

Kursplan Matematik

den 29 oktober 2020

<p>Matematik (Gamla) Matematiken har en flertusenårig historia med bidrag från många kulturer. Den utvecklas såväl ur praktiska behov som ur människans nyfikenhet och lust att utforska matematiken som sådan. Matematisk verksamhet är till sin art en kreativ, reflekterande och problemlösande aktivitet som är nära kopplad till den samhällliga, sociala, tekniska och digitala utvecklingen. Kunskaper i matematik ger människor förutsättningar att fatta välgrundade beslut i vardagslivets många valsituationer och ökar möjligheterna att delta i samhällets beslutsprocesser.</p>	<p>Matematik (fr. 20210701) Matematiken har en flertusenårig historia med bidrag från många kulturer. Den utvecklas såväl ur praktiska behov som ur människans nyfikenhet och lust att utforska matematiken som sådan. Matematisk verksamhet är till sin art en kreativ, reflekterande och problemlösande aktivitet som är nära kopplad till den samhällliga, sociala, naturvetenskapliga, tekniska och digitala utvecklingen. Kunskaper i matematik ger människor förutsättningar att fatta välgrundade beslut i vardagslivets många valsituationer och ökar möjligheterna att delta i samhällets beslutsprocesser.</p>
<p>Syfte Undervisningen i ämnet matematik ska syfta till att eleverna utvecklar kunskaper om matematik och matematikens användning i vardagen och inom olika ämnesområden. Undervisningen ska bidra till att eleverna utvecklar intresse för matematik och tilltro till sin förmåga att använda matematik i olika sammanhang. Den ska också ge eleverna möjlighet att uppleva estetiska värden i möten med matematiska mönster, former och samband.</p>	<p>Syfte Undervisningen i ämnet matematik ska syfta till att eleverna utvecklar kunskaper om matematik och matematikens användning i vardagen och inom olika ämnesområden. Undervisningen ska bidra till att eleverna utvecklar intresse för matematik och tilltro till sin förmåga att använda matematik i olika sammanhang. Den ska också ge eleverna möjlighet att uppleva estetiska värden i möten med matematiska mönster, former och samband.</p>
<p>Genom undervisningen ska eleverna ges förutsättningar att utveckla förtrogenhet med grundläggande matematiska begrepp och metoder och deras användbarhet. Vidare ska eleverna genom undervisningen ges möjligheter att utveckla kunskaper i att använda digitala verktyg och programmering för att kunna undersöka problemställningar och matematiska begrepp, göra beräkningar och för att presentera och tolka data. Undervisningen ska bidra till att eleverna utvecklar kunskaper för att kunna formulera och lösa problem samt reflektera över och värdera valda strategier, metoder, modeller och resultat. Eleverna ska även ges förutsättningar att utveckla kunskaper för att kunna tolka vardagliga och matematiska situationer samt beskriva och formulera dessa med hjälp av matematikens uttrycksformer.</p>	<p>Genom undervisningen ska eleverna ges förutsättningar att utveckla förtrogenhet med grundläggande matematiska begrepp och metoder och deras användbarhet. Vidare ska eleverna genom undervisningen ges möjligheter att utveckla kunskaper i att använda digitala verktyg och programmering för att kunna undersöka problemställningar och matematiska begrepp, göra beräkningar samt för att presentera och tolka data. Undervisningen ska bidra till att eleverna utvecklar kunskaper för att kunna formulera och lösa problem samt reflektera över och värdera valda strategier, modeller och resultat. Eleverna ska även ges förutsättningar att utveckla kunskaper för att kunna tolka vardagliga och matematiska situationer samt för att kunna beskriva och formulera dessa med hjälp av matematikens uttrycksformer.</p>
<p>Undervisningen ska bidra till att eleverna utvecklar förmågan att argumentera logiskt och föra matematiska resonemang. Eleverna ska genom undervisningen också ges möjlighet att utveckla en förtrogenhet med matematikens uttrycksformer och hur dessa kan användas för att kommunicera om matematik i vardagliga och matematiska sammanhang.</p>	<p>Undervisningen ska bidra till att eleverna utvecklar förmågan att argumentera logiskt och föra matematiska resonemang. Eleverna ska genom undervisningen också ges möjlighet att utveckla en förtrogenhet med matematikens uttrycksformer och hur dessa kan användas för att kommunicera om matematik i vardagliga och matematiska sammanhang.</p>
<p>Undervisningen ska ge eleverna förutsättningar att utveckla kunskaper om historiska sammanhang där viktiga begrepp och metoder i matematiken har utvecklats. Genom undervisningen ska eleverna även ges möjligheter att reflektera över matematikens betydelse, användning och begränsning i vardagslivet, i andra skolämnen och under historiska skeenden och därigenom kunna se matematikens sammanhang och relevans.</p>	<p>Undervisningen ska ge eleverna förutsättningar att utveckla kunskaper om historiska sammanhang där viktiga begrepp och metoder i matematiken har utvecklats. Genom undervisningen ska eleverna även ges möjligheter att reflektera över matematikens betydelse, användning och begränsning i vardagslivet, i andra skolämnen och under historiska skeenden och därigenom kunna se matematikens sammanhang och relevans.</p>

Genom undervisningen i ämnet matematik ska eleverna sammanfattningsvis ges förutsättningar att utveckla sin förmåga att

- använda och **analysera** matematiska begrepp och samband mellan begrepp,
- välja och använda lämpliga matematiska metoder för att göra beräkningar och lösa rutinuppgifter,
- formulera och lösa problem med hjälp av matematik samt värdera valda strategier och **metoder**,
- föra och följa matematiska resonemang, och
- använda matematikens uttrycksformer för att samtala om, **argumentera** och redogöra för frågeställningar, beräkningar och slutsatser.

