

Forslag til årsplan for Format 7

Kapitel 1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Forløb og varighed** | **Færdigheds- og vidensmål** | **Læringsmål** | **Tegn på læring *kan* være** |
| **Tal**  Varighed: 4-5 uger   * Division * Potenser * Talfølger * Pi | **Problembehandling (Fase 1-2)**  Eleven kan planlægge og gennemføre problemløsningsprocesser/  Eleven har viden om elementer i problemløsningsprocesser  **Regnestrategier (Fase 1)**  Eleven kan udføre sammensatte beregninger med rationale tal/  Eleven har viden om regningsarternes hierarki  **Regnestrategier (Fase 3)**  Eleven kan udføre beregninger med potenser og rødder/  Eleven har viden om regneregler for potenser og rødder  **Tal (Fase 2)**  Eleven kan anvende potenser og rødder/  Eleven har viden om potenser og rødder  **Tal (Fase 3)**  Eleven kan anvende reelle tal/  Eleven har viden om irrationale tal | **Læringsmål 1**  Jeg skal kunne arbejde selvstændigt med et matematisk problem. | **Niveau 1**  Jeg påbegynder på baggrund af valgt strategi arbejdet med et matematisk problem.  **Niveau 2**  Jeg skifter til en anden strategi, hvis den valgte strategi ikke er tilstrækkelig.  **Niveau 3**  Jeg fortsætter arbejdet med problemløsning ved at anvende varierende strategier indtil problemet er løst. |
| **Læringsmål 2**  Jeg skal kunne anvende division til problemløsning. | **Niveau 1**  Jeg angiver med overslag et divisionsstykkes resultat med angivelse af, om det er et positivt eller negativt resultat.  **Niveau 2**  Jeg udregner divisionsstykker med rationale tal.  **Niveau 3**  Jeg finder frem til, hvilke tal, der indgår i en mængde ud fra et bestemt gennemsnit. |
| **Læringsmål 3**  Jeg skal kunne omskrive udtryk, som indeholder potenser. | **Niveau 1**  Jeg omskriver mellem videnskabelige tal og potenser.  **Niveau 2**  Jeg anvender potenser til at beskrive udviklinger, som eksempelvis kædebreve.  **Niveau 3**  Jeg finder regneregler for regneudtryk indeholdende potenser med samme rod. |
| **Læringsmål 4**  Jeg skal kunne undersøge talfølgers udvikling | **Niveau 1**  Jeg finder frem til næste tal i en talrække ved at finde frem til mønsteret for talrækken.  **Niveau 2**  Jeg undersøger på baggrund af et fundet mønster talfølgers udvikling ved brug af regneark.  **Niveau 3**  Jeg finder frem til den formel, som beskriver et givent tal i talfølgen. |
| **Læringsmål 5**  Jeg skal have kendskab til det irrationelle tal pi. | **Niveau 1**  Jeg beskriver pi ud fra sammenhængen mellem omkredsen på en cirkel og dennes diameter.  **Niveau 2**  Jeg beskriver pi med udgangspunkt i Arkimedes konstruktion af en polygon.  **Niveau 3**  Jeg forklarer betydningen af, om man anvender en upræcis eller eksakt værdi af pi til beregning. |

