



KREBS' SKOLE

9. J.TH. Lundbye

Årsplan 2023 – 2024 Matematik EMP

Lærer: Erling Munck Pedersen

Bogsystem: Format 9

Tid og fagligt område	Aktivitet	Læringsmål
<p>2 uger Tal</p> <p>Eleverne arbejder med fuldkomne tal, kvotient- og differensrækker samt talfølger. Mindste fælles multiplum og største fælles divisor introduceres. Der arbejdes desuden med reelle tal og irrationale tal herunder mængdediagrammer samt angivelse af fælles- og delmængder.</p> <p>Eleverne arbejder med sammenhængen mellem potenstal, tal skrevet med rodtegn og stambrøker. Kapitlet afsluttes med et afsnit om det binære talsystem, hvor også øvrige talsystemer indgår som eksempler på andre talsystemer end titalssystemet.</p>	<p>Jeg skal kunne angive mindste fælles multiplum (mfm) og største fælles divisor (sfd) for sæt af heltal.</p> <p>Jeg skal kunne forklare fremgangsmåden i forskellige multiplikationsalgoritmer.</p> <p>Jeg skal kunne undersøge talfølgers udvikling.</p> <p>Jeg skal kunne foretage rodprøven og kende sammenhængen mellem potens og rod.</p> <p>Jeg skal kunne kategorisere tal i forskellige typer af mængder.</p> <p>Jeg skal kunne anvende strategier til at beregne værdien af simple udtryk med reelle tal samt forholde mig til algebraiske udtryk, hvor reelle tal indgår.</p>	<p>Jeg kan finde frem til mfm og sfd ved at bruge tabeloversigter og kan finde frem til mfm og sfd ved at undersøge tallenes placering i forskellige tabeller uden brug af tabeloversigter.</p> <p>Jeg kan ved brug af primfaktoropløsning finde frem til mfm og sfd.</p> <p>Jeg kan forklare, hvordan fremgangsmåden er i den multiplikationsalgoritme, som denne anvender hyppigst, og jeg kan anvende den russiske bondealgoritme og stregregning som multiplikationsalgoritme.</p> <p>Jeg kan forklare, hvad der sker trin for trin i den russiske bondealgoritme og stregregning som multiplikationsalgoritme.</p> <p>Jeg kan finde frem til næste tal i en talrække ved at finde frem til mønsteret for talrækken, og kan på baggrund af et fundet mønster undersøge talfølgers udvikling ved brug af lommeregner eller regneark.</p> <p>Jeg kan finde frem til den formel, som beskriver et givent tal.</p> <p>Jeg kan løse opgaver enten med den n'te rod, eller hvor potens og rødder indgår, og jeg kender definitionen af den n'te rod og kan forklare denne samt bearbejde potenser med stambrøk.</p> <p>Jeg kan udføre rodprøven og beskrive sammenhængen mellem kubikrod og potenstal.</p> <p>Jeg kan forklare forskellen på naturlige tal, hele tal, rationale tal og irrationale tal, og kan indsætte forskellige tal i de rigtige talmængder og jeg kan forklare forskellen på de irrationale tal og de reelle tal samt betydningen af en fællesmængde.</p> <p>Jeg kan oversætte den algebraiske mængdeangivelse til et naturligt sprog og finde frem til de værdier, som passer til det algebraiske udtryk.</p> <p>Jeg beregner simple udtryk med reelle tal og jeg vurderer egen beregning af et simpelt udtryk på baggrund af et overslag.</p>



