

Forslag til årsplan for Format 5

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| [Kapitel 1 - Tal](http://www.emu.dk) | | | |
| **Forløb og varighed** | **Færdigheds- og vidensmål** | **Læringsmål** | **Tegn på læring *kan* være** |
| **Tal**  Varighed: 4-5 uger   * Talsystem * Brøk * Decimaltal * Procent * Negative tal | **Regnestrategier (Fase 1)**  Eleven kan udføre beregninger med de fire regningsarter inden for naturlige tal, herunder beregninger vedrørende hverdagsøkonomi / Eleven har viden om beregninger med de fire regningsarter inden for de naturlige tal, herunder anvendelse af regneark  **Regnestrategier (Fase 2)**  Eleven kan udvikle metoder til beregninger med decimaltal, enkle brøker og negative hele tal/ Eleven har viden om strategier til beregninger med decimaltal, enkle brøker og negative tal  **Tal (Fase 1)**  Eleven kan anvende decimaltal og brøker i hverdagssituationer/ Eleven har viden om brøkbegrebet og decimaltals opbygning i titalssystemet  **Tal (Fase 2)**  Eleven kan anvende negative hele tal/ Eleven har viden om negative hele tal  **Tal (Fase 3)**  Eleven kan anvende procent, enkle potenser og pi/ Eleven har viden om procentbegrebet, enkle potenser og pi  **Repræsentation og symbolbehandling (Fase 1-2)**  Eleven kan oversætte regneudtryk til hverdagssprog/Eleven har viden om hverdagssproglige oversættelser af regneudtryk | **Læringsmål 1**  Jeg skal kunne skrive og læse store tal i titalssystemet og kunne omskrive mellem tocifrede arabertal og romertal | **Niveau 1**  Jeg skriver og læser tal op til 9.999 og omskriver romertal fra 1 til 10 til arabertal og omvendt.  **Niveau 2**  Jeg skriver og læser tal op til 99.999 og omskriver romertal fra 1 til 20 til arabertal og omvendt.  **Niveau 3**  Jeg skriver og læser tal op til millioner og omskriver romertal fra 1-100 til arabertal og omvendt. |
| **Læringsmål 2**  Jeg skal kunne udføre  hovedregning med store tal  og de fire regningsarter med  baggrund i pladsværdi | **Niveau 1**  Jeg adderer, subtraherer,  multiplicerer og dividerer ved  hovedregning store hele tal med  10 eller 100.  **Niveau 2**  Jeg adderer og subtraherer ved  hovedregning store tal og  decimaltal med 10, 100 eller 1.000  samt multiplicerer og dividerer  store tal og decimaltal med 10 og  100.  **Niveau 3**  Jeg adderer og subtraherer ved hovedregning store tal med op til 7 cifre af typen 123.451 - 20.000 samt multiplicerer og dividerer store tal og decimaltal med 10, 100 og 1000. |
| **Læringsmål 3**  Jeg skal kunne beskrive brøkdele  fra hverdagen med symboler og  ord samt udvikle metoder til  regning med brøker | **Niveau 1**  Jeg skriver brøkdele ud fra en illustration og trækker brøker fra hinanden med støtte i konkrete materialer.  **Niveau 2**  Jeg skriver regnehistorier med  brøker, tegner mig frem ved hjælp  af brøkcirkler til addition og omskriver uægte brøker til  blandede tal subtraktion af brøker med samme nævner.  **Niveau 3**  og formulerer regler  for addition og subtraktion af et  helt tal og en brøk med visuelle  brøkcirkler som støtte og forklarer, hvordan man kan bestemme, om en brøk kan omskrives til  et blandet tal. |
|  | **Læringsmål 4**  Jeg skal kunne give eksempler på brøker af samme størrelse ved at forlænge og forkorte | **Niveau 1**  Jeg udpeger brøker med samme værdi ved fx at farve 1/2 og 2/4 i brøkcirkler og sammenligne det farvede område.  **Niveau 2**  Jeg giver eksempler på at forlængede og forkortede brøker ved at tegne mig frem.  **Niveau 3**  Jeg forlænger og forkorter brøker ved at gange eller dele i tæller og nævner og forklarer, hvorfor det ikke ændrer størrelsen af brøken at forlænge og forkorte. |
|  | **Læringsmål 5**  Jeg skal kunne omskrive mellem brøk, decimaltal og procent samt ordne efter størrelse med udgangspunkt i decimaltals pladsværdi | **Niveau 1**  Jeg omskriver med støtte i  konkrete materialer mellem  brøker, decimaltal og procent af  typen 50%, 0,50 og 1/2 og sætter  tal af typen 0,1, ¼, ½ i rækkefølge.  **Niveau 2**  Jeg omskriver brøker af typen ½,  ¼, ⅕, 1/10 og 1/100 til decimaltal,  forbinder udvalgte brøker med  procent og decimaltal samt sætter  tal i rækkefølge ud fra pladsværdi ved at omskrive til decimaltal.  **Niveau 3**  Jeg omskriver ved hovedregning  brøker til decimaltal,  ræsonnerer mig frem til metoder  til omskrivninger af brøker til  procent og decimaltal samt sætter  tal i rækkefølge ud fra pladsværdi. |