Centralt innehåll

I årskurs 1–3

Taluppfattning och tals användning

Naturliga tal och deras egenskaper samt hur talen kan delas upp och hur de kan användas för att ange antal och ordning. Hur positionssystemet kan användas för att beskriva naturliga tal.

Symboler för tal och symbolernas utveckling i några olika kulturer genom historien.

Del av helhet och del av antal. Hur delarna kan benämnas och uttryckas som enkla bråk samt hur enkla bråk förhåller sig till naturliga tal.

Naturliga tal och enkla tal i bråkform och deras användning i **vardagliga** situationer.

De fyra räknesättens egenskaper och samband samt användning i olika situationer.

Centrala metoder för beräkningar med naturliga tal, vid huvudräkning och överslagsräkning samt vid beräkningar med skriftliga metoder och digitala verktyg.

Metodernas användning i olika situationer.

Rimlighetsbedömning vid enkla beräkningar och uppskattningar.

Algebra

Matematiska likheter och likhetstecknets betydelse.

Hur enkla mönster i talföljder och enkla geometriska mönster kan konstrueras, beskrivas och uttryckas.

Hur entydiga stegvisa instruktioner kan konstrueras, beskrivas och följas som grund för programmering.

Symbolers användning vid stegvisa instruktioner.

Geometri

Vanliga lägesord för att beskriva föremåls och objekts läge i rummet.

Grundläggande geometriska objekt, däribland **punkter**, **linjer**, **sträckor**, **fyrhörningar**, **trianglar**, **cirklar**, klot, koner, cylindrar och rätblock samt deras inbördes relationer.

Grundläggande geometriska egenskaper hos dessa objekt. Konstruktion av geometriska objekt.

Jämförelser och uppskattningar av **matematiska** storheter. Mätning av längd, massa, volym och tid med vanliga nutida och äldre måttenheter.

Skala vid enkel förstoring och förminskning.

Symmetri, **till exempel i bilder och i naturen**, och hur symmetri kan konstrueras.

Undervisningen i ämnet matematik ska ge eleverna förutsättningar att utveckla

- förmåga att använda och **beskriva** matematiska begrepp och samband mellan begrepp,
- förmåga att välja och använda lämpliga matematiska metoder för att göra beräkningar och lösa rutinuppgifter,
- förmåga att formulera och lösa problem med hjälp av matematik och värdera valda strategier,
- förmåga att föra och följa matematiska resonemang, och
- förmåga att använda matematikens uttrycksformer för att samtala om och redogöra för frågeställningar, beräkningar och slutsatser.

Centralt innehåll

I årskurs 1–3

Taluppfattning och tals användning

- Naturliga tal och deras egenskaper samt hur talen delas upp och används för att ange antal och ordning.

- Positionssystemet och hur det används för att beskriva naturliga tal.

- Symboler för tal och symbolernas utveckling i några olika kulturer genom historien.

- **Tal i bråkform som** del av helhet och del av antal samt hur delarna benämns och uttrycks som enkla bråk. Hur enkla bråk förhåller sig till naturliga tal.

- Hur naturliga tal och enkla tal i bråkform används i **elevnära** situationer.

- De fyra räknesättens egenskaper och samband samt användning i olika situationer.

- Metoder för beräkningar med naturliga tal, vid huvudräkning, överslagsräkning och skriftlig beräkning. Användning av digitala verktyg vid beräkningar.

- Rimlighetsbedömning vid uppskattningar och beräkningar.

Algebra

- Matematiska likheter och likhetstecknets betydelse.

- **Obekanta tal och hur de kan betecknas med en symbol.**

- Enkla mönster i talföljder och enkla geometriska mönster samt hur de konstrueras, beskrivs och uttrycks.

- Entydiga stegvisa instruktioner och hur de konstrueras, beskrivs och följs som grund för programmering. Hur symboler används vid stegvisa instruktioner.

Geometri

- Vanliga lägesord för att beskriva föremåls och objekts läge i rummet.

- Grundläggande geometriska **tvådimensionella** objekt samt objekten klot, kon, cylinder och rätblock. Egenskaper hos dessa objekt och deras inbördes relationer. Konstruktion av geometriska objekt.

- Jämförelser och uppskattningar av storheter. Mätning av längd, massa, volym och tid med vanliga nutida och äldre måttenheter.

- Skala vid enkel förminskning och förstoring.

- Symmetri **i vardagen** och hur symmetri kan konstrueras.

Sannolikhet och statistik
Slumpmässiga händelser i **experiment och spel**.
Enkla tabeller och diagram och hur de kan användas för att sortera data och beskriva resultat från **enkla** undersökningar, såväl med som utan digitala verktyg.

Samband och förändring
Olika proportionella samband, däribland dubbelt och hälften.

Problemlösning
Strategier för matematisk problemlösning i **enkla** situationer.
Matematisk formulering av frågeställningar utifrån **enkla** vardagliga situationer.

I årskurs 4–6

Taluppfattning och tals användning
Rationella tal och deras egenskaper.

Positionssystemet för tal i decimalform.

Det binära talsystemet och hur det kan tillämpas i digital teknik samt talsystem som använts i några kulturer genom historien, **till exempel den babyloniska**.

Tal i procentform och deras samband med tal i bråk- och decimalform.

Tal i bråk- och decimalform och deras användning i vardagliga situationer.

Centrala metoder för beräkningar med naturliga tal och enkla tal i decimalform vid överslagsräkning, huvudräkning samt vid beräkningar med skriftliga metoder och digitala verktyg. **Metodernas användning i olika situationer**.
Rimlighetsbedömning vid uppskattningar och beräkningar i **vardagliga situationer**.

