>



## KREBS' SKOLE

8. N.W. Gade

Årsplan 2023– 2024 Matematik, EMP

<p>s. 28-35</p> <p><i>Eleverne arbejder med division af brøker, hvor variable indgår og den distributive lov for division. Desuden arbejder eleverne med algebraiske udtryk, hvor potenser og rødder indgår samt multiplikation af flerleddede størrelser. Kapitlet afsluttes med anvendelsen af algebraiske udtryk i modeller fra virkeligheden.</i></p>	<p><b>Jeg skal kunne anvende parenteser i algebraiske udtryk ud fra den distributive lov for division</b></p> <p><b>Jeg skal kunne reducere algebraiske udtryk, der indeholder potenser og rødder</b></p> <p><b>Jeg skal kunne arbejde med to toleddede størrelser</b></p>	<p>Jeg gennemfører et matematisk ræsonnement ved at vise, at noget gælder for flere tilfælde.</p> <p>Jeg gennemfører et matematisk ræsonnement ved at vise, at noget gælder for flere tilfælde, og at det også gælder generelt.</p> <p>Jeg anvender regneregler for et udtryk i parentes divideret med et enkelt led.</p> <p>Jeg beregner et udtryk i parentes divideret med et enkelt led ved at anvende CAS.</p> <p>Jeg forklarer, hvorfor den distributive lov for division gælder.</p> <p>Jeg sætter en fælles faktor for flere led uden for en fælles parentes enten manuelt eller ved brug af CAS.</p> <p>Jeg reducerer udtryk med en variabel, som indeholder flere led med rødder.</p> <p>Jeg omskriver algebraiske udtryk, som indeholder enten rødder eller potenser ved brug af alle regneregler med henblik på at reducere udtrykket</p> <p>Jeg multiplicerer to toleddede størrelser med hinanden ved brug af geometrisk repræsentation eller ved at gange ind i parenteserne.</p> <p>Jeg beregner kvadratet på en toleddet størrelse ved valgfri fremgangsmåde.</p> <p>Jeg forklarer, hvordan man multiplicerer to toleddet størrelser med hinanden</p>
<p>Uge 3-7</p> <p>FUNKTIONER</p> <p>s. 36-45</p> <p><i>Eleverne introduceres for beregning af hældningskoefficienten ud fra to punkter i en</i></p>	<p><b>Jeg skal kunne undersøge lineære sammenhænge</b></p>	<p>Jeg beregner en linjes hældningskoefficient ud fra en formel.</p> <p>Jeg gennemfører en regressionsanalyse i GeoGebra med henblik på at afgøre, om en sammenhæng er lineær.</p> <p>Jeg anvender en regressionsanalyse som matematisk model til at forudsige, hvad der vil ske fremadrettet.</p>



## KREBS' SKOLE

8. N.W. Gade

Årsplan 2023– 2024 Matematik, EMP

<p><i>lineær funktion samt regressionsanalyse. Eleverne beskriver funktionernes definitions- og værdimængde i forhold til anvendte modeller. Desuden arbejder eleverne med stykkevis lineære funktioner, ligefrem og omvendt proportionalitet samt andengradsfunktioner.</i></p>	<p><b>Jeg skal kunne anvende stykkevis lineære funktioner</b></p> <p><b>Jeg skal kunne arbejde med ligefrem proportionalitet som en særlig form for lineær funktion</b></p> <p><b>Jeg skal kunne anvende andengradsfunktioner til at beskrive sammenhænge</b></p> <p><b>Jeg skal kunne anvende omvendt proportionalitet til at beskrive sammenhænge</b></p>	<p>Jeg forklarer ud fra en stykkevis lineær graf, hvad der sker i en hverdagssammenhæng.</p> <p>Jeg tegner den stykkevis lineære funktion ud fra angivne forskrifter og disses definitionsmængder.</p> <p>Jeg angiver for en stykkevis lineær graf forskrifterne samt disses definitionsmængder.</p> <p>Jeg konstruerer grafer ud fra forskrifter, som beskriver en ligefrem proportionalitet.</p> <p>Jeg skelner mellem lineære funktioner som er lige frem proportionale og som ikke er.</p> <p>Jeg giver eksempler på hverdagssammenhænge, der kan beskrives som ligefrem proportional og angive de tilhørende definitionsmængder.</p> <p>Jeg beskriver, hvilken betydning koefficienterne i en andengradsfunktion har for parablens udseende.</p> <p>Jeg undersøger billeder i GeoGebra ved regressionsanalyse med henblik på at afgøre, om der er en sammenhæng, som kan beskrives ved en andengradsfunktion.</p> <p>Jeg afgør ud fra nulpunkter og toppunkter på en andengradsfunktion sammenhængen mellem graf og hverdagssituation.</p> <p>Jeg beskriver, hvilken betydning koefficienten <math>a</math> har for hyperblens udseende.</p> <p>Jeg anvender Ohms lov til at forklare, hvad omvendt proportionalitet er.</p> <p>Jeg gennemfører en regressionsanalyse ud fra indsamling af egen data til at beskrive en omvendt proportional sammenhæng</p>
--	---	--



