

Forslag til årsplan for Format 6

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kapitel 1 - Tal | | | |
| **Forløb og varighed** | **Færdigheds- og vidensmål** | **Læringsmål** | **Tegn på læring *kan* være** |
| **Tal**  Varighed: 4-5 uger   * Talsystem * Brøk * Decimaltal * Procent * Negative tal | **Tal (Fase 3)**  Eleven kan anvende procent, enkle potenser og pi/Eleven har viden om procentbegrebet, enkle potenser og pi  **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  **Regnestrategier (Fase 3)**  Eleven kan udføre beregninger med procent, herunder med digitale værktøjer/Eleven har viden om strategier til beregninger med procent  **Ræsonnement og tankegang (Fase 3)**  Eleven kan anvende ræsonnementer til at udvikle og efterprøve hypoteser/Eleven har viden om enkle ræsonnementer knyttet til udvikling og efterprøvning af hypoteser  **Kommunikation (Fase 3)**  Eleven kan anvende fagord og begreber mundtligt og skriftligt/Eleven har viden om fagord og begreber | **Læringsmål 1**  Jeg skal have viden om primtal og kunne opløse sammensatte tal til primfaktorer. | **Niveau 1**  Jeg giver enkelte eksempler på primtal fx 2, 3, 5 og 13 og omskriver sammensatte tal under 30 til et produkt af primtal.  **Niveau 2**  Jeg giver en del eksempler på primtal, begrunder, hvorfor fx 7 er et primtal og 9 ikke er samt omskriver sammensatte tal under 50 til et produkt af primtal.  **Niveau 3**  Jeg giver mange eksempler på, primtal, og forklarer forskellen på sammensatte tal og primtal. |
| **Læringsmål 2**  ·      Jeg skal have viden om og kunne finde kvadrattal. | **Niveau 1**  Jeg tegner kvadrater på ternet papir og finder kvadrattal ved at tælle, hvor mange tern kvadratet består af.  **Niveau 2**  Jeg finder frem til de 10 første kvadrattal ved beregning i hovedet og øvrige på lommeregneren.  **Niveau 3**  Jeg skiver mange kvadrattal, begrunder, hvorfor fx 25 er et kvadrattal og forklarer, hvorfor kvadrattallenes værdi stiger hurtigt i rækken. |
| **Læringsmål 3**  Jeg skal have viden om potenser og kunne omskrive potenser til hele tal. | **Niveau 1**  Jeg læser potenser og omskriver potenser med lille eksponent og rod til hele tal.  **Niveau 2**  Jeg læser potenser med brug af fagord og afgør ved omskrivning til hele tal størrelsen af potenser med eksponenter op til 6.  **Niveau 3**  Jeg anvender fagordene potens, rod og eksponent og vurderer størrelsen af potenstal. |
| **Læringsmål 4**  Jeg skal kunne skrive, omskrive og regne med store tal skrevet som tierpotenser. | **Niveau 1**  Jeg omskriver mellem tierpotens, talsymbol og talnavn samt multiplicerer og dividerer med tierpotenser ved omskrivning af potenser til hele tal.  **Niveau 2**  Jeg multiplicerer og dividerer tierpotenser.  **Niveau 3**  Jeg multiplicerer og dividerer tierpotenser i hovedet og skriver store tal som tal gange tierpotenser. |
| **Læringsmål 5**  Jeg skal kunne beskrive decimaltals opbygning samt ordne og omskrive dem til brøk. | **Niveau 1**  Jeg beskriver decimaltal med to decimaler, sætter decimaltal med samme antal decimaler i rækkefølge og omskriver enkelte decimaltal til brøker eventuelt med støtte i et talhus.  **Niveau 2**  Jeg beskriver decimaltal med tre decimaler og sætter decimaltal med forskelligt antal decimaler i rækkefølge ud fra pladsværdier samt omskriver tiendedele, hundrededele og tusindedele til decimaltal.  **Niveau 3**  Jeg beskriver og skriver decimaltal ud fra angivelse af pladsværdi og omskriver tiendedele, hundrededele og tusindedele til decimaltal i hovedet og fortsætter systemet til fx titusindedele. |
| **Læringsmål 6**  ·      Jeg skal kunne angive brøker med samme størrelse samt forkorte brøker mest muligt. | **Niveau 1**  Jeg afgør, om brøker er lige store ved sammenligning af visuelle repræsentationer.  **Niveau 2**  Jeg skriver forskellige brøker med samme størrelse ved at forlænge og forkorte og forkorter i flere omgange brøker mest muligt.  **Niveau 3**  Jeg forkorter og forlænger brøker som et redskab ved beregning og forkorter brøker mest muligt af få omgange eller ved hovedregning. |