Algebra

Obekanta tal och deras egenskaper samt situationer där det finns behov av att beteckna ett obekant tal med en symbol.

Enkla algebraiska uttryck och ekvationer i **situationer som är relevanta för eleven**.

Metoder för enkel ekvationslösning.

Hur mönster i talföljder och geometriska mönster kan konstrueras, beskrivas och uttryckas.

Hur algoritmer kan skapas och användas vid programmering. Programmering i visuella programmeringsmiljöer.

Geometri

Grundläggande geometriska **objekt däribland polygoner, cirklar, klot, koner, cylindrar, pyramider och rätblock** samt deras inbördes relationer. Grundläggande geometriska egenskaper hos dessa objekt.

Konstruktion av geometriska objekt, såväl med som utan digitala verktyg.

Jämförelse, uppskattning och mätning av längd, area, volym, massa, tid och vinkel med **vanliga** måttenheter. **Mätningar**

Sannolikhet och statistik
- Slumpmässiga händelser i **konkreta situationer**.
- Enkla tabeller och diagram och hur de används för att sortera data och beskriva resultat från undersökningar, såväl med som utan digitala verktyg.

Samband och förändring
- Proportionella samband, däribland dubbelt och hälften.

Problemlösning
- Strategier för att lösa matematiska problem i **elevnära** situationer.
- Formulering av **matematiska** frågeställningar utifrån vardagliga situationer.

I årskurs 4–6

Taluppfattning och tals användning
- Rationella tal, **däribland negativa tal**, och deras egenskaper **samt hur talen kan delas upp och användas**.

- Positionssystemet **och hur det används för att beskriva hela tal och** tal i decimalform.

- **Olika talsystem** och några talsystem som använts i olika kulturer genom historien.

- Tal i procentform och deras samband med tal i bråk- och decimalform.

- Hur tal i bråk- och decimalform kan användas i vardagliga situationer.

- **De fyra räknesätten och regler för deras användning vid beräkningar med naturliga tal**.

- Metoder för beräkningar med naturliga tal och enkla tal i **bråk-** och decimalform vid överslagsräkning, huvudräkning och skriftlig beräkning. Användning av digitala verktyg vid beräkningar.

- Rimlighetsbedömning vid uppskattningar och beräkningar.

Algebra

- **Matematiska likheter och hur likhetstecknet används för att teckna enkla ekvationer**.

- **Variabler och deras användning** i enkla algebraiska uttryck och ekvationer.

- Metoder, **däribland algebraiska**, för att lösa enkla ekvationer.

- Mönster i talföljder och geometriska mönster samt hur de konstrueras, beskrivs och uttrycks.

- Programmering i visuella programmeringsmiljöer. Hur algoritmer skapas och används vid programmering.

Geometri

- Grundläggande geometriska **två- och tredimensionella objekt** samt deras egenskaper och inbördes relationer. Konstruktion av geometriska objekt, såväl med som utan digitala verktyg.

- Jämförelse, uppskattning och mätning av längd, area, massa, volym, tid och vinkel med **standardiserade**

med användning av nutida och äldre metoder.

Metoder för hur omkrets och area hos olika tvådimensionella geometriska figurer kan bestämmas och uppskattas.

Skala och dess användning i vardagliga situationer.

Symmetri i vardagen, i konsten och i naturen samt hur symmetri kan konstrueras.

Sannolikhet och statistik

Sannolikhet, chans och risk grundat på observationer, simuleringar eller statistiskt material från vardagliga situationer. Jämförelser av sannolikheten vid olika slumpmässiga försök.

Enkel kombinatorik i konkreta situationer.

Tabeller och diagram för att beskriva resultat från undersökningar, såväl med som utan digitala verktyg.

Tolkning av data i tabeller och diagram.

Lägesmått medelvärde, typvärde och median samt hur de kan användas i statistiska undersökningar.

Samband och förändring

Proportionalitet och procent samt deras samband.

Koordinatsystem och strategier för gradering av koordinataxlar.

Grafer för att uttrycka olika typer av proportionella samband vid enkla undersökningar.

Problemlösning

Strategier för matematisk problemlösning i vardagliga situationer.

Matematisk formulering av frågeställningar utifrån vardagliga situationer.

I årskurs 7–9

Taluppfattning och tals användning

Reella tal och deras egenskaper samt deras användning i vardagliga och matematiska situationer.

Talsystemets utveckling från naturliga tal till reella tal.

Tal i potensform. Grundpotensform för att uttrycka små och stora tal samt användning av prefix.

Metoder för beräkningar som använts i olika historiska och kulturella sammanhang.

Centrala metoder för beräkningar med tal i bråk- och decimalform vid överslagsräkning, huvudräkning samt vid beräkningar med skriftliga metoder och digital teknik.

Metodernas användning i olika situationer.

Rimlighetsbedömning vid uppskattningar och beräkningar i vardagliga och matematiska situationer och inom andra ämnesområden.

Algebra

Innebörden av variabelbegreppet och dess användning i algebraiska uttryck, formler och ekvationer.

Algebraiska uttryck, formler och ekvationer i situationer som är relevanta för eleven.

Metoder för ekvationslösning.

Hur mönster i talföljder och geometriska mönster kan

måttenheter samt enhetsbyten i samband med detta.

- Metoder för hur omkrets och area hos olika tvådimensionella geometriska figurer kan bestämmas och uppskattas.

- Skala vid förminskning och förstoring samt användning av skala i elevnära situationer.

- Symmetri i planet och hur symmetri kan konstrueras.

Sannolikhet och statistik

- Slumpmässiga händelser, chans och risk med utgångspunkt i observationer, simuleringar och statistiskt material.

Jämförelse av sannolikhet vid olika slumpmässiga försök.

