

Matematik

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 samhälleliga, 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.

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.

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 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 beskriva och formulera dessa med hjälp av matematikens uttrycksformer.

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.

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.

Undervisningen i ämnet matematik ska ge eleverna förutsättningar att utveckla

- förmåga att använda matematiska begrepp och samband mellan begrepp
- förmåga att välja och använda lämpliga matematiska metoder för att göra beräkningar och lösa rutinuppgifter
- förmåga att lösa problem med hjälp av matematik och värdera valda strategier
- förmåga att föra och följa matematiska resonemang

- förmåga att använda matematikens uttrycksformer för att samtala om och redogöra för frågeställningar, beräkningar och slutsatser.

Centralt innehåll

I årskurs 1–3

Taluppfattning och aritmetik

- Naturliga tal samt hur talen kan delas upp och användas för att ange antal och ordning.
- Positionssystemet och hur det kan användas för att beskriva naturliga tal.
- Symboler för tal och symbolernas utveckling i några olika kulturer genom historien.
- Enkla tal i bråkform som del av helhet och del av antal samt hur delarna kan benämnas och uttryckas som enkla bråk. Hur enkla bråk förhåller sig till naturliga tal.
- Hur naturliga tal och enkla tal i bråkform kan användas i vardagliga situationer.
- De fyra räknesätten, deras samband och användning i olika situationer.
- Metoder för beräkningar med naturliga tal, vid huvudräkning, överslagsräkning och skriftlig beräkning. Användning av digitala verktyg vid beräkningar.
- Rimlighetsbedömning vid enkla 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 kan konstrueras och beskrivas.
- Entydiga stegvisa instruktioner och hur de 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 tvådimensionella objekt samt klot, koner, cylindrar och rätblock. Grundläggande egenskaper och inbördes relationer 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 förminskning och förstoring.
- Symmetri i vardagen och hur symmetri kan konstrueras.

Sannolikhet och statistik

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

Samband och förändring

- Proportionella samband, däribland dubbelt och hälften.

Problemlösning

- Strategier för matematisk problemlösning i enkla situationer.
- Formulering av matematiska frågeställningar utifrån enkla vardagliga situationer.

I årskurs 4–6

Taluppfattning och aritmetik

- Rationella tal samt hur de kan delas upp och användas.
- Positionssystemet och hur det kan användas för att beskriva hela tal och tal i decimalform.
- Talsystem och hur de använts i några 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 de kan användas 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 kan konstrueras, beskrivas och uttryckas.
- Programmering i visuella programmeringsmiljöer. Hur algoritmer kan skapas och användas 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, volym, massa, tid och vinkel med standardiserade måttenheter. Mätning med nutida och äldre metoder.
- Metoder för hur omkrets och area hos olika tvådimensionella geometriska figurer kan bestämmas och uppskattas.
- Skala vid förminskning och förstoring samt dess användning i vardagliga situationer.
- Symmetri i planet och hur symmetri kan konstrueras.

Sannolikhet och statistik

- Slumpmässiga händelser, chans och risk grundat på observationer, simuleringar och statistiskt material från vardagliga situationer. Jämförelse av sannolikhet vid olika slumpmässiga försök.
- Enkel kombinatorik i konkreta situationer.
- Tabeller och diagram för att tolka data. Tabeller och diagram för att beskriva resultat från undersökningar, såväl med som utan digitala verktyg.
- Lägesmått medelvärde, typvärde och median samt hur de kan användas i statistiska undersökningar.

Samband och förändring

- Proportionella samband samt hur de kan uttryckas i bråk-, decimal- och procentform.
- Grafer för att uttrycka proportionella samband vid enkla undersökningar.
- Koordinatsystem och gradering av koordinataxlar.

Problemlösning

- Strategier för matematisk problemlösning i vardagliga situationer.
- Formulering av matematiska frågeställningar utifrån vardagliga situationer.

