

Matematik

Syfte

Matematiken har en mångtusenårig historia med bidrag från många kulturer och har utvecklats ur människans praktiska behov och naturliga nyfikenhet. Matematiken är kreativ och problemlösande till sin natur, samt nära kopplad till den samhälleliga, sociala och tekniska utvecklingen. Kunskaper i matematik är betydelsefulla för att man ska kunna fatta välgrundade beslut i vardagslivets många valsituationer samt för att kunna följa och delta i samhällets beslutsprocesser.

Undervisningen i ämnet matematik ska syfta till att eleverna utvecklar kunskaper om grundläggande matematiska begrepp och procedurer samt hur dessa används för att lösa problem och för att tolka vardagliga situationer. Genom undervisningen ska eleverna få möjligheter att utveckla kunskaper i att pröva och välja metoder och räknesätt samt i att genomföra beräkningar.

Undervisningen ska ge eleverna förutsättningar att utveckla ett matematiskt språk samt kunskaper om hur det används för att kommunicera i tal, skrift och handling. Undervisningen ska också bidra till att eleverna utvecklar en förmåga att föra matematiska resonemang och argumentera på ett logiskt sätt i samband med tolkning av situationer, problemlösning och beräkningar.

Vidare ska undervisningen syfta till att eleverna utvecklar kunskaper om hur digitala verktyg kan användas i matematik för att göra beräkningar samt för att presentera och tolka data. Undervisningen ska också ge eleverna möjlighet att uppleva estetiska värden i matematiska mönster, former och resonemang.

Undervisningen ska bidra till att eleverna utvecklar kunskaper om matematikens historia samt kunskaper om matematik i olika kulturer. Vidare ska eleverna genom undervisningen få möjligheter att utveckla kunskaper om matematikens användning och betydelse i vardagen och inom olika ämnesområden. Därigenom ska undervisningen bidra till att eleverna utvecklar en tilltro till sin förmåga att använda matematik i olika sammanhang.

Genom undervisningen i ämnet matematik ska eleverna ges förutsättningar att utveckla förmågan att

- förstå och analysera matematiska begrepp,
- välja och använda lämpliga matematiska procedurer vid beräkningar,
- formulera, använda och värdera matematiska modeller i förhållande till vardagliga situationer,
- hantera och lösa matematiska problem,
- kommunicera i tal, skrift och handling med ett matematiskt språk, samt
- föra och följa matematiska resonemang samt argumentera logiskt.

Centralt innehåll

Undervisningen i matematik ska behandla följande centrala innehåll

I årskurserna 1–3

Tal och tals användning

- Begreppet naturliga tal, dess egenskaper, relation till varandra och hur de kan användas för att ange antal och ordning. Hur naturliga tal kan uttryckas muntligt och skriftligt med olika representationsformer, till exempel konkret material, symboler och på tallinjen.
- Del av helhet och del av antal samt hur dessa förhåller sig till naturliga tal och tal i bråkform samt namn på delarna uttryckta som enkla bråk.
- Utveckling av tals symboler i olika kulturer genom historien. Positionssystemet och nollans betydelse.
- Hur de fyra räknesätten kan representeras med till exempel bilder, vardagligt språk och symboler. Egenskaper hos räknesätten och samband mellan dem, till exempel mellan addition och multiplikation.
- Addition, subtraktion, multiplikation och division med naturliga tal: Metoder för beräkningar med användning av huvudräkning, skriftliga metoder och miniräknare. Utvecklingsbara strategier och val av räknesätt i olika situationer.
- Rimlighetsbedömning vid uppskattningar och beräkningar.
- Användning av naturliga tal och enkla tal i bråk- och decimalform i vardagliga situationer, till exempel att mäta sträckor och att läsa recept.

Algebra

- Matematiska likheter och likhetstecknets betydelse.
- Enkla geometriska mönster och mönster i talföljder samt hur de kan konstrueras, beskrivas och uttryckas med olika representationsformer, till exempel konkret material, bilder och vardagligt språk.