| **Læringsmål 7**  Jeg skal kunne addere brøker med forskellig nævner og multiplicere en brøk med et helt tal. | **Niveau 1**  Jeg adderer enkle brøker med støtte i visuelle repræsentationer og multiplicerer enkle brøker med et helt tal med støtte i visuelle repræsentationer.  **Niveau 2**  Jeg adderer brøker både med støtte i visuelle repræsentationer og ved at forlænge og forkorte ved hovedregning.  **Niveau 3**  Jeg adderer flere brøker ved at forlænge og forkorte brøker ved hovedregning, angiver facit som uforkortelig brøk eller blandet tal og multiplicerer brøker med et helt tal uden hjælpemidler. |
| **Læringsmål 8**  Jeg skal kunne omskrive mellem procent, brøk og decimaltal. | **Niveau 1**  Jeg omskriver brøk til procent ved at aflæse på procenthjul samt omskriver procent til brøk med hundrededele og dernæst til decimaltal.  **Niveau 2**  Jeg omskriver brøk til procent ved brug af både procenthjul.  **Niveau 3**  Jeg omskriver brøk til procent ved hovedregning og ræsonnement og omskriver procent direkte til decimaltal. |
| **Læringsmål 9**  Jeg skal kunne udføre procentberegninger  med enkle strategier. | **Niveau 1**  Jeg ræsonnerer mig frem til procentdele fx at 25 % er det samme som at halvere to gange.  **Niveau 2**  Jeg ræsonnerer mig frem til procentdele med baggrund i, at procent betyder hundrededele fx at når 100% er 200, så er 1% 2.  **Niveau 3**  Jeg regner procentdel af større tal med flere strategier - både ved at ræsonnere mig frem samt ved beregning. |
| **Læringsmål 10**  Jeg skal kunne addere, subtrahere og multiplicere hele tal, skelne mellem fortegn og regnetegn samt ræsonnere mig frem til regler for regning med negative tal. | **Niveau 1**  Jeg adderer, subtraherer og multiplicerer med to hele etcifrede tal med støtte i tallinjer og udpeger regnetegn og fortegn.  **Niveau 2**  Jeg løser regnestykkerne, hvor der indgå flere regnetegn efter hinanden samt formulerer regneregler for multiplikation med negative tal ud fra hop på tallinjer og systematisk opbyggede regnestykker.  **Niveau 3**  Jeg adderer og subtraherer med hele tal ved hovedregning, formulerer regler for to ens regnetegn, der står efter hinanden og multiplicerer med alle hele etcifrede negative og positive 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 * Rumlige figurer * Flytninger | **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  **Geometriske egenskaber og sammenhænge (Fase 3)**  Eleven kan undersøge geometriske egenskaber ved rumlige figurer/Eleven har viden om polyedre og cylindere  **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  **Ræsonnement og tankegang (Fase 3)**  Eleven kan anvende ræsonnementer til at udvikle og efterprøve hypoteser/Eleven har viden om enkle ræsonnementer knyttet til udvikling og efterprøvning af hypoteser  **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 konstruere højder og tyngdepunkt i trekanter. | **Niveau 1**  Jeg konstruerer og måler højder i retvinklede og spidsvinklede trekanter samt konstruerer med en vis nøjagtighed medianer i en trekant.  **Niveau 2**  Jeg konstruerer og måler højder i vilkårlige trekanter og konstruerer med stor nøjagtighed medianer i en trekant.  **Niveau 3**  Jeg konstruerer og måler med præcision højder i vilkårlige trekanter, konstruerer trekanters tyngdepunkt samt undersøger arealerne, som medianen deler en trekant i. | |
| **Læringsmål 2**  Jeg skal kunne ræsonnere mig frem til regler for vinkler og beregne vinkelmål. | **Niveau 1**  Jeg formulerer ved hjælp af undersøgelser i et dynamisk geometriprogram sammenhængen mellem topvinkler og bestemmer topvinkler og nabovinklers størrelser.  **Niveau 2**  Jeg formulerer ved hjælp af undersøgelser i et dynamisk geometriprogram sammenhængen mellem nabo- og topvinkler og bestemmer vinkelstørrelser ved skærende linjer, ved at ræsonnere mig frem.  **Niveau 3**  Jeg formulerer og forklarer ved hjælp af undersøgelser i et dynamisk geometriprogram sammenhængen mellem nabo- og topvinkler med brug af fagord samt bestemmer vinkler ved skærende linjer i geometriske figurer. | |
