

Diagnostiska uppgifter i matematik

för årskurs 6–9



Skolverket

Dokumentet kan kostnadsfritt hämtas från www.skolverket.se

ISBN: 978-91-85545-88-9

Form: Ordförrådet AB

Stockholm 2010

Förord

Diagnostiska uppgifter i matematik – för årskurs 6–9 är en publikation som bygger helt på den upplaga som utkom 2003. Endast mindre ändringar, främst gällande kontaktuppgifter, har gjorts i den här upplagan som kostnadsfritt kan laddas ner från Skolverkets webbplats. (www.skolverket.se/publikationer)

Diagnostiska uppgifter i matematik – för årskurs 6–9 har till syfte att ge lärarna hjälp att bedöma och stödja elevernas kunskapsutveckling genom att ge underlag för var varje elev står i förhållande till uppställda mål.

Diagnostiska uppgifter i matematik – för årskurs 6–9 har formen av en uppgiftsbank där läraren/arbetslaget avgör vilka uppgifter eleven/eleverna ska arbeta med. Uppgifterna kan användas tillsammans med *Analysschema i matematik – för årskurs 6–9*, eftersom det i analyschemat hänvisas till olika elevuppgifter i föreliggande material. Materialen kan även användas var för sig. Analyschemat kan också laddas ner från Skolverkets webbplats.

Materialiet är utarbetat av PRIM-gruppen vid Stockholms universitet på Skolverkets uppdrag. Projektledare för PRIM-gruppen är Astrid Pettersson och ansvarig för utarbetandet av *Diagnostiska uppgifter i matematik – för årskurs 6–9* är Lisa Björklund Boistrup. I arbetet har yrkesverksamma lärare, lärarutbildare och forskare deltagit.

Stockholm i februari 2010

Wolfgang Dietrich
Undervisningsråd

Innehåll

| | |
|---|-----|
| Inledning..... | 3 |
| Del 1 Diagnostiska uppgifter i matematik – för årskurs 6–9 | |
| Allmän lärarinformation | 6 |
| Översikt över uppgiftsmaterialet | 11 |
| Materialets olika områden | 13 |
| Mätning, rumsuppfattning och geometriska samband | 14 |
| Statistik och sannolikhet | 32 |
| Taluppfattning..... | 39 |
| Mönster och samband | 58 |
| Del 2 Lärarmaterial | |
| Dokumentation av elevens kunskande i matematik..... | 70 |
| Lärarsynpunkter – Diagnostiska uppgifter i matematik..... | 74 |
| Del 3 Elevmaterial | |
| Mätning, rumsuppfattning och geometriska samband | 80 |
| Statistik och sannolikhet | 101 |
| Taluppfattning..... | 112 |
| Mönster och samband | 132 |
| Frågor om matematik | 146 |

Inledning

Syftet med föreliggande material är diagnostiskt. Det är alltså tänkt att vara en hjälp till en lägesbild av den enskilda elevens kunskande här och nu. Denna lägesbild kan vara en del i en prognos för elevens möjligheter framöver – framför allt med att nå mål att uppnå i årskurs 9.

Mellan årskurs 5 och 9 finns inga nationellt fastställda mål att uppnå. Därför är detta uppgiftsmaterial inget prov för att bedöma om eleven vid en viss tidpunkt uppnått en viss bestämd kunskapsnivå. Avsikten är i stället att materialet, utifrån den enskilda elevens/undervisningsgruppens behov, ska kunna användas återkommande under en längre tidsperiod. Med hjälp av de olika uppgifterna/delarna kan läraren och eleven skapa sig en bild av elevens kunskap inom olika områden. Tillsammans kan sedan en planering av det fortsatta arbetet ske. På så sätt kan materialet stödja eleven i hans/hennes kunskapsutveckling i matematik.

Materialet innehåller nykonstruerade uppgifter men också uppgifter ur det tidigare utgivna *Diagnostiskt material för skolår 7* (1996), uppgifter ur ej sekretessbelagda ämnesprov för årskurs 9 samt uppgifter ur tidigare utgivna ämnesprov för årskurs 5.

Vi vill särskilt framhålla att:

- materialet ska betraktas som en uppgiftsbank där läraren/arbetslaget avgör vilka uppgifter eleven/eleverna ska arbeta med.
- arbetet med materialet ska integreras i den vanliga undervisningen.
- eleverna ska få så mycket tid de behöver när de arbetar med uppgifterna.
- läraren kan hjälpa eleverna med att exempelvis läsa uppgifter högt och förklara svåra ord.

Förfrågningar och synpunkter

Frågor om materialet ställs till PRIM-gruppen, Stockholms universitet
fax: 08-618 35 71, e-post: info@prim-gruppen.se
eller telefon:

Stina Hallén 08-1207 6605

Astrid Pettersson 08-1207 6590

Inger Stenström (adm) 08-1207 6582

Del 1

**Diagnostiska
uppgifter i matematik
– för årskurs 6–9**

Allmän lärarinformation

Nationella diagnostiska material och prov

De diagnostiska materialen finns för två olika åldersgrupper. Det diagnostiska materialet i matematik för åren före årskurs 6 tar sin utgångspunkt i barns tidiga kunnande och sträcker sig till mål att uppnå i årskurs 5. Det består av *Diagnostiska uppgifter i matematik – för användning i de tidiga skolåren* och av *Analyschema i matematik – för åren före årskurs 6*.

Det diagnostiska materialet i matematik för de senare årskurserna har en likartad uppbyggnad och sträcker sig till den kunskap som elever kan visa i årskurs 9. Den ena delen är diagnostiska uppgifter, som finns i detta häfte. Syftet med föreliggande material är dels att belysa elevens kunskapsutveckling i matematik, dels att vara ett stöd i en bedömning av vad som krävs för att eleven ska kunna nå kursplanens mål att uppnå i slutet av den nionde årskursen. Andra delen är *Analyschema i matematik – för årskurs 6–9* och i det materialet är det enbart elevens kunnande som lyfts fram och dokumenteras.

Ämnesprov i matematik ges i årskurs 3, 5 och 9. Syftet med ämnesproven i årskurs 3 och 5 är att de ska vara ett stöd för läraren att bedöma om barnet har den kunskap som krävs för de olika målen att uppnå. Syftet är också diagnostiskt och proven ska således vara en hjälp att planera undervisningen för att på bästa sätt kunna stödja elevens kunskapsutveckling. Syftet med ämnesproven i årskurs 9 är att stödja läraren i bedömningen om och hur väl den enskilde eleven nått målen i kursplanen, ge stöd för betygssättningen samt bidra till en likvärdig bedömning över landet.

Vad har varit viktigt i utvecklingsarbetet?

Enligt Skolverkets uppdrag ska läroplanens syn på kunskap och lärande genomsyra de nationella materialen oavsett om de är diagnostiska material eller ämnesprov. En annan väsentlig utgångspunkt, förutom läroplanen, är naturligtvis kursplanen i matematik. Övriga viktiga utgångspunkter för arbetet är regeringens direktiv, aktuell forskning och internationell utveckling inom området samt undervisningspraxis och matematikundervisningens förändring.

Med utgångspunkt i analyser av främst läroplan och kursplan har ambitionen varit att utforma materialen så att eleven i så stor utsträckning som möjligt får visa att hon/han

- behärskar grundläggande matematiskt tänkande och kan tillämpa det i vardagslivet
- besitter beständiga kunskaper, som utgör den gemensamma referensram som alla i samhället behöver
- kan använda grundläggande matematiska begrepp och metoder
- kan använda matematikens språk, symboler och uttrycksformer
- kan förstå och använda matematiska resonemang
- kan använda och granska matematiska modeller
- kan formulera och lösa matematiska problem

- kan tolka och värdera lösningar
- kan använda sig av miniräknarens och datorns möjligheter
- kan redovisa sina tankegångar i bild, skrift och tal
- kan använda sina kunskaper som redskap för att
 - formulera och pröva antaganden samt lösa problem
 - reflektera över erfarenheter
 - kritiskt granska och värdera påståenden och förhållanden
- kan föra och använda logiska resonemang, dra slutsatser, generalisera, förklara och argumentera för sitt tänkande.

Tonvikten bör ligga på förståelse, analys av hela lösningsprocedurer och kritisk granskning av resultat samt på förmåga att dra slutsatser.

Vad innehåller *Diagnostiska uppgifter i matematik – för årskurs 6–9?*

Läroplanen betonar en helhetssyn på elevens kunskap och hans/hennes kunskapsutveckling. Vid konstruktionen av de diagnostiska materialen har därför strävan varit att uppnå både bredd och variation. I föreliggande material finns, förutom uppgifter som eleven ska lösa individuellt, också uppgifter som han/hon ska lösa tillsammans med andra. Ett flertal uppgifter har också flera möjliga lösningar som är rimliga.

En viktig utgångspunkt vid konstruktionen av uppgifterna har varit att de ska vara kritiska i den betydelsen att elevens arbete med dem ska ge en aktuell bild av elevens förtjänster och brister i matematik.