Geometri

- Namn, egenskaper och inbördes relationer för vanliga två- och tredimensionella geometriska objekt. Beskrivning av geometriska objekt med olika uttryckssätt, till exempel vardagligt språk, geometriska begrepp och konkret material. Användning av begreppen längd, bredd, kant, sida och hörn.
- Användning av lägesorden framför, bakom, under, över, ovanpå, höger och vänster samt först och sist.
- Konstruktion av geometriska objekt till exempel rektangel och triangel. Skala vid enkel förstoring och förminskning, till exempel i rutsystem.
- Symmetri i bilder och i naturen. Konstruktion av symmetri i praktiska situationer.
- Mätningar och äldre måttenheter. Jämförelse och uppskattning av längd, area, massa, volym och tid. Mätning av tid, volym, sträckors längd och kroppars massa med vanliga måttenheter till exempel liter, meter och kilogram.

Remissversion av kursplan i matematik i grundskolan

Sannolikhet

- Slumpsituationer Vad som kan sägas med säkerhet och vad som är osäkert. Slumpmässiga händelser i experiment och spel, till exempel kast med tärningar.

Samband och förändring

- Sortering och klassificering av data från undersökningar.
- Tabeller och diagram och hur de kan användas för att beskriva resultat från undersökningar. Tolkning av data i tabeller och diagram.
- Proportionella samband till exempel dubbelt och hälften samt förstoring och förminskning.

I årskurserna 4–6

Tal och tals användning

- Begreppet rationella tal, dess egenskaper och relation till heltal. Hur negativa tal, heltal och rationella tal kan uttryckas muntligt och skriftligt med olika representationsformer, till exempel konkret material, symboler och på tallinjen.
- Omvandling mellan tal i bråkform och tal i decimalform.
- Talsystem i äldre och nutida kulturer. Positionssystemet för naturliga tal och tal i decimalform.
- Samband mellan räknesätten, till exempel mellan division och multiplikation.
- Addition, subtraktion, multiplikation och division med naturliga tal och tal i decimalform Metoder för beräkningar med användning av huvudräkning, skriftliga metoder och miniräknare. Utvecklingsbara strategier och val av räknesätt i olika situationer.
- Rimlighetsbedömning vid uppskattning och beräkningar.
- Naturliga tal samt tal i decimal- och bråkform för att uttrycka enkel proportionalitet, procent och sannolikhet.
- Användning av naturliga tal samt tal i decimal- och bråkform i vardagliga situationer, till exempel läsa av och ange temperatur och tidtagning.

Algebra

- Matematiska likheter och likhetstecknets betydelse. Begreppet obestämt tal och situationer som visar behovet av att beteckna ett obestämt tal med en symbol.
- Informella metoder för att lösa enkla ekvationer samt likhetstecknets betydelse i samband med detta.
- Strategier för att tolka och skapa enkla algebraiska uttryck och ekvationer i situationer relevanta för eleven. Enkla algebraiska uttryck och ekvationer uttryckta med vardagligt språk, bilder och symboler.
- Geometriska mönster och mönster i talföljder samt hur de kan konstrueras, beskrivas och uttryckas med bilder, symboler och vardagligt språk.

Remissversion av kursplan i matematik i grundskolan

Geometri

- Namn, egenskaper och inbördes relationer för två- och tredimensionella geometriska objekt. Beskrivning av objekten med hjälp av konkret material, vardagligt språk och geometriska begrepp, till exempel linje, vinkel och omkrets.
- Konstruktion av två- och tredimensionella geometriska objekt till exempel cirkel, kub och tetraeder. Skala och dess användning i vardagliga situationer.
- Symmetri i vardagen och i naturen. Konstruktion av symmetri i bilder.
- Strategier för hur omkrets och area hos olika tvådimensionella geometriska figurer kan bestämmas och uppskattas.
- Enheter vid mätning och historiska metoder för mätning. Jämförelser och uppskattning av tider, vinklar, längder, areor, kroppars volym och massa. Mätning av sträckors längd, ytors area, kroppars volym, massa och tid med vanliga måttenheter.
- Geometriska problem i olika situationer som är relevanta för elevens vardag.

Sannolikhet

- Begreppen sannolikhet, chans och risk grundat på observationer, experiment eller statistiskt material från vardagliga situationer. Enkel kombinatorik.
- Representation av sannolikhet i form av tal i bråkform, decimalform eller i procent.
- Jämförelser av sannolikheten vid olika slumpmässiga försök.

Samband och förändring

- Användning av tabeller, diagram och grafer för att beskriva resultat av egna och andras undersökningar. Tolkning av data i tabeller och diagram.
- Beräkning av lägesmått medelvärde, typvärde och median samt användning av dem i statistiska undersökningar.
- Procent och proportionalitet samt deras egenskaper. Samband mellan begreppen skala, proportionalitet och procent.
- Koordinatsystem. Strategier för att välja lämplig gradering av koordinataxlar.
- Olika typer av samband i undersökningar, till exempel proportionalitet.