| **Læringsmål 3**  Jeg skal kunne anvende fagord for plane figurer, deres egenskaber og fællestræk. | **Niveau 1**  Jeg beskriver enkelte egenskaber og fællestræk ved fx et parallelogram, et rektangel og en dragefirkant.  **Niveau 2**  Jeg beskriver flere egenskaber og  fællestræk ved plane figurer ved brug af fagord.  **Niveau 3**  Jeg beskriver mange egenskaber og fællestræk fx at eftersom et  parallelogram har parvis  parallelle sider, kan et rektangel  også kaldes et parallelogram. | |
| **Læringsmål 4**  Jeg skal kunne kategorisere, navngive og beskrive rumlige figurer. | **Niveau 1**  Jeg sorterer og navngiver rumlige figurer i kategorier og beskriver figurerne med enkle fagord.  **Niveau 2**  Jeg sorterer og navngiver de fleste rumlige figurer og beskriver udfoldninger af rumlige figurer med plane figurer.  **Niveau 3**  Jeg sorterer og navngiver alle rumlige figurer og beskriver en figur ud fra dens navn. | |
| **Læringsmål 5**  Jeg skal kunne beskrive, udføre og konstruere flytninger i koordinatsystemet med og uden et dynamisk geometriprogram. | **Niveau 1**  Jeg spejler, drejer og forskyder enkle figurer i hånden og med et dynamisk geometriprogram, beskriver symmetri og konstruerer egne opgaver med en flytningstype ad gangen.  **Niveau 2**  Jeg udfører sammensatte flytninger med to flytninger ad gangen med og uden et dynamisk geometriprogram, beskriver simple flytninger i mønstre og konstruerer egne opgaver med to sammensatte flytningstyper  **Niveau 3**  Jeg udfører sammensatte flytninger med tre flytninger ad gangen med og uden et dynamisk geometriprogram og konstruerer egne opgaver med tre sammensatte flytningstyper. | |
| [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 1-2)**  Eleven kan anvende hjælpemidler med faglig præcision/Eleven har viden om forskellige hjælpemidlers anvendelighed i matematiske situationer  **Kommunikation (Fase 3)**  Eleven kan anvende fagord og begreber mundtligt og skriftligt/Eleven har viden om fagord og begreber | **Læringsmål 1**  Jeg skal kunne afrunde til tiendedele, hundrededele og tusindedele og kunne vurdere et antal decimaler afhængig af situationen. | **Niveau 1**  Jeg afrunder til tiendedele og hundrededele og benytter forprogrammeret regneark til at afrunde vilkårlige tal.  **Niveau 2**  Jeg afrunder til tiendedele, hundrededele og tusindedele, benytter fagordet decimal sikkert og vurderer, hvilket antal decimaler, der er rimeligt i en given situation.  **Niveau 3**  Jeg afrunder til det ønskede antal decimaler, opretter regneark til afrunding af vilkårlige tal med et givent antal decimaler samt vurderer og forklarer afrunding af facit på lommeregneren. |
| **Læringsmål 2**  Jeg skal kunne anvende forskellige strategier til addition og subtraktion og vurdere den mest hensigtsmæssige. | **Niveau 1**  Jeg anvender samme eller få strategier til addition og subtraktion.  **Niveau 2**  Jeg anvender og vurderer i hvilket situationer bestemte metoder er smartest at bruge.  **Niveau 3**  Jeg anvender og vurderer flere additions- og subtraktionsstrategier og kan begrunde valg af strategi. |
| **Læringsmål 3**  Jeg skal være sikker i den lille gangetabel. | **Niveau 1**  Jeg er sikker i flere tabeller fx 2, 3, 4, 5 og 9 og benytter remse til øvrige tabeller.  **Niveau 2**  Jeg giver svar på de fleste gangestykker fra den lille tabel og øvrige stykker klares ved remser og ved at tælle eller regne mig frem.  **Niveau 3**  Jeg giver svar på tilfældige gangestykker fra den lille tabel og regner gangestykker fra større tabeller ved at opdele stykket. |