Kapitel 2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Forløb og varighed** | **Færdigheds- og vidensmål** | **Læringsmål** | **Tegn på læring *kan* være** |
| **Brøker, decimaltal og procent**  Varighed: 4-5 uger   * Brøker * Regneregler for ægte brøker * Uægte brøker og blandede tal * Brøk, decimaltal og procent i hverdagen * Procentregning | **Repræsentation og symbolbehandling (Fase 1-2)**  Eleven kan argumentere for valg af matematisk repræsentation/  Eleven har viden om styrker og svagheder ved repræsentationer, der udtrykker samme matematiske situation  **Regnestrategier (Fase 1)**  Eleven kan udføre sammensatte beregninger med rationale tal/  Eleven har viden om regningsarternes hierarki  **Tal (Fase 1)**  Eleven kan anvende decimaltal, brøk og procent/  Eleven har viden om sammenhængen mellem decimaltal, brøk og procent  **Formler og algebraiske udtryk (Fase 2)**  Eleven kan udføre omskrivninger og beregninger med variable/  Eleven har viden om metoder til omskrivninger og beregninger med variable, herunder med digitale værktøjer  **Formler og algebraiske udtryk**  **(Fase 3)**  Eleven kan sammenligne algebraiske udtryk/  Eleven har viden om regler for regning med reelle tal | **Læringsmål 1**  Jeg skal kunne anvende hensigtsmæssige repræsentationer til at vise en del af en helhed. | **Niveau 1**  Jeg anvender brøker, decimaltal og procent til at angive en del af en helhed.  **Niveau 2**  Jeg bruger geometriske figurer til at illustrere forskellige størrelser på dele af en helhed.  **Niveau 3**  Jeg begrunder, om det er hensigtsmæssigt at angive en del af en helhed med en brøk, decimaltal eller procent i givne situationer. |
| **Læringsmål 2**  Jeg skal kunne forbinde brøkdele med andre brøkdele af samme størrelse | **Niveau 1**  Jeg forkorter og forlænger brøker.  **Niveau 2**  Jeg placerer brøker i rækkefølge efter størrelse.  **Niveau 3**  Jeg finder en brøk mellem to givne brøker. |
| **Læringsmål 3**  Jeg skal kunne regne med brøker. | **Niveau 1**  Jeg anvender brøkregneregler for addition, subtraktion og multiplikation af brøker samt multiplikation af brøk med et helt tal.  **Niveau 2**  Jeg regner med brøker ud fra geometriske illustrationer og beregner fx ½ ⋅ 12 ved at tegne brøken ½ 12 gange og dernæst lægge sammen.  **Niveau 3**  Jeg forklarer, hvorfor brøkregnereglerne er, som de er. |
| **Læringsmål 4**  Jeg skal kunne anvende uægte brøker og blandede tal i beregninger. | **Niveau 1**  Jeg omskriver mellem uægte brøker og blandede tal.  **Niveau 2**  Jeg forklarer, hvordan man omskriver mellem uægte brøker og blandede tal.  **Niveau 3**  Jeg reflekterer over, om det er hensigtsmæssigt at anvende en uægte brøk eller et blandet tal i givne problemløsningsopgaver. |
| **Læringsmål 5**  Jeg skal kunne anvende brøker, decimaltal og procent i hverdagssammenhænge | **Niveau 1**  Jeg omskriver mellem brøker, decimaltal og procent.  **Niveau 2**  Jeg forklarer indholdet af en vare ud fra en varedeklaration med brug af brøker, decimaltal og procent.  **Niveau 3**  Jeg giver eksempler på, hvor man i hverdagssammenhænge anvender brøker, decimaltal og procent til at beskrive en del af en helhed. |
| **Læringsmål 6**  Jeg skal kunne udføre beregninger hvor procent indgår. | **Niveau 1**  Jeg beregner en procentdel ud af en helhed i opgaver både med og uden kontekst.  **Niveau 2**  Jeg finder frem til helheden, når en given procentdel er kendt i opgaver både med og uden kontekst.  **Niveau 3**  Jeg beregner procentvis stigning og procentvis fald. |