Materialet består av fyra komponenter:

- Uppgifter att lösa individuellt
- Uppgifter att lösa i par/grupp
- Själbedömning
- Underlag för dokumentation

Uppgifterna är samlade i fyra olika områden, *Mätning, rumsuppfattning och geometriska samband, Statistik och sannolikhet, Taluppfattning* samt *Mönster och samband*. På sidan 13 och framåt beskrivs hur de olika områdena är strukturerade, vilka mål i läroplanen och kursplanen uppgifterna kan relateras till samt vad som är viktigt att iaktta vid bedömningen. Till varje uppgift finns exempel på svar under rubriken *Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen*. Denna rubrik används genomgående även när det endast finns ett korrekt svar. Till varje uppgift anges också exempel på kunskaper som eleven kan visa. Till många uppgifter anges dessutom exempel på brister och missuppfattningar som kan förekomma. De brister och missuppfattningar som beskrivs är för det mesta av den karaktären att de, om de kvarstår, kan utgöra ett hinder för elevens möjligheter att nå kursplanens mål att uppnå i slutet av den nionde årskursen.

Utprovningar har visat att det är stor skillnad mellan eleverna vad gäller den tid de behöver för arbetet med de olika delarna i materialet. Det viktiga är dock att varje elev så långt som möjligt får den tid hon/han behöver.

I materialet finns också underlag för självbedömning, dels kan eleven ange hur säker han/hon känner sig i olika situationer, dels finns frågor till eleven om matematik. Under nästa rubrik beskrivs mer detaljerat hur arbetet med självbedömning kan gå till.

Iakttagelserna av varje elevs förtjänster och brister i matematik, både i samband med detta material och i det övriga skolarbetet, kan sedan sammanfattas i underlaget *Dokumentation av elevens kunnande i matematik*. Om det används vid flera tillfällen kan elevens kunskapsutveckling över tid beskrivas.

Självbedömning

Ur Läroplan för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet:

Mål att sträva mot

Skolan skall sträva efter att varje elev

- utvecklar ett allt större ansvar för sina studier och
- utvecklar förmågan att själv bedöma sina resultat och ställa egen och andras bedömning i relation till de egna arbetsprestationerna och förutsättningarna.

Ur Kursplan i matematik för grundskolan:

Mål att sträva mot

Skolan skall i sin undervisning i matematik sträva efter att eleven

- utvecklar intresse för matematik samt tilltro till det egna tänkandet och den egna förmågan att lära sig matematik och att använda matematik i olika situationer.

När det gäller analys och bedömning är elevens aktiva deltagande viktigt. Reflektion kring sitt kunnande i matematik ger eleven möjlighet att inse vad hon/han kan och därigenom kan tilltron till den egna förmågan öka. I dokumentationsunderlaget på sidan 72 finns en underrubrik som särskilt fokuserar elevens tilltro till och ansvar för sitt eget lärande, *Visar tilltro och tar ansvar*. Här kan läraren och/eller eleven fylla i sådant som är relevant ur denna aspekt.

Självbedömning kan göras på olika sätt. Här följer några exempel.

- I materialet finns under varje område en eller ett par delar (A) där eleven ska ange hur säker han/hon är i olika matematikinriktade situationer. Det kan vara en fördel att börja med en av dessa delar innan eleven börjar arbeta med uppgifterna. Eleven får då bedöma sig själv utan att relatera sina svar till arbetet med uppgifterna. En jämförelse kan sedan göras mellan elevens svar på frågorna och hennes/hans prestationer på uppgifterna. En sådan jämförelse kan både ge underlag för en bedömning av elevens tilltro till sin egen förmåga att använda matematik och visa hur realistisk den tilltron är.
- I detta häfte finns också frågor till eleven om matematik. Dessa frågor behandlar elevens inställning till matematik och vad han/hon vill lära sig. Frågorna finns på sidan 146.
- Under själva arbetet med uppgifterna kan också en självbedömning ske. Efter att eleven har arbetat med exempelvis en av materialets delar kan hon/han uppmanas att markera de uppgifter som han/hon känner sig riktigt säker respektive osäker på.

- För dem som använder *Analysschema i matematik – för årskurs 6–9* kan elevens självbedömning ingå som en betydelsefull del av arbetet och eleven kan här delta på olika sätt. Eleven kan själv vara den som förvaltar och fyller i schemat med hjälp av läraren som då stöttar med kommentarer vid behov. När läraren är den som har hand om och fyller i schemat kan eleven uppmanas att aktivt fundera över sin lärandeprocess och påpeka för läraren när något nytt kan fyllas i på schemat. Även i analyschemat finns under varje huvudrubrik en underrubrik som särskilt fokuserar elevens tilltro till och ansvar för sitt eget lärande, *Visar tilltro och tar ansvar*.

Elevers arbete i par och grupp

Vissa uppgifter är paruppgifter. I dessa uppmanas eleven att först lösa uppgiften själv och att sedan diskutera sina svar med en annan elev. De ändringar som eleven då eventuellt vill göra kan hon/han göra med en penna i en annan färg. På så sätt kan läraren avgöra vad eleven svarar individuellt och vad eleven svarar i samråd med någon annan, processen fram till svaret blir tydlig. Detta förfarande kan naturligtvis också genomföras på flera av de individuella uppgifterna. Andra uppgifter är gruppuppgifter där eleverna ska lösa uppgiften i grupp. De tänker igenom uppgiften enskilt först men själva lösningsförfarandet sker alltså i grupp.

Syftet med par- och gruppuppgifterna är att eleverna ska få möjlighet att muntligt förklara och argumentera för sin lösning samt att de ska få ta del av andras tankar. De ska också få möjlighet att tillsammans komma överens om en redovisning och redogöra och argumentera för den.

Elevers arbete med par- och gruppuppgifterna kan ge läraren och eleven kompletterande information om hans/hennes förtjänster och brister i matematik. Vid utprovningarna var det flera lärare som uppgav att de elever som har svårigheter att visa vad de kan när de arbetar enskilt och redovisar sitt arbete skriftligt hade lättare att visa sin kunskap när de fick arbeta i grupp och tala matematik. Detta visar att det är viktigt att vid par- och grupparbete särskilt uppmärksamma dessa elever.

Vid elevernas arbete i par och grupp är det också viktigt att studera processen, alltså hur eleverna arbetar och kommer fram till sina olika resultat. Här är några frågeställningar som kan användas i det arbetet.

- Vilket matematiskt kunnande, om till exempel olika begrepp, visar eleven?
- Kan eleven argumentera för sin lösning?
- Behärskar eleven det matematiska språk som behövs?
- Har eleven tilltro till det egna tänkandet?

Andra viktiga iakttagelser som kan göras, om möjlighet finns, är exempelvis

- Vem/vilka skriver och sammanfattar?
- Vem/vilka tar ansvar så att arbetet drivs framåt?

Arbetet med uppgifterna i par och grupp kan utvidgas till att de olika grupperna får redovisa sina resultat och hur de kommit fram till dessa.

Vad ska diagnostiseras?

Det finns ingenting som kan ersätta lärarens iakttagelser och erfarenheter vid diagnostisering av elevens kunskap. Det material som här erbjuds skolorna ska vara ett stöd för detta arbete.

I försöken att förstå resultaten av elevens arbete med materialet är det av ringa intresse att räkna antalet korrekta svar. Det som är angeläget är att förstå hur eleven har kommit fram till sina svar samt att analysera hur eleven har arbetat med uppgifterna och vilka kvaliteter de olika lösningarna har. Ett viktigt led i bedömningen är att eleven får möjlighet att komplettera de lösningar som är oklara eller ofullständiga. Det är också viktigt att eleverna får klart för sig att de ska visa så mycket som möjligt av sitt kunnande under arbetet med uppgifterna. På flera uppgifter ges eleverna möjlighet att lösa uppgiften på flera olika sätt och/eller de kan ge flera olika svar på uppgiften. Det kan vara angeläget att uppmana eleverna att utnyttja de möjligheter som dessa uppgifter erbjuder, till att visa sitt kunnande inte bara med en lösningsmetod och/eller ett svar, utan med flera.

För att uppgifterna ska kunna fungera diagnostiskt är det ofta värdefullt att eleven redovisar hur hon/han arbetat med dem. Den elev som har svårt att uttrycka sig i skrift och bild bör få möjlighet att muntligt beskriva hur han/hon arbetat med uppgifterna.

När elevens kunskapsutveckling ska beskrivas kan underlaget för dokumentation av elevens kunnande på sidan 72 användas. Läraren kan sedan tillsammans med eleven diskutera det som framkommit i underlaget.

Hur och när kan eleverna arbeta med materialet?

Meningen är att de olika delarna ska användas på ett flexibelt sätt. Materialet är att betrakta som en uppgiftsbank, där läraren/arbetslaget avgör vilka uppgifter, som de olika eleverna bör arbeta med. Materialet ska i så stor utsträckning som möjligt integreras i den ordinarie undervisningen. Det betyder bland annat att eleven inte behöver arbeta med alla uppgifter i en del vid ett enda tillfälle, utan arbetet kan fördelas över flera tillfällen. Vid något tillfälle kanske hon/han arbetar med en enda uppgift. Det är viktigt att varje elev får arbeta med uppgifterna på ett sådant sätt att han/hon kan göra sitt bästa. Om så önskas kan läraren/arbetslaget förändra uppgifterna så att de bättre passar elevgruppen och andra lokala förutsättningar.

Generellt gäller att materialets användning får anpassas till eleven på det sätt som läraren finner lämpligast. Läraren kan exempelvis läsa uppgifterna och förklara svåra ord för den elev som så behöver. Läraren får också hjälpa eleven på vägen till en lösning om hon/han finner det lämpligt. Huvudsaken är att elevens arbete med materialet kan vara ett stöd vid diagnostiseringen av vad eleven kan och inte kan.