KREBS' SKOLE

9. J.TH. Lundbye

Årsplan 2023 – 2024 Matematik EMP

	<p>Jeg skal kende til andre talsystemer og kunne vurdere anvendeligheden af en programmeret fil som hjælpemiddel til at oversætte værdien mellem talsystemer.</p>	<p>Jeg beregner simple udtryk, som indeholder kvadratrodsudtryk uden brug af hjælpemiddel. Jeg omregner mellem det binære talsystem og titalssystemet, og jeg foretager addition og multiplikation med binære tal. Jeg programmerer en fil til overgangen mellem to talsystemer.</p>
<p>3 uger Brøker, procent og decimaltal Eleverne arbejder med at anvende mindste fælles multiplum og største fælles divisor til at forkorte brøker mest muligt og forlænge til den mindst mulige fællesnævner herunder ved hjælp CAS. Der arbejdes desuden med brøker, hvor kvadratrødder indgår med beviser for brøkregneeregler. Eleverne arbejder desuden med endelige og uendelige periodiske samt ikke-periodiske decimalbrøker og undersøger ved hjælp af faktortræer, hvilke brøker, der er endelige decimalbrøker. Der arbejdes desuden med procentberegninger, vækstformlen og indekstal.</p>	<p>Jeg skal kunne finde største fælles divisor (sfd) og mindste fælles multiplum (mfm) af to tal.</p> <p>Jeg skal kunne forlænge og forkorte brøker med irrationale tal i tæller og nævner.</p> <p>Jeg skal kunne dividere en brøk med et helt tal og et helt tal med en brøk.</p> <p>Jeg skal kunne afgøre, om en brøk skrevet som decimaltal er endelig, uendelig periodisk eller uendelig ikke-periodisk.</p> <p>Jeg skal kunne beregne procentdel, procenttal, stigning og fald i procent samt beregne, hvad 100 % er ud fra en given procentdel.</p> <p>Jeg skal kunne beregne procentvis vækst i et regneark.</p>	<p>Jeg finder sfd og mfm ved hjælp af CAS. Jeg finder sfd og mfm og benytter disse til henholdsvis at forkorte en brøk eller forlænge to brøker til fælles nævner. Jeg forklarer, hvorfor forkortning med sfd forkorter brøken mest muligt på én gang, og hvorfor forlængning til mfm som fælles nævner for to brøker er den mindst mulige fællesnævner.</p> <p>Jeg forkorter brøker, hvor den samme kvadratrodsudtryk optræder i både tæller og nævner, og jeg forkorter brøker, hvor et tal optræder i brøkens tæller, og tallets kvadratrodsudtryk optræder i brøkens nævner. Jeg forkorter brøker, hvor en kvadratrodsudtryk skal omskrives til et produkt af et helt tal og en kvadratrodsudtryk, før der kan forkortes.</p> <p>Jeg tegner en løsning for simple brøker, og jeg følger reglen ved at indsætte tal på de variables pladser. Jeg følger reglen, og kan forklare hvorfor den virker.</p> <p>Jeg afgør typen alene ved udregning på lommeregner. Jeg afgør at brøker med nævnere, der udelukkende er et produkt af 2- og 5-taller er endelige, og afgør typen af andre brøker på lommeregner. Jeg afgør uden at regne, at irrationale tal er uendelige ikkeperiodiske, at brøker med nævnere der udelukkende er et produkt af 2 -og 5-taller er endelige og at alle andre brøker er uendelige periodiske.</p> <p>Jeg beregner procentdel af helhed og procenttal af helhed, og jeg foretager procentberegninger med vilkårlige tal. Jeg foretager procentberegninger med vilkårlige tal og forklarer beregningsmetoderne.</p> <p>Jeg foretager trinvis fremskrivning i et regneark, jeg foretager fremskrivning i et regneark ved hjælp af vækstformlen. Jeg foretager fremskrivning i et regneark ved hjælp af vækstformlen og benytter målsøgning.</p>