|  | **Læringsmål 6**  Jeg skal kunne ordne, addere og subtrahere hele negative og positive tal | **Niveau 1**  Jeg anvender en tallinje med positive og negative tal til addition og subtraktion.  **Niveau 2**  Jeg regner additions- og  subtraktionsstykker med et-cifrede  positive og negative tal.  **Niveau 3**  Jeg regner additions- og  subtraktionsstykker med fler-  cifrede positive og negative tal. |
|  | **Læringsmål 7**  Jeg skal kende til negative tal fra hverdagen og kunne løse regnehistorier, hvor negative tal indgår | **Niveau 1**  Jeg giver enkle eksempler på brugen af negative tal i hverdagen fx måling af temperatur og løser med støtte i fx tallinjen regnehistorier, hvor et- og tocifrede positive og negative tal indgår.  **Niveau 2**  Jeg giver eksempler på brugen  af negative tal fx temperaturer og  kontoudskrifter og løser  regnehistorier ved at illustrere  løsningen.  **Niveau 3**  Jeg giver flere eksempler på brugen af negative tal i hverdagen, løser regnehistorier og formulerer egne regnehistorier med negative tal. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| [Kapitel 2 - Figurer](http://www.emu.dk) | | | |
| **Forløb og varighed** | **Færdigheds- og vidensmål** | **Læringsmål** | **Tegn på læring *kan* være** |
| **Figurer**  Varighed: 4-5 uger   * Linjer * Vinkler * Plane figurer * Flytninger | **Geometriske egenskaber og sammenhænge (Fase 1)**  Eleven kan kategorisere polygoner efter sidelængder og vinkler/Eleven har viden om vinkeltyper og sider i enkle polygoner  **Geometriske egenskaber og sammenhænge (Fase 2)**  Eleven kan undersøge geometriske egenskaber ved plane figurer/ Eleven har viden om vinkelmål, linjers indbyrdes beliggenhed og metoder til undersøgelse af figurer, herunder med dynamisk geometriprogram  **Placeringer og flytninger (Fase 3)**  Eleven kan fremstille mønstre med spejlinger, parallelforskydninger og drejninger/Eleven har viden om metoder til at fremstille mønstre med spejlinger, parallelforskydninger og drejninger, herunder med digitale værktøjer  **Ræsonnement og tankegang (Fase 1-2)**  Eleven kan anvende ræsonnementer i undersøgende arbejde/Eleven har viden om enkle ræsonnementer knyttet til undersøgende arbejde, herunder undersøgende arbejde med digitale værktøjer  **Kommunikation (Fase 3)**  Eleven kan anvende fagord og begreber mundtligt og skriftligt/Eleven har viden om fagord og begreber  **Hjælpemidler (Fase 1-2)**  Eleven kan anvende hjælpemidler med faglig præcision/Eleven har viden om forskellige hjælpemidlers anvendelighed i matematiske situationer | **Læringsmål 1**  Jeg skal kunne beskrive, konstruere og undersøge linjetyper og deres indbyrdes beliggenhed | **Niveau 1**  Jeg formulerer sætninger, hvori forskellige linjetyper indgår, konstruerer tegninger med lineal gennem punkter efter opskrift, skriver navn på højder og måler i forvejen tegnede højder.  **Niveau 2**  Jeg beskriver og konstruerer forskellige linjetyper, konstruerer parallelle linjer samt tegner og måler højder i trekanter med tegnetrekant og lineal samt brug af dynamisk geometriprogram.  **Niveau 3**  Jeg undersøger og formulerer regler om højders skæringspunkt, formulerer med fagord egne konstruktionsbeskrivelser samt tegner og måler højder i alle typer trekanter med tegneredskaber og i et dynamisk geometriprogram. |
| **Læringsmål 2**  Jeg skal kunne anvende hjælpemidler samt fagord i forbindelse med måling, konstruktion og undersøgelse af vinkler | **Niveau 1**  Jeg konstruerer og måler vinkler med vinkelmåler og anvender et dynamisk geometriprogram til måling af en figurs vinkelsum.  **Niveau 2**  Jeg beskriver vinkler med fagord  og anvender et dynamisk  geometriprogram til undersøgelse  af vinkelsum.  **Niveau 3**  Jeg beskriver vinkler med fagord,  undersøger og formulerer  regler for trekanters vinkelsum i et  dynamisk geometriprogram. |
| **Læringsmål 3**  Jeg skal kunne kategorisere, navngive og beskrive egenskaber ved plane figurer | **Niveau 1**  Jeg sorterer figurer i retvinklede,  stumpvinklede, spidsvinklede,  ligebenede og ligesidede  trekanter samt kvadrater,  rektangler, parallelogrammer,  romber, trapezer og vilkårlige  firkanter.  **Niveau 2**  Jeg udpeger og kategoriserer med  sikkerhed figurer herunder  regulære polygoner og cirkler samt  forbinder beskrivelser af  egenskaber med figurnavne.  **Niveau 3**  Jeg formulerer beskrivelser af figurer andre skal gætte,  gætter figurer ud fra andres beskrivelser, undersøger og formulerer egenskaber ved figurer som fx vinkelsum i firkanter. |