Översikt över uppgiftsmaterialet

För att det ska gå lättare att hitta uppgifter som avser att pröva ett specifikt område, har vi gjort den översikt som finns på följande sidor. Där är samtliga uppgifter relaterade till det kunskapsområde de främst avser att pröva. Vissa uppgifter avser att pröva flera olika områden och finns då med på flera ställen. Rubrikerna i översikten stämmer överens med de rubriker som finns i underlaget *Dokumentation av elevens kunskande i matematik*.

Uppgifterna betecknas på följande sätt i tabellen. G som första bokstav innebär att uppgiften finns i område *Mätning, rumsuppfattning och geometriska samband*, S motsvarar område *Statistik och sannolikhet*, T motsvarar område *Taluppfattning* och M motsvarar område *Mönster och samband*. Därefter följer vilken del uppgiften finns i, exempelvis B2, och sist kommer uppgiftens nummer.

Exempel:



Mätning, rumsuppfattning och geometriska samband

| | |
|----------------------------------|--|
| Visar tilltro och tar ansvar | GA1; GA2; GB2:3,4; GB3; GC1:5; GC3:4; GC4:6; GC5:5; GC6:4 |
| Hanterar och löser problem | GB1:2; GB2:1,3; GB3; GC1:5; GC5:3,4; GC6:1,2 |
| Tillämpar matematik | GB1:3; GB2:3,4; GB3; GC1:2,5; GC2:2; GC3:4; GC4:3-5; GC5:2,3,4; GC6:2 |
| Kommunicerar | GB2:4; GB3; GC1:5,6; GC2:3; GC3:4; GC4:6; GC5:5; GC6:4 |
| Matematiskt språk | GB1:1,5; GB2:4; GB3; GC1:5,6; GC2:4; GC3:4; GC4:3; GC5:5; GC6:4 |
| Avbildning, kartor och ritningar | GB1:3; GB3; GC2:4; GC4:4; GC5:1,3; GC6:4; TC5:7 |
| Geometriska objekt | GB1:1,2; GB2:2-4; GC2:3,4; GC3:4; GC4:2,5,6; GC5:3-5; GC6:4; MB1:4; MC5:2 |
| Geometriska mönster | GB2:1 |
| Geometriska satser | GC4:5,6; GC5:4; GC6:2; MC5:2 |
| Längd, area, volym | GB1:2,3,5; GB2:2-4; GB3; GC1:1,2,6; GC2:3,4,5; GC3:1,2,4; GC4:1,2,4-6; GC5:2,3,4; GC6:1-3; TC5:1,7 |
| Massa (vikt) | GB1:5; GC1:3; GC4:3; GC6:3 |
| Vinklar | GB2:4; GC1:4; GC2:1; GC3:3,4; GC4:6; GC5:5 |
| Tid | GB1:4,5; GC1:5,7; GC2:2,5; GC5:2; GC6:3 |

Statistik och sannolikhet

| | |
|-------------------------------------|--|
| Visar tilltro och tar ansvar | SA; SB1:2,3; SB2; SC2:3,4; SC3:3 |
| Hanterar och löser problem | SB1:2; SB2; SC2:3 |
| Tillämpar matematik | SB1:1-3; SB2; SC1:1; SC2:1-3; SC3:1,2,4,5 |
| Kommunicerar | SB1:3; SB2; SC2:3 |
| Matematiskt språk | SB1:1,3; SB2; SC2:1,3 |
| Lägesmått och spridningsmått | SC2:2,3; SC3:1,2; TC4:6 |
| Datahantering, tabeller och diagram | SB1:1-3; SB2; SC1:1,2; SC2:1; SC3:1; TC4:6 |
| Sannolikhet | SC2:4; SC3:3-5 |

Taluppfattning

| | |
|------------------------------|---|
| Visar tilltro och tar ansvar | TA1; TA2; TB2:1,2; TC4:6 |
| Hanterar och löser problem | TB1:4; TB2:1,2; TC1:4; TC3:3; TC5:7; TC7:6,8 |
| Tillämpar matematik | TB2:1,2; TC1:4; TC3:3,7; TC4:4; TC6:4; TC7:1,8 |
| Kommunicerar | TB1:2; TB2:1,2; TC1:3; TC3:4; TC6:4,7,8; TC7:3 |
| Matematiskt språk | TB1:2; TB2:1,2; TC3:4,8; TC6:7; TC7:1,3 |
| Talområden | TB1:1,5; TC4:1,6; TC5:7; TC6:1,5; TC7:2,4 |
| Positionssystemet | TB1:5; TC1:1; TC2:4,5; TC3:1,5; TC4:1,4; TC5:2,7; TC6:2; TC7:2 |
| Del av | TB1:2,4,5; TB2:2; TC1:1,2; TC2:2,3; TC3:1-7; TC4:1,5; TC5:1,4,5; TC6:1,2; TC7:2,6,8; GC4:1; SC1:1 |
| Räknesätt och räkneregler | TB1:3; TB2:1,2; TC1:3,4; TC2:1,6,7; TC3:8; TC4:2-4; TC5:2,3,6; TC6:3,7; TC7:1,3,8; GC4:4; MC1:3 |
| Räknemetoder | TB2:2; TC1:4; TC2:1,4,5,7; TC3:1,3,5-8; TC4:3; TC5:2,3; TC6:2,3,5; TC7:5,7; GC1:7; MC1:4 |

Mönster och samband

| | |
|------------------------------|--|
| Visar tilltro och tar ansvar | MA1; MA2; MB1:2; MC2:2,4; MC3:5; MC4; MC5:4 |
| Hanterar och löser problem | MB1:1,2; MC2,2; MC4; GB2:1 |
| Tillämpar matematik | MB1:1,2,4; MC2:2,4; MC4; MC5:2 |
| Kommunicerar | MB1:3; MC2:2-4; MC4; MC5:3,4 |
| Matematiskt språk | MB1:2; MC1:2; MC2:1-3; MC3:2,4,5; MC5:2,4,5 |
| Mönster | MB1:1,2; MC1:3; MC2:2; MC3:5; GB2:1 |
| Formler och uttryck | MC1:2; MC2:2,3; MC3:2-5; MC5:1,2,5; GB2:1 |
| Grafer och funktioner | MB1:3,4; MC1:1; MC2:2,4; MC3:1,4,5; MC4; GB2:1 |
| Likheter och olikheter | MC1:2,4; MC2:1,3; MC3:3; MC5:3,5; TC5:2,3; TC7:5,7 |

Materialets olika områden

Som tidigare beskrivits är materialet indelat i fyra olika områden, *Mätning, rumsuppfattning och geometriska samband, Statistik och sannolikhet, Taluppfattning* samt *Mönster och samband*. Inom varje område är uppgifterna strukturerade i olika delar. De första delarna (A) är självbedömningsdelar. Delarna (B) därefter innehåller uppgifter som har ett diagnostiskt värde för de allra flesta eleverna i årskurs 6 till 9. Därefter följer delar (C) som är ordnade så att de första av dessa delar har uppgifter som främst prövar mer grundläggande kunskap. De senare delarna innehåller uppgifter som prövar ett något mer avancerat kunnande inom området.

Följande mål i läroplanen är relevanta för de flesta av uppgifterna i materialet:

Skolan ansvarar för att varje elev efter genomgången grundskola

- *behärskar grundläggande matematiskt tänkande och kan tillämpa det i vardagslivet.*

Många av uppgifterna kan relateras till följande delar av kursplanen:

Mål att sträva mot

Skolan skall i sin undervisning i matematik sträva efter att eleven

- utvecklar intresse för matematik samt tilltro till det egna tänkandet och den egna förmågan att lära sig matematik och att använda matematik i olika situationer,
- inser värdet av och använder matematikens uttrycksformer,
- utvecklar sin förmåga att förstå, föra och använda logiska resonemang, dra slutsatser och generalisera samt muntligt och skriftligt förklara och argumentera för sitt tänkande,
- utvecklar sin förmåga att formulera, gestalta och lösa problem med hjälp av matematik, samt tolka, jämföra och värdera lösningarna i förhållande till den ursprungliga problemsituationen,
- utvecklar sin förmåga att använda enkla matematiska modeller samt kritiskt granska modellernas förutsättningar, begränsningar och användning,
- utvecklar sin förmåga att utnyttja miniräknarens och datorns möjligheter.

Mål som eleverna skall ha uppnått i slutet av det nionde skolåret

Eleven skall ha förvärvat sådana kunskaper i matematik som behövs för att kunna beskriva och hantera situationer samt lösa problem som vanligen förekommer i hem och samhälle och som behövs som grund för fortsatt utbildning.

Mätning, rumsuppfattning och geometriska samband

Uppgifterna inom detta område kan främst hänföras till följande mål i kursplanen:

Strävan skall också vara att eleven utvecklar sin tal- och rumsuppfattning samt sin förmåga att förstå och använda

- olika metoder, måttssystem och mätinstrument för att jämföra, uppskatta och bestämma storleken av viktiga storheter,
- grundläggande geometriska begrepp, egenskaper, relationer och satser.

Mål som eleverna skall ha uppnått i slutet av det nionde skolåret

- kunna använda metoder, måttssystem och mätinstrument för att jämföra, uppskatta och bestämma längder, areor, volymer, vinklar, massor, tidpunkter och tidsskillnader,
- kunna avbilda och beskriva viktiga egenskaper hos vanliga geometriska objekt samt kunna tolka och använda ritningar och kartor.