KREBS' SKOLE

9. J.TH. Lundbye

Årsplan 2023 – 2024 Matematik EMP

	<p>Jeg skal kunne beregne indekstal, ændring i procent og i procentpoint.</p>	<p>Jeg beregner indekstal og finder ændring i procentpoint, og jeg beregner indekstal, ændring i procentpoint og ændring i procent.</p> <p>Jeg forklarer forskellen på angivelsen af en ændring i procent og en ændring i procentpoint.</p>
<p>3 uger Algebra</p> <p>Eleverne arbejder med reduktion af mere komplekse udtryk, hvor potenser, rødder og flerleddede størrelser indgår. Der arbejdes med CAS som værktøj til reduktion og med at opstille algebraiske udtryk ud fra virkelige kontekster. Eleverne arbejder desuden med beviser for multiplikation af flerleddede størrelser samt identifikation af kvadratet på en toleddet størrelse. Derudover arbejdes der i kapitlet med forskellige strategier til problemløsningsstrategier for at kunne reflektere over fordele og ulemper ved de forskellige strategier. Afslutningsvis undersøger eleverne anvendelsen af forskellige algebraiske udtryk.</p>	<p>Jeg skal kunne omskrive og reducere algebraiske udtryk herunder ved hjælp af CAS.</p> <p>Jeg skal kunne anvende den kommutative lov, den distributive lov og udlede kvadratsætningerne.</p> <p>Jeg analyserer og gennemfører egne problemløsningsprocesser, hvor algebraiske udtryk indgår og argumenterer for valg af problemløsningsstrategi.</p> <p>Jeg skal kunne opstille og undersøge algebraiske udtryk ud fra en given figur.</p> <p>Jeg skal kunne arbejde med flerleddede størrelser.</p>	<p>Jeg omskriver algebraiske udtryk bestående af få led uden brug af CAS og med brug af CAS ud fra vejledning, og jeg omskriver algebraiske udtryk med flere led, parenteser og ved anvendelse af de fire regningsarter både med og uden brug af CAS.</p> <p>Jeg omskriver komplekse algebraiske udtryk ved fx at sætte på fælles brøkstreg samt reducere udtryk med potenser og rødder.</p> <p>Jeg læser og forstår kvadratsætningerne ved hjælp af den kommutative og den distributive lov. Jeg sætter mig ind i et bevis for kvadratsætningerne ved hjælp af den kommutative og den distributive lov.</p> <p>Jeg anvender den kommutative og den distributive lov til at udlede kvadratsætningerne.</p> <p>Jeg forklarer, hvordan jeg har løst et problem, og jeg argumenterer for valg af problemløsningsstrategi og sammenligner forskellige løsningsstrategier.</p> <p>Jeg reflekterer over min egen metode til problemløsning.</p> <p>Jeg beregner omkreds og areal af sammensatte figurer ved at indsætte værdier for de variable størrelser. Jeg opstiller et algebraisk udtryk for omkredsen af sammensatte geometriske figurer.</p> <p>Jeg opstiller et algebraisk udtryk for arealet af sammensatte geometriske figurer.</p> <p>Jeg multiplicerer to toleddede størrelser med hinanden ved brug af geometrisk repræsentation eller ved at gange ind i parenteserne, og jeg omskriver flerleddede størrelser til multiplikation af to toleddede størrelser ved brug af geometrisk repræsentation.</p> <p>Jeg anvender omskrivning af flerleddede størrelser til multiplikation af to toleddede størrelser i forbindelse med reduktion af algebraiske brøkidtryk.</p>
<p>3 uger Funktioner</p> <p>Eleverne arbejder med funktioners repræsentationer og</p>	<p>Jeg skal kunne angive definitions- og værdimængde for forskellige funktioner.</p>	<p>Jeg bestemmer definitions- og værdimængde ud fra viste grafer. Jeg bestemmer definitions- og værdimængde for andengradsfunktioner ud fra beregning af toppunkt</p> <p>Jeg bestemmer definitions- og værdimængde for funktioner, som beskriver en hverdagssammenhæng.</p>