- Enkel kombinatorik i konkreta situationer.

- Tabeller och diagram för att beskriva resultat från undersökningar, såväl med som utan digitala verktyg.

Tolkning av data i tabeller och diagram.

- Lägesmått medelvärde, typvärde och median samt hur de används i statistiska undersökningar.

Samband och förändring

- Proportionalitet samt hur proportionella samband uttrycks i bråk-, decimal- och procentform.

- Koordinatsystem och gradering av koordinataxlar.

- Grafer för att uttrycka proportionella samband.

Problemlösning

- Strategier för att lösa matematiska problem i elevnära situationer.

- Formulering av matematiska frågeställningar utifrån vardagliga situationer.

I årskurs 7–9

Taluppfattning och tals användning

- Reella tal och deras egenskaper samt talens användning i matematiska situationer.

- Talsystemets utveckling från naturliga tal till reella tal.

- Tal i potensform. Grundpotensform för att uttrycka små och stora tal samt användning av prefix.

- Matematiska lagar och regler samt deras användning vid beräkningar med tal i bråk-, decimal- och potensform.

- Metoder för beräkningar med tal i bråk- och decimalform vid överslagsräkning, huvudräkning och skriftlig beräkning.

Användning av digitala verktyg vid beräkningar.

- Rimlighetsbedömning vid uppskattningar och beräkningar.

Algebra

- Matematiska likheter samt hur likhetstecknet används för att teckna ekvationer och funktioner.

- Variablers användning i algebraiska uttryck, formler, ekvationer och funktioner.

- Metoder för att lösa linjära ekvationer och enkla andragradsekvationer.

- Mönster i talföljder och geometriska mönster samt hur de

konstrueras, beskrivas och uttryckas generellt.
Hur algoritmer **kan** skapas **och användas** vid programmering. Programmering i olika programmeringsmiljöer.

Geometri

Geometriska objekt och deras inbördes relationer.

Geometriska egenskaper hos dessa objekt.

Avbildning och konstruktion av geometriska objekt, såväl med som utan digitala verktyg.

Metoder för beräkning av area, omkrets och volym hos geometriska objekt, samt enhetsbyten i samband med detta.

Geometriska satser och formler och **behovet** av argumentation för deras giltighet.

Skala vid förminskning och förstoring av två- och tredimensionella objekt.

Likformighet och **symmetri i planet**.

Sannolikhet och statistik

Likformig sannolikhet och metoder för att beräkna sannolikheten i **vardagliga** situationer.

Bedömningar av risker och chanser utifrån datorsimuleringar och statistiskt material.

Hur kombinatoriska principer kan användas i **enkla vardagliga och matematiska problem**.

Tabeller, diagram och grafer samt hur de kan tolkas och användas för att beskriva resultat av egna och andras undersökningar, såväl med som utan digitala verktyg.

Hur lägesmått och spridningsmått kan användas för bedömning av resultat vid statistiska undersökningar.

Samband och förändring

Procent för att uttrycka förändring och förändringsfaktor samt beräkningar med procent i vardagliga situationer och i situationer inom olika ämnesområden.

Funktioner och räta linjens ekvation.

Hur funktioner kan användas för att, **såväl med som utan digitala verktyg**, undersöka förändring, förändringstakt och samband.

Problemlösning

Strategier för problemlösning i **vardagliga** situationer och inom olika ämnesområden samt värdering av valda strategier och metoder.

Matematisk formulering av frågeställningar utifrån **vardagliga** situationer och olika ämnesområden.

Enkla matematiska modeller och hur de kan användas i olika situationer.

Hur algoritmer kan skapas, testas och förbättras vid programmering för matematisk problemlösning.

KUNSKAPSKRAV I ÄMNET MATEMATIK

Kunskapskrav för godtagbar kunskaper i slutet av årskurs 3

Eleven har grundläggande kunskaper om matematiska begrepp och visar det genom att använda dem **i vanligt**

konstrueras, beskrivs och uttrycks generellt.

- Programmering i **visuell och textbaserad** programmeringsmiljö. Hur algoritmer skapas, **testas och förbättras** vid programmering.

Geometri

- Geometriska objekt samt deras egenskaper och inbördes relationer.

Konstruktion av geometriska objekt, såväl med som utan digitala verktyg.

- Metoder för beräkning av area, omkrets och volym hos geometriska objekt, samt enhetsbyten i samband med detta.

- Geometriska satser och formler samt argumentation för deras giltighet.

- Skala vid förminskning och förstoring av två- och tredimensionella objekt.

- Likformighet och **kongruens**.

Sannolikhet och statistik

- Sannolikhet och metoder för att beräkna sannolikhet i olika situationer.

Bedömningar av risker och chanser utifrån datorsimuleringar och statistiskt material.

- Kombinatoriska principer och hur de kan användas i **olika situationer**.

- Tabeller, diagram och grafer samt hur de tolkas och används för att beskriva resultat av egna och andras undersökningar, såväl med som utan digitala verktyg.

- Lägesmått och spridningsmått samt hur de används för bedömning av resultat vid statistiska undersökningar.

Samband och förändring

- **Proportionalitet och hur det används för att uttrycka skala, likformighet och förändring.**

- **Härledda enheter, till exempel km/h och kr/kg.**

- Procent och förändringsfaktor för att uttrycka förändring samt beräkningar med procent i vardagliga situationer och inom olika ämnesområden.

- Räta linjens ekvation och förändringstakt. Användning av räta linjens ekvation för att beskriva samband.

- Funktioner och hur de används för att beskriva samband och förändring samt undersöka förändringstakt. **Hur funktioner uttrycks i form av grafer, tabeller och funktionsuttryck.**

Problemlösning

- Strategier för att lösa matematiska problem i olika situationer och inom olika ämnesområden samt värdering av valda strategier och metoder.