Sammanfattande beskrivning av delarna inom området Mätning, rumsuppfattning och geometriska samband

Del GA1 och GA2: Dessa delar är självbedömningsdelar där eleven får avgöra hur säker han/hon känner sig i situationer där matematik behöver användas.

Del GB1–GB3: Dessa delar har ett diagnostiskt värde för de flesta elever i årskurs 6 till 9. Allt eftersom eleven lär sig mer i matematik kan hon/han visa mer kunnande på uppgifterna i denna del. Skillnaden mellan elever i olika årskurser och/eller elever med olika kunnande visar sig i denna del främst i elevens arbete med uppgifterna. Det är därför möjligt att låta eleverna arbeta med en av dessa delar vid ett tillfälle och sedan, kanske ett eller två år senare, låta eleverna genomföra samma del en gång till. På så sätt kan elevens kunskapsutveckling tydliggöras.

Del GC1–GC6: De första C-delarna prövar ett grundläggande kunnande inom mätning, rumsuppfattning och geometriska samband. Detta handlar bland annat om förståelse, jämförelse och uppskattning inom storheter som längd, area, volym, vinklar, massa och tid samt avbildning och beskrivning av välkända geometriska objekt. De senare C-delarna prövar ett mer avancerat kunnande inom området. Här ingår bland annat beräkning av area och volym, egenskaper hos geometriska objekt samt beräkning av sträckor med hjälp av skala.

Del GA1 och GA2

De båda självbedömningsdelarna har olika inriktning. Del GA1 behandlar kunnande som är på en mer grundläggande nivå och stämmer mer överens med innehållet i delarna GB1–GB3 och GC1–GC2. Del GA2 innehåller kunnande på en mer avancerad nivå och stämmer mer överens med innehållet i del GB1–GB3 och GC4–GC6.

Vid något tillfälle när eleverna ska arbeta med en av områdets uppgiftsdelar kan det vara lämpligt att först låta eleverna göra en av självbedömningsdelarna. Elevens självbedömning kan då jämföras med prestationerna på uppgifterna.

Del GB1

Information om Del GB1

Beskrivning: Del GB1 innehåller uppgifter som har ett diagnostiskt värde för de flesta elever i årskurs 6–9.

Genomförande: Eleverna får använda miniräknare. De behöver papper att redovisa sina svar och lösningar på. På uppgift 3 kan skallinjalen längst ner döljas vid kopieringen om läraren vill att eleverna enbart ska använda skalbeteckningen 1:10 000 för att beräkna det verkliga avståndet.

På uppgift 5 är det tänkt att läraren före kopieringen fyller i den storhet (längd, area, volym, tid eller massa) som han/hon vill att eleverna ska arbeta med. Korten finns som kopieringsunderlag.

Information till eleverna: I flera av uppgifterna i materialet möter eleverna anvisningen *Visa hur du löser uppgiften*. Det kan hända att eleverna behöver en förklaring på vad detta innebär – att de till exempel med bilder, ord och/eller matematiska symboler ska visa sina lösningar.

Bedömning av Del GB1

Uppgift 1 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

Beroende på vad som finns i klassrummet kan eleven namnge och rita olika geometriska figurer, till exempel cirkel, rektangel, månghörning, parallelltrapets.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om namn på olika geometriska figurer. Kvaliteten på elevens svar bör ställas i relation till hur många och vilka geometriska former/figurer som går att se i klassrummet.
- Kunskap om att en och samma figur kan namnges på flera olika sätt, till exempel: \square : kvadrat, rektangel, fyrhörning, romb

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Brister i det matematiska ordförrådet när det gäller namn på geometriska figurer.
- Bristande kunskap om figurers olika namn, till exempel förväxling mellan triangel och rektangel.
- Bristande rumsuppfattning. Detta kan visa sig genom att eleven har svårt att upptäcka geometriska former/figurer. Det kan exempelvis förekomma att eleven inte upptäcker en figur om den är vriden på ett annat sätt än man vanligtvis ser den, till exempel om en kvadrat är vriden $1/8$ varv.

Uppgift 2 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

- a) Två rektanglar med exempelvis måtten $1 \cdot 5$, $2 \cdot 4$, $3 \cdot 3$ eller $0,5 \cdot 5,5$
- b) Eleven bestämmer arean, till exempel genom att beräkna eller räkna antalet centimeterrutor.
- c) Vad som är ett rimligt svar på denna uppgift beror på elevens erfarenhet av liknande uppgifter. Vissa elever ser endast de rektanglar som möjliga där

längderna anges med hela centimeter. Mest eftersträvansvärt är naturligtvis att eleven inser att antalet möjliga rektanglar är oändligt.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om att rita rektanglar med given omkrets.
- Kunskap om bestämning av en rektangels area.
- Kunskap om omkrets.
- Kunskap om obegränsat antal.
- Kunskap om talområdenas utvidgning.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Missuppfattning om vad omkrets innebär. Eleven kan till exempel ange sidorna till 5 cm och 7 cm och inser inte att omkretsen då är dubbelt så stor som $5 + 7$.
- Missuppfattning om att en given omkrets alltid ger samma area. Eleven kan då bestämma arean av den första rektangeln och sedan ta för givet att nästa rektangel har samma area.
- Bristande kunskap om omkrets och area, eleven kan förväxla dessa begrepp.

Uppgift 3 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

1,7 km 2 km 2,5 km

(om eleven räknar med att Sofia inte går raka vägen)

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om mätning med linjal.
- Kunskap om användning och tolkning av karta.
- Kunskap om användning och tolkning av skallinjal och/eller skalangivelse (1:10 000).
- Kunskap om rimlighet när det gäller längdangivelse.
- Kunskap om enhetsbyten.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om längdmätning.
- Bristande kunskap om enhetsbyten.
- Bristande kunskap om skala.
- Bristande kunskap om att bedöma rimlighet, till exempel om eleven mäter avståndet korrekt till ungefär 18 cm på kartan, sedan multiplicerar med 10 000 och gör fel vid enhetsbytet och får svaret till orimliga 180 km.

Uppgift 4 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

a) C: 5 000

b) Eleven förklarar på något sätt hur hon/han ungefärligt har bestämt vilket alternativ som är närmast, till exempel genom att uppskatta tre år som 1 000 dagar.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om att ett år motsvarar 365 dygn.
- Kunskap om överslagsräkning.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om antal dagar på ett år.
- Bristande kunskap om att rimlighetsbedöma ett resultat.

Uppgift 5 Stöd för analysen

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om den valda storheten inklusive de ingående enheterna.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om den valda storheten och enheterna. Eleven kan blanda ihop enheter från olika storheter, till exempel meter och kvadratmeter.
- Bristande kunskap om att hantera prefix och enheter, till exempel kan han/hon uppfatta 120 g som lika mycket som 12 hg. Eleven visar då missuppfattningen att 10 g är lika mycket som 1 hg. Ett annat exempel är att eleven tror att 1 kg är lika mycket som 100 g.

Del GB2

Information om Del GB2

Beskrivning: Del GB2 innehåller uppgifter som har ett diagnostiskt värde för de flesta elever i årskurs 6–9.

Genomförande: Eleverna får använda miniräknare. De behöver papper att redovisa sina svar och lösningar på. Till uppgift 3 bör eleverna ha tillgång till papper, sax, tejp, decilitermått och något som går att hälla i lådan, till exempel puffat ris. Osäkra elever kan behöva hjälp med att komma igång: ”Du vet vad en låda är och du vet vad en deciliter är ...”

Bedömning av Del GB2

Uppgift 1 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

- Eleven gör en bild på $4 \cdot 4$ kvadrater och får svaret 16 små kvadrater.
- 36 små kvadrater
- Exempel på beskrivning med ord: ”Jag tar figurens nummer gånger sig självt. För Nr 7 blir det då $7 \cdot 7 = 49$ kvadrater.”

Exempel på beskrivning med formel: n^2

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om geometriska mönster, hur de kan fortsätta och hur de kan beskrivas.
- Kunskap om att, på olika sätt, beskriva mönster generellt.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om att se och fortsätta ett geometriskt mönster.

Uppgift 2 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

Minst två olika figurer med arean 12 cm^2 är ritade. Eleven kan exempelvis ha tagit reda på arean genom att räkna centimeterrutor eller genom att beräkna.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om vad area innebär.
- Kunskap om hur man kan bestämma area.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Brist på förståelse av vad area är. Eleven kan till exempel förväxla omkrets och area genom att rita figurer med omkretsen 12 cm.

Uppgift 3 Stöd för analysen

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Rumsuppfattning.
- Förståelse av vad volym innebär.
- Kunskap om hur man på något sätt tar reda på lådans volym, till exempel genom mätning och/eller beräkning.
- Kunskap om samband mellan litersystemet och metersystemet vad gäller enheter för volym. (Kunskapen visas ej i de fall där eleven prövar sig fram.)
- Kunskap om att beskriva en arbetsprocess.
- Tilltro till sin förmåga. Eleven kan visa detta genom att gripa sig an uppgiften utan att veta slutresultatet.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Brist på förståelse av vad volym är.
- Bristande kunskap om att tillverka en tredimensionell kropp.
- Bristande kunskap om enheter för volym.
- Bristande tilltro till sin förmåga. Eleven börjar inte ens på uppgiften utan ger upp på förhand. Denna elev kan behöva hjälp att komma igång.