KREBS' SKOLE

9. J.TH. Lundbye

Årsplan 2023 – 2024 Matematik EMP

<p>oversættelsen mellem dem herunder fordele og ulemper ved de forskellige repræsentationer. Derudover arbejdes der med undersøgelse af sammenhænge udtrykt ved omvendt proportionalitet, andengradsfunktioner og eksponentialfunktioner. I den forbindelse arbejdes der med grafernes definitions- og værdimængde, regression i regneark samt opstilling af model for den undersøgte sammenhæng. Eleverne arbejder desuden med forskellige strategier til løsning af optimeringsopgaver.</p>	<p>Jeg skal kunne anvende forskellige repræsentationer for en funktion.</p> <p>Jeg skal kunne anvende eksponentialfunktioner til at beskrive vækst.</p> <p>Jeg skal kunne gennemføre en matematisk undersøgelse af sammenhænge.</p> <p>Jeg skal kunne analysere matematiske sammenhænge.</p> <p>Jeg skal kunne løse optimeringsopgaver.</p>	<p>Jeg omskriver en beskrivelse til en tabel, en graf og et funktionsudtryk til en graf. Jeg omskriver en graf til et funktionsudtryk. Jeg beskriver fordele og ulemper ved forskellige repræsentationer.</p> <p>Jeg beskriver, hvilken betydning a og b har for grafens udseende, og jeg gennemfører en eksponentiel regression i både regneark og GeoGebra. Jeg anvender eksponentialfunktioner som model for sammenhænge og forklarer, hvorfor udviklingen i en praktisk kontekst ikke kan fortsætte</p> <p>Jeg udfører en matematisk undersøgelse ved at forsøge mig frem undervejs, og jeg planlægger og udfører en matematisk undersøgelse. Jeg planlægger, udfører, bearbejder og tolker en matematisk undersøgelse.</p> <p>Jeg gennemfører en regression på data med brug af et it-værktøj og bestemmer derved funktionsforskriften. Jeg gennemfører en regression på data med brug af et it-værktøj og bestemmer en given sammenhæng. Jeg vurderer, hvor god en model, der er opstillet.</p> <p>Jeg finder frem til løsning af en optimeringsopgave ved at prøve mig frem med tal eller ved at bygge konkrete modeller, og jeg finder frem til løsning af en optimeringsopgave ved at beregne en mængde punkter og gennemføre en regression. Jeg finder frem til løsning af en optimeringsopgave ved at opstille et algebraisk udtryk og finde ekstremum i et dynamisk geometriprogram.</p>
<p>3 uger Ligninger og uligheder Eleverne arbejder med løsning af ligninger og uligheder, repræsentationer for uligheder samt forskellen på en ligning og en funktion. Der arbejdes desuden med forskellige metoder til at løse ligningssystemer og herunder introduceres eleverne for lige store koefficienters metode.</p>	<p>Jeg skal kunne forklare forskellen på en ligning og en funktion.</p> <p>Jeg skal kunne løse uligheder og repræsentere løsningen som et interval.</p> <p>Jeg skal kunne løse ligningssystemer med to</p>	<p>Jeg skriver et eksempel på en ligning og på en funktion, og jeg skriver eksempler på ligninger og funktioner og viser, at en ligning er sand for en bestemt værdi af den ubekendte, og at den variable i en funktion kan antage flere forskellige værdier.</p> <p>Jeg viser og forklarer forskellen på en ligning og en funktion med fagbegreberne ubekendt og variabel.</p> <p>Jeg løser enkle uligheder. Jeg løser uligheder og tegner løsningen på en tallinje. Jeg løser uligheden og skriver løsningen som et interval.</p> <p>Jeg løser ligningssystemer grafisk eller ved brug af CAS. Jeg løser ligningssystemer ved anvendelse af kombinationsdiagram eller indsættelsesmetoden.</p>