| **Læringsmål 4**  Jeg skal kunne flytte figurer i koordinatsystem samt konstruere og beskrive mønstre | **Niveau 1**  Jeg spejler i lodret eller vandret akse, drejer enkle figurer, giver eksempler på de flytningstyper, der er anvendt i mønstre samt  konstruerer enkle mønstre.  **Niveau 2**  Jeg spejler figurer i flere spejlingsakser, drejer og  parallelforskyder figurer samt  konstruerer enkle tesselationer  med regulære figurer.  **Niveau 3**  Jeg foretager sammensatte flytninger, beskriver de flytninger, der er anvendt i forskellige mønstre samt konstruerer egne tesselationsmønstre med sværere figurer. |
|  | **Læringsmål 5**  Jeg skal kunne tegne og tælle diagonaler i polygoner | **Niveau 1**  Jeg optæller diagonaler.  **Niveau 2**  Jeg tegner og optæller diagonaler i mindre polygoner.  **Niveau 3**  Jeg gætter plane figurers navne ud fra antal diagonaler. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| [Kapitel 3 - Regning](http://www.emu.dk) | | | |
| **Forløb og varighed** | **Færdigheds- og vidensmål** | **Læringsmål** | **Tegn på læring *kan* være** |
| **Regning**  Varighed: 4-5 uger   * Afrunding * Plus og minus * Gange og dele * Regnehierarki * Regnehistorier | **Regnestrategier (Fase 1)**  Eleven kan udføre beregninger med de fire regningsarter inden for naturlige tal, herunder beregninger vedrørende hverdagsøkonomi/Eleven har viden om beregninger med de fire regningsarter inden for de naturlige tal, herunder anvendelse af regneark  **Regnestrategier (Fase 2)**  Eleven kan udvikle metoder til beregninger  med decimaltal, enkle brøker og negative hele tal/ Eleven har viden om strategier til beregninger med decimaltal, enkle brøker og negative tal  **Repræsentation og symbolbehandling (Fase 1-2)**  Eleven kan oversætte regneudtryk til hverdagssprog/Eleven har viden om hverdagssproglige oversættelser af regneudtryk  **Hjælpemidler (Fase 3)**  Eleven kan vælge hjælpemidler efter formål/Eleven har viden om konkrete materialer og redskaber  **Kommunikation (Fase 1)**  Eleven kan læse og skrive enkle tekster med og om matematik/Eleven har viden om formål og struktur i tekster med og om matematik  **Kommunikation (Fase 2)**  Eleven kan mundtligt og skriftligt kommunikere varieret med og om matematik/Eleven har viden om mundtlige og  skriftlige kommunikationsformer med og om matematik, herunder med digitale medier | **Læringsmål 1**  Jeg skal kunne afrunde hele tal og decimaltal til hele enere, tiere, hundreder, tusinder og til kontantbeløb | **Niveau 1**  Jeg afrunder fx prisen 6,65 kr. til kontantbeløbet 6,50 kr. og afstanden 1.488 m til 1.500 m.  **Niveau 2**  Jeg afrunder fx 4.567,7 til både kontantbeløb, enere, tiere, hundreder og tusinder og giver forslag til værdi, hvis der afrundes til et bestemt beløb.  **Niveau 3**  Jeg vurderer, hvilken afrunding, der giver det største eller mindste tal, fx at 5.415,1 afrundes til hundreder, hvis værdien skal være størst mulig. |
| **Læringsmål 2**  Jeg skal kunne anvende strategier i forbindelse med addition og subtraktion af hele tal og decimaltal | **Niveau 1**  Jeg anvender samme strategi til addition og samme strategi til subtraktion.  **Niveau 2**  Jeg beregner additions stykker med tre addender og viser, at jeg anvender samme addition- og subtraktion-strategi.  **Niveau 3**  Jeg anvender flere forskellige addition- og subtraktion-strategier og kan forklare valget. |
| **Læringsmål 3**  Jeg skal kunne give overslag | **Niveau 1**  Jeg giver overslag ved afrunding.  **Niveau 2**  Jeg giver overslag og forklarer, hvordan der er afrundet.  **Niveau 3**  Jeg forklarer andres overslags-måder og begrunder egne strategier afhængig af regneart. |
| **Læringsmål 4**  Jeg skal kunne den lille gangetabel | **Niveau 1**  Jeg er sikker i tabeller fx 2, 3, 5 og 9 og ved andre gangestykker tæller, tegner eller regner jeg mig frem.  **Niveau 2**  Jeg er sikker i flere tabeller fx 2, 3, 4, 5, 6 og 9 og ved andre gangestykker tæller eller regner jeg mig frem.  **Niveau 3**  Jeg giver svar på alle gangestykker fra 2- til 10-tabellen. |
| **Læringsmål 5**  Jeg skal kunne anvende hovedregning og  forskellige regnestrategier til  multiplikation af hele  tal og decimaltal | **Niveau 1**  Jeg multiplicerer decimaltal ved  måling og ved gentagen addition  og multiplicerer med tocifrede tal  ved at tegne arealer, der deles  op i mindre arealer.  **Niveau 2**  Jeg multiplicerer med tiertal og  mindre decimaltal i hovedet samt  multiplicerer større tal med  baggrund i pladsværdier.  **Niveau 3**  Jeg multiplicerer med tiertal og decimaltal i hovedet og forklarer,  hvordan jeg har regnet. |