## KREBS' SKOLE

8. N.W. Gade

Årsplan 2023– 2024 Matematik, EMP

<p>Uge 8-12</p> <p><b>LIGNINGER OG ULIGHEDER</b> s. 46-55</p> <p><i>Eleverne arbejder med forskellige metoder for ligningsløsning samt løsning af uligheder. Intervaller opstilles som løsninger på ligninger og uligheder i en hverdagskontekst. Kapitlet afsluttes med løsning af andengradsligninger og beregning af toppunkter.</i></p>	<p><b>Jeg skal kunne løse ligningssystemer ved brug af forskellige metoder</b></p> <p><b>Jeg skal kunne løse ulighedssystemer ved brug af forskellige metoder</b></p> <p><b>Jeg skal kunne angive ved brug af relevant repræsentation</b></p> <p><b>Jeg skal kunne omskrive og løse andengradsligninger og beregne andengradsfunktioners toppunkt</b></p>	<p>Jeg konstruerer den grafiske repræsentation af ligningerne og aflæser løsning ved skæringspunkt.</p> <p>Jeg løser et ligningssystem ved brug af CAS.</p> <p>Jeg løser et ligningssystem ved brug af indsættelsesmetoden, hvor løsningen findes ved algebraisk behandling.</p> <p>Jeg konstruerer den grafiske repræsentation af ulighederne og aflæser løsning ved skæringspunkt.</p> <p>Jeg løser et ulighedssystem ved brug af CAS.</p> <p>Jeg løser et ulighedssystem ved brug af indsættelsesmetoden, hvor løsningen findes ved algebraisk behandling.</p> <p>Jeg aflæser et interval skrevet enten med kantede parenteser, angivet på tallinje eller som en ulighed.</p> <p>Jeg konstruerer intervaller, som er skrevet enten ved kantede parenteser, angivet på tallinje eller som en ulighed.</p> <p>Jeg forklarer, hvordan et interval konstrueres, og hvilke slags repræsentation, der anvendes i givne situationer.</p> <p>Jeg beregner en andengradslignings toppunkt ved brug af formel.</p> <p>Jeg løser en andengradsligning ved brug af formel.</p> <p>Jeg forklarer sammenhængen mellem andengradsligningen og den grafiske repræsentation af løsninger og toppunkt.</p>
<p>Uge 13-17</p> <p><b>GEOMETRI</b> s. 56-65</p> <p><i>Eleverne beregner sammensatte arealer og</i></p>	<p><b>Jeg skal kunne beregne areal af forskellige typer af figurer</b></p>	<p>Jeg beregner en rumlig figurs overfladeareal.</p> <p>Jeg beregner arealer af sammensatte figurer, hvor andre figurers areal enten indgår eller skal fratrækkes.</p> <p>Jeg beregner arealer, som indeholder en ubekendt.</p>