| **Læringsmål 4**  Jeg skal kunne anvende forskellige strategier til at multiplicere tocifrede heltal og hele tal med decimaltal. | **Niveau 1**  Jeg multiplicerer decimaltal ved  måling ved at tegne  længder i forlængelse af hinanden og måle den samlede længde samt multiplicerer tal ved at tegne arealer af fx 12 15 og dele arealet i mindre dele.  **Niveau 2**  Jeg multiplicerer et helt tal med decimaltal ved at gange det hele tal med hver pladsværdi fx 4 2,36 = 8 + 1,2 + 0,24 samt multiplicerer to tal ved at gange hver pladsværdi med hinanden.  **Niveau 3**  Jeg multiplicerer på egen måde og forklarer min strategi. |
| **Læringsmål 5**  Jeg skal kunne bestemme en brøkdel af et helt tal. | **Niveau 1**  Jeg finder brøkdel af et helt tal ved hjælp af konkrete materialer.  **Niveau 2**  Jeg finder brøkdel af et helt tal ved at multiplicere med tælleren og dividere med nævneren.  **Niveau 3**  Jeg formulerer reglen, der gælder for at finde en brøkdel af et helt tal. |
| **Læringsmål 6**  Jeg skal kunne anvende regnehierarkiet i regneudtryk og mindre regnehistorier. | **Niveau 1**  Jeg udregner regneudtryk med få led og regnetegn og vælger blandt foreslåede mellemregninger den, der passer til en tekst.  **Niveau 2**  Jeg udregner regneudtryk efter regnehierarkiets regler med alle regnetegn, parenteser samt potenser og skriver mindre regnehistorier til givne regneudtryk.  **Niveau 3**  Jeg danner regneudtryk med vilkårlige tal, alle regnearter, parenteser og potenser og formulerer egne regnehistorier. |
| **Læringsmål 7**  Jeg skal kunne forstå og løse regnehistorier med de fire regnearter. | **Niveau 1**  Jeg skriver enten tal eller facit ud fra en regnehistorie med få taloplysninger.  **Niveau 2**  Jeg skriver regneudtryk og facit med benævnelse ud fra regnehistorie med flere taloplysninger.  **Niveau 3**  Jeg udvælger oplysninger blandt flere i regnehistorier og skriver regneudtryk med enheder. |
| 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 | **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  **Repræsentation og symbolbehandling (Fase 1-2)**  Eleven kan oversætte regneudtryk til hverdagssprog/Eleven har viden om hverdagssproglige oversættelser af regneudtryk  **Repræsentation og symbolbehandling (Fase 3)**  Eleven kan oversætte mellem hverdagssprog og udtryk med matematiske symboler/Eleven har viden om hverdagssproglige oversættelser af udtryk med matematiske symboler  **Kommunikation (Fase 3)**  Eleven kan anvende fagord og begreber mundtligt og skriftligt /eleven har viden om fagord og begreber | **Læringsmål 1**  Jeg skal kunne vurdere sandhedsværdien af sammensatte udsagn. | **Niveau 1**  Jeg skiver tekst og tal i udsagn, så udsagnene bliver sande eller falske.  **Niveau 2**  Jeg indsætter “sand/falsk” samt “og/eller” for at opfylde givne sandhedsværdier.  **Niveau 3**  Jeg forklarer, hvorfor et udsagn er sandt eller falsk, når to udsagn sammensættes med “og/eller”. | |
| **Læringsmål 2**  Jeg skal kunne reducere algebraiske udtryk og indsætte talværdier på de variables pladser. | **Niveau 1**  Jeg reducerer udtryk af typen 7f - 6 - 9 - 5f, indsætter tal i udtryk med variable og beregner facit.  **Niveau 2**  Jeg reducerer udtryk af typen 2(2a + 3b - 4b), indsætter tal for de variable i samme udtryk og beregner derved fx rektangels omkreds.  **Niveau 3**  Jeg skriver algebraiske regneudtryk ud fra en sammensat figur med variable, indsætter tal på de variables pladser og beregner fx arealet. | |
| **Læringsmål 3**  Jeg skal kunne løse ligninger med forskellige metoder samt oversætte mellem ligning og tekststykke. | **Niveau 1**  Jeg benytter samme metode til løsning af ligninger fx gæt og sæt ind og forbinder ligning og tekststykke.  **Niveau 2**  Jeg benytter flere metoder til løsning af ligninger fx gæt og prøv samt undersøge i regneark og skriver ligning til regnehistorier  **Niveau 3**  Jeg benytter flere metoder til løsning af ligninger passende til situationen og skriver ligninger med tilhørende regnehistorier. | |