Kapitel 3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Forløb og varighed** | **Færdigheds- og vidensmål** | **Læringsmål** | **Tegn på læring *kan* være** |
| **Algebra**  Varighed: 4-5 uger   * Led og faktorer * Reduktion * Den distributive lov * Plusparenteser og minusparenteser * Undersøgelse af algebraiske udtryk * Formler | **Ræsonnement og tankegang**  **(Fase 2)**  Eleven kan skelne mellem enkelttilfælde og generaliseringer/  Eleven har viden om forskel på generaliserede matematiske resultater og resultater, der gælder i enkelttilfælde  **Regnestrategier (Fase 1)**  Eleven kan udføre sammensatte beregninger med rationale tal/  Eleven har viden om regningsarternes hierarki  **Formler og algebraiske udtryk**  **(Fase 1)**  Eleven kan beskrive sammenhænge mellem enkle algebraiske udtryk og geometriske repræsentationer/  Eleven har viden om geometriske repræsentationer for algebraiske udtryk  **Formler og algebraiske udtryk**  **(Fase 2)**  Eleven kan udføre omskrivninger og beregninger med variable/  Eleven har viden om metoder til omskrivninger og beregninger med variable, herunder med digitale værktøjer | **Læringsmål 1**  Jeg skal kunne anvende den kommutative lov i forbindelse med reduktion af algebraiske udtryk. | **Niveau 1**  Jeg reducerer udtryk, som indeholde led med flere forskellige variable.  **Niveau 2**  Jeg reducerer udtryk, som indeholder mange led, forskellige variable samt indeholder potenser med forskellige eksponenter.  **Niveau 3**  Jeg forklarer betydningen af den kommutative lov |
| **Læringsmål 2**  Jeg skal kunne anvende og fjerne parenteser i algebraiske udtryk ud fra den distributive lov samt regler for ophævelse af parenteser. | **Niveau 1**  Jeg ophæver plus- og minus-parenteser.  **Niveau 2**  Jeg ganger ind i en parentes.  **Niveau 3**  Jeg forklarer betydningen af den distributive lov. |
| **Læringsmål 3**  Jeg skal kunne opstille algebraiske udtryk med og uden brug af regneark ud fra en opgave i en given kontekst. | **Niveau 1**  Jeg opstiller et algebraisk udtryk med enkelte led ud fra en simpel tekst.  **Niveau 2**  Jeg opstiller et algebraisk udtryk ud fra tekst og videreudvikler dette algebraiske udtryk ud fra ny information.  **Niveau 3**  Jeg opstiller et algebraisk udtryk i regneark med simulering af værdier for de variable. |
| **Læringsmål 4**  Jeg skal kunne finde frem til formler, der beskriver et givent tal i talfølger. | **Niveau 1**  Jeg prøver mig frem med forskellige bud på direkte formler for talfølger, og kvalificerer de efterfølgende bud.  **Niveau 2**  Jeg anvender figurnummeret til at angive en direkte formel og kontrollerer mit bud for at kunne anvende dette til at generalisere.  **Niveau 3**  Jeg anvender regression til at finde den direkte formel. |

Kapitel 4

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Forløb og varighed** | **Færdigheds- og vidensmål** | **Læringsmål** | **Tegn på læring *kan* være** |
| **Funktioner**  Varighed: 4-5 uger   * Lineære sammenhænge * Forskrifter og grafer * Den rette linjes ligning * Skæringspunkter * Manipulation af grafer | **Repræsentation og symbolbehandling (Fase 1-2)**  Eleven kan argumentere for valg af matematisk repræsentation/  Eleven har viden om styrker og svagheder ved repræsentationer, der udtrykker samme matematiske situation  **Modellering (Fase 2)**  Eleven kan gennemføre modelleringsprocesser, herunder med inddragelse af digital simulering/  Eleven har viden om elementer i modelleringsprocesser og digitale værktøjer, der kan understøtte simulering  **Funktioner (Fase 1)**  Eleven kan anvende lineære funktioner til at beskrive sammenhænge og forandringer/  Eleven har viden om repræsentationer for lineære funktioner  **Ligninger (Fase 3)**  Eleven kan opstille og løse enkle ligningssystemer/  Eleven har viden om grafisk løsning af enkle ligningssystemer | **Læringsmål 1**  Jeg skal kunne veksle mellem forskellige repræsentationsformer for lineære funktioner. | **Niveau 1**  Jeg omskriver en tabel til en graf.  **Niveau 2**  Jeg omskriver en tekst til en tabel.  **Niveau 3**  Jeg omskriver en tekst til graf ved at anvende en tabel undervejs. |
| **Læringsmål 2**  Jeg skal kunne analysere lineære sammenhænge. | **Niveau 1**  Jeg forklarer, hvilken betydning koefficientens har for grafens udseende, inden denne tegnes.  **Niveau 2**  Jeg opstiller funktionsudtryk for lineære sammenhænge, som er beskrevet ud fra tekst.  **Niveau 3**  Jeg beskriver betydningen af koefficienten a og konstanten b i lineære funktionsudtryk. |
| **Læringsmål 3**  Jeg skal kunne opstille modeller for lineære sammenhænge og vælge den mest hensigtsmæssige model. | **Niveau 1**  Jeg konstruerer ligningssystemer grafisk i samme koordinatsystem.  **Niveau 2**  Jeg anvender grafers skæringspunkter til at vælge den hensigtsmæssige model.  **Niveau 3**  Jeg forudsiger, hvilken model, der er mest hensigtsmæssig over tid inden det endeligt bestemmes ved aflæsning af skæringspunkt. |
| **Læringsmål 4**  Jeg skal kunne manipulere med grafer for at få et særligt budskab frem. | **Niveau 1**  Jeg beskriver forskelle og ligheder ved to grafer, som viser samme udvikling.  **Niveau 2**  Jeg konstruerer grafer og ændrer efterfølgende på aksernes indstilling for at repræsentationen passer til et bestemt budskab.  **Niveau 3**  Jeg konstruerer grafer ud fra et givent budskab. |