| **Læringsmål 6**  Jeg skal kunne anvende  forskellige regnestrategier i  forbindelse med division af  flercifrede tal med et helt tal | **Niveau 1**  Jeg dividerer runde tal med tiertal  og løser øvrige divisionsstykker ved  hjælp af et fordelingsskema.  **Niveau 2**  Jeg dividerer de fleste tal med tiertal og dividerer øvrige tal med støtte i eget fordelingsskema.  **Niveau 3**  Jeg dividerer alle tal med tiertal og  regner større divisionsstykker med  rest. |
| **Læringsmål 7**  Jeg skal kunne  anvende regnehierarkiet | **Niveau 1**  Jeg regner regneudtryk som fx 3  + 4 2 efter regnehierarkiets  regler.  **Niveau 2**  Jeg regner regneudtryk efter  regnehierarkiets regler med alle  regnetegn samt parenteser fx 5  + 6 (2 - 1) og skriver  regneudtryk ud fra længere  tekststykker.  **Niveau 3**  Jeg sammenligner samme  regnestykker med og uden  parentes, skriver forskellige  regneudtryk med alle  regnearter og parenteser med  samme facit og forklarer  begrebet regnehierarki for  andre. |
| **Læringsmål 8**  Jeg skal kunne kommunikere  mundtligt og skriftligt i  forbindelse med de fire  regnearter og  regnehierarkiet | **Niveau 1**  Jeg forbinder ensbetydende  fagord fx at finde sum, lægge  sammen og addere samt  indsætter manglende fagord i  tekster.  **Niveau 2**  Jeg argumenterer med fagord i  forbindelse med vurdering af  udsagn.  **Niveau 3**  Jeg anvender et præcist  fagsprog i forbindelse med  skrivning af egne  regnehistorier. |
| **Læringsmål 9**  Jeg skal kunne anvende og skrive formler i regneark | **Niveau 1**  Jeg anvender forprogrammeret regneark og aflæser formler bag cellerne.  **Niveau 2**  Jeg anvender forprogrammeret regneark og foretager ændringer i celler og formler.  **Niveau 3**  Jeg opretter egne regneark  med brug af formler. |
| **Læringsmål 10**  Jeg skal kunne løse regnehistorier med de fire regnearter, regnehierarkiet og afrunding fra hverdagssituationer | **Niveau 1**  Jeg skriver enten tallene eller facit uden benævnelse ud fra regnehistorier med få taloplysninger.  **Niveau 2**  Jeg skriver regneudtryk og facit med benævnelse ud fra regnehistorier med flere taloplysninger.  **Niveau 3**  Jeg udvælger i regnehistorier relevante oplysninger blandt flere og skriver egne regneudtryk med benævnelser. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| [Kapitel 4 - Logik](http://www.emu.dk) | | | |
| **Forløb og varighed** | **Færdigheds- og vidensmål** | **Læringsmål** | **Tegn på læring *kan* være** |
| **Logik**  Varighed: 4-5 uger   * Udsagn * Reduktion * Ligninger * Uligheder * Regnehistorier | **Ræsonnement og tankegang (Fase 1-2**)  Eleven kan anvende ræsonnementer i undersøgende arbejde/Eleven har viden om enkle ræsonnementer knyttet til undersøgende arbejde, herunder undersøgende arbejde med digitale værktøjer  **Repræsentation og symbolbehandling (Fase 1-2)**  Eleven kan oversætte regneudtryk til hverdagssprog/Eleven har viden om hverdagssproglige oversættelser af regneudtryk  **Algebra (Fase 2)**  Eleven kan anvende enkle algebraiske udtryk til beregninger/ Eleven har viden om variables rolle i formler og om brug af variable i digitale værktøjer | **Læringsmål 1**  Jeg skal kunne afgøre, om noget  er et matematisk udsagn eller ej  samt ræsonnere med logiske  argumenter om sammensatte  udsagn er sande eller falske | **Niveau 1**  Jeg angiver om givne udsagn er  matematiske udsagn, og om  udsagnet er sandt eller falsk.  **Niveau 2**  Jeg argumenterer for, hvorfor  et udsagn er matematisk eller  ej og indsætter sandt/falsk eller  og/eller i sammensatte udsagn.  **Niveau 3**  Jeg giver eksempler på sande og falske matematiske udsagn og argumenterer for udsagns sandhedsværdi. |
| **Læringsmål 2**  Jeg skal kunne reducere regneudtryk med flere forskellige led, parenteser og faktorer | **Niveau 1**  Jeg forbinder regneudtryk  indeholdende flere led med  facit og reducerer simple  gangeparenteser med visuel  støtte.  **Niveau 2**  Jeg reducerer regneudtryk  med flere regnearter og  variable, reducerer  gangeparenteser med flere led  ved hjælp af konkrete  hjælpemidler.  **Niveau 3**  Jeg opstiller egne og reducerer regneudtryk med alle fire regnearter, flere variable og parenteser. |
