

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 udførehovedregning med store talog de fire regningsarter medbaggrund i pladsværdi | **Niveau 1**Jeg adderer, subtraherer,multiplicerer og dividerer vedhovedregning store hele tal med10 eller 100.**Niveau 2**Jeg adderer og subtraherer vedhovedregning store tal ogdecimaltal med 10, 100 eller 1.000samt multiplicerer og dividerer store tal og decimaltal med 10 og100.**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 brøkdelefra hverdagen med symboler ogord samt udvikle metoder tilregning 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 medbrøker, tegner mig frem ved hjælpaf brøkcirkler til addition og omskriver uægte brøker til blandede tal subtraktion af brøker med samme nævner.**Niveau 3** og formulerer reglerfor addition og subtraktion af ethelt tal og en brøk med visuellebrøkcirkler som støtte og forklarer, hvordan man kan bestemme, om en brøk kan omskrives tilet 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 ikonkrete materialer mellembrøker, decimaltal og procent aftypen 50%, 0,50 og 1/2 og sættertal 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 medprocent og decimaltal samt sættertal i rækkefølge ud fra pladsværdi ved at omskrive til decimaltal.**Niveau 3**Jeg omskriver ved hovedregningbrøker til decimaltal,ræsonnerer mig frem til metodertil omskrivninger af brøker tilprocent og decimaltal samt sættertal 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- ogsubtraktionsstykker med et-cifrede positive og negative tal.**Niveau 3**Jeg regner additions- ogsubtraktionsstykker 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 brugenaf negative tal fx temperaturer ogkontoudskrifter og løserregnehistorier ved at illustrereløsningen. **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 fagordog anvender et dynamiskgeometriprogram til undersøgelseaf vinkelsum.**Niveau 3**Jeg beskriver vinkler med fagord,undersøger og formulererregler for trekanters vinkelsum i etdynamisk 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 ligesidedetrekanter samt kvadrater,rektangler, parallelogrammer,romber, trapezer og vilkårligefirkanter.**Niveau 2** Jeg udpeger og kategoriserer medsikkerhed figurer herunderregulære polygoner og cirkler samtforbinder beskrivelser afegenskaber 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 ogparallelforskyder figurer samtkonstruerer enkle tesselationermed 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 beregningermed 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 ogskriftlige 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 tilmultiplikation af heletal og decimaltal | **Niveau 1**Jeg multiplicerer decimaltal vedmåling og ved gentagen additionog multiplicerer med tocifrede talved at tegne arealer, der delesop i mindre arealer.**Niveau 2** Jeg multiplicerer med tiertal ogmindre decimaltal i hovedet samtmultiplicerer større tal medbaggrund i pladsværdier.**Niveau 3** Jeg multiplicerer med tiertal og decimaltal i hovedet og forklarer, hvordan jeg har regnet. |
| **Læringsmål 6**Jeg skal kunne anvendeforskellige regnestrategier iforbindelse med division afflercifrede tal med et helt tal | **Niveau 1** Jeg dividerer runde tal med tiertalog løser øvrige divisionsstykker vedhjælp 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 ogregner større divisionsstykker medrest. |
| **Læringsmål 7**Jeg skal kunneanvende regnehierarkiet | **Niveau 1**Jeg regner regneudtryk som fx 3+ 4 $∙$ 2 efter regnehierarkietsregler.**Niveau 2**Jeg regner regneudtryk efterregnehierarkiets regler med alleregnetegn samt parenteser fx 5+ 6 $∙$ (2 - 1) og skriverregneudtryk ud fra længeretekststykker.**Niveau 3**Jeg sammenligner sammeregnestykker med og udenparentes, skriver forskelligeregneudtryk med alleregnearter og parenteser medsamme facit og forklarerbegrebet regnehierarki forandre. |
| **Læringsmål 8**Jeg skal kunne kommunikeremundtligt og skriftligt iforbindelse med de fireregnearter ogregnehierarkiet | **Niveau 1**Jeg forbinder ensbetydendefagord fx at finde sum, læggesammen og addere samtindsætter manglende fagord itekster.**Niveau 2**Jeg argumenterer med fagord iforbindelse med vurdering afudsagn.**Niveau 3**Jeg anvender et præcistfagsprog i forbindelse medskrivning af egneregnehistorier. |
| **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 regnearkmed 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 nogeter et matematisk udsagn eller ejsamt ræsonnere med logiskeargumenter om sammensatteudsagn er sande eller falske | **Niveau 1**Jeg angiver om givne udsagn ermatematiske udsagn, og om udsagnet er sandt eller falsk.**Niveau 2**Jeg argumenterer for, hvorforet 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 regneudtrykindeholdende flere led medfacit og reducerer simple gangeparenteser med visuel støtte.**Niveau 2**Jeg reducerer regneudtrykmed flere regnearter ogvariable, reducerergangeparenteser med flere ledved hjælp af konkretehjælpemidler.**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 altefter opgavetypen, skriverligningsudtryk til en tegningsamt skriver ligningsudtryktil regnehistorier og omvendt. |
| **Læringsmål 4**Jeg skal kunne løse mindre uligheder     | **Niveau 1** Jeg undersøger ved at sætte talind på de variables pladser iuligheder, hvilke tal, der erløsning til uligheden.**Niveau 2**Jeg forbinder ulighed med mindre tekststykker samt finder løsninger ved inspektion.**Niveau 3**Jeg løser regnehistorier meduligheder og afbilderløsningsintervaller 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 dynamiskgeometriprogram     | **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 enklemodelleringsprocesser/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 datasamt 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 oganvender 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 ogberegne omkreds afpolygoner og cirkler | **Niveau 1**Jeg anslår og måler omkreds af trekanter, firkanter og cirkler og beregner omkreds af cirkel ud framålt diameter.**Niveau 2**Jeg anslår omkreds af vilkårligepolygoner og cirkler, målerdiameter eller radius i cirkler ogberegner efterfølgendeomkredsen og undersøgerforholdet mellem omkreds ogdiameter.**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.  |