| **Læringsmål 4**  Jeg skal kunne løse uligheder samt oversætte mellem ulighed og tekststykker. | **Niveau 1**  Jeg undersøger hvilke tal, der er løsning til en ulighed.  **Niveau 2**  Jeg forbinder ulighed med regnehistorie, løser uligheden og afbilder løsningsintervaller på tallinje.  **Niveau 3**  Jeg skriver og løser uligheder, der passer til en tekst og skriver uligheder med matematiske symboler til løsningsintervaller. | |
| **Læringsmål 5**  Jeg skal kunne oversætte tekster i regnehistorier til regneudtryk. | **Niveau 1**  Jeg skriver, ligning og reduktionsstykke ud fra en regnehistorie.  **Niveau 2**  Jeg skriver, ligning, ulighed og reduktionsstykke ud fra en regnehistorie og løser efterfølgende regneudtrykkene.  **Niveau 3**  Jeg skriver, ligning, ulighed, reduktionsstykke ud fra en regnehistorie og løser efterfølgende regneudtryk af større sværhedsgrad. | |
| 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 * Perspektivtegning * Ligedannede figurer * Målestoksforhold * Konstruktion | **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  **Problembehandling (Fase 3)**  Eleven kan anvende forskellige strategier til matematisk problemløsning/Eleven har viden om forskellige strategier til matematisk problemløsning, herunder med digitale værktøjer  **Hjælpemidler (Fase 3)**  Eleven kan vælge hjælpemidler efter formål/Eleven har viden om forskellige konkrete materialer og 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 | **Læringsmål 1**  Jeg skal kunne tegne arbejdstegninger af rumlige genstande og isometriske tegninger ud fra arbejdstegninger med og uden digitale værktøjer. | **Niveau 1**  Jeg tegner arbejdstegning af enkle figurer og tegner isometriske tegninger af enkle rumlige figurer, der er vist fra oven.  **Niveau 2**  Jeg tegner arbejdstegning af figurer og hverdagsgenstande og tegner isometriske tegninger af rumlige figurer, der er vist fra oven.  **Niveau 3**  Jeg tegner arbejdstegninger af detaljerede virkelige genstande, tegner arbejdstegninger af figurer sammensat af kasser og tegner isometriske tegninger af komplekse rumlige figurer, der er vist fra oven. | |
| **Læringsmål 2**  Jeg skal have viden om fugle- og frøperspektiv og kunne tegne perspektivtegninger med et og to forsvindingspunkter med og uden digitale værktøjer. | **Niveau 1**  Jeg afgør, hvilken synsvinkel en genstand er angivet fra og færdiggør påbegyndte tegninger af kasser i perspektiv med et og to forsvindingspunkter.  **Niveau 2**  Jeg tegner genstande i henholdsvis frø- og fugleperspektiv og færdiggør tegninger af kasser i perspektiv med et og to forsvindingspunkter.  **Niveau 3**  Jeg udfører egne tegninger af kasser i frø- og fugleperspektiv med et og to forsvindingspunkter. | |
| **Læringsmål 3**  Jeg skal kunne afgøre kongruens, ligedannethed og målestoksforhold mellem figurer samt konstruere ligedannede figurer. | **Niveau 1**  Jeg afgør om figurer er kongruente ved at sammenligne vinkler og siders længder, bestemmer enkle størrelsesforhold mellem ligedannede og konstruerer ligedannede trekanter i et dynamisk geometriprogram.  **Niveau 2**  Jeg afgør med faglig begrundelse om figurer er kongruente eller ligedannede, beregner målestoksforholdet imellem ligedannede figurer og konstruerer med og uden digitale værktøjer ligedannede figurer ud fra givne målestoksforhold.  **Niveau 3**  Jeg argumenterer for rigtigheden om påstande om kongruens i trekanter, undersøger om genstande med samme form i forskellige størrelser er ligedannede og konstruerer med og uden digitale værktøjer polygoner i forskellige målestoksforhold. | |
| **Læringsmål 4**  Jeg skal kunne beregne længder ved hjælp af målestoksforhold og omvendt. | **Niveau 1**  Jeg bestemmer målestoksforhold, når virkelighedens og tegningens mål er i samme enhed samt undersøger i forprogrammeret regneark, hvilke målestoksforhold konkrete genstande kan tegnes i.  **Niveau 2**  Jeg beregner længder ud fra målestoksforhold, bestemmer målestoksforhold når virkelighedens og tegningens mål er i samme enhed og undersøger i forprogrammeret regneark, hvilke målestoksforhold konkrete genstande kan tegnes i.  **Niveau 3**  Jeg bestemmer målestoksforhold med forskellige enheder mellem tegning og virkelighed og opretter regneark for at undersøge, hvilke målestoksforhold konkrete genstande kan tegnes i. | |