| **Læringsmål 3**  Jeg skal kunne løse og anvende ligninger til løsning af mindre matematiske problemer | **Niveau 1**  Jeg løser små ligninger ved at gætte og prøve efter, kobler ligning med regnehistorie  **Niveau 2**  Jeg løser ligninger ved at reducere og gætter eller prøver mig frem for at finde den ubekendte side i et rektangel.  **Niveau 3**  Jeg løser ligninger vedinspektion og reduktion alt  efter opgavetypen, skriver  ligningsudtryk til en tegning  samt skriver ligningsudtryk  til regnehistorier og omvendt. |
| **Læringsmål 4**  Jeg skal kunne løse mindre uligheder | **Niveau 1**  Jeg undersøger ved at sætte tal  ind på de variables pladser i  uligheder, hvilke tal, der er  løsning til uligheden.  **Niveau 2**  Jeg forbinder ulighed med mindre tekststykker samt finder løsninger ved inspektion.  **Niveau 3**  Jeg løser regnehistorier med  uligheder og afbilder  løsningsintervaller på en tallinje. |
| **Læringsmål 5**  Jeg skal kunne løse ligninger, uligheder, reduktionsopgaver og udsagn i regnehistorier og besvare disse ved at omsætte regneudtryk til fornuftige svar på historien | **Niveau 1**  Jeg forbinder regnehistorier med enkle ligningsudtryk.  **Niveau 2**  Jeg forbinder regnehistorier med enkle ligningsudtryk og løser ligningerne.  **Niveau 3**  Jeg løser regnehistorier med sværere ligningsudtryk og løser ligningerne. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| [Kapitel 5 - Tegning](http://www.emu.dk) | | | |
| **Forløb og varighed** | **Færdigheds- og vidensmål** | **Læringsmål** | **Tegn på læring *kan* være** |
| **Tegning**  Varighed: 4-5 uger   * Arbejdstegning og isometrisk tegning * Ligedannede figurer * Målestoksforhold * Konstruktion * Perspektivtegning | **Geometrisk tegning (Fase 1)**  Eleven kan gengive træk fra omverdenen ved tegning samt tegne ud fra givne betingelser/Eleven har viden om geometriske tegneformer, der kan gengive træk fra omverdenen, herunder tegneformer i digitale værktøjer  **Geometrisk tegning (Fase 2)**  Eleven kan anvende skitser og præcise tegninger/Eleven har viden om skitser og præcise tegninger  **Geometrisk tegning (Fase 3)** Eleven kan tegne rumlige figurer med forskellige metoder/Eleven har viden om geometriske tegneformer til gengivelse af rumlighed  **Ræsonnement og tankegang (Fase 1-2)**  Eleven kan anvende ræsonnementer i undersøgende arbejde/Eleven har viden om enkle ræsonnementer knyttet til undersøgende arbejde, herunder undersøgende arbejde med digitale værktøjer  **Hjælpemidler (Fase 1-2)**  Eleven kan anvende hjælpemidler med faglig præcision/Eleven har viden om forskellige hjælpemidlers anvendelighed i matematiske situationer | **Læringsmål 1**  Jeg skal kunne tegne arbejdstegninger af rumlige genstande skal kunne tegne isometriske tegninger ud fra rumlige figurer samt arbejdstegninger og omvendt | **Niveau 1**  Jeg tegner arbejdstegninger af enkle hverdagsgenstande og centikubefigurer på kvadreret papir og gengiver isometriske tegninger af enkle illustrerede centicubefigurer.  **Niveau 2**  Jeg tegner arbejdstegninger af hverdagsgenstande og centikubefigurer på kvadreret papir og tegner isometriske tegning af mere komplekse rumlige figurer.  **Niveau 3**  Jeg tegner detaljerede arbejdstegninger af hverdagsgenstande og tegner arbejdstegninger af mere komplekse centikubefigurer på kvadreret papir og tegner isometriske tegninger af “umulige” konstruktioner. |
| **Læringsmål 2**  Jeg skal kunne konstruere og undersøge egenskaber ved ligedannede figurer herunder med geometriske geometriprogram | **Niveau 1**  Jeg konstruerer ligedannede rektangler med forskellige ikke standardiserede måleenheder og undersøger, hvorvidt rektangler og kvadrater er ligedannede ved at sammenligne forholdet mellem ensliggende sider.  **Niveau 2**  Jeg konstruerer med tegnetrekant og lineal eller et dynamisk geometriprogram en parallel linje til en af siderne på en trekant,  undersøger ved at måle vinkler og sidelængder og beregne forhold, hvorvidt forskellige polygoner er ligedannede.  **Niveau 3**  Jeg konstruerer ensliggende sider i trekanter med lineal og tegnetrekant samt et dynamisk geometriprogram og formulerer regler for, hvornår figurer er ligedannede. |
| **Læringsmål 3**  Jeg skal kunne anvende egenskaber ved ligedannede trekanter til beregning af højder | **Niveau 1**  Jeg bestemmer højder ved at tegne retvinklede trekanter i et passende målestoksforhold og måler højden.  **Niveau 2**  Jeg bestemmer højder ved at beregne forholdet mellem ensliggende sider i skitserede retvinklede trekanter.  **Niveau 3**  Jeg beregner højden af virkelige genstande ved hjælp af ligedannede trekanter og forholdsregning. |