Uppgift 4 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

Vad som är ett rimligt svar på denna uppgift beror på elevens erfarenhet av liknande uppgifter. Att beskriva figuren helt entydigt och exakt är det inte så många elever som klarar.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om ord för olika geometriska objekt som exempelvis cirkel, rektangel, kvadrat, triangel, vinklar.
- Kunskap om beskrivningar av hur figurer är placerade i relation till varandra.
- Kunskap om att ange figurers storlek.
- Rumsuppfattning.
- Kunskap om symmetri.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om att namnge och beskriva geometriska figurer. Eleven kan exempelvis använda felaktiga namn på figurerna, en sammanblandning som kan förekomma är triangel – rektangel. Ett annat exempel är att eleven inte beskriver en ingående figur tillräckligt entydigt, till exempel "En rektangel med arean 60 cm²."
- Bristande kunskap om att ange figurers placering.

- Bristande kunskap om att ange egenskaper hos figurer som sidornas längd.
- Bristande kunskap om att mäta med linjal.

Del GB3

Information om Del GB3

Beskrivning: Del GB3 är en gruppuppgift och har ett diagnostiskt värde för de flesta elever i årskurs 6–9. På sidan 9 finns mer information om elevers arbete i par och grupp.

Genomförande: Eleverna får använda miniräknare. De behöver papper att redovisa sina svar och lösningar på. Läraren bestämmer hur gruppindelningen ska göras och hur många elever det ska vara i varje grupp.

Information till eleverna: Inför uppgiften kan eleverna behöva information om att de ska göra en så tydlig skiss och arbetsbeskrivning som möjligt.

Bedömning av Del GB3

Stöd för analysen

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om längdmätning.
- Kunskap om att göra en fungerande skiss/ritning med måttsättning.
- Kunskap om att göra en strukturerad beskrivning som går att följa.
- Kunskap om att konstruera en kasse som kan användas.
- Kunskap om omkrets, area, volym.
- Kunskap om praktiska aspekter som exempelvis sömnsmån.
- Kunskap om att kommunicera muntligt och att argumentera för sina tankar samt att ta del av andras tankar.
- Tilltro till sin förmåga. Eleven kan visa detta genom att gripa sig an uppgiften utan att veta slutresultatet.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om att mäta längd.
- Bristande kunskap om enheter för längd.

Del GC1

Information om Del GC1

Beskrivning: Del GC1 innehåller uppgifter som bland annat prövar grundläggande kunnande om volym, längd, massa, tid, vinklar och area.

Genomförande: Eleverna får använda miniräknare. Uppgift 7 kan redovisas på uppgiftspappret men till övriga uppgifter behöver eleverna papper att redovisa sina svar och lösningar på. De ska inte använda gradskiva under arbetet med uppgifterna.

Information till eleverna: Inför uppgift 7 kan eleverna uppmanas att inte göra det allt för lätt för sig när de väljer tidpunkt för händelserna i b). I flera av uppgifterna i materialet möter eleverna anvisningen *Visa hur du löser uppgiften*. Det kan hända att eleverna behöver en förklaring på vad detta innebär – att de till exempel med bilder, ord och/eller matematiska symboler ska visa sina lösningar.

Bedömning av Del GC1

Uppgift 1 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

12,5 cm 125 mm

1,25 dm 0,125 m

Plus/minus 2 mm bör också anses rimligt. Även större avvikelse kan förekomma om koptorn förminskar eller förstör bilden något.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om mätning med linjal.
- Kunskap om enhetsbyten.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om att använda en linjal, exempelvis genom att eleven inte vet var på linjalen man ska börja mäta.

Uppgift 2 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

Dricksglas kan ha olika volym, allt ifrån 1 dl till 5 dl. Beroende på vilken storlek på glaset som eleven använder kan svaret därför variera mellan 4 och 20 glas.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om uppskattning av volym.
- Kunskap om enhetsbyten.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om enheter för volym.
- Bristande kunskap om att uppskatta och att svara ungefär. Eleven kan exempelvis fastna i att glas är olika och kommer därför inte vidare.

Uppgift 3 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

- | | | | | |
|----|--------|---------|--------------|------|
| a) | 40 g | 60 g | 100 g | |
| b) | 2 kg | 3 760 g | 4 kg 300 g | 5 kg |
| c) | 2 g | 5 g | 11 g | 20 g |
| d) | 800 kg | 1 ton | 1 ton 300 kg | |

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om uppskattning av massa.
- Kunskap om att använda relevant enhet.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om att uppskatta massa.
- Bristande kunskap om enheter för massa.

Uppgift 4 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

- | | | | |
|----|---|------------|-----------|
| a) | D | | |
| b) | Vinkelbenen har vridit sig längst ifrån varandra. Den vinkeln har öppnat sig mest. | | |
| c) | A: 45° | 40 grader | 50° |
| | B: 20° | 15° | 25 grader |
| | C: 140° | 120 grader | 130° |

| | | | |
|----|------------|------|------------|
| D: | 170 grader | 175° | 160 grader |
| E: | 90 grader | 90° | rät |

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om vad en vinkel innebär.
- Kunskap om hur man kan uppskatta en vinkels storlek, exempelvis genom att utgå från kända vinklar, till exempel rät vinkel.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Brist på förståelse av vad vinkel är. Eleven kan till exempel tro att det är vinkelbenens längd som avgör vinkelns storlek och kan då ange A som den största vinkeln.
- Bristande kunskap om enheten "grad".

Uppgift 5 Stöd för analysen

Även om vissa elever kan missa att svara på själva frågan om när Kalle måste avsluta sitt träningspass kan elevens arbete med uppgiften visa en hel del om elevens kunnande om tid. Om läraren så anser, kan de elever som inte besvarat frågan få möjlighet att efteråt komplettera sitt arbete med detta.

Väsentligt är att eleven har en metod för att lösa uppgiften, till exempel genom att räkna baklänges från 19.23 eller framåt från 18.00.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om uppskattning av tid.
- Kunskap om bestämning av tidsskillnader.
- Kunskap om att strukturera ett skeende skriftligt.
- Tilltro till sin förmåga.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Orealistisk tidsuppfattning.
- Bristande kunskap om digital tid.
- Missuppfattningen att en timme är 100 minuter.
- Bristande kunskap om att hämta relevant information i texten. Ett exempel är att eleven inte använder uppgifterna i texten utan hittar på egna tider och aktiviteter. Ett sådant felsvar kan dock visa en hel del av elevens kunnande om tid.

Uppgift 6 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

- a) Jag tar ett snöre och lägger runt. Sedan mäter jag snöret.
Jag använder ståltråd som jag formar som figuren.
- b) Jag använder centimeterrutat papper. Först räknar jag de hela rutorna.
Sedan räknar jag ihop alla småbitar till hela centimeterrutor.
Jag fyller färgfläcken med rektanglar och trianglar. Sedan beräknar jag arean av dessa och lägger ihop.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om vad omkrets och area innebär.
- Kunskap om hur man kan bestämma omkrets och area av oregelbundna figurer.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Brist på förståelse av vad area är. Eleven kan till exempel tro att figurer med samma omkrets också har lika stor area. Detta visar eleven genom att vilja lägga snöret som hon/han använde i a) på ett nytt sätt och då göra en känd figur, till exempel en rektangel, av den. Därefter räknar hon/han ut den figurens area och tror då att arean är lika stor som hos färgfläcken.
- Missuppfattningen att oregelbundna figurer saknar area.

Uppgift 7 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

- a) År 2047
- b) Här kan naturligtvis svaren variera mycket, beroende på vad eleven väljer. Det kan vara av intresse att iakta om eleven gör det väldigt lätt för sig genom att välja händelser vid åldrar där uträkningen blir lätt eller om han/hon ger sig själv lite mer utmaning vid valet av åldrar för händelserna.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om bestämning av tidsskillnader.

Del GC2

Information om Del GC2

Beskrivning: Del GC2 innehåller uppgifter som bland annat prövar grundläggande kunnande om vinklar, tid, volym, längd och area.

Genomförande: Eleverna får använda miniräknare. De behöver papper att redovisa sina svar och lösningar på.

Information till eleverna: I flera av uppgifterna i materialet möter eleverna anvisningen *Visa hur du löser uppgiften*. Det kan hända att eleverna behöver en förklaring på vad detta innebär – att de till exempel med bilder, ord och/eller matematiska symboler ska visa sina lösningar.

Bedömning av Del GC2

Uppgift 1 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

- a) 180 grader 180° 180
- b) 120 grader 120° 120

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om att ett varv motsvarar 360°.
- Kunskap om bestämning av vinklar.
- Kunskap om proportionalitet.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om vad en vinkel innebär. Eleven kan tro att det är vinkelbenen som utgör vinkeln och kan då få svårt att inse att vinkeln är mått på hur många grader minutvisaren har vridit sig.
- Bristande kunskap om att ett varv motsvarar 360°.
- Bristande kunskap om bestämning av vinklar.

Uppgift 2 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

2 timmar och 54 minuter

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om bestämning av tidsskillnader.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om bestämning av tidsskillnader.
- Missuppfattningen att 1 h motsvarar 100 minuter. Eleven kan då göra beräkningen $17,24 - 14,30 = 2,94 = 31 \text{ h } 34 \text{ min.}$

Uppgift 3 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

8

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om vad volym innebär.
- Kunskap om bestämning av volym.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om volym och om hur volym bestäms. Eleven kan exempelvis tro att antalet kvadrater man ser på bildens synliga sidoytor bestämmer volymen. Eleven får då det felaktiga svaret 12.