Kapitel 5

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Forløb og varighed** | **Færdigheds- og vidensmål** | **Læringsmål** | **Tegn på læring *kan* være** |
| **Ligninger og uligheder**  Varighed: 4-5 uger   * Regler for løsning af ligninger og uligheder * Ligningsløsning * Ligninger og uligheder med to ubekendte * Anvendelse | **Modellering (Fase 2)**  Eleven kan gennemføre modelleringsprocesser, herunder med inddragelse af digital simulering/  Eleven har viden om elementer i modelleringsprocesser og digitale værktøjer, der kan understøtte simulering  **Hjælpemidler (Fase 1-3)**  Eleven kan vælge og vurdere hjælpemidler til samme matematiske situation/  Eleven har viden om muligheder og begrænsninger ved forskellige hjælpemidler  **Ligninger (Fase 1)**  Eleven kan udvikle metoder til løsninger af ligninger/  Eleven har viden om strategier til løsning af ligninger  **Ligninger (Fase 2)**  Eleven kan opstille og løse ligninger og enkle uligheder/  Eleven har viden om ligningsløsning med og uden digitale værktøjer  **Ligninger (Fase 3)**  Eleven kan opstille og løse enkle ligningssystemer/  Eleven har viden om grafisk løsning af enkle ligningssystemer  **Formler og algebraiske udtryk**  **(Fase 1)**  Eleven kan beskrive sammenhænge mellem enkle algebraiske udtryk og geometriske repræsentationer/  Eleven har viden om geometriske repræsentationer for algebraiske udtryk | **Læringsmål 1**  Jeg skal kunne løse ligninger ved brug af forskellige metoder. | **Niveau 1**  Jeg anvender CAS til at løse ligninger.  **Niveau 2**  Jeg løser ligninger ud fra angivne regneregler.  **Niveau 3**  Jeg vurderer, hvilken metode der er hensigtsmæssig at anvende til løsning af en given ligning. |
| **Læringsmål 2**  Jeg skal kunne løse uligheder ved brug af forskellige metoder. | **Niveau 1**  Jeg løser en ulighed ved at gætte på løsninger og kvalificere de følgende gæt.  **Niveau 2**  Jeg løser en ulighed ved brug af CAS.  **Niveau 3**  Jeg løser en ulighed ud fra angivne regneregler. |
| **Læringsmål 3**  Jeg skal kunne finde løsningen på, hvornår to ligninger er lig hinanden. | **Niveau 1**  Jeg finder frem til løsning på, hvornår to ligninger er lig med hinanden ved at indtegne disse ligninger grafisk og aflæse skæringspunktet.  **Niveau 2**  Jeg finder frem til løsning på, hvornår to ligninger er lig hinanden ved at konstruere et kombinationsdiagram.  **Niveau 3**  Jeg finder frem til løsning på, hvornår to ligninger er lig hinanden ved at anvende CAS. |
| **Læringsmål 4**  Jeg skal kunne gennemføre en matematisk modellering som indeholder ligninger eller uligheder under vejledning i modelleringsfaserne. | **Niveau 1**  Jeg opstiller en matematisk model i form af en ligning eller ulighed ud fra en given tekst.  **Niveau 2**  Jeg fortolker den fremkomne matematiske model i form af ligning eller ulighed ud fra den angivne kontekst.  **Niveau 3**  Jeg vurderer den matematiske model i form af ligning eller ulighed. |