| **Læringsmål 5**  ·      Jeg skal kunne konstruere præcise tegninger ud fra skitser og målangivelser. | **Niveau 1**  Jeg konstruerer tegninger af genstande med rimelig præcision ved at anvende tegneredskaber samt et dynamisk geometriprogram.  **Niveau 2**  Jeg konstruerer tegninger af genstande og bygninger ud fra skitser ved at anvende tegneredskaber samt et dynamisk geometriprogram og konstruerer tegninger af sammensatte figurer ud fra mål.  **Niveau 3**  Jeg konstruerer med detaljer og stor præcision tegninger af genstande og bygninger ud fra skitser ved at anvende tegneredskaber samt et dynamisk geometriprogram og konstruerer tegninger af sammensatte figurer ud fra mål. | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| [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 2)**  Eleven kan gennemføre og præsentere egne statistiske undersøgelser/Eleven har viden om metoder til at behandle og præsentere data, herunder med digitale værktøjer  **Statistik (Fase 3)**  Eleven kan sammenligne datasæt ud fra hyppigheder, frekvenser og enkle statistiske deskriptorer/Eleven har viden om hyppighed, frekvens og enkle statistiske deskriptorer  **Sandsynlighed (Fase 2)**  Eleven kan undersøge chancestørrelser ved simulering af chanceeksperimenter/Eleven har viden om metoder til simulering af chanceeksperimenter med digitale værktøjer  **Sandsynlighed (Fase 3)**  Eleven kan beskrive sandsynlighed ved brug af frekvens/ Eleven har viden om sammenhængen mellem frekvenser og sandsynlighed  **Modellering (Fase 3)**  Eleven kan anvende enkle matematiske modeller/ Eleven har viden om enkle matematiske modeller  **Hjælpemidler (Fase 3)**  Eleven kan vælge hjælpemidler efter formål/Eleven har viden om forskellige konkrete materialer og digitale værktøjer  **Kommunikation (Fase 3)**  Eleven kan anvende fagord og begreber mundtligt og skriftligt/Eleven har viden om fagord og begreber | **Læringsmål 1**  Jeg skal kunne bestemme deskriptorer og anvende disse til at beskrive og vurdere data i forskellige undersøgelser. | **Niveau 1**  Jeg beregner gennemsnittet af positive tal og bestemmer typetal, variationsbredde, mindste- og størsteværdi ved aflæsning af observationer.  **Niveau 2**  Jeg beregner gennemsnit af positive og negative tal, bestemmer typetal, variationsbredde, mindste- og størsteværdi ved udførelse af eksperimenter samt vurderer og beskriver, hvorvidt forskellige udsagn om deskriptorer kan passe sammen.  **Niveau 3**  Jeg beregner gennemsnit, bestemmer typetal, variationsbredde, mindste- og størsteværdi ved aflæsning af hyppighedstabeller samt inddeler observationer i intervaller og bestemmer typeinterval. |
| **Læringsmål 2**  Jeg skal kunne udføre eksperimenter, hvor data kan grupperes samt anvende frekvens ved databeskrivelse. | **Niveau 1**  Jeg grupperer observationer i forudbestemte intervaller og udfører eksperimenter, beregner frekvens samt udfylder hyppigheds- og frekvenstabel.  **Niveau 2**  Jeg grupperer observationer i passende intervaller, udfører eksperimenter, laver optællinger, udarbejder hyppighedstabel og beregner efterfølgende frekvens.  **Niveau 3**  Jeg udfører undersøgelser og grupperer observationerne i passende intervaller, udfører eksperimenter, inddeler observationerne i intervaller, udarbejder hyppighedstabel og beregner efterfølgende frekvens. |
| **Læringsmål 3**  ·      Jeg skal kunne aflæse, tolke og fremstille diagrammer og tabeller. | **Niveau 1**  Jeg aflæser svar på enkle spørgsmål på diagrammer og fremstiller cirkeldiagrammer med få observationer.  **Niveau 2**  Jeg aflæser data på diagrammer og beregner frekvenser, formulerer spørgsmål til tabeller og diagrammer og svarer på andres spørgsmål til data.  **Niveau 3**  Jeg aflæser og tolker mere komplekse informationer i tabeller, planlægger egne undersøgelser, indsamler, bearbejder og præsenterer data. |