## KREBS' SKOLE

8. N.W. Gade

Årsplan 2023– 2024 Matematik, EMP

<p><i>opstiller algebraiske løsninger, hvor ubekendte indgår. Der arbejdes med tangent- og kordetangentvinkler, forskellige typer af cirkeludsnit samt konstruktion af ellipser. Eleverne arbejdes desuden med geometriske konstruktioner og undersøgelser herunder 3D-konstruktioner i GeoGebra. Kapitlet afsluttes med vektorforskydninger og mønstre.</i></p>	<p><b>Jeg skal kunne undersøge sammenhænge for vinklerne mellem linjer i en cirkel</b></p> <p><b>Jeg skal kunne arbejde undersøgende med formen på ellipser og beregne arealet af ellipser</b></p> <p><b>Jeg skal kunne udarbejde geometriske konstruktioner ud fra en konstruktions-beskrivelse</b></p> <p><b>Jeg skal kunne anvende 3D-værktøjerne i GeoGebra</b></p> <p><b>Jeg skal kunne anvende vektorer i to dimensioner</b></p>	<p>Jeg konstruerer cirklen, linjerne samt vinklerne i de givne opgaver.</p> <p>Jeg formulerer ved undersøgelse en regel for sammenhængen mellem kordetangentvinklen og centervinklen.</p> <p>Jeg formulerer ved undersøgelse en regel for sammenhængen mellem tangentvinklen og centervinklen.</p> <p>Jeg konstruerer en ellipse i GeoGebra.</p> <p>Jeg forklarer betydningen af storakse, lilleakse, brændpunkter og centrum.</p> <p>Jeg undersøger ellipsens arealformel.</p> <p>Jeg konstruerer skitser af figurer ud fra angivet information.</p> <p>Jeg konstruerer figurer ud fra eller angivet information.</p> <p>Jeg udarbejder konstruktionsbeskrivelser til andre</p> <p>Jeg tegner figurer i 3D i GeoGebra.</p> <p>Jeg beregner rumfang ved brug af rumfangs værktøjer i GeoGebra.</p> <p>Jeg beskriver fordele og ulemper ved at anvende it til at konstruere figurer i 3D samt beregner rumfang.</p> <p>Jeg indsætter en vektor i GeoGebra med henblik på at lave en parallelforskydning.</p> <p>Jeg beregner længden af en vektor.</p> <p>Jeg angiver et nyt punkts placering ud fra det oprindelige punkt og en given vektor.</p>
--	--	---



## KREBS' SKOLE

8. N.W. Gade

Årsplan 2023– 2024 Matematik, EMP

<p>Uge 18-22</p> <p><b>TREKANTER</b> s. 66-77</p> <p><i>Eleverne arbejder med undersøgelser af forskellige typer linjer i trekanter. Der arbejdes desuden med ligedannethed og Pythagoras' læresætning. Eleverne introduceres for enhedscirklen og de trigonometriske funktioner. Afslutningsvis arbejder eleverne med Herons formel for beregning af trekanters areal.</i></p>	<p><b>Jeg skal kunne undersøge særlige forhold ved linjer i en trekant</b></p> <p><b>Jeg skal kunne anvende ligedannethed i forbindelse med trigonometri</b></p> <p><b>Jeg skal kunne gennemføre et bevis for Pythagoras' læresætning</b></p> <p><b>Jeg skal kunne anvende sinus, cosinus og tangens til trekantsberegning</b></p> <p><b>Jeg skal kunne anvende de trigonometriske formler for en retvinklet trekant</b></p>	<p>Jeg undersøger Eulerlinjens udseende i forskellige typer af trekanter.</p> <p>Jeg argumenterer for, hvilke typer af trekanter, Vivianis sætning gælder for.</p> <p>Jeg efterprøver Napoleons sætning.</p> <p>Jeg forklarer, hvad det betyder, at to figurer er ligedannede.</p> <p>Jeg anvender ligedannethed til at beregne højder, hvor to trekanter har en vinkel til fælles.</p> <p>Jeg anvender ligedannethed til at beregne afstande, hvor to trekanter har et sæt topvinkler.</p> <p>Jeg forklarer, hvorfor Pythagoras' læresætning er gældende ud fra et klippebevis.</p> <p>Jeg gennemfører et algebraisk bevis for Pythagoras' læresætning med udgangspunkt i et klippebevis.</p> <p>Jeg gennemfører et algebraisk bevis for Pythagoras' læresætning.</p> <p>Jeg anvender lommeregner til beregning af sinus, cosinus og tangens.</p> <p>Jeg aflæser værdierne for sinus, cosinus og tangens i enhedscirklen.</p> <p>Jeg forklarer, hvorfor sinus, cosinus og tangens til en given vinkel giver det, den gør</p> <p>Jeg beregner ud fra et hjælpearke manglende sider og vinkler i en retvinklet trekant.</p> <p>Jeg omskriver de trigonometriske formler, så en af siderne isoleres og dermed beregnes.</p> <p>Jeg omskriver de trigonometriske formler, så en af vinklerne isoleres og den omvendte trigonometriske funktion kan anvendes.</p>
---	--	---