KREBS' SKOLE

9. J.TH. Lundbye

Årsplan 2023 – 2024 Matematik EMP

<p>Til løsning af andengradsligninger arbejder eleverne med grafisk løsning og løsning ved faktorisering. Eleverne introduceres desuden for cirkels ligning og undersøgelser af, om givne punkter er løsninger til cirkelligninger.</p>	<p>ubekendte på forskellig måde.</p> <p>Jeg skal kunne løse andengradsligninger med mindst en metode.</p> <p>Jeg skal kunne aflæse en cirkels centrum og radius ud fra cirkels ligning og afgøre, om et givet punkt ligger på cirklen.</p>	<p>Jeg løser ligningssystemer ved anvendelse af lige store koefficienters metode og forklarer, hvilken metode, der er hensigtsmæssig i givne situationer.</p> <p>Jeg løser andengradsligninger i CAS, og jeg løser andengradsligninger med alle tre metoder: i CAS, ved faktorisering eller med diskriminantmetoden. Jeg forklarer, hvad løsninger til en andengradsligning betyder i en given kontekst.</p> <p>Jeg finder centrum og radius ved at tegne cirklen ud fra cirkels ligning og tjekker, om et givent punkt ligger på cirkelperiferien, og jeg aflæser centrum og radius i cirkels ligning og indsætter punktets koordinater i ligningen for at afgøre, om det ligger på cirklen.</p> <p>Jeg aflæser centrum og radius i cirkels ligning og kan forklare, om et punkt ligger på, indenfor eller udenfor cirkelperiferien.</p>
<p>4 uger Geometri Eleverne arbejderundersøgende med indvendige og udvendige vinkler ved cirkler, cirkeludsnit samt cirkelbuer. Derudover arbejder eleverne med undersøgelser og konstruktioner af kugler i 3D i GeoGebra og beregning af forskellige typer snit i kugler samt omkredsen af ellipser. Der arbejdes med polygoner og polyedre herunder beregning af rumfanget af platoniske legemer samt Eulers polyedersætning. Eleverne foretager geometriske undersøgelser og udarbejder egne konstruktionsbeskrivelser. I kapitlet kobles Pythagoras' læresætning</p>	<p>Jeg skal kunne vælge relevante digitale hjælpemidler til at konstruere cirkler og foretage beregninger af vinkler ved cirkler samt udsnit af cirkler.</p> <p>Jeg skal kunne undersøge og foretage beregninger af rumfang og overfladeareal af kugler, kugleudsnit og -afsnit samt undersøge ellipser og beregne omkreds for ellipser.</p> <p>Jeg skal kunne forstå indholdet af forskellige teksttyper vedrørende matematik.</p> <p>Jeg skal kunne følge, efterprøve og vurdere matematiske ræsonnementer om polygoner og polyedre.</p>	<p>Jeg formulerer en konstruktionsopgave med cirkler til en given målgruppe. Jeg anvender formler til beregning af cirklers vinkler, udsnit, afsnit og buer.</p> <p>Jeg undersøger vinkler og linjer ved en cirkel og argumenterer for anvendelsen af værktøj til konstruktion af cirkler.</p> <p>Jeg konstruerer kugler og ellipser i GeoGebra ud fra givne betingelser. Jeg foretager beregninger for kugler og ellipser. Jeg undersøger og argumenterer for betydning af ændringer i figurens mål for areal, omkreds og rumfang.</p> <p>Jeg finder relevant matematisk information for et givent emne og jeg undersøger og præsenterer teoretisk betydning for matematikken.</p> <p>Jeg følger og efterprøver matematiske ræsonnementer i autentiske tekster om geometri.</p> <p>Jeg forklarer de platoniske legemer og konstruerer platoniske legemer i GeoGebra 3D ud fra konstruktionsopskrifter. Jeg angiver ved undersøgelse i GeoGebra de platoniske legemers flader, kanter og hjørner. Jeg opstiller en hypotese vedrørende legemers</p>