| **Læringsmål 4**  Jeg skal kunne tegne og beregne et antal kombinationsmuligheder med forskellige metoder. | **Niveau 1**  Jeg tegner tælletræer, der svarer til et antal valgmuligheder og beregner antal kombinationer ud fra regnehistorier, hvor antallet af forskellige muligheder er direkte beskrevet i teksten.  **Niveau 2**  Jeg tegner tælletræer ud fra regnehistorier, hvor antallet af muligheder skal findes i en kontekst og beregner antal kombinationer ud fra regnehistorier.  **Niveau 3**  Jeg beregner antal kombinationer ud fra komplekse regnehistorier. |
| **Læringsmål 5**  Jeg skal kunne undersøge og beskrive sandsynlighed i ord og tal. | **Niveau 1**  Jeg beskriver sandsynlighed med brøk, decimaltal og procent samt beregner sandsynligheden i spilaktiviteter.  **Niveau 2**  Jeg undersøger den statistiske sandsynlighed for forskellige udfald ved spil.  **Niveau 3**  Jeg laver egne undersøgelser og beskriver den statistiske sandsynlighed for forskellige udfald samt undersøger chancestørrelser ved simulering. |
| **Læringsmål 6**  Jeg skal kunne skelne mellem situationer, der kan bestemmes ved beregninger, undersøgelser eller via ekspertviden. | **Niveau 1**  Jeg afgør, om sandsynligheden for en given hændelse kan bestemmes ved beregninger eller undersøgelser.  **Niveau 2**  Jeg argumenterer for, om sandsynligheden for en given hændelse kan bestemmes ved beregning, undersøgelse eller ekspertvurdering.  **Niveau 3**  Jeg giver eksempler på sandsynligheder, der er bestemt ved beregning, undersøgelse eller via ekspertviden. |
| **Læringsmål 7**  Jeg skal kunne forstå og løse faglige regnehistorier omhandlende gennemsnit, kombinatorik og chance. | **Niveau 1**  Jeg bestemmer gennemsnit, antal kombinationer eller sandsynligheder ud fra regnehistorier med enkle taloplysninger.  **Niveau 2**  Jeg bestemmer gennemsnit, antal kombinationer og sandsynligheder med passende enheder ud fra regnehistorie med flere taloplysninger.  **Niveau 3**  Jeg bestemmer gennemsnit, antal kombinationer og sandsynligheder med passende enheder ud fra regnehistorier med mere komplekse informationer. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 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 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  **Hjælpemidler (Fase 3)**  Eleven kan vælge hjælpemidler efter formål/Eleven har viden om forskellige konkrete materialer og digitale værktøjer  **Repræsentation og symbolbehandling (Fase 3)**  Eleven kan oversætte mellem hverdagssprog og udtryk med matematiske symboler/Eleven har viden om hverdagssproglige oversættelser af udtryk med matematiske symboler  **Modellering (Fase 3)**  Eleven kan anvende enkle matematiske modeller/Eleven har viden om enkle matematiske modeller | **Læringsmål 1**  Jeg skal have viden om koordinatsystemets fire kvadranter og kunne beskrive placeringer i hele koordinatsystemet. | **Niveau 1**  Jeg afsætter og aflæser ordnede talpar i første kvadrant.  **Niveau 2**  Jeg afsætter og aflæser ordnede talpar i alle fire kvadranter og benævner koordinatsystemets fire kvadranter.  **Niveau 3**  Jeg forklarer sammenhængen mellem ordnede talpar og deres placering i koordinatsystemets fire kvadranter. |
| **Læringsmål 2**  Jeg skal kunne bestemme forskrifter til lineære grafer. | **Niveau 1**  Jeg bestemmer forskrifter til enkle lineære grafer med positiv hældning ud fra grafer og tabeller.  **Niveau 2**  Jeg bestemmer forskrift til enkle lineære grafer med positiv og negativ hældning ud fra grafer og tabeller.  **Niveau 3**  Jeg bestemmer forskrift til lineære grafer og forklarer sammenhængen mellem forskrift og graf. |