## KREBS' SKOLE

8. N.W. Gade

Årsplan 2023– 2024 Matematik, EMP

	<b>Jeg skal kunne anvende forskellige formler til at beregne en trekants areal</b>	<p>Jeg anvender den traditionelle formel til beregning af en trekants areal uanset valg af højde.</p> <p>Jeg anvender Herons formel til beregning af en trekants areal.</p> <p>Jeg forklarer, hvornår de forskellige formler er mest hensigtsmæssige at anvende.</p>
<p>Uge 23-25</p> <p>MEDIER s. 94-101</p> <p><i>Eleverne arbejder med at udlede matematiske svar ud fra tekster og diagrammer og anvender den viden, de har opnået i de foregående kapitler herunder Pythagoras' læresætning, talrækkefølger og regression. Eleverne arbejder desuden med økonomi og forskellige låntyper samt forskellen på beregninger af indekstal og procentvis ændring.</i></p>	<p><b>Jeg skal kunne give forslag til, hvordan en problemstilling kan gribes an</b></p> <p><b>Jeg skal i korte perioder kunne arbejde selvstændigt med et matematisk problem</b></p> <p><b>Jeg skal kunne anvende regneark som simuleringværktøj til at opstille en model</b></p> <p><b>Jeg skal kunne vurdere forskellige lånemuligheder</b></p>	<p>Jeg kommer med forslag til, hvordan opgaven kan gribes an.</p> <p>Jeg vurderer, hvilke af nævnte forslag, der er hensigtsmæssige at anvende i givne situationer.</p> <p>Jeg forholder mig til enkelte elementer af virkeligheden, som skal afgrænses ift. egen model</p> <p>Jeg forholder mig til flere elementer af virkeligheden, som skal afgrænses ift. egen model.</p> <p>Jeg overskuer afgrænsningernes betydning for den endelige tolkning af modellen og justerer modellen herefter.</p> <p>Jeg anvender enkelte funktioner i regnearket fx SUM.</p> <p>Jeg indretter regnearket ud fra cellereferencer med stor støtte, så simulering bliver muligt.</p> <p>Jeg indretter regnearket ud fra cellereferencer uden støtte, så simulering bliver muligt og tilretter regnearket efter det er udarbejdet.</p> <p>Jeg kender til forskellen på afdrag, bidrag og rente i forhold til tilbagebetaling af lån.</p> <p>Jeg undersøger renten på afbetalingslån ved hjælp af regneark.</p> <p>Jeg beregner ÅOP samt anvende dette til at vurdere låntyper.</p>



## KREBS' SKOLE

**8. N.W. Gade**

Årsplan 2023– 2024 Matematik, EMP

--	--	--

Det forventes at eleverne altid har opladt computer, med programmerne Wordmat, Excel, og GeoGebra klar til undervisningen. Mobiltelefonens lommeregner er ikke tilladt til afgangsprøven, derfor benytter vi den ikke i den daglige undervisning.

Eleverne vil have en ugentlig lektie for på [www.matematikkfessor.dk](http://www.matematikkfessor.dk) og der vil være afgangsprøvelignende problemløsningsopgaver for som lektie 4-6 gange i løbet af skoleåret. Selvfølgelig vil der også forekomme lektier fra dag til dag.

Terminsprøve i matematik ligger i januar 2022. Prøven er i to dele. Først en time med færdighedstest uden hjælpemidler, dernæst 3 timers problemløsningsopgaver med hjælpemidler.

Planen er foreløbig og tilpasses elevernes behov og tidsforbrug.