KREBS' SKOLE

9. J.TH. Lundbye

Årsplan 2023 – 2024 Matematik EMP

<p>sammen med vektorers længde og rumlige vektorer introduceres. Afslutningsvis arbejder eleverne med at undersøge og konstruere mønstre ved drejning af figurer i planen.</p>	<p>Jeg skal kunne udarbejde geometriske konstruktioner ud fra forskellige konstruktionsbeskrivelser med brug af passende hjælpemidler.</p> <p>Jeg skal kunne bestemme afstande ved hjælp af vektorer i planen og i rummet.</p> <p>Jeg skal kunne konstruere, analysere og kategorisere mønstre og symmetrier i omverdenen herunder med GeoGebra.</p>	<p>overfladeareal i forhold til rumfang samt undersøger og argumenterer for en hypoteses validitet.</p> <p>Jeg konstruerer skitser og præcise geometriske tegninger ud fra enkle konstruktionsbeskrivelser, og jeg konstruerer præcise geometriske tegninger ud fra forskellige konstruktionsbeskrivelser med brug af passende hjælpemidler.</p> <p>Jeg udarbejder konstruktionsbeskrivelser samt vurderer og vælger hjælpemidler til at fremstille forskellige geometriske konstruktioner.</p> <p>Jeg benytter et dynamisk geometriprogram til at foretage og undersøge forskydninger med vektorer i planen og i rummet. Jeg opstiller og anvender et udtryk til beregning af længden af en sammensat vektor.</p> <p>Jeg forklarer med faglig præcision til en særlig målgruppe, hvordan der kan arbejdes med 3D og vektorer i GeoGebra.</p> <p>Jeg foretager og undersøger parallelforskydninger, spejlinger og drejninger herunder med GeoGebra, og jeg analyserer og kategoriserer mønstre og symmetrier i omverdenen.</p> <p>Jeg kommunikerer og forklarer med faglig præcision til en særlig målgruppe, drejningstyper herunder i GeoGebra.</p>
<p>3 uger Trekanter Eleverne foretager undersøgelser af påstande om trekanter. Pythagoras' læresætning og ligedannede trekanter er udgangspunktet for elevernes arbejde med de trigonometriske funktioner og de anvendes til beregning af størrelser i vilkårlige trekanter i virkelige kontekster. Eleverne arbejder desuden med programmering af geometriske konstruktioner i programmet Scratch. Afslutningsvis arbejdes der med at føre bevis for</p>	<p>Jeg skal kunne opstille betingelser for, at trekanter er kongruente ud fra konstruktioner og ræsonnementer.</p> <p>Jeg skal kunne anvende den pythagoræiske læresætning til at beregne sidelængder i retvinklede trekanter.</p> <p>Jeg skal have kendskab til enhedscirklen og sammenhængen mellem vinkler og sider herunder hosliggende og modstående katete.</p>	<p>Jeg følger et ræsonnement om, at trekanter er kongruente og gennemfører på baggrund af påstande konstruktioner for at afgøre, om trekanter er kongruente.</p> <p>Jeg gennemfører selvstændigt konstruktioner for at afgøre, om trekanter er kongruente.</p> <p>Jeg anvender den pythagoræiske læresætning til at beregne sidelængder ud fra angivelser af to kendte størrelser, og jeg gennemfører beregninger med den pythagoræiske læresætning ved at omsætte tekst og tegning til beregninger.</p> <p>Jeg anvender den pythagoræiske læresætning til at finde sidelængder i komplekse anvendelsesorienterede sammenhænge.</p> <p>Jeg identificerer cosinus og sinus til en vinkel i enhedscirklen samt aflæser en vinkel i enhedscirklen ud fra en oplyst cosinus- eller sinusværdi. Jeg afsætter cosinus og sinus til en vinkel i enhedscirklen samt afsætter en vinkel i enhedscirklen ud fra en oplyst cosinus- eller sinusværdi.</p>



KREBS' SKOLE

9. J.TH. Lundbye

Årsplan 2023 – 2024 Matematik EMP

<p>geometriske sammenhænge, hvor modeksemplet som en måde at afkræfte påstande på introduceres.</p>	<p>Jeg skal kunne anvende de trigonometriske funktioner til afstandsbestemmelse.</p> <p>Jeg skal kunne anvende viden om vinkelsummer til at udføre og redegøre for simpel programmering af geometriske konstruktioner.</p> <p>Jeg skal kende til forskellige bevisteknikker og kunne gennemføre enkle beviser og ræsonnementer for påstande om trekanter.</p>	<p>Jeg forklarer sammenhængen mellem en vinkel og cosinus- og sinusværdien i enhedscirklen samt definerer den modstående og hosliggende katete.</p> <p>Jeg beregner de manglende sider og vinkler i retvinklede trekanter ved at anvende sinus, cosinus og tangens med brug af lommeregner eller CAS og beregner ved at oversætte en kontekst til en retvinklet trekant de manglende sider og vinkler.</p> <p>Jeg anvender sinus- og cosinusrelationerne til at beregne manglende sider og vinkler i vilkårlige trekanter.</p> <p>Jeg genkender karakteristika ved trekanter i programmeringskoder, og jeg anvender viden om karakteristika ved trekanter til at programmere konstruktioner.</p> <p>Jeg anvender viden om karakteristika ved trekanter til at programmere sammensatte figurer.</p> <p>Jeg giver eksempler der viser, at en påstand er falsk, jeg argumenterer for, at en sætning ikke er korrekt med udgangspunkt i et modeksempel.</p> <p>Jeg gennemfører enkle beviser med udgangspunkt i hjælpesætninger.</p>
<p>3 uger Måling Eleverne arbejder med anvendelsen af enheder og omregninger mellem forskellige enheder. Der arbejdes desuden med anvendelsen af atypiske måleenheder. Derudover arbejder eleverne med målestoksforhold i alsidige situationer med og uden inddragelse af it. Afslutningsvis foretager eleverne undersøgelser og beregninger af rumfang og overfladeareal.</p>	<p>Jeg skal med faglig præcision kunne kommunikere mundtligt og skriftligt om sammenhænge i enhedssystemet og omskrivninger mellem måleenheder.</p> <p>Jeg skal kunne omskrive mellem tidsenheder og med faglig præcision kunne kommunikere mundtligt og skriftligt om sammenhænge i tid og hastighed.</p> <p>Jeg skal ved brug af målestoksforhold kunne bestemme afstande samt konstruere geometriske figurer i et bestemt målestoksforhold.</p>	<p>Jeg omskriver mellem længdeenheder, arealenheder og rumfangsenheder ved at anvende enhedsoversigten, og jeg formulerer opgaver med enhedsomskrivninger og angiver opgavernes løsning.</p> <p>Jeg vurderer og afprøver regnestykker med omregning af enheder i forhold til en udvalgt målgruppe.</p> <p>Jeg omregner mellem sekunder, minutter og timer. Jeg omregner mellem timer som decimaltal til minutter.</p> <p>Jeg kommunikerer og forklarer med faglig præcision til en særlig målgruppe, hvordan hastighedsformlen kan anvendes.</p> <p>Jeg afstandsbestemmer ved anvendelse af målestoksforhold og angiver det virkelige mål ud fra et målestoksforhold og en illustration og konstruerer geometriske figurer i et bestemt målestoksforhold og afgør en figurs virkelige mål.</p> <p>Jeg argumenterer for valg af metode til afstandsbestemmelse i en given situation.</p>