Kapitel 6

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Forløb og varighed** | **Færdigheds- og vidensmål** | **Læringsmål** | **Tegn på læring *kan* være** |
| **Geometri**  Varighed: 4-5 uger   * Geometriske begreber * Vinkler * Modeller * Kongruens og ligedannethed * Cirkler * Flytninger * Areal | **Repræsentation og symbolbehandling (Fase 1-2)**  Eleven kan argumentere for valg af matematisk repræsentation/  Eleven har viden om styrker og svagheder ved repræsentationer, der udtrykker samme matematiske situation  **Ræsonnement og tankegang**  **(Fase 3)**  Eleven kan udvikle og vurdere matematiske ræsonnementer, herunder med inddragelse af digitale værktøjer/  Eleven har viden om enkle matematiske beviser  **Placering og flytninger (Fase 1)**  Eleven kan analysere mønstre og symmetrier i omverdenen/  Eleven har viden om kategorisering af geometriske mønstre og symmetrier  **Geometriske egenskaber og sammenhænge (Fase 1)**  Eleven kan undersøge sammenhænge mellem længdeforhold, arealforhold og rumfangsforhold/  Eleven har viden om ligedannethed og størrelsesforhold  **Geometrisk tegning (Fase 1)**  Eleven kan undersøge todimensionelle gengivelser af objekter i omverdenen/  Eleven har viden om muligheder og begrænsninger i tegneformer til gengivelse af rumlighed  **Formler og algebraiske udtryk**  **(Fase 1)**  Eleven kan beskrive sammenhænge mellem enkle algebraiske udtryk og geometriske repræsentationer/  Eleven har viden om geometriske repræsentationer for algebraiske udtryk | **Læringsmål 1**  Jeg skal kunne anvende forskellige tegnemåder som repræsentationer for en geometrisk model. | **Niveau 1**  Jeg konstruerer skitser ud fra en skriftlig beskrivelse af et objekt.  **Niveau 2**  Jeg konstruerer modeller i et bestemt målestoksforhold ud fra en skriftlig beskrivelse eller en skitse.  **Niveau 3**  Jeg diskuterer fordele og ulemper ved forskellige tegnemåder, der kan anvendes til at repræsentere et bestemt objekt. |
| **Læringsmål 2**  Jeg skal kunne udvikle ræsonnementer vedrørende vinkler. | **Niveau 1**  Jeg forklarer, hvad der menes med en supplementsvinkel og en nabovinkel.  **Niveau 2**  Jeg formulerer ved undersøgelse en regel for sammenhængen mellem periferi- og centervinklen i en cirkel.  **Niveau 3**  Jeg formulerer ved undersøgelse en regel for sammenhængen mellem antallet af trekanter, som en polygon kan inddeles i, og polygonens vinkelsum. |
| **Læringsmål 3**  Jeg skal kunne udvikle ræsonnementer vedrørende figurers areal. | **Niveau 1**  Jeg finder ved at klippe i et parallelogram frem til dennes formel.  **Niveau 2**  Jeg finder frem til parallelogrammets formel ved brug at algebraiske udtryk.  **Niveau 3**  Jeg finder frem til formlen for arealet af en trapez. |
| **Læringsmål 4**  Jeg skal kunne arbejde med mønstre ved brug af flytninger. | **Niveau 1**  Jeg laver ved brug af GeoGebra spejlinger, drejninger og parallelforskydninger.  **Niveau 2**  Jeg konstruerer mønstre ved brug af spejlinger, drejninger og parallelforskydninger.  **Niveau 3**  Jeg analyserer mønstre med udgangspunkt i spejlinger, drejninger og parallelforskydninger. |