1 årskurserna 7-9

Tal och tals användning

- Begreppet reella tal, dess egenskaper samt hur de kan uttryckas muntligt och skriftligt med olika representationsformer, till exempel med konkret material, symboler och på tallinjen.
- Enkla potenser och tal skrivna i grundpotensform samt kvadratroters koppling till potenser.
- Talsystemets utvidgning ur ett historiskt perspektiv samt räknemetoder genom historien och i olika kulturer.

Remissversion av kursplan i matematik i grundskolan

- Addition, subtraktion, multiplikation och division med reella tal. Metoder för beräkningar med användning av huvudräkning, skriftliga metoder och digitala verktyg. Prioriteringsregler och aritmetiska räknelagar.
- Utvecklingsbara strategier för beräkningar av tal i bråkform samt av reella tal i decimalform. Val av strategier och räknesätt i olika situationer som är relevanta för elevens vardag samt i arbete med andra ämnen.
- Rimlighetsbedömning vid uppskattning och beräkningar.
- Användning av naturliga tal, tal i decimal- och bråkform för att uttrycka proportionalitet, procent och sannolikhet.
- Användning av reella tal i olika situationer för att uttrycka resultat vid beräkning och mätning av tid, vinklar, sträckors längd, ytors area, kroppars massa och volym.

Algebra

- Begreppen algebraiskt uttryck, formel och ekvation samt deras egenskaper. Hur algebraiska uttryck och ekvationer kan uttryckas med olika representationsformer till exempel matematiskt och vardagligt språk samt symboler.
- Användning av informella och formella metoder för att lösa ekvationer. Generalisering av aritmetikens räknelagar för att addera, subtrahera, multiplicera och dividera algebraiska uttryck.
- Strategier för att tolka, skapa och använda algebraiska uttryck, formler och ekvationer i situationer relevanta för eleven.

Geometri

- Egenskaper hos samt avbildning och konstruktion av geometriska objekt. Skala i matematiska och vardagliga situationer samt i andra skolämnen.
- Likformighet samt symmetri i planet till exempel spegling, rotation och förskjutning.
- Metoder för beräkning av volym, area och omkrets för geometriska objekt samt enhetsbyten i samband med detta.
- Situationer inom geometrin för att synliggöra behovet av argumentation för formlers och relationers giltighet.
- Matematiker genom tiderna i olika kulturer till exempel Pythagora och Sonja Kowalevskii.
- Geometriska problem olika situationer som är relevanta för elevens vardag samt i arbete med andra ämnen.

Sannolikhet och dess användning

- Begreppen likformig sannolikhet samt beroende och oberoende händelse.
- Metoder för att beräkna sannolikheten i enkla likformiga slumpmässiga situationer. Kombinatorik.
- Strategier för bedömningar av risker och chanser baserade på statistiskt material från till exempel egna undersökningar, experiment i andra ämnen eller från aktuellt statistiskt material.

Samband och förändring

- Användning av tabeller, diagram och grafer för att beskriva resultat av egna och andras undersökningar. Tolkning av data i tabeller och diagram.
- Strategier för att, med lägesmått och spridningsmått, kritiskt granska resultat av statistiska undersökningar som är relevanta för elevens vardag och deltagande i samhället.
- Begreppen funktion, variabel och räta linjens ekvation. Representationsformer av funktioner, till exempel vardagligt språk, symboler, tabeller och grafer. Relationer mellan representationsformerna.
- Användning av funktioner och deras representationsformer för att undersöka förändring, förändringstakt och andra samband som är relevanta för frågeställningar inom andra ämnen och i omvärlden.

Kunskapskrav

Kunskapskrav för godtagbara kunskaper i slutet av årskurs 3

Eleven kan läsa och skriva tal med ord och symboler samt kan ange en siffras platsvärde för ental, tiotal, hundratal samt tusental. Eleven visar på så sätt förståelse för tal och tals storlek. Eleven använder vidare tal som symbol för antal, ordningstal samt för mätetal. Vid undersökning av tal placerar eleven tal på tallinjen och anger talens inbördes relation. Eleven visar förståelse för tal genom att dela upp tal. Eleven kan också namnge del av helhet som enkla bråk. För att namnge och beskriva egenskaper hos vanliga två- och tredimensionella objekt i sin omgivning använder eleven geometriska begrepp.