| **Læringsmål 3**  Jeg skal kunne tegne lineær og stykkevis lineære grafer både med og uden digitale hjælpemidler og aflæse oplysninger på graferne. | **Niveau 1**  Jeg tegner lineære grafer ud fra tabeller med ordnede talpar og aflæser enkle oplysninger på lineære grafer.  **Niveau 2**  Jeg tegner lineære og stykkevis lineære grafer og aflæser informationer ud fra samme typer grafer.  **Niveau 3**  Jeg tegner lineære og stykkevis lineære grafer, aflæser informationer ud fra grafer, der viser sammenhænge fra hverdagen, og tegner grafer direkte ud fra forskrift. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 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 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  **Algebra (Fase 3)**  Eleven kan anvende variable til at beskrive enkle sammenhænge/Eleven har viden om variables rolle i beskrivelse af sammenhænge  **Problembehandling (Fase 3)**  Eleven kan anvende forskellige strategier til matematisk problemløsning/Eleven har viden om forskellige strategier til matematisk problemløsning, herunder med digitale værktøjer | **Læringsmål 1**  Jeg skal kunne måle og beregne omkreds af cirkler og sammensatte polygoner med og uden brug af et dynamisk geometriprogram. | **Niveau 1**  Jeg måler længder, beregner omkredsen af enkle og sammensatte polygoner samt beregner omkredsen af cirkler ud fra givne mål.  **Niveau 2**  Jeg måler længder, beregner omkredsen af sammensatte polygoner, måler diameter eller radius og beregner efterfølgende omkredsen.  **Niveau 3**  Jeg beregner omkredsen af mere komplekse sammensatte figurer. |
| **Læringsmål 2**  Jeg skal kunne måle og beregne arealet af cirkler. | **Niveau 1**  Jeg beregner areal af cirkler ud fra givne mål, tegner cirkler i et dynamisk geometriprogram og beregner areal med arealværktøj.  **Niveau 2**  Jeg måler diameter eller radius og beregner areal af cirkler, tegner cirkler i dynamisk geometriprogram og måler radius, diameter og areal med længde- og arealværktøj.  **Niveau 3**  Jeg arbejder undersøgende med at bestemme en formel for arealet af cirkler samt tegner og undersøger cirkler i dynamisk geometriprogram. |
| **Læringsmål 3**  Jeg skal kunne beregne arealet af sammensatte figurer herunder overfladeareal med og uden brug af digitale værktøjer. | **Niveau 1**  Jeg beregner arealer af sammensatte rektangler.  **Niveau 2**  Jeg beregner det samlede areal af sammensatte figurer ved at opdele figurerne i trekanter eller firkanter og summere de enkelte arealer.  **Niveau 3**  Jeg beregner areal af sammensatte figurer, der indeholder polygoner og cirkler. |
| **Læringsmål 4**  Jeg skal kunne måle og beregne rumfanget af prismer og cylindere. | **Niveau 1**  Jeg beregner rumfang af kasser og cylindere ved at bestemme arealet af grundfladen og multiplicere med højden.  **Niveau 2**  Jeg beregner rumfang af prismer og cylindere ved at bestemme arealet af grundfladen og multiplicere med højden samt måler og beregner rumfanget af rumlige figurer.  **Niveau 3**  Jeg undersøger rumfang ved fx at bestemme en genstands grundfladeareal eller højde ud fra rumfanget. |
| **Læringsmål 5**  Jeg skal kende måleenheder og forkortelser for tid, længde, rumfang og vægt og kunne omskrive mellem dem. | **Niveau 1**  Jeg omskriver mellem forskellige længde- og tidsenheder og benytter ord og forkortelser for de mest brugte enheder.  **Niveau 2**  Jeg omskriver mellem forskellige enheder for længde, vægt, rumfang og tid samt kategoriserer enheder i længde-, flade-, rum- og tidsenheder.  **Niveau 3**  Jeg omskriver mellem enheder for længde, flade, rumfang og tid,  og vurderer, hvilke enheder, der passer i en given kontekst. |
| **Læringsmål 6**  Jeg skal kunne forstå og løse regnehistorier omhandlende omkreds, areal, rumfang og enheder. | **Niveau 1**  Jeg skriver målinger af længde, flade og rumfang ud fra regnehistorier.  **Niveau 2**  Jeg skriver målinger af længde, flade og rumfang ud fra regnehistorie med flere taloplysninger.  **Niveau 3**  Jeg udvælger oplysninger blandt flere i regnehistorier og skriver beregninger af omkreds, areal og rumfang med enheder, der svarer til. |