Kapitel 7

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Forløb og varighed** | **Færdigheds- og vidensmål** | **Læringsmål** | **Tegn på læring *kan* være** |
| **Trekanter**  Varighed: 4-5 uger   * Trekanter * Linjer i trekanter * Pythagoras * Areal * Ligedannede trekanter * Triangulering | **Ræsonnement og tankegang**  **(Fase 1)**  Eleven kan skelne mellem hypoteser, definitioner og sætninger/  Eleven har viden om hypoteser, definitioner og sætninger  **Ræsonnement og tankegang**  **(Fase 2)**  Eleven kan skelne mellem enkelttilfælde og generaliseringer/  Eleven har viden om forskel på generaliserede matematiske resultater og resultater, der gælder i enkelttilfælde  **Hjælpemidler (Fase 1-3)**  Eleven kan vælge og vurdere hjælpemidler til samme matematiske situation/  Eleven har viden om muligheder og begrænsninger ved forskellige hjælpemidler  **Geometriske egenskaber og sammenhænge (Fase 1)**  Eleven kan undersøge sammenhænge mellem længdeforhold, arealforhold og rumfangsforhold/  Eleven har viden om ligedannethed og størrelsesforhold  **Geometriske egenskaber og sammenhænge (Fase 2)**  Eleven kan undersøge egenskaber ved linjer knyttet til polygoner og cirkler, herunder med digitale værktøjer/  Eleven har viden om linjer knyttet til polygoner og cirkler  **Geometriske egenskaber og sammenhænge (Fase 3)**  Eleven kan forklare sammenhænge mellem sidelængder og vinkler i retvinklede trekanter/  Eleven har viden om den pythagoræiske læresætning og trigonometri | **Læringsmål 1**  Jeg skal kunne anvende Pythagoras’ læresætning. | **Niveau 1**  Jeg beregner en ukendt side i en retvinklet trekant ved at anvende Pythagoras’ læresætning  **Niveau 2**  Jeg anvender Pythagoras’ læresætning i hverdagssammenhænge.  **Niveau 3**  Jeg forklarer, hvad Pythagoras’ læresætning betyder ud fra kvadraters areal. |
| **Læringsmål 2**  Jeg skal kunne anvende et dynamisk geometriprogram til undersøgelse af geometriske sammenhænge. | **Niveau 1**  Jeg konstruerer dynamiske trekanter i GeoGebra, så disse kan undersøges ved at trække i punkterne.  **Niveau 2**  Jeg konstruerer linjer i trekanter ud fra de angivne værktøjer i programmet, således at disse beholder deres egenskaber ved manipulation af figuren.  **Niveau 3**  Jeg formulerer regler for sammenhængen mellem bestemte linjer og den omskrevne og indskrevne cirkel. |
| **Læringsmål 3**  Jeg skal kunne beregne trekanters areal. | **Niveau 1**  Jeg beregner areal af trekanter ud fra en højde, der ligger inden i trekanten.  **Niveau 2**  Jeg beregner areal af trekanter ud fra alle de tre højder i en trekant.  **Niveau 3**  Jeg forklarer, hvorfor formlen for en trekants areal gælder. |
| **Læringsmål 4**  Jeg skal kunne anvende triangulering. | **Niveau 1**  Jeg opdeler polygoner i trekanter.  **Niveau 2**  Jeg anvender triangulering til at bestemme en irregulær polygons areal.  **Niveau 3**  Jeg forklarer formålet med triangulering ved at omdanne en rumlig figur til en todimensionel samt anvende metoden til at beregne areal. |
| **Læringsmål 5**  Jeg skal kunne forklare betydningen af ligedannethed. | **Niveau 1**  Jeg konstruerer en ny trekant ud fra en given trekant samt et målestoksforhold.  **Niveau 2**  Jeg bestemmer, om to trekanter er ligedannede ud fra beregning af forhold mellem siderne eller ud fra vinkelstørrelserne.  **Niveau 3**  Jeg forklarer, hvad det betyder, at to figurer er ligedannede. |

Kapitel 8

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Forløb og varighed** | **Færdigheds- og vidensmål** | **Læringsmål** | **Tegn på læring *kan* være** |
| **Måling**  Varighed: 3-4 uger   * Længde * Areal * Rumfang og massefylde * Tid og hastighed | **Kommunikation (Fase 1)**  Eleven kan kommunikere mundtligt og skriftligt med og om matematik/  Eleven har viden om fagord og begreber samt enkelt matematisk symbolsprog  **Måling (Fase 1)**  Eleven kan omskrive mellem måleenheder/  Eleven har viden om sammenhænge i enhedssystemet    **Måling (Fase 2)**  Eleven kan bestemme mål i figurer ved hjælp af formler og digitale værktøjer/  Eleven har viden om formler og digitale værktøjer, der kan anvendes ved bestemmelse af omkreds, areal og rumfang af figurer  **Måling (Fase 3)**  Eleven kan bestemme afstande med beregning/  Eleven har viden om metoder til afstandsbestemmelse | **Læringsmål 1**  Jeg skal kunne anvende forskellige længdemål. | **Niveau 1**  Jeg anvender en lineal og et målebånd til at angive længdemål i metersystemet.  **Niveau 2**  Jeg anvender egne kropsmål som enhed til at beregne længder.  **Niveau 3**  Jeg måler genstande i gamle længdemål som alen, fod og tomme og omskrive disse til metersystemet. |
| **Læringsmål 2**  Jeg skal kunne beregne menneskekroppens areal ud fra forskellige metoder. | **Niveau 1**  Jeg finder kroppens areal ud fra praktiske forsøg.  **Niveau 2**  Jeg finder kroppens areal ud fra angivne formler.  **Niveau 3**  Jeg beregner forbrændingsgrad ud fra formel for kroppens areal og beregning af procentdele. |
| **Læringsmål 3**  Jeg skal kunne beregne rumfang og massefylde af figurer. | **Niveau 1**  Jeg beregner rumfanget af en cylinder, et prisme, en kegle og en pyramide.  **Niveau 2**  Jeg beregner massefylde af en given figur lavet af et givent stof.  **Niveau 3**  Jeg beregner enten massefylde, vægt eller rumfang ud fra formlen for massefylde. |
| **Læringsmål 4**  Jeg skal kunne beregne tid og gennemsnitsfart. | **Niveau 1**  Jeg aflæser køreplaner med henblik på at finde frem til en rejses tid.  **Niveau 2**  Jeg beregner gennemsnitsfart.  **Niveau 3**  Jeg omregner sømil, knob og miles per hour til metersystemets gennemsnitsfart. |
| **Læringsmål 5**  Jeg skal kunne anvende forskellige måleenheder i kommunikationen af matematik. | **Niveau 1**  Jeg anvender måleenheder fra metersystemet i kommunikationen af forskellige typer af mål.  **Niveau 2**  Jeg anvender gamle og udenlandske måleenheder i kommunikationen af forskellige typer af mål.  **Niveau 3**  Jeg omregner mellem forskellige måleenheder så den mest hensigtsmæssige måleenhed til en given målgruppe tilpasses. |