I årskurs 7–9

Taluppfattning och aritmetik

- Reella tal och deras 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.
- Grundläggande räkneregler och 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 kan användas för att teckna ekvationer och funktioner.
- Variablers användning i algebraiska uttryck, formler och ekvationer.
- Algebraiska metoder för att lösa linjära ekvationer och enkla andragradsekvationer.
- Mönster i talföljder och geometriska mönster samt hur de kan konstrueras, beskrivas och uttryckas generellt.
- Programmering i visuell och textbaserad programmeringsmiljö. Hur algoritmer kan 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

- Likformig sannolikhet och metoder för att beräkna sannolikhet i vardagliga situationer. Bedömningar av risker och chanser utifrån datorsimuleringar och statistiskt material.
- Kombinatoriska principer och hur de kan användas i vardagliga och matematiska situationer.
- Tabeller, diagram och grafer för att tolka och använda data. Tabeller diagram och grafer för att beskriva resultat av egna och andras undersökningar, såväl med som utan digitala verktyg.
- Lägesmått och spridningsmått samt hur de kan användas för bedömning av resultat vid statistiska undersökningar.

Samband och förändring

- Proportionella samband för att uttrycka skala, likformighet och härledda enheter, till exempel km/h och kr/kg.
- Procent och förändringsfaktor för att uttrycka förändring samt beräkningar med procent i vardagliga situationer.
- Funktioner och räta linjens ekvation. Hur funktioner kan användas för att undersöka förändring, förändringstakt och samband, så väl med som utan digitala verktyg.

Problemlösning

- Strategier för matematisk problemlösning i vardagliga situationer och inom olika ämnesområden samt värdering av valda strategier och metoder.
- Formulering av matematiska frågeställningar utifrån vardagliga situationer och olika 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. 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 avbildar 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 med **tillfredsställande** säkerhet.

Eleven väljer och använder **i huvudsak fungerande** matematiska metoder för att göra enkla beräkningar och lösa enkla rutinuppgifter med **tillfredsställande** säkerhet.

Eleven löser **enkla** problem och ger omdömen om resultatens rimlighet. Eleven **bidrar till att ge något förslag** på alternativt tillvägagångssätt.

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 med **god** säkerhet.

Eleven väljer **ändamålsenliga** matematiska metoder för att göra enkla beräkningar och lösa enkla rutinuppgifter med **god** säkerhet.

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

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

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 med **mycket god** säkerhet.

Eleven väljer **ändamålsenliga och effektiva** matematiska metoder för att göra enkla beräkningar och lösa enkla rutinuppgifter med **mycket god** säkerhet.

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

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 med **tillfredsställande** säkerhet.

Eleven väljer och använder **i huvudsak fungerande** matematiska metoder för att göra beräkningar och lösa rutinuppgifter med **tillfredsställande** säkerhet.

Eleven löser **enkla** problem. Eleven bidrar till att formulera enkla matematiska modeller som kan tillämpas i sammanhanget. Eleven värderar strategier och resultatens rimlighet på ett **i huvudsak fungerande** 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 med **god** säkerhet.

Eleven väljer **ändamålsenliga** matematiska metoder för att göra beräkningar och lösa rutinuppgifter med **god** säkerhet.

Eleven löser **relativt komplexa** problem. Eleven bidrar till att formulera enkla matematiska modeller som kan tillämpas i sammanhanget. Eleven värderar strategier och resultatens rimlighet på ett **väl** fungerande sätt.

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

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 med **mycket god** säkerhet.

Eleven väljer **ändamålsenliga och effektiva** matematiska metoder för att göra beräkningar och lösa rutinuppgifter med **mycket god** säkerhet.

Eleven löser **komplexa** problem. Eleven bidrar till att formulera enkla matematiska modeller som kan tillämpas i sammanhanget. Eleven värderar strategier och resultatens rimlighet på ett **mycket väl** fungerande 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.