KREBS' SKOLE

9. J.TH. Lundbye

Årsplan 2023 – 2024 Matematik EMP

	<p>Jeg skal kunne beregne rumfang og undersøge variable størrelses betydning for rumfanget af en figur.</p> <p>Jeg skal kunne eksperimentere med udformningen af rumlige figurer.</p>	<p>Jeg anvender formler til beregning af rumfang og undersøger og sammenligner cirkeludsnits betydning for en kegles rumfang.</p> <p>Jeg præsenterer og argumenterer for resultatet af en undersøgelse af en figurs rumfang.</p> <p>Jeg designer emballage ud fra et bestemt rumfang og jeg eksperimenterer ved hjælp af et dynamisk geometriprogram med forskellige udformninger af en rumlig figur, der indeholder en specifik mængde.</p> <p>Jeg understøtter mine konstruktioner med beregninger og formulerer overvejelser angående figurens udformning.</p>
<p>3 uger Statistik og sandsynlighed</p> <p>Eleverne arbejdet med kommunikation af statistiske undersøgelser i forhold til formål og målgruppe. Dernæst introduceres eleverne for stikprøvers repræsentativitet og usikkerhed og arbejder med beregning og anvendelse af statistiske usikkerheder. Eleverne arbejder desuden med anvendelsen af sandsynlighedsmodeller i forskellige sammenhænge. Der arbejdes med udvikling af egne spil og fastsættelse af en fair sammenhæng mellem størrelsen på indsatser og gevinster. Afslutningsvis arbejdes der med subjektive sandsynlighed i forbindelse med vurdering af odds.</p>	<p>Jeg skal kunne gennemføre en behandling af statistiske data samt redegøre for, hvad data viser.</p> <p>Jeg skal kunne vurdere repræsentative stikprøver og tage stilling til usikkerheden i statistiske undersøgelser.</p> <p>Jeg skal kunne vurdere, om forskellige spil er retfærdige.</p> <p>Jeg skal have kendskab til manipulation af grafiske fremstillinger.</p> <p>Jeg skal kunne anvende chancetræer til beregning af sammensatte sandsynligheder.</p> <p>Jeg skal kunne vurdere og udtrykke</p>	<p>Jeg opstiller og udfylder hyppigheds- og frekvenstabeller samt finder et udvalg af deskriptorer. Jeg drager konklusioner på baggrund af en statistisk behandling af data.</p> <p>Jeg diskuterer valg og fravalg af deskriptorer og diagrammer.</p> <p>Jeg forklarer, hvad usikkerhed i en repræsentativ stikprøve betyder og beregner usikkerheden og angiver det tilhørende interval.</p> <p>Jeg anvender usikkerhedsintervaller til at konkludere ud fra en undersøgelse.</p> <p>Jeg udvælger løsninger med bestemte fortrin. Jeg vurderer, om et spil er retfærdigt ved at beregne gevinststørrelser ud fra den kombinatoriske og statistiske sandsynlighed.</p> <p>Jeg konstruerer retfærdige spil, hvor gevinststørrelserne er fair.</p> <p>Jeg fremstiller forskellige diagrammer af samme undersøgelse med forskellige udtryk og beskriver, hvilke ændringer, der er foretaget for at ændre udtrykket af et diagram.</p> <p>Jeg laver generelle retningslinjer for, hvad der kan bearbejdes i forskellige diagrammer for at ændre udtrykket.</p> <p>Jeg tegner de første muligheder ved hjælp af et chancetræ og anvender det til analyse af sandsynligheden og jeg tegner og beregner sammensatte sandsynligheder ved hjælp af et chancetræ.</p> <p>Jeg knytter min viden fra et chancetræ til en formel.</p> <p>Jeg forklarer betydningen af subjektiv sandsynlighed ud fra forskelle og ligheder med kombinatorisk og statistisk</p>