Eleven visar förståelse för de fyra räknesätten genom att beskriva dem med bilder, ord och symboler. I situationer där beräkningar ska göras använder eleven skriftliga metoder för addition och subtraktion inom talområdet 0-200 samt använder likhetstecknet med säkerhet. Eleven använder sig av huvudräkning för att genomföra beräkningar inom heltalsområdet 0-20 för de fyra räknesätten samt för beräkningar med enkla tal i ett utvidgat talområde. Eleven visar förståelse för likhetstecknets innebörd genom att använda det korrekt vid beräkningar av matematiska likheter.

Eleven beskriver och sorterar geometriska objekt utifrån likheter och skillnader. Utifrån instruktioner bygger eleven enkla tredimensionella objekt. Vid mätningar och uppskattningar av sträckor, massor, volymer samt tider använder eleven naturliga tal och vanliga måttenheter för att uttrycka resultatet.

Utifrån kända situationer tolkar eleven det matematiska innehållet och kan formulera matematiska frågeställningar.

Vid problemlösning prövar eleven olika lösningsstrategier och väljer en fungerande strategi. Eleven utför tillhörande procedurer vilket kan innefatta att konstruera och

Remissversion av kursplan i matematik i grundskolan

avläsa enkla tabeller och diagram. Eleven kan beskriva sitt sätt att lösa problemet. Avslutningsvis bedömer eleven resultatets rimlighet i relation till den ursprungliga frågeställningen.

Eleven samtalar om matematik med andra på ett begripligt sätt i tal och skrift med hjälp av bilder, vardagligt språk samt grundläggande matematiska begrepp och symboler.

Utifrån en given situation kan eleven i samtal resonera sig fram till val av räknesätt genom att ställa frågor, motivera eller förklara. Genom resonemang kan eleven också upptäcka och beskriva mönsters uppbyggnad och talföljder samt fortsätta dessa i geometriska mönster. Vidare gör eleven enkla rimlighetsbedömningar vid beräkningar.

Kunskapskrav för betyget E i slutet av årskurs 6

Eleven kan ange en siffras platsvärde i decimaltal för ental, hundratal, tiondel och hundradel. Genom att placera heltal, decimaltal och enkla tal i bråkform på tallinjen visar eleven kunskaper om tals värde och relation. Vidare kan eleven förklara samband mellan enkla tal i decimalform, tal i bråkform och procent med hjälp av bilder, ord och symboler. Eleven beskriver några samband mellan räknesätt och använder likhetstecknet på ett säkert sätt. I konkreta situationer förklarar och beskriver eleven omkrets och area samt geometriska objekts egenskaper, läge och inbördes relation och använder då ett vardagligt språk med inslag av geometriska begrepp. Eleven kan tillämpa begreppet skala genom att förstora och förminska längder i enkla, konkreta situationer. Eleven använder lägesmättet medelvärde för att beskriva egenskaper i ett statistiskt material. Eleven kan även konstruera enkla tabeller och diagram för att beskriva ett statistiskt material.

Vid beräkningar med naturliga tal använder eleven ändamålsenliga strategier för alla fyra räknesätten. Med viss hjälp genomför eleven matematiska procedurer vid beräkningar. Dessutom kan eleven använda miniräknaren vid beräkningar. Eleven använder relevanta måttenheter vid mätning av längder, volymer, vinklar, massor och tider. Eleven mäter ett föremåls omkrets och bestämmer arean av ett föremåls yta och använder då lämpliga måttenheter. Eleven visar förståelse för proportionalitet genom att uttrycka samband med användning av tal i bråkform och procent.

I kända situationer tolkar eleven enklare beskrivningar med matematiskt innehåll i syfte att besvara frågeställningar i anslutning till situationen.

För att lösa problem väljer och använder eleven en känd strategi. Eleven utför tillhörande procedurer och beskriver sitt sätt att lösa problemet och använder grundläggande matematiska begrepp. Eleven bedömer resultatets rimlighet i relation till den ursprungliga frågeställningen.

Remissversion av kursplan i matematik i grundskolan

I samtal använder eleven ett vardagligt språk samt matematiska begrepp för att uttrycka det matematiska innehållet. Eleven kan också uttrycka sig i skrift och handling på ett begripligt sätt med användning av enkla matematiska begrepp och symboler. Vidare kan eleven uttrycka och förstå skriftliga och muntliga beskrivningar med matematiskt innehåll.