Kapitel 9

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Forløb og varighed** | **Færdigheds- og vidensmål** | **Læringsmål** | **Tegn på læring *kan* være** |
| **Statistik og sandsynlighed**  Varighed: 4-5 uger   * Deskriptorer * Medianer * Tabeller og diagrammer * Statistisk sandsynlighed * Kombinatorisk sandsynlighed * Chancetræer | **Kommunikation (Fase 1)**  Eleven kan kommunikere mundtligt og skriftligt med og om matematik/  Eleven har viden om fagord og begreber samt enkelt matematisk symbolsprog  **Kommunikation (Fase 2)**  Eleven kan kritisk søge matematisk information, herunder med digitale medier/  Eleven har viden om informationssøgning og vurdering af kilder  **Statistik (Fase 1)**  Eleven kan vælge relevante deskriptorer og diagrammer til analyse af datasæt/  Eleven har viden om statistiske deskriptorer, diagrammer og digitale værktøjer, der kan behandle store datamængder  **Statistik (Fase 2)**  Eleven kan undersøge sammenhænge i omverdenen med datasæt/  Eleven har viden om metoder til undersøgelse af sammenhænge mellem datasæt, herunder med digitale værktøjer  **Statistik (Fase 3)**  Eleven kan kritisk vurdere statistiske undersøgelser og præsentationer af data/  Eleven har viden om stikprøveundersøgelser og virkemidler i præsentation af data  **Sandsynlighed (Fase 1)**  Eleven kan anvende udfaldsrum og tællemåder til at forbinde enkle sandsynligheder med tal/  Eleven har viden om udfaldsrum og tællemåder  **Sandsynlighed (Fase 2)**  Eleven kan beregne sammensatte sandsynligheder/  Eleven har viden om sandsynlighedsmodeller og sandsynlighedsberegninger  **Sandsynlighed (Fase 3)**  Eleven kan anvende sandsynlighedsregning/  Eleven har viden om statistisk og teoretisk sandsynlighed | **Læringsmål 1**  Jeg skal kunne anvende forskellige deskriptorer til at beskrive datasæt. | **Niveau 1**  Jeg forklarer betydningen af deskriptorerne: mindsteværdi, størsteværdi, variationsbredde, typetal, gennemsnit og median  **Niveau 2**  Jeg finder ud fra et givent datasæt deskriptorerne: mindsteværdi, størsteværdi, variationsbredde, typetal, gennemsnit og median.  **Niveau 3**  Jeg beskriver ved udarbejdelse af egen undersøgelse data ud fra relevante deskriptorer. |
| **Læringsmål 2**  Jeg skal kunne konstruere forskellige slags diagrammer ud fra hyppighedstabeller. | **Niveau 1**  Jeg opstiller en hyppighedstabel, hvor der indgår hyppighed og frekvens.  **Niveau 2**  Jeg konstruerer ud fra en hyppighedstabel cirkeldiagram og pindediagram.  **Niveau 3**  Jeg vurderer, hvilket diagram, der gengiver det ønskede udtryk ud fra den givne hyppighedstabel. |
| **Læringsmål 3**  Jeg skal kunne manipulere med diagrammer for at få et særligt budskab frem. | **Niveau 1**  Jeg beskriver forskelle og ligheder ved to diagrammer, som viser samme udvikling.  **Niveau 2**  Jeg konstruerer pindediagrammer og ændrer efterfølgende på aksernes indstilling for at repræsentationen passer til et bestemt budskab.  **Niveau 3**  Jeg konstruerer diagrammer ud fra et givent budskab. |
| **Læringsmål 4**  Jeg skal kunne anvende statistisk og kombinatorisk sandsynlighed. | **Niveau 1**  Jeg beregner kombinatoriske sandsynligheder for jævne sandsynlighedsfordelinger.  **Niveau 2**  Jeg beregner statistiske sandsynligheder ved at gennemføre stikprøveudtag  **Niveau 3**  Jeg forklarer forskellen på statistisk og kombinatorisk sandsynlighed. |
| **Læringsmål 5**  Jeg skal kunne beregne ujævne sandsynligheder. | **Niveau 1**  Jeg opstiller et tælletræ med antal kombinationer for en given hændelse.  **Niveau 2**  Jeg opstiller et chancetræ med givne sandsynligheder for hvert udfald undervejs.  **Niveau 3**  Jeg beregner ujævne sandsynligheder ud fra chancetræer. |