- Formulering av matematiska frågeställningar utifrån olika situationer och ämnesområden.

- Enkla matematiska modeller och hur de kan användas i olika situationer.

KUNSKAPSKRAV I ÄMNET MATEMATIK

Kunskapskrav för godtagbara kunskaper i slutet av årskurs 3

Eleven visar grundläggande kunskaper om matematiska begrepp och **använder dem med tillfredsställande säkerhet.**

förekommande sammanhang på ett i huvudsak fungerande sätt. Eleven kan beskriva begreppens egenskaper med hjälp av symboler och konkret material eller bilder. Eleven kan även ge exempel på hur några begrepp relaterar till varandra. Eleven har grundläggande kunskaper om naturliga tal och kan visa det genom att beskriva tals inbördes relation samt genom att dela upp tal. Eleven visar grundläggande kunskaper om tal i bråkform genom att dela upp helheter i olika antal delar samt jämföra och namnge delarna som enkla bråk. Dessutom kan eleven använda grundläggande geometriska begrepp och vanliga lägesord för att beskriva geometriska objekts egenskaper, läge och inbördes relationer. Eleven kan även använda och ge exempel på enkla proportionella samband i elevnära situationer.

Eleven kan välja och använda i huvudsak fungerande matematiska metoder med viss anpassning till sammanhanget för att göra enkla beräkningar med naturliga tal och lösa enkla rutinuppgifter med tillfredsställande resultat. Eleven kan använda huvudräkning för att genomföra beräkningar med de fyra räknesätten när talen och svaren ligger inom heltalsområdet 0–20, samt för beräkningar av enkla tal i ett utvidgat talområde. Vid addition och subtraktion kan eleven välja och använda skriftliga räknemetoder med tillfredsställande resultat när talen och svaren ligger inom heltalsområdet 0–200. Eleven kan hantera enkla matematiska likheter och använder då likhetstecknet på ett fungerande sätt. Eleven kan även avbilda och, utifrån instruktioner, konstruera enkla geometriska objekt. Eleven kan göra enkla mätningar, jämförelser och uppskattningar av längder, massor, volymer och tider och använder vanliga måttenheter för att uttrycka resultatet. Eleven kan dessutom vid olika slag av undersökningar i välkända situationer avläsa och skapa enkla tabeller och diagram för att sortera och redovisa resultat.

Eleven kan lösa enkla problem i elevnära situationer genom att välja och använda någon strategi med viss anpassning till problemets karaktär. Eleven beskriver tillvägagångssätt och ger enkla omdömen om resultatens rimlighet.

Eleven kan föra och följa matematiska resonemang om val av metoder och räknesätt samt om resultatets rimlighet, slumpmässiga händelser, geometriska mönster och mönster i talföljder genom att ställa och besvara frågor som i huvudsak hör till ämnet.

Eleven kan beskriva och samtala om tillvägagångssätt på ett i huvudsak fungerande sätt och använder då konkret material, bilder, symboler och andra matematiska uttrycksformer med viss anpassning till sammanhanget.

Kunskapskrav för betyget E i slutet av årskurs 6

Eleven har grundläggande kunskaper om matematiska begrepp och visar det genom att använda dem i välkända sammanhang på ett i huvudsak fungerande sätt. Eleven kan även beskriva olika begrepp med hjälp av matematiska uttrycksformer på ett i huvudsak fungerande sätt. I beskrivningarna kan eleven växla mellan olika

Eleven ger även exempel på hur några begrepp relaterar till varandra. Eleven visar grundläggande kunskaper om naturliga tal och beskriver tals inbördes relation samt delar upp tal. Eleven visar grundläggande kunskaper om tal i bråkform och delar upp helheter i delar samt jämför och namnger delarna som enkla bråk. Eleven använder och beskriver geometriska mönster och mönster i talföljder. Dessutom använder eleven grundläggande geometriska begrepp och vanliga lägesord för att beskriva geometriska objekts egenskaper, läge och inbördes relationer. Eleven använder och ger exempel på enkla proportionella samband.

Eleven väljer och använder i huvudsak fungerande matematiska metoder för att göra enkla beräkningar med naturliga tal och lösa enkla rutinuppgifter med tillfredsställande säkerhet. Eleven använder huvudräkning för att genomföra beräkningar med de fyra räknesätten. Vid addition och subtraktion väljer och använder eleven skriftliga räknemetoder med tillfredsställande säkerhet. Eleven hanterar enkla matematiska likheter och använder då likhetstecknet på ett fungerande sätt. Eleven avbilda och, utifrån instruktioner, konstruerar enkla geometriska objekt. Eleven gör enkla mätningar, jämförelser och uppskattningar av längder, massor, volymer och tider och använder vanliga måttenheter. Vid olika undersökningar avläser och skapar eleven enkla tabeller och diagram för att sortera och redovisa resultat.

Eleven löser enkla problem genom att välja och använda någon strategi med viss anpassning till problemets karaktär. Eleven beskriver tillvägagångssätt och ger enkla omdömen om resultatens rimlighet.

Eleven för och följer matematiska resonemang genom att ställa och besvara frågor som i huvudsak hör till ämnet.

Eleven beskriver och samtalar om tillvägagångssätt på ett i huvudsak fungerande sätt och använder då konkret material, bilder, symboler och andra matematiska uttrycksformer.

Kunskapskrav för betyget E i slutet av årskurs 6

Eleven visar grundläggande kunskaper om matematiska begrepp samt använder och beskriver begrepp och samband mellan begrepp inom områdena taluppfattning och tals användning, algebra, geometri, sannolikhet och statistik samt samband och förändring med tillfredsställande säkerhet.

uttrycksformer samt föra enkla resonemang kring hur begreppen relaterar tillvarandra.