Eleven resonerar genom att ställa frågor samt följer andras resonemang utifrån ett matematiskt innehåll. Vidare resonerar eleven kring användning av en strategi och argumenterar för sina tankar.

Kunskapskrav för betyget C i slutet av årskurs 6

Eleven kan med säkerhet förklara en siffras platsvärde i decimaltal. Genom att placera heltal, decimaltal och tal i bråkform på tallinjen visar eleven kunskaper om tals värde och relation. Vidare kan eleven förklara samband mellan tal i decimalform, tal i bråkform och procent med hjälp av bilder, ord och symboler och växla mellan representationsformer. Eleven använder samband mellan räknesätt och likhetstecknet används matematiskt korrekt. Vidare förklarar eleven omkrets och area samt kan ge en godtagbar beskrivning av objekts egenskaper, läge och inbördes relation med användning av geometriska begrepp. Eleven kan tillämpa begreppet skala genom att förstora och förminska längder i enkla situationer. Eleven använder och beräknar lägesmättet medelvärde och median för att beskriva egenskaper i ett statistiskt material. Eleven kan även konstruera tabeller och diagram för att beskriva ett statistiskt material.

Vid beräkningar med naturliga tal använder eleven utvecklingsbara strategier för de fyra räknesätten. I samband med beräkningar genomför eleven matematiska procedurer samt använder miniräknaren med säkerhet. Vid uppskattning och mätning använder eleven relevanta måttenheter. Eleven mäter ett föremåls omkrets, bestämmer arean av ett föremåls yta och bestämmer enkla kroppars volym och använder då lämpliga måttenheter. Eleven kan tillämpa begreppet skala genom att förstora och förminska längder i olika situationer. Eleven visar förståelse för proportionalitet genom att beskriva och uttrycka samband med användning av tal i bråkform och procent.

I kända situationer tolkar och använder eleven beskrivningar med matematiskt innehåll i syfte att besvara frågeställningar i anslutning till situationen.

För att lösa problem använder eleven olika strategier och väljer en för situationen lämplig strategi. Eleven utför tillhörande procedurer, beskriver och motiverar sitt sätt att lösa problemet med användning av grundläggande matematiska begrepp. Eleven bedömer resultatets rimlighet i relation till den ursprungliga frågeställningen.

Remissversion av kursplan i matematik i grundskolan

I samtal använder eleven matematiska begrepp för att uttrycka det matematiska innehållet. Eleven kan också uttrycka sig i skrift och handling med användning av matematiska begrepp och symboler. Vidare kan eleven uttrycka, tolka och förstå skriftliga och muntliga beskrivningar med matematiskt innehåll.

Eleven resonerar genom att motivera, ställa frågor samt följer andras resonemang utifrån ett matematiskt innehåll. Vidare resonerar eleven kring några strategiers lämplighet och argumenterar för sina lösningar.

Kunskapskrav för betyget A i slutet av årskurs 6

Eleven kan med säkerhet förklara en siffras platsvärde. Genom att med säkerhet placera heltal, decimaltal och tal i bråkform på tallinjen visar eleven kunskaper om tals värde och relation. Vidare förklarar eleven samband mellan tal i decimalform, tal i bråkform och tal i procentform genom att använda bilder, ord och symboler samt växlar med säkerhet mellan representationsformerna. Eleven utnyttjar samband mellan de fyra räknesätten och likhetstecknet används matematiskt korrekt vid beräkningar.

Eleven förklarar på ett säkert sätt och med geometriska begrepp omkrets och area samt ger en säker beskrivning av geometriska objekts egenskaper, läge och inbördes relation. I samband med undersökningar och utifrån statistiskt material förklarar, beräknar och använder eleven lägesmåttens medelvärde, median och typvärde. Eleven kan även konstruera tabeller och diagram för att beskriva ett statistiskt material. Vid beräkningar med naturliga tal värderar och använder eleven utvecklingsbara strategier för de fyra räknesätten. I samband med beräkningar genomför eleven matematiska procedurer med säkerhet. Vid uppskattning och mätning använder eleven för sammanhanget relevanta måttenheter. Eleven mäter ett föremåls omkrets, bestämmer och beräknar arean av ett föremåls yta och bestämmer kroppars volym samt använder lämpliga måttenheter. Eleven tillämpar begreppet skala med säkerhet genom att förstora och förminska längder i olika situationer. Eleven kan förklara proportionalitet genom att beskriva och uttrycka samband med användning av tal i bråkform och procent.