KREBS' SKOLE

9. J.TH. Lundbye

Årsplan 2023 – 2024 Matematik EMP

	hverdagssituationer med subjektive sandsynligheder og fastsætte odds.	sandsynlighed, og jeg finder eksempler fra hverdagen, der passer til en bestemt sandsynlighedsmodel, og udtaler mig kvalificeret om sandsynlighedens størrelse. Jeg angiver en subjektiv sandsynlighed på udsagn fra min omverden og beregner de tilhørende odds.
3 uger Kunst og design Elevernes viden fra de tidligere kapitler inddrages. Eleverne arbejder med konstruktion og undersøgelse af Piet Heins super-ellipse, konstruktion af rosetter samt undersøgelser af M.C. Eschers anvendelse af ikke-euklidisk geometri. Dernæst arbejdes med Fibonacci-tallenes fremkomst i naturen og tallet phi. Eleverne benytter phi til at bestemme det gyldne snit og undersøger phi i pentagrammer og gyldne trekanter. Toulmins argumentationsmodel introduceres som værktøj til argumentation og analyse af påstande. Kapitlet afsluttes med, at eleverne arbejder med problemløsningsstrategier med udgangspunkt i geometri og Street Art.	Jeg skal kunne beskrive og konstruere rosetter. Jeg skal kunne forklare Fibonacci's talrække og tallet phi. Jeg skal kunne anvende det gyldne snit. Jeg skal kunne argumentere i matematik. Jeg skal kunne gennemføre matematisk problemløsning ud fra en bestemt strategi.	Jeg analyserer simple konstruktioner af rosetter med udgangspunkt i drejninger. Jeg konstruerer simple rosetter i GeoGebra med brug af drejningsværktøjet. Jeg konstruerer mere komplekse rosetter i GeoGebra med brug af drejningsværktøjet. Jeg forklarer, hvordan Fibonacci's talrække udvikler sig og giver eksempler på, hvor Fibonacci-tallene forekommer i naturen. Jeg forklarer, hvordan man kan komme frem til tallet phi med udgangspunkt i Fibonacci's talrække. Jeg analyserer billeders gyldne snit ud fra forprogrammerede GeoGebrafiler, og jeg finder sammenhængen mellem et pentagram og tallet phi. Jeg finder sammenhængen mellem en gylden trekant og tallet phi. Jeg beskriver, hvad der menes med Toulmins argumentationsmodel, og jeg analyserer andres argumenter ud fra Toulmins argumentationsmodel. Jeg konstruerer et argument ud fra Toulmins argumentationsmodel. Jeg påbegynder en problemløsningsproces ved at gøre det klart, hvad der spørges om, og om der er nye ukendte begreber. Jeg påbegynder problemløsningsprocessen og giver et forslag til, hvad resultatet må blive. Jeg gennemfører en problemløsningsproces samt vurderer afslutningsvis resultatet og giver en konklusion på problemet.



KREBS' SKOLE

9. J.TH. Lundbye

Årsplan 2023 – 2024 Matematik EMP

Hele året	Ca. 1 gang om ugen laver vi et sæt færdighedsregning. Ca hver 6. uge laver vi et problemregningssæt Ca 3 gange løser vi et mundtligt prøveoplæg	
-----------	---	--

Planen er foreløbig og tilpasses elevernes behov og tidsforbrug.