Eleven kan välja och använda i huvudsak fungerande matematiska metoder **med viss anpassning till sammanhanget** för att göra enkla beräkningar och lösa enkla rutinuppgifter inom **aritmetik**, algebra, geometri, sannolikhet, statistik samt samband och förändring med tillfredsställande **resultat**.

Eleven kan lösa enkla problem i **elevnära situationer på ett i huvudsak fungerande sätt genom att välja och använda strategier och metoder med viss anpassning till problemets karaktär**. Eleven **beskriver tillvägagångssätt på ett i huvudsak fungerande sätt och för enkla och till viss del underbyggda resonemang om resultatens rimlighet i förhållande till problemsituationen** samt kan bidra till att ge något förslag på alternativt tillvägagångssätt.

I **redovisningar och samtal** kan eleven föra och följa matematiska resonemang genom att **ställa frågor** och framföra och bemöta matematiska argument **på ett sätt som till viss del för resonemangen framåt**.

Eleven kan redogöra för och samtala om tillvägagångssätt på ett i huvudsak fungerande sätt och använder då **bilder, symboler, tabeller, grafer** och andra matematiska uttrycksformer **med viss anpassning till sammanhanget**.

Kunskapskrav för betyget D i slutet av årskurs 6
Betyget D innebär att kunskapskraven för betyget E och till övervägande del för C är uppfyllda.

Kunskapskrav för betyget C i slutet av årskurs 6
Eleven beskriver tillvägagångssätt på ett relativt väl fungerande sätt och för utvecklade och relativt väl underbyggda resonemang om resultatens rimlighet i förhållande till problemsituationen samt kan ge något förslag på alternativt tillvägagångssätt.

Eleven har goda kunskaper om matematiska begrepp och visar det genom att använda dem i bekanta sammanhang på ett relativt väl fungerande sätt. Eleven kan även beskriva olika begrepp med hjälp av matematiska uttrycksformer på ett relativt väl fungerande sätt. I beskrivningarna kan eleven växla mellan olika uttrycksformer samt föra utvecklade resonemang kring hur begreppen relaterar till varandra.

Eleven kan lösa enkla problem i elevnära situationer på ett relativt väl fungerande sätt genom att välja och använda strategier och metoder med förhållandevis god anpassning till problemets karaktär.

Eleven kan redogöra för och samtala om tillvägagångssätt på ett ändamålsenligt sätt och använder då bilder, symboler, tabeller, grafer och andra matematiska uttrycksformer med förhållandevis god anpassning till sammanhanget. I redovisningar och samtal kan eleven föra och följa matematiska resonemang genom att ställa frågor och framföra och bemöta matematiska argument på ett sätt

Eleven väljer och använder i **huvudsak fungerande** matematiska metoder för att göra beräkningar och lösa rutinuppgifter inom områdena **taluppfattning och tals användning**, algebra, geometri, sannolikhet och statistik samt samband och förändring med **tillfredsställande säkerhet**.

Eleven löser **enkla** problem. Eleven **bidrar till** något förslag på alternativt tillvägagångssätt och **värderar** resultatens rimlighet.

Eleven för och följer matematiska resonemang genom att framföra och bemöta **påståenden** med **enkla** matematiska argument.

Eleven redogör för och samtalar om tillvägagångssätt på ett i **huvudsak fungerande sätt** och använder då **symboler** och andra matematiska uttrycksformer.

Kunskapskrav för betyget D i slutet av årskurs 6
Betyget D innebär att kunskapskraven för betyget E och till övervägande del för C är uppfyllda.

Kunskapskrav för betyget C i slutet av årskurs 6
Eleven visar **goda** kunskaper om matematiska begrepp samt använder och beskriver begrepp och samband mellan begrepp inom områdena taluppfattning och tals användning, algebra, geometri, sannolikhet och statistik samt samband och förändring med **god** säkerhet.

Eleven väljer och använder **ändamålsenliga** matematiska metoder för att göra beräkningar och lösa rutinuppgifter inom områdena taluppfattning och tals användning, algebra, geometri, sannolikhet och statistik samt samband och förändring med **god** säkerhet.

Eleven löser **relativt komplexa** problem. Eleven **ger något** förslag på alternativt tillvägagångssätt och värderar resultatens rimlighet.

Eleven för och följer matematiska resonemang genom att framföra och bemöta påståenden med **relativt väl underbyggda** matematiska argument.

som för resonemangen framåt.

Eleven kan välja och använda ändamålsenliga matematiska metoder med relativt god anpassning till sammanhanget för att göra enkla beräkningar och lösa enkla rutinuppgifter inom aritmetik, algebra, geometri, sannolikhet, statistik samt samband och förändring med gott resultat.

Kunskapskrav för betyget B i slutet av årskurs 6
Betyget B innebär att kunskapskraven för betyget C och till övervägande del för A är uppfyllda.

Kunskapskrav för betyget A i slutet av årskurs 6
Eleven har mycket goda kunskaper om matematiska begrepp och visar det genom att använda dem i nya sammanhang på ett väl fungerande sätt. Eleven kan även beskriva olika begrepp med hjälp av matematiska uttrycksformer på ett väl fungerande sätt. I beskrivningarna kan eleven växla mellan olika uttrycksformer samt föra välutvecklade resonemang kring hur begreppen relaterar till varandra.

Eleven kan välja och använda ändamålsenliga och effektiva matematiska metoder med god anpassning till sammanhanget för att göra enkla beräkningar och lösa enkla rutinuppgifter inom aritmetik, algebra, geometri, sannolikhet, statistik samt samband och förändring med mycket gott resultat.