Uppgift 4 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

- a) En figur med arean ungefär 12 cm^2 .
b) En figur med arean ungefär 10 cm^2 .

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om vad area innebär.
- Kunskap om hur man kan bestämma area, exempelvis genom att rita en dubbelt så stor figur och/eller att beräkna.
- Kunskap om att triangelns area är hälften så stor som en rektangel/parallelogram med samma bas. (Kunskapen visas endast om eleven i b) gör en rektangel/parallelogram med samma bas som triangeln.)

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Brist på förståelse av vad area är. Eleven kan till exempel rita en rektangel med dubbelt så lång bas och dubbelt så lång höjd.
- Missuppfattning om vad area innebär. Eleven kan blanda samman area med omkrets.

Uppgift 5 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

- a) 90 km.
b) 30 km.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om vad km/h innebär.
- Kunskap om proportionalitet.

Del GC3

Information om Del GC3

Beskrivning: Del GC3 innehåller uppgifter som bland annat prövar grundläggande kunskande om längd, volym, area, rumsuppfattning, mätning av vinklar, beskrivning av geometriska figurer.

Genomförande: Eleverna får använda miniräknare. Eleverna redovisar uppgift 1 och 2 på uppgiftspappret men till övriga uppgifter behöver de papper att redovisa sina svar och lösningar på. De ska inte använda gradskiva under arbetet med uppgifterna.

Bedömning av Del GC3

Uppgift 1 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

- a) cm centimeter
- b) dm^2 kvadratdecimeter
- c) l liter
- d) cl centiliter
- e) cm centimeter
- f) m meter
- g) cm^2 kvadratcentimeter

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunskande:

- Kunskap om uppskattning av längd, area och volym.
- Kunskap om att välja relevant enhet.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om enheter för längd, area, volym.
- Bristande kunskap om att uppskatta längd, area och volym.

Uppgift 2 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

- a) 4
- b) Eleven ritlar en figur med arean 5 duttar. 5 duttar motsvarar 30 rutor.
- c) Eleven ritlar en kvadrat med arean 6 duttar. 6 duttar motsvarar 36 rutor.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunskande:

- Kunskap om vad area innebär.
- Kunskap om areabestämning med informella metoder.
- Kunskap om att använda icke-standardiserade enheter.
- Grundläggande rumsuppfattning när hon/han vrider dutten för att till exempel passa in fyra duttar i rektangeln i a).

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Brist på förståelse för vad area innebär och för grundläggande areabestämning. Om eleven enbart kan se areabestämning av rektanglar som "basen gånger höjden" och inte riktigt har insett vad area är kan detta visa sig när eleven arbetar med denna uppgift.

Uppgift 3 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

35° 35 grader

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om vad en vinkel innebär.
- Kunskap om mätning av vinklar.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Brist på förståelse för vad en vinkel innebär och för grundläggande mätning av vinklar. Om eleven inte har förstått grunden för mätning i allmänhet och mätning av vinklar i synnerhet kan detta visa sig på denna uppgift. Exempel på felsvar är 65° och 150°.

Uppgift 4 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

Vad som är ett rimligt svar på denna uppgift beror på elevens erfarenhet av liknande uppgifter. Även om eleven inte har beskrivit figuren helt entydigt och exakt kan svaret visa en hel del av elevens kunnande.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om ord för olika geometriska objekt som exempelvis halvcirkel, rätvinklig triangel, liksidig triangel, rektangel, vinklar, diagonal, radie, diameter.
- Kunskap om att ange hur figurer är placerade i relation till varandra.
- Kunskap om att ange figurers storlek. Rumsuppfattning.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om att namnge och beskriva geometriska figurer. Eleven kan exempelvis använda felaktiga namn på figurerna, en förväxling som kan förekomma är triangel – rektangel. Ett annat exempel är att eleven inte beskriver en ingående figur tillräckligt entydigt, till exempel "En rektangel med arean 8 cm²".
- Bristande kunskap om att ange figurers placering. Bristande kunskap om att ange egenskaper hos figurer som exempelvis sidornas längd.
- Bristande kunskap om att mäta med linjal.

Del GC4

Information om Del GC4

Beskrivning: Del GC4 innehåller uppgifter som bland annat prövar kunnande om längd, area, volym, massa, geometriska objekt och proportionalitet.

Genomförande: Eleverna får använda miniräknare. Uppgift 6 kan redovisas på uppgiftspappret men till övriga uppgifter behöver eleverna papper att redovisa sina svar och lösningar på. Till uppgift 6, som är en paruppgift, behöver eleverna också en penna i en annan färg. Det är tänkt att eleverna först löser uppgiften själva. Därefter diskuterar de parvis sina svar. Om en elev vill göra ändringar av sina svar ska han/hon göra det med en penna i en annan färg.

Information till eleverna: I flera av uppgifterna i materialet möter eleverna anvisningen *Visa hur du löser uppgiften*. Det kan hända att eleverna behöver en förklaring på vad detta innebär – att de till exempel med bilder, ord och/eller matematiska symboler ska visa sina lösningar. Det kan också vara lämpligt att gå igenom med eleverna hur paruppgiften (uppgift 6) ska genomföras.

Bedömning av Del GC4

Uppgift 1 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

En fjärdedel $1/4$ En del av fyra 25 %

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om volym.
- Kunskap om enheter för volym, exempelvis att det går 100 cl på 1 l.
- Kunskap om del av värde.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om enheter för volym. Eleven kan till exempel tro att det går 1 000 cl på 1 l.

Uppgift 2 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

Minst en triangel med arean 7 cm^2 är ritad.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om vad area innebär.
- Kunskap om hur man kan bestämma area.
- Kunskap om att triangelns area är hälften så stor som en rektangel/parallelogram med samma bas och höjd.
- Kunskap om olika sorters trianglar.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Brist på förståelse av vad area är. Eleven kan till exempel förväxla omkrets och area genom att rita en triangel med omkretsen 7 cm.

Uppgift 3 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

20 stycken. Eleven kan ha gjort på olika sätt för att komma fram till svaret, till exempel utfört innehållsdivisionen $1\ 000/50$ eller utgått från att två jästpaket är 100 g och sedan sett att $10 \cdot 100 \text{ g} = 1\ 000 \text{ g} = 1 \text{ kg}$.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om enheter för massa.
- Kunskap om innehållsdivision. Eleven inser då att uppgiften kan lösas med division.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om enheter för massa, till exempel hur många gram det går på 1 kilogram.
- Bristande kunskap om att man före beräkning bör ha samma enhet på de ingående storheterna.
- Bristande kunskap om räknesättens användning. Eleven kan exempelvis välja den mer omständliga metoden att addera, $50 + 50 + \dots = 1\ 000$.

Uppgift 4 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

4 cm 4,1 cm

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om proportionalitet.
- Kunskap om skala.

Uppgift 5 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

252 cm Ungefär 260 cm

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om bestämning av cirkelns omkrets.
- Kunskap om att avrundning uppåt ibland är nödvändigt.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Missuppfattningen att man alltid ska avrunda enligt "reglerna".
I detta fall kan eleven då svara 251 cm.
- Bristande kunskap om vad omkrets innebär.
Eleven kan förväxla omkrets med area.
- Bristande kunskap om radie och omkrets. Eleven kan förväxla dessa och sätta in värdet för omkretsen i formeln $2\pi r$.

Uppgift 6 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

- a) Fel En rät vinkel är 90°
 En halv rät vinkel är 45°
- b) Fel $100 \text{ cm} = 1 \text{ m}$
 $1 \text{ dm} = 10 \text{ cm}$
- c) Fel En vinkel i en triangel måste vara mindre än 180°
 Vinkelsumman i en triangel är 180°
- d) Rätt
- e) Rätt
- f) Fel I en trubbvinklig triangel är en vinkel trubbig.
 I en trubbvinklig triangel är två vinklar spetsiga.
- g) Fel Om två vinklar i en triangel är 90° och 30° är de tillsammans 120°
 men triangeln är inte liksidig.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om vinklar.
- Kunskap om enheter för längd.
- Kunskap om egenskaper hos trianglar och rektanglar.
- Kunskap om att använda det matematiska språket i tydliga beskrivningar.
- Kunskap om att föra logiska resonemang.
- Kunskap om att kommunicera muntligt och att argumentera för sina tankar samt att ta del av andras tankar.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om enhetsbyten inom längd.
- Bristande kunskap om vinklar i rektanglar och trianglar.

Del GC5

Information om Del GC5

Beskrivning: Del GC5 innehåller uppgifter som bland annat prövar kunnande om skala, längd, tid, volym, area och geometriska beskrivningar.

Genomförande: Eleverna får använda miniräknare. Uppgift 5 kan redovisas på uppgiftspappret men till övriga uppgifter behöver eleverna papper att redovisa sina svar och lösningar på. Till uppgift 5, som är en paruppgift, behöver elev-

erna också en penna i en annan färg. Det är tänkt att eleverna först löser uppgiften själva. Därefter diskuterar de parvis sina svar. Om en elev vill göra ändringar av sina svar ska hon/han göra det med en penna i en annan färg.