I olika situationer tolkar och använder eleven beskrivningar med matematiskt innehåll i syfte att besvara frågeställningar i anslutning till situationen.

Eleven utför tillhörande procedurer, förklarar och motiverar sitt sätt att lösa problemet med användning av matematiska begrepp. Eleven bedömer och värderar resultatets rimlighet i relation till den ursprungliga frågeställningen.

I samtal använder eleven matematiska begrepp med säkerhet för att uttrycka det matematiska innehållet. Eleven kan också uttrycka sig i skrift och handling med användning av matematiska begrepp, symboler och andra representationsformer.

Remissversion av kursplan i matematik i grundskolan

Vidare kan eleven med säkerhet uttrycka, tolka och förstå skriftliga och muntliga beskrivningar med matematiskt innehåll.

Eleven resonerar genom att motivera, förklara samt följa och värdera andras resonemang utifrån ett matematiskt innehåll. Vidare resonerar eleven kring olika strategiers lämplighet och argumenterar för sina lösningar.

Kunskapskrav för betyget E i slutet av årskurs 9

Eleven kan återge egenskaper hos rationella och irrationella tal och kan beskriva skillnader mellan centrala matematiska begrepp. För att beskriva elementära egenskaper hos geometriska objekt använder eleven ett vardagligt språk med inslag av geometriska begrepp samt använder symboler och andra representationsformer.

Eleven använder fungerande metoder för addition, subtraktion, multiplikation och division av reella tal och enkla algebraiska uttryck. Vid beräkningar använder eleven skriftliga räknemetoder, huvudräkning samt tekniska hjälpmedel. Eleven beräknar med hjälp av givna formler omkrets, area och volym för elementära geometriska objekt och utför enhetsbyten med grundenheter. Vidare tillämpar eleven begreppet skala i kända situationer för att förstora och förminska längder. Eleven utför egna statistiska undersökningar samt undersökningar av andra samband och använder vid givna situationer tabeller, diagram, grafer eller funktioner för att presentera resultatet av undersökningarna. Eleven tolkar statistiska undersökningar. Vid enkla slumpmässiga situationer använder eleven kända metoder för att bestämma sannolikheten för en given händelse och har en strategi för att bedöma risker och chanser utifrån resultatet.

I en given konkret och bekant situation tolkar eleven matematisk information. Med hjälp av informationen använder eleven en given modell i syfte att besvara frågeställningar i anslutning till situationen. Modellen prövas och eleven beskriver modellens användbarhet i relation till situationen.

Vid problemlösning väljer eleven en känd metod och använder enkla algebraiska uttryck, formler, ekvationer. Eleven väljer en för sammanhanget lämplig procedur för att utföra beräkningar. Likhetstecknet används på ett korrekt sätt vid beräkningar och i algebraiska uttryck.

Vid redovisning presenteras resultaten med användning av symboler, bilder, tabeller, diagram, grafer och andra representationsformer samt med ett språk som har inslag av matematiska begrepp. Eleven motiverar sina lösningar och reflekterar över resultatets rimlighet i relation till den ursprungliga frågeställningen.

Remissversion av kursplan i matematik i grundskolan

Eleven resonerar genom att motivera, förklara samt följa och värdera andras resonemang utifrån ett matematiskt innehåll. Vidare resonerar eleven kring olika strategiers lämplighet och argumenterar för sina lösningar.

Kunskapskrav för betyget C i slutet av årskurs 9

Eleven kan återge egenskaper hos rationella och irrationella tal och förklarar innebörden av centrala begrepp och återger samband mellan begreppen. För att beskriva viktiga egenskaper hos geometriska objekt och deras inbördes samband använder eleven ett matematiskt språk, symboler och andra representationsformer.