Eleven kan lösa enkla problem i elevnära situationer på ett väl fungerande sätt genom att välja och använda strategier och metoder med god anpassning till problemets karaktär. Eleven beskriver tillvägagångssätt på ett väl fungerande sätt och för välutvecklade och väl underbyggda resonemang om resultatens rimlighet i förhållande till problemsituationen samt kan ge förslag på alternativa tillvägagångssätt.

I redovisningar och samtal kan eleven föra och följa matematiska resonemang genom att ställa frågor och framföra och bemöta matematiska argument på ett sätt som för resonemangen framåt och fördjupar eller breddar dem.

Eleven kan redogöra för och samtala om tillvägagångssätt på ett ändamålsenligt och effektivt sätt och använder då bilder, symboler, tabeller, grafer och andra matematiska uttrycksformer med god anpassning till sammanhanget.

Kunskapskrav för betyget E i slutet av årskurs 9
Eleven har grundläggande kunskaper om matematiska begrepp och visar det genom att använda dem i **välkända sammanhang på ett i huvudsak fungerande sätt. Eleven kan även beskriva olika begrepp med hjälp av matematiska uttrycksformer på ett i huvudsak fungerande sätt. I beskrivningarna kan eleven växla mellan olika uttrycksformer samt föra enkla resonemang kring hur begreppen relaterar till varandra.**

Eleven kan välja och använda i huvudsak fungerande matematiska metoder **med viss anpassning till**

Eleven redogör för och samtalar om tillvägagångssätt på ett **ändamålsenligt sätt** och använder då symboler och andra matematiska uttrycksformer.

Kunskapskrav för betyget B i slutet av årskurs 6
Betyget B innebär att kunskapskraven för betyget C och till övervägande del för A är uppfyllda.

Kunskapskrav för betyget A i slutet av årskurs 6
Eleven visar **mycket goda** kunskaper om matematiska begrepp samt använder och beskriver begrepp och samband mellan begrepp inom områdena taluppfattning och tals användning, algebra, geometri, sannolikhet och statistik samt samband och förändring med **mycket god** säkerhet.

Eleven väljer och använder **ändamålsenliga och effektiva** matematiska metoder för att göra beräkningar och lösa rutinuppgifter inom områdena taluppfattning och tals användning, algebra, geometri, sannolikhet och statistik samt samband och förändring med **mycket god** säkerhet.

Eleven löser **komplexa** problem. Eleven **ger** förslag på alternativa tillvägagångssätt och värderar resultatens rimlighet.

Eleven för och följer matematiska resonemang genom att framföra och bemöta påståenden med **väl underbyggda** matematiska argument.

Eleven redogör för och samtalar om tillvägagångssätt på ett **ändamålsenligt och effektivt sätt** och använder då symboler och andra matematiska uttrycksformer.

Kunskapskrav för betyget E i slutet av årskurs 9
Eleven visar **grundläggande** kunskaper om matematiska begrepp samt använder och beskriver begrepp och samband mellan begrepp inom områdena **taluppfattning och tals användning, algebra, geometri, sannolikhet och statistik samt samband och förändring med tillfredsställande säkerhet.**

Eleven väljer och använder **i huvudsak fungerande** matematiska metoder för att göra beräkningar och lösa

Sammanhanget för att göra beräkningar och lösa rutinuppgifter **inom aritmetik**, algebra, geometri, sannolikhet, statistik samt samband och förändring med tillfredsställande resultat.

Eleven kan lösa **olika** problem i **bekanta situationer på ett i huvudsak fungerande sätt genom att välja och använda strategier och metoder med viss anpassning till problemets karaktär** samt bidra till att formulera enkla matematiska modeller som kan tillämpas i sammanhanget. **Eleven för enkla och till viss del underbyggda resonemang om val av tillvägagångssätt och om resultatens rimlighet i förhållande till problemsituationen samt kan bidra till att ge något förslag på alternativt tillvägagångssätt.**

I **redovisningar och diskussioner** för och följer eleven matematiska resonemang genom att framföra och bemöta **matematiska argument på ett sätt som till viss del för resonemangen framåt.**

Eleven kan redogöra för och samtala om tillvägagångssätt på ett i huvudsak fungerande sätt och använder då symboler, **algebraiska uttryck, formler, grafer, funktioner och andra** matematiska uttrycksformer **med viss anpassning till syfte och sammanhang.**

Kunskapskrav för betyget D i slutet av årskurs 9
Betyget D innebär att kunskapskraven för betyget E och till övervägande del för C är uppfyllda.

Kunskapskrav för betyget C i slutet av årskurs 9
Eleven har goda kunskaper om matematiska begrepp och visar det genom att använda dem i bekanta sammanhang på ett relativt väl fungerande sätt. Eleven kan även beskriva olika begrepp med hjälp av matematiska uttrycksformer på ett relativt väl fungerande sätt. I beskrivningarna kan eleven växla mellan olika uttrycksformer samt föra utvecklade resonemang kring hur begreppen relaterar till varandra.

Eleven kan välja och använda ändamålsenliga matematiska metoder med relativt god anpassning till sammanhanget för att göra beräkningar och lösa rutinuppgifter inom aritmetik, algebra, geometri, sannolikhet, statistik samt samband och förändring med gott resultat.

Eleven kan lösa olika problem i bekanta situationer på ett relativt väl fungerande sätt genom att välja och använda strategier och metoder med förhållandevis god anpassning till problemets karaktär samt formulera enkla matematiska modeller som efter någon bearbetning kan tillämpas i sammanhanget.

Eleven för utvecklade och relativt väl underbyggda resonemang om tillvägagångssätt och om resultatens rimlighet i förhållande till problemsituationen samt kan ge något förslag på alternativt tillvägagångssätt.