Information till eleverna: I flera av uppgifterna i materialet möter eleverna anvisningen *Visa hur du löser uppgiften*. Det kan hända att eleverna behöver en förklaring på vad detta innebär – att de till exempel med bilder, ord och/eller matematiska symboler ska visa sina lösningar. Det kan också vara lämpligt att gå igenom med eleverna hur paruppgiften i slutet av delen ska genomföras.

Bedömning av Del GC5

Uppgift 1 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

Eleven gör en skalenlig ritning av rummet, till exempel $2,9 \text{ cm} \cdot 3,6 \text{ cm}$ i skala 1:100

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om skala.
- Kunskap om konstruktion av ritning.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om att kunna använda ritningar.
- Bristande kunskap om enhetsbyten.

Uppgift 2 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

17 min lite mer än 15 minuter ca 20 min

Eleven kan komma fram till sitt svar på olika sätt, till exempel genom att utgå från att man cyklar 6 km på 20 minuter alternativt 4,5 km på 15 minuter om farten är 18 km/h. En annan lösning är att utföra beräkningen $5 \cdot 60 / 18$.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om vad km/h innebär.
- Kunskap om proportionalitet.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om att hitta en lösningsmetod när inte beräkningarna går jämnt ut.
- Bristande kunskap om enhetsbyten.

Uppgift 3 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

Flera olika lösningar är möjliga, till exempel:

$30 \text{ cm} \cdot 80 \text{ cm} \cdot 100 \text{ cm}$

$50 \text{ cm} \cdot 60 \text{ cm} \cdot 80 \text{ cm}$

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om volymbestämning av rätblock.
- Kunskap om sambandet mellan de båda enhetssystemen för volym, litersystemet och metersystemet.
- Kunskap om hur man ritar ett rätblock.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om enheter för volym, till exempel missuppfattningen att 1 dl skulle vara lika mycket som 1 cm^3 .

Uppgift 4 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

Den cirkel som har diametern 8,9 cm.

Eleven kan ha kommit fram till sitt svar med olika metoder. En är att räkna ut arean för de båda cirkelarna. En annan, mer generell, metod är att inse att det är radien/diametern som är avgörande för hur stor arean är och därför enbart jämföra radien/diametern för de båda cirkelarna.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om areabestämning av cirklar.
- Kunskap om att det är radien/diametern som avgör hur stor arean för en cirkel är.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om areabestämning av cirkel, eleven kan exempelvis förväxla med hur man bestämmer omkretsen.
- Bristande kunskap om radie och diameter.

Uppgift 5 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

- a) Definition 1: kvadrat
Definition 2: parallelogram
Definition 3: rektangel
- b) En fyrhörning där alla sidor är lika långa.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om de geometriska ord som ingår, till exempel fyrhörning, rät, parallell, parvis, parallelogram, rektangel, kvadrat.
- Kunskap om vad som menas med en definition.
- Kunskap om att föra logiska resonemang.
- Kunskap om att kommunicera muntligt och att argumentera för sina tankar samt att ta del av andras tankar.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Missuppfattningen att varje figur endast har ett namn. Om eleven har denna missuppfattning kan han/hon inte inse att en kvadrat också är en rektangel (och parallelogram och romb) och att en rektangel också är en parallelogram.

Del GC6

Information om Del GC6

Beskrivning: Del GC6 innehåller uppgifter som bland annat prövar kunnande om geometriska objekt, längd, area, volym, massa, likformighet.

Genomförande: Eleverna får använda miniräknare. Uppgift 4 kan redovisas på uppgiftspappret men till övriga uppgifter behöver eleverna papper att redovisa sina svar och lösningar på. I uppgift 3 är det tänkt att läraren före kopieringen fyller i den storhet (längd, area, volym, tid eller massa) som hon/han vill att eleverna ska arbeta med. Korten finns som kopieringsunderlag. Till uppgift 4,

som är en paruppgift, behöver eleverna också en penna i en annan färg. Det är tänkt att eleverna först löser uppgiften själva. Därefter diskuterar de parvis sina svar. Om en elev vill göra ändringar av sina svar ska han/hon göra det med en penna i en annan färg.

Information till eleverna: I flera av uppgifterna i materialet möter eleverna anvisningen *Visa hur du löser uppgiften*. Det kan hända att eleverna behöver en förklaring på vad detta innebär – att de till exempel med bilder, ord och/eller matematiska symboler ska visa sina lösningar. Det kan också vara lämpligt att gå igenom med eleverna hur paruppgiften i slutet av delen ska genomföras.

Bedömning av Del GC6

Uppgift 1 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

Vad som kan anses vara ett rimligt svar beror på hur mycket eleven har mått uppgifter av detta slag. I vissa fall kan detta svar anses rimligt: "Omkretsen kan vara på alla möjliga sätt, till exempel 30 cm ($12 + 12 + 3 + 3$) eller 40 cm ($18 + 18 + 2 + 2$)" Exempel på ett mer generellt svar är "Omkretsen är minst 24 cm (kvadrat med sidan 6 cm) och kan bli hur stor som helst."

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om area och omkrets.
- Kunskap om rektangelns egenskaper, exempelvis att en kvadrat också är en rektangel och att en rektangel kan ha en "våldigt liten höjd", eller det mer generella "hur liten höjd som helst".
- Kunskap om olika talområden.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Missuppfattningen att en given area alltid ger samma omkrets.
- Missuppfattningen att en kvadrat inte är en rektangel.
- Missuppfattningen att en rektangel måste ha sidor med heltalsvärden. Eleven kan påstå att rektangeln $1\text{ cm} \cdot 36\text{ cm}$ har den största omkretsen.

Uppgift 2 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

Ja, volymen blir 502 cm^3 .

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om volymeräkning av cylinder.
- Kunskap om sambandet mellan de båda enhetssystemen för volym, litersystemet och metersystemet.

Uppgift 3 Stöd för analysen

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om den valda storheten inklusive de ingående enheterna.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om den valda storheten och enheterna. Eleven kan blanda ihop enheter från olika storheter, till exempel meter och kvadratmeter. Eleven kan också ha svårt att hantera enheter inom rätt storhet, till exempel kan hon/han uppfatta 120 g som lika mycket som 12 hg.

Uppgift 4 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

- a) Fel
- b) Fel
- c) Rätt
- d) Fel
- e) Rätt
- f) Fel
- g) Rätt

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om likformighet.
- Kunskap om några geometriska objekt och deras egenskaper: rektangel, triangel (inklusive liksidig och rätvinklig triangel), kvadrat, romb, cirkel.
- Kunskap om att med ord motivera en ståndpunkt.
- Kunskap om att föra logiska resonemang. Kunskap om att kommunicera muntligt och att argumentera för sina tankar samt att ta del av andras tankar.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om grundläggande egenskaper hos geometriska figurer. Eleven kan exempelvis ha svårt att föreställa sig rektanglar och trianglar med olika form.
- Bristande kunskap om likformighet.

Statistik och sannolikhet

Uppgifterna inom detta område kan främst hänföras till följande mål i kursplanen:

Strävan skall också vara att eleven utvecklar sin tal- och rumsuppfattning samt sin förmåga att förstå och använda

- grundläggande statistiska begrepp och metoder för att samla in och hantera data och för att beskriva och jämföra viktiga egenskaper hos statistisk information,
- sannolikhetstänkande i konkreta slumpsituationer.

Mål som eleverna skall ha uppnått i slutet av det nionde skolåret

- kunna tolka, sammanställa, analysera och värdera data i tabeller och diagram,
- kunna använda begreppet sannolikhet i enkla slumpsituationer.

Sammanfattande beskrivning av delarna inom området *Statistik och sannolikhet*

Del SA: Denna del är en självbedömningsdel där eleven får avgöra hur säker han/hon känner sig i situationer där matematik behöver användas.

Del SB1–SB2: Dessa delar har ett diagnostiskt värde för de flesta elever i årskurs 6 till 9. Allt eftersom eleven lär sig mer i matematik kan hon/han visa mer kunskande på uppgifterna i denna del. Skillnaden mellan elever i olika årskurser och/eller elever med olika kunskande visar sig i dessa delar främst i elevens arbete med uppgifterna. Det är därför möjligt att låta eleverna arbeta med en av dessa delar vid ett tillfälle och sedan, kanske ett eller två år senare, låta eleverna genomföra samma del en gång till. På så sätt kan elevens kunskapsutveckling tydliggöras.

Del SC1–SC3: Den första C-delen prövar ett grundläggande kunskande inom statistik. Detta handlar bland annat om tolkning av tabeller och diagram samt att sammanställa data i en tabell. De senare C-delarna prövar sannolikhet och ett mer avancerat kunskande inom statistik. Här ingår bland annat kunskap om olika diagramtyper, olika lägesmått och sannolikhet i konkreta slumpsituationer.

Del SA

Del SA är en självbedömningsdel. Vid ett eller flera tillfällen när eleverna ska arbeta med en av områdets uppgiftsdelar kan det vara lämpligt att låta eleverna först göra självbedömningsdelen. Elevens självbedömning kan då jämföras med prestationerna på uppgifterna.

Del SB1

Information om Del SB1

Beskrivning: Del SB1 innehåller uppgifter som har ett diagnostiskt värde för de flesta elever i årskurs 6–9.