Eleven använder med säkerhet olika metoder för addition, subtraktion, multiplikation och division av reella tal samt använder algebraiska uttryck. Vid beräkningar använder eleven med säkerhet skriftliga räknemetoder, huvudräkning samt tekniska hjälpmedel. Eleven beräknar omkrets, area och volym för geometriska objekt samt gör enhetsbyten och kan använda samband mellan enheter. I bekanta och enklare obekanta situationer kan eleven använda begreppet skala för att förstora och förminska längder. Eleven utför egna statistiska undersökningar samt undersökningar av andra samband och väljer mellan tabeller, diagram, grafer eller funktioner för att presentera resultatet av undersökningarna. Eleven tolkar och värderar statistiska undersökningar. Vid enkla slumpmässiga situationer använder eleven med säkerhet metoder för att bestämma sannolikheten för en given händelse och har olika strategier för att bedöma risker och chanser utifrån resultatet.

I en bekant situation tolkar och väljer eleven matematisk information. Med hjälp av informationen använder eleven en given modell eller formulerar en egen modell i syfte att besvara frågeställningar i anslutning till situationen. Vid formulering av egen modell använder eleven enkla algebraiska uttryck och ekvationer. Eleven prövar och väljer ändamålsenlig modell samt beskriver modellens användbarhet i relation till situationen.

Vid problemlösning väljer eleven mellan olika strategier och använder delvis effektiva och generella metoder. Eleven väljer och använder ofta algebraiska uttryck och använder för sammanhangen lämpliga procedurer och utför med säkerhet beräkningar.

Vid redovisning presenteras resultaten med användning av symboler, bilder, tabeller, diagram, grafer och andra representationsformer samt med ett språk där matematiska begrepp används i ett relevant sammanhang.

Eleven resonerar genom att logiskt motivera, förklara samt följa och värdera andras resonemang utifrån ett matematiskt innehåll. Vidare resonerar eleven kring olika strategiers lämplighet och värderar sina lösningar.

Kunskapskrav för betyget A i slutet av årskurs 9

Eleven kan återge egenskaper hos rationella och irrationella tal, definiera matematiska begrepp samt kan förklara och använda samband mellan begreppen. För att välja ut och beskriva väsentliga egenskaper hos geometriska objekt och deras inbördes samband använder och växlar eleven mellan ett matematiskt språk samt använder symboler och andra representationsformer. Eleven använder begreppet skala i obekanta situationer för att förstora och förminska längder samt areor.

Eleven använder och väljer med säkerhet olika metoder för addition, subtraktion, multiplikation och division av reella tal samt algebraiska uttryck. Vid beräkningar väljer eleven med säkerhet och växlar mellan skriftliga räknemetoder, huvudräkning samt tekniska hjälpmedel. Eleven beräknar omkrets, area och volym för geometriska objekt och utför med säkerhet enhetsbyten samt använder och beskriver samband mellan enheter. Eleven utför med säkerhet egna statistiska undersökningar samt undersökningar av andra samband och väljer lämplig uttrycksform för att uttrycka resultatet av dessa. Eleven tolkar och värderar statistiska undersökningar samt reflekterar kring undersökningens relevans. Vid slumpmässiga situationer väljer och motiverar eleven metod för att bestämma sannolikheten för en händelse. Därefter använder eleven med säkerhet vald metod och utvärderar metod och resultat. Eleven har effektiva strategier för att bedöma risker och chanser utifrån resultatet.

I en vardaglig situation tolkar, väljer och använder eleven matematisk information samt gör egna antaganden. Med hjälp av informationen formulerar eleven en egen modell i syfte att besvara frågeställningar i anslutning till situationen. Vid formulering av egen modell använder eleven algebraiska uttryck och ekvationer. Eleven granskar resultat, modellens användbarhet och begränsningar i förhållande till situationen och sina egna antaganden.

Vid problemlösning väljer och växlar eleven mellan ett flertal strategier. Eleven använder effektiva och generella metoder, samt löser problem genom att göra anpassningar under arbetets gång. Beräkningar utförs med tydlighet och god säkerhet.

Vid redovisning presenteras resultaten med hjälp av symboler, bilder, tabeller, diagram, grafer och andra representationsformer samt med ett relevant matematiskt språk. Vidare argumenterar eleven logiskt för sina lösningar och påståenden. Eleven värderar kritiskt sina resultat och metodernas och strategiernas begränsningar i relation till den ursprungliga frågeställningen. Vidare formulerar eleven egna problem i nya liknande situationer, värderar kritiskt resultat, metoder och strategier.

Eleven resonerar genom att logiskt motivera, förklara samt följa och värdera andras resonemang utifrån ett matematiskt innehåll. Vidare resonerar eleven kring olika strategiers lämplighet och argumenterar för sina lösningar.