I redovisningar och diskussioner för och följer eleven matematiska resonemang genom att framföra och bemöta matematiska argument på ett sätt som för resonemangen framåt.

rutinuppgifter inom områdena **taluppfattning och tals användning**, algebra, geometri, sannolikhet och statistik samt samband och förändring **med tillfredsställande säkerhet.**

Eleven löser **enkla** problem. Eleven **bidrar till något förslag** på alternativt tillvägagångssätt. I samband med problemlösning **bidrar eleven till att formulera enkla** matematiska modeller som kan tillämpas i sammanhanget. **Eleven värderar strategier och resultatens rimlighet på ett enkelt sätt.**

Eleven för och följer matematiska resonemang genom att framföra och bemöta **påståenden** med **enkla** matematiska argument.

Eleven redogör för och samtalar om tillvägagångssätt på ett i **huvudsak fungerande sätt** och använder då symboler och andra matematiska uttrycksformer.

Kunskapskrav för betyget D i slutet av årskurs 9
Betyget D innebär att kunskapskraven för betyget E och till övervägande del för C är uppfyllda.

Kunskapskrav för betyget C i slutet av årskurs 9
Eleven visar **goda** kunskaper om matematiska begrepp samt använder och beskriver begrepp och samband mellan begrepp inom områdena taluppfattning och tals användning, algebra, geometri, sannolikhet och statistik samt samband och förändring **med god säkerhet.**

Eleven väljer och använder **ändamålsenliga** matematiska metoder för att göra beräkningar och lösa rutinuppgifter inom områdena taluppfattning och tals användning, geometri, sannolikhet och statistik samt samband och förändring med **god säkerhet.**

Eleven löser **relativt komplexa** problem. Eleven **ger något förslag** på alternativt tillvägagångssätt. I samband med problemlösning **formulerar eleven enkla matematiska modeller som efter någon bearbetning** kan tillämpas i sammanhanget. Eleven värderar strategier och resultatens rimlighet på ett **utvecklat sätt.**

Eleven för och följer matematiska resonemang genom att framföra och bemöta påståenden med **relativt väl underbyggda** matematiska argument.

Eleven kan redogöra för och samtala om tillvägagångssätt på ett ändamålsenligt sätt och använder då symboler, algebraiska uttryck, formler, grafer, funktioner och andra matematiska uttrycksformer med förhållandevis god anpassning till syfte och sammanhang.

Kunskapskrav för betyget B i slutet av årskurs 9
Betyget B innebär att kunskapskraven för betyget C och till övervägande del för A är uppfyllda.

Kunskapskrav för betyget A i slutet av årskurs 9
Eleven har mycket goda kunskaper om matematiska begrepp och visar det genom att använda dem i nya sammanhang på ett väl fungerande sätt. Eleven kan även beskriva olika begrepp med hjälp av matematiska uttrycksformer på ett väl fungerande sätt. I beskrivningarna kan eleven växla mellan olika uttrycksformer samt föra välutvecklade resonemang kring hur begreppen relaterar till varandra.

Eleven kan välja och använda ändamålsenliga och effektiva matematiska metoder med god anpassning till sammanhanget för att göra beräkningar och lösa rutinuppgifter inom aritmetik, algebra, geometri, sannolikhet, statistik samt samband och förändring med mycket gott resultat.

Eleven kan lösa olika problem i bekanta situationer på ett väl fungerande sätt genom att välja och använda strategier och metoder med god anpassning till problemets karaktär samt formulera enkla matematiska modeller som kan tillämpas i sammanhanget. Eleven för välutvecklade och väl underbyggda resonemang om tillvägagångssätt och om resultatens rimlighet i förhållande till problemsituationen samt kan ge förslag på alternativa tillvägagångssätt.

I redovisningar och diskussioner för och följer eleven matematiska resonemang genom att framföra och bemöta matematiska argument på ett sätt som för resonemangen framåt och fördjupar eller breddar dem.

Eleven kan redogöra för och samtala om tillvägagångssätt på ett ändamålsenligt och effektivt sätt och använder då symboler, algebraiska uttryck, formler, grafer, funktioner och andra matematiska uttrycksformer med god anpassning till syfte och sammanhang.

Eleven redogör för och samtalar om tillvägagångssätt på ett **ändamålsenligt sätt** och använder då symboler och andra matematiska uttrycksformer.

Kunskapskrav för betyget B i slutet av årskurs 9
Betyget B innebär att kunskapskraven för betyget C och till övervägande del för A är uppfyllda.

Kunskapskrav för betyget A i slutet av årskurs 9
Eleven visar **mycket goda** kunskaper om matematiska begrepp samt använder och beskriver begrepp och samband mellan begrepp inom områdena taluppfattning och tals användning, algebra, geometri, sannolikhet och statistik samt samband och förändring med **mycket god säkerhet**.

Eleven väljer och använder **ändamålsenliga och effektiva** matematiska metoder för att göra beräkningar och lösa rutinuppgifter inom områdena taluppfattning och tals användning, algebra, geometri, sannolikhet och statistik samt samband och förändring med **mycket god säkerhet**.

Eleven löser **komplexa** problem. Eleven **ger förslag** på alternativa tillvägagångssätt. I samband med problemlösning **formulerar eleven enkla** matematiska modeller som kan tillämpas i sammanhanget. Eleven värderar strategier och resultatens rimlighet på ett **välutvecklat sätt**.

Eleven för och följer matematiska resonemang genom att framföra och bemöta påståenden med **väl underbyggda** matematiska argument.

Eleven redogör för och samtalar om tillvägagångssätt på ett **ändamålsenligt och effektivt sätt** och använder då symboler och andra matematiska uttrycksformer.