Kapitel 10

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Forløb og varighed** | **Færdigheds- og vidensmål** | **Læringsmål** | **Tegn på læring *kan* være** |
| **Skitur til Østrig**  Varighed: 4-5 uger   * Budget og opsparing * Klubfest * Opsparing til skituren * Penge | **Problembehandling (Fase 1)**  Eleven kan planlægge og gennemføre problemløsningsprocesser/  Eleven har viden om elementer i problemløsningsprocesser  **Modellering (Fase 1)**  Eleven kan afgrænse problemstillinger fra omverdenen i forbindelse med opstilling af en matematisk model/  Eleven har viden om strukturering og afgrænsning af problemstillinger fra omverdenen  **Modellering (Fase 2)**  Eleven kan gennemføre modelleringsprocesser, herunder med inddragelse af digital simulering/  Eleven har viden om elementer i modelleringsprocesser og digitale værktøjer, der kan understøtte simulering  **Tal (Fase 1)**  Eleven kan anvende decimaltal, brøk og procent/  Eleven har viden om sammenhængen mellem decimaltal, brøk og procent  **Funktioner (Fase 1)**  Eleven kan anvende lineære funktioner til at beskrive sammenhænge og forandringer/  Eleven har viden om repræsentationer for lineære funktioner | **Læringsmål 1**  Jeg skal kunne løse problemløsningsopgaver, som omhandler økonomi. | **Niveau 1**  Jeg forklarer betydningen af begreberne: indtægter, udgifter, budget, regnskab, opsparing og poster.  **Niveau 2**  Jeg påbegynder en problemløsningsopgave om økonomi ud fra en valgt strategi.  **Niveau 3**  Jeg skifter strategi undervejs i problemløsningen, hvis det er nødvendigt. |
| **Læringsmål 2**  Jeg skal kunne gennemføre en modelleringsproces. | **Niveau 1**  Jeg gennemfører delelementer af modelleringsprocessen ved at følge anvisninger.  **Niveau 2**  Jeg ændrer på modellen ud fra statistiske undersøgelser, som laves undervejs i processen.  **Niveau 3**  Jeg planlægger og gennemfører egen modelleringsproces. |
| **Læringsmål 3**  Jeg skal kunne anvende regneark som simuleringsværktøj til at opstille en model. | **Niveau 1**  Jeg udfylder et forprogrammeret regneark og anvende det til simulering.  **Niveau 2**  Jeg opstiller med støtte fra tidligere programmeret regneark selv et regneark, som kan anvendes til simulering, samt ændrer i dette regneark, når forudsætninger ændres.  **Niveau 3**  Jeg laver uden støtte et regneark, der kan anvendes til simulering og ændrer i dette regneark, når forudsætninger ændres. |
| **Læringsmål 4**  Jeg skal kunne omregne mellem forskellig valuta. | **Niveau 1**  Jeg forklarer, hvad kursen på en valuta betyder.  **Niveau 2**  Jeg omregner valuta ud fra grafiske aflæsninger eller en elektronisk valuta-omregner.  **Niveau 3**  Jeg omregner valuta ud fra kurser. |