| **Læringsmål 4**  Jeg skal kunne beregne længder ved hjælp af målestoksforhold og omvendt | **Niveau 1**  Jeg beregner længder ud fra givne målestoksforhold og beregner målestoksforhold, når enhederne er ens.  **Niveau 2**  Jeg beregner afstande i virkeligheden ud fra målestoksforholdet på en tegning og beregner målestoksforhold både når enhederne er ens og forskellige.  **Niveau 3**  Jeg beregner målestoksforhold ved at opmåle og tegne genstande fra virkeligheden og beregne målestoksforholdet. |
| **Læringsmål 5**  Jeg skal kunne konstruere tegninger efter skitser og mål med lineal, passer,  vinkelmåler og dynamisk  geometriprogram | **Niveau 1**  Jeg konstruerer med rimelig præcision rektangler og trekanter ud fra givne vinkel- og sidemål med tegneredskaber og i et dynamisk geometriprogram.  **Niveau 2**  Jeg konstruerer midtpunkter på linjestykker, kvadrater og rektangler og konstruerer trekanters tyngdepunkt med tegneredskaber og ved hjælp af dynamisk geometriprogram.  **Niveau 3**  Jeg konstruerer skitser og tegninger ud fra opmåling af virkelige genstande med brug af tegneredskaber samt et dynamisk geometriprogram. |
| **Læringsmål 6**  Jeg skal kunne vurdere højder og afstande i perspektivtegninger med ét forsvindingspunkt | **Niveau 1**  Jeg vurderer, om højder er lige store ved hjælp af hjælpelinjer til forsvindingspunkter.  **Niveau 2**  Jeg konstruerer lige store perspektiviske højder ved hjælp af diagonalers skæringspunkter. **Niveau 3**  Jeg konstruerer lige store perspektiviske vandrette og lodrette linjer i kasser. |
| [Kapitel 6 - Statistik og sandsynlighed](http://www.emu.dk) | | | |
| **Forløb og varighed** | **Færdigheds- og vidensmål** | **Læringsmål** | **Tegn på læring *kan* være** |
| **Statistik og sandsynlighed**  Varighed: 4-5 uger   * Deskriptorer * Tabeller og diagrammer * Kombinatorik * Chance * Regnehistorier | **Statistik (Fase 1**)  Eleven kan anvende og tolke grafiske fremstillinger af data/Eleven har viden om grafisk fremstilling af data  **Sandsynlighed (Fase 1)**  Eleven kan undersøge tilfældighed og chancestørrelser gennem eksperimenter/Eleven har viden om metoder til at undersøge tilfældighed og chance gennem eksperimenter  **Sandsynlighed (Fase 2)**  Eleven kan undersøge chancestørrelser ved simulering af chanceeksperimenter/Eleven har viden om metoder til simulering af chanceeksperimenter med digitale værktøjer  **Modellering (Fase 1-2)**  Eleven kan gennemføre enkle  modelleringsprocesser/Eleven har viden om enkle modelleringsprocesser  **Kommunikation (Fase 2)**  Eleven kan mundtligt og skriftligt kommunikere varieret med og om matematik/Eleven har viden om mundtlige og skriftlige kommunikationsformer med og om matematik, herunder med digitale medier  **Kommunikation (Fase 3)**  Eleven kan anvende fagord og begreber mundtligt og skriftligt/Eleven har viden om fagord og begreber  **Hjælpemidler (Fase 1-2)**  Eleven kan anvende hjælpemidler med faglig præcision/Eleven har viden om forskellige hjælpemidlers anvendelighed i matematiske situationer | **Læringsmål 1**  Jeg skal kunne aflæse og beskrive data med deskriptorer herunder beregne gennemsnit | **Niveau 1**  Jeg beregner gennemsnit af to positive tal ved brug af konkrete materialer, illustrerer gennemsnit grafisk som en streg gennem søjler og finder i mindre observationssæt deskriptorer ved aflæsning af diagram.  **Niveau 2**  Jeg beregner gennemsnit af 2-3 positive og negative tal med hjælpemidler, bestemmer deskriptorer ved beregning og aflæsning af tabeller.  **Niveau 3**  Jeg beregner gennemsnit af 3-4 positive og negative tal uden brug hjælpemidler og finder deskriptorer i egne forsøg ved beregning og aflæsning af tabeller. |
| **Læringsmål 2**  Jeg skal kunne fremstille, stille spørgsmål til og fortolke tabeller og diagrammer og have viden om manipulation med data | **Niveau 1**  Jeg fremstiller enkle diagrammer i regneark og formulerer spørgsmål til enkle tabeller og diagrammer samt besvarer andres.  **Niveau 2**  Jeg fremstiller forskellige typer diagrammer i regneark og begrunder valgene, formulerer med fagord spørgsmål til tabeller og diagrammer og besvarer andres samt manipulerer med data ved at ændre på aksernes inddeling, så et bestemt budskab fremmes.  **Niveau 3**  Jeg fremstiller diagrammer og begrunder, hvilke diagrammer, der bedst repræsenterer data  samt vurderer, hvorvidt konklusioner ud fra diagrammer er rimelige. |
| **Læringsmål 3**  Jeg skal kunne optælle, illustrere og beregne antal kombinationsmuligheder | **Niveau 1**  Jeg skriver og optæller forskellige kombinationer og tegner gange-tælletræer, der svarer til situationen.  **Niveau 2**  Jeg opskriver systematisk og tæller alle kombinationer samt anvender ord som “både/og”, “enten/eller” og vurderer om en situation løses vha. et gange- eller et plustælletræ.  **Niveau 3**  Jeg beregner antal kombinationer ud fra ”både/og” og ”enten/eller” og forklarer, at gangetælletræer anvendes i de første tilfælde og plustælletræer anvendes i de sidste. |
| **Læringsmål 4**  Jeg skal kunne beregne og beskrive sandsynlighed i ord og tal | **Niveau 1**  Jeg beskriver sandsynligheder med ord og tegner tælletræer som hjælp til sandsynlighedsberegninger.  **Niveau 2**  Jeg beregner sandsynligheden for forskellige udfald og skriver den som brøk, decimaltal og procent samt undersøger chancestørrelsen ved simulering.  **Niveau 3**  Jeg planlægger og udfører egne eksperimenter, registrerer i hyppighedstabeller og beregner den statistiske sandsynlighed som brøk og decimaltal. |
| **Læringsmål 5**  Jeg skal kunne forstå og løse regnehistorier omhandlende gennemsnit, kombinatorik og chance | **Niveau 1**  Jeg skriver enten tallene eller facit ud fra regnehistorier med få taloplysninger.  **Niveau 2**  Jeg skriver regneudtryk og facit ud fra regnehistorier med flere taloplysninger.  **Niveau 3**  Jeg udvælger de rigtige taloplysninger blandt flere i regnehistorier, skriver regneudtryk og facit med benævnelse. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| [Kapitel 7 - Funktioner](http://www.emu.dk) | | | |
| **Forløb og varighed** | **Færdigheds- og vidensmål** | **Læringsmål** | **Tegn på læring *kan* være** |
| **Funktioner**  Varighed: 4-5 uger   * Ordnede talpar * Forskrifter for funktioner * Grafer | **Placeringer og flytninger (Fase 2)**  Eleven kan beskrive placeringer i hele koordinatsystemet/Eleven har viden om hele koordinatsystemet  **Algebra (Fase 2)**  Eleven kan anvende enkle algebraiske udtryk til beregninger/Eleven har viden om variables rolle i formler og om brug af variable i digitale værktøjer  **Algebra (Fase 3)**  Eleven kan anvende variable til at beskrive enkle sammenhænge/Eleven har viden om variables rolle i beskrivelse af sammenhænge  **Hjælpemidler (Fase 1-2)**  Eleven kan anvende hjælpemidler med faglig præcision/Eleven har viden om forskellige hjælpemidlers anvendelighed i matematiske situationer  **Repræsentation og symbolbehandling (Fase 1-2)**  Eleven kan oversætte regneudtryk til hverdagssprog/Eleven har viden om hverdagssproglige oversættelser af regneudtryk  **Modellering (Fase 1-2)**  Eleven kan gennemføre enkle modelleringsprocesser/Eleven har viden om enkle modelleringsprocesser | **Læringsmål 1**  Jeg skal kunne aflæse og afsætte ordnede talpar i koordinatsystemets fire kvadranter | **Niveau 1**  Jeg aflæser ordnede talpar i første kvadrant.  **Niveau 2**  Jeg aflæser og afsætter ordnede talpar i første kvadrant.  **Niveau 3**  Jeg aflæser og afsætter ordnede talpar i alle fire kvadranter. |
| **Læringsmål 2**  Jeg skal kunne bestemme og anvende enkle forskrifter til rette linjer | **Niveau 1**  Jeg indsætter ordnede talpar i enkle forskrifter og bestemmer hvilke, der passer med forskriften.  **Niveau 2**  Jeg bestemmer forskrift ved at aflæse punkter på grafer og  anvender forskrifter til at beregne y-værdi i hverdagssituationer.  **Niveau 3**  Jeg undersøger ligheder og forskelle ved grafer og undersøger sammenhængen mellem forskrifter og lineære grafer ved at indsætte ordnede talpar i forskrifterne. |
| **Læringsmål 3**  Jeg skal kunne aflæse og tegne lineære grafer og vurdere grafers hældning | **Niveau 1**  Jeg tegner lineære grafer ud fra tabel og afgør, om lineære grafer har positiv, negativ eller ingen hældning.  **Niveau 2**  Jeg aflæser informationer ud fra en graf, plotter lineære funktioner i dynamisk geometriprogram ud fra en forskrift og afgør, om lineære grafer har positiv, negativ eller ingen hældning.  **Niveau 3**  Jeg aflæser informationer ud fra lineære og ikke lineære grafer, der viser sammenhænge fra hverdagen og beskriver sammenhængen mellem en graf og forskriften. |
|  | **Læringsmål 4**  Jeg skal kunne forbinde ordnede talpar, forskrifter og grafer med beskrivelser af hverdagssituationer | **Niveau 1**  Jeg skriver ordnede talpar, der passer til enkle tekststykker.  **Niveau 2**  Jeg forbinder tekst med forskrift og ordnede talpar i tabel.  **Niveau 3**  Jeg tegner grafer og skriver forskrift, der passer til. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| [Kapitel 8 - Måling](http://www.emu.dk) | | | |
| **Forløb og varighed** | **Færdigheds- og vidensmål** | **Læringsmål** | **Tegn på læring *kan* være** |
| **Måling**  Varighed: 4-5 uger   * Omkreds * Areal * Rumfang * Enheder * Regnehistorier | **Måling (Fase 1)**  Eleven kan anslå og bestemme omkreds og areal/Eleven har viden om forskellige metoder til at anslå og bestemme omkreds og areal, herunder metoder med digitale værktøjer  **Måling (Fase 2)**  Eleven kan anslå og bestemme rumfang/ Eleven har viden om metoder til at anslå og bestemme rumfang  **Måling (Fase 3)**  Eleven kan bestemme omkreds og areal af cirkler/Eleven har viden om metoder til at bestemme omkreds og areal af cirkler  **Algebra (Fase 2)**  Eleven kan anvende enkle algebraiske udtryk til beregninger/Eleven har viden om variables rolle i formler og om brug af variable i digitale værktøjer  **Problembehandling (Fase 1-2)**  Eleven kan opstille og løse matematiske problemer/Eleven har viden om kendetegn ved lukkede, åbne og rene matematiske problemer samt problemer, der vedrører omverdenen  **Ræsonnement og tankegang (Fase 1-2)**  Eleven kan anvende ræsonnementer i undersøgende arbejde/Eleven har viden om enkle ræsonnementer knyttet til undersøgende arbejde, herunder undersøgende arbejde med digitale værktøjer | **Læringsmål 1**  Jeg skal kunne anslå,  undersøge, måle og  beregne omkreds af  polygoner og cirkler | **Niveau 1**  Jeg anslår og måler omkreds af trekanter, firkanter og cirkler og beregner omkreds af cirkel ud fra  målt diameter.  **Niveau 2**  Jeg anslår omkreds af vilkårlige  polygoner og cirkler, måler  diameter eller radius i cirkler og  beregner efterfølgende  omkredsen og undersøger  forholdet mellem omkreds og  diameter.  **Niveau 3**  Jeg anslår, hvilke genstande, der har en given omkreds, konstruerer figurer med samme omkreds, udvikler formel til beregning af omkreds for cirkler og eksperimenterer mig frem til fx hvilken trekant, der har den størst mulige omkreds. |
| **Læringsmål 2**  Jeg skal kunne anslå og beregne areal af tre- og firkanter | **Niveau 1**  Jeg anslår arealstørrelser af tre- og firkanter, beregner areal af rektangler, beregner areal af parallelogram tegnet på kvadratpapir ved at tælle enheder og beregner areal af trekanter ved at halvere arealet af det omkringliggende rektangel.  **Niveau 2**  Jeg anslår arealstørrelser af tre- og firkanter, anvender formel til beregning af areal for trekanter og parallelogrammer samt undersøger arealer fx ved ombygning af parallelogrammer til rektangler.  **Niveau 3**  Jeg eksperimenterer mig frem til fx hvilken trekant, der har det størst mulige areal samt konstruerer trekanter og parallelogrammer med givne arealstørrelser. |
| **Læringsmål 3**  Jeg skal kunne måle og beregne rumfang af kasser og tresidede prismer | **Niveau 1**  Jeg fylder sand i forskellige beholdere og bestemmer rumfanget af sandet i et måleglas samt måler og beregner rumfang af kasser.  **Niveau 2**  Jeg beregner rumfang af tresidede prismer ud fra illustrationer af den omkringliggende kasse.  **Niveau 3**  Jeg måler på udfoldninger og beregner rumfanget samt konstruerer tresidede prismer og beregner rumfang af disse. |
| **Læringsmål 4**  Jeg skal kende overbegreber og måleenheder for tid, længde, rumfang og vægt og kunne omskrive mellem dem | **Niveau 1**  Jeg nævner enheder, der bruges i forskellige hverdagssituationer, omskriver mellem de mest almindelige længdeenheder, omskriver mellem vægtenhederne samt læser klokken.  **Niveau 2**  Jeg forbinder forkortelser og begreber med samme overbegreb fx for areal, omskriver mellem længde-, rumfang- og vægtenheder samt beregner tidsforskellen mellem to klokkeslæt.  **Niveau 3**  Jeg besvarer spørgsmål om enheder og deres overbegreber samt beregner tidsforskelle mellem forskellige tidsangivelser. |
| **Læringsmål 5**  Jeg skal kunne forstå og løse regnehistorier omhandlende omkreds, areal, rumfang og enheder | **Niveau 1**  Jeg skriver enten tallene eller facit ud fra regnehistorier med få taloplysninger.  **Niveau 2**  Jeg skriver regneudtryk og facit med enheder ud fra regnehistorier med flere taloplysninger.  **Niveau 3**  Jeg udvælger information blandt flere oplysninger i regnehistorier og skriver regneudtryk med enheder. |