Genomförande: Eleverna får använda miniräknare. De behöver papper att redovisa sina svar och lösningar på. Till uppgift 3, som är en paruppgift, behöver

eleverna också en penna i en annan färg. Det är tänkt att eleverna först löser uppgiften själva. Därefter diskuterar de parvis sina svar. Om en elev vill göra ändringar av sina svar ska han/ hon göra det med en penna i en annan färg.

Information till eleverna: Inför uppgift 2c) kan eleverna uppmanas att inte göra det allt för lätt för sig när de skriver en uppgift till diagrammet. I flera av uppgifterna i materialet möter eleverna anvisningen *Visa hur du löser uppgiften*. Det kan hända att eleverna behöver en förklaring av vad detta innebär – att de till exempel med bilder, ord och/eller matematiska symboler ska visa sina lösningar. Det kan också vara lämpligt att gå igenom med eleverna hur paruppgiften i slutet av delen ska genomföras.

Bedömning av Del SB1

Uppgift 1 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

Flera olika lösningar är möjliga, till exempel:

Stapeldiagram: När man har gjort en undersökning över hur många det är av olika saker, till exempel husdjur i klassen.

Cirkeldiagram: När man ska visa sådant som tillsammans utgör 100 %, till exempel hur stor del av olika sorters mat (grönsaker, kött, bröd och så vidare) man äter under en dag.

Linjediagram: När man ska visa något som förändras, till exempel hur temperaturen förändras under en viss tid.

Hur många diagramtyper det är rimligt att eleven kan redogöra för, beror på hur stor erfarenhet eleven har av att arbeta med diagram.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om olika diagramtyper och deras användning.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Missuppfattningar kring olika diagrams användning.

Uppgift 2 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

a) 39

b) 25 elever

c) Flera olika lösningar är möjliga, till exempel:

Vilket är det minsta och största skonumret i klassen?

Vilket är medelvärdet av skonumren?

Vilket är medianvärdet?

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om typvärde.
- Kunskap om avläsning och tolkning av ett diagram.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande förståelse av stapeldiagram. Det kan exempelvis vara så att eleven inte kan beräkna antalet elever i klassen utan utför till exempel additionen $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6$.

Uppgift 3 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

Sanna påståenden: A, B, F, G

Flera av påståendena är sådana att svaret inte är enkelt sant eller falskt. Detta gäller särskilt påstående H och I. 1994 till 1995 minskade visserligen andelen rökande flickor i årskurs 9, men eftersom det inte är samma flickor vet man inte om många har slutat röka. Diagrammet visar inte heller med säkerhet att fler pojkar rökte 1995 än 1994 eftersom årskullarna kan vara olika stora.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om avläsning och tolkning av linjediagram.
- Kunskap om kritisk granskning av andras tolkning av diagram.
- Kunskap om att kommunicera muntligt och att argumentera för sina tankar samt att ta del av andras tankar.

Del SB2

Information om Del SB2

Beskrivning: Del SB2 är en gruppuppgift och har ett diagnostiskt värde för de flesta elever i årskurs 6–9. På sidan 9 finns mer information om elevers arbete i par och grupp. Uppgiften måste genomföras under flera lektionstillfällen.

Genomförande: Eleverna får använda miniräknare. De behöver papper att redovisa sitt arbete på. Läraren bestämmer hur gruppindelningen ska göras och hur många elever det ska vara i varje grupp.

Information till eleverna: Inför uppgiften kan eleverna behöva en muntlig genomgång av hur uppgiften ska genomföras.

Bedömning av Del SB2

Stöd för analysen

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om planering av arbetet med en undersökning.
- Kunskap om att genomföra en undersökning.
- Kunskap om att sortera, sammanställa och gestalta resultatet av en undersökning.
- Kunskap om att tolka resultatet av en undersökning.
- Kunskap om att det kan vara lämpligt att klassindela ett datamateriel. Detta kan vara relevant om eleverna väljer att undersöka något med kontinuerlig variabel, exempelvis hur långa eleverna är. I detta fall är det en fördel om eleverna väljer att göra ett histogram.
- Kunskap om att kommunicera muntligt och att argumentera för sina tankar samt att ta del av andras tankar.
- Tilltro till sin förmåga. Eleven kan visa detta genom att gripa sig an uppgiften utan att veta slutresultatet.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om kategorisering, sortering och tolkning av de data som en undersökning genererar.

Del SC1

Information om Del SC1

Beskrivning: Del SC1 innehåller uppgifter som bland annat prövar grundläggande kunskaper om tolkning av tabeller och diagram, att sammanställa data i en tabell samt att rita ett diagram.

Genomförande: Eleverna får använda miniräknare. De behöver papper att redovisa sina svar och lösningar på.

Information till eleverna: I flera av uppgifterna i materialet möter eleverna anvisningen *Visa hur du löser uppgiften*. Det kan hända att eleverna behöver en förklaring av vad detta innebär – att de till exempel med bilder, ord och/eller matematiska symboler ska visa sina lösningar.

Bedömning av Del SC1

Uppgift 1 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

- E: hälften
- Sanna påståenden: A, B (8 av 15) och D
- Eleven ritade ett diagram som visar att det finns 10 hundar, 11 katter, 2 fåglar, 1 hamster och 4 hästar.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunskapsområde:

- Kunskap om avläsning och tolkning av en tabell.
- Kunskap om kritisk granskning av andras tolkning av tabell.
- Kunskap om konstruktion av diagram med utgångspunkt från en tabell.
- Kunskap om bråk.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om att tolka och analysera data i en tabell.
- Bristande kunskap om att sammanställa data i ett diagram. Eleven kan exempelvis ha svårt att strukturera så att varje djurkategori kommer för sig.

Uppgift 2 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

500 kr

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunskapsområde:

- Kunskap om tolkning och avläsning av diagram.
- Kunskap om skalan på diagrammets axel.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Missuppfattningen att skalstrecken på axlarna i olika diagram alltid står för samma intervall, till exempel 10.

Del SC2

Information om Del SC2

Beskrivning: Del SC2 innehåller uppgifter som bland annat prövar kunskaper om diagramtyper, lägesmått och sannolikhet.

Genomförande: Eleverna får använda miniräknare. De behöver papper att redovisa sina svar och lösningar på.

Information till eleverna: I flera av uppgifterna i materialet möter eleverna anvisningen *Visa hur du löser uppgiften*. Det kan hända att eleverna behöver en förklaring av vad detta innebär – att de till exempel med bilder, ord och/eller matematiska symboler ska visa sina lösningar.

Bedömning av Del SC2

Uppgift 1 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

- a) Flera olika lösningar är möjliga, till exempel:
- Stapeldiagram: När man har gjort en undersökning över hur många det är av olika saker, till exempel husdjur i klassen.
- Cirkeldiagram: När man ska visa sådant som tillsammans utgör 100 %, till exempel hur stor del av olika sorters mat (grönsaker, kött, bröd och så vidare) man äter under en dag.
- Linjediagram: När man ska visa något som förändras, till exempel hur temperaturen förändras under en viss tid.
- b) Flera olika lösningar är möjliga, till exempel:
- histogram stolpdigram lådagram

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om olika diagramtyper och deras användning.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Missuppfattningar kring olika diagrams användning.

Uppgift 2 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

- a), b) Flera olika lösningar är möjliga, till exempel:
- Jenny 15, lillebror 5, storebror 17, mamma 42, mormor 68, morfar 69

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om begreppet medelvärde. Eleven kan till exempel utgå ifrån att den sammanlagda åldern är 6–36 år.
- Kunskap om att ange rimliga värden som passar till en situation.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om vad medelvärde innebär.
- Bristande kunskap om att anpassa värden till en verklig situation, eleven kan exempelvis ange åldern 36 år för alla sex personerna, ett svar som inte är rimligt i denna situation.

Uppgift 3 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

- a) Medelvärde: 21 000
Median: 15 000
- b), c) Oavsett vilket värde eleven väljer är det viktigt är att motiveringen är rimlig. Medianvärdet kan dock anses spegla löneläget bättre eftersom fördelningen inte är jämn och endast två personer når över medellönen. Många elever väljer medellönen därför att det är det "rätta" värdet.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om hur man bestämmer lägesmåttens medelvärde och median.
- Kunskap om för- och nackdelar med olika lägesmått.
- Kritisk granskning av statistik.
- Kunskap om att argumentera.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om medelvärde och median, eleven kan exempelvis förväxla dessa.
- Missuppfattningen att median aldrig är lika korrekt/bra att använda som medelvärde.
- Bristande förståelse av att man måste rangordna värdena för att bestämma medianen. Eleven kan då svara 13 000 eftersom det är det mittersta värdet så som värdena är uppställda i uppgiften (alternativt 55 000 om eleven räknar radvis). Eleven kan också ange 16 000 som median eftersom det är det mittersta av de fem förekommande värdena.

Uppgift 4 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

- a) 25 % 1/4 en fjärdedel
- b) 5 % 1/20 en på 20
- c) 50 % 1/2 hälften
- d) Eleven ritar ett eller flera lyckohjul där sannolikheten stämmer.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om hur man bestämmer sannolikhet.
- Kunskap om hur man skapar förutsättningar för en viss sannolikhet.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om sannolikhet. En elev kan exempelvis tro att utfallen 1–20 har olika sannolikhet.

Del SC3

Information om Del SC3

Beskrivning: Del SC3 innehåller uppgifter som bland annat prövar kunnande om lägesmått och sannolikhet.

Genomförande: Eleverna får använda miniräknare. De behöver papper att redovisa sina svar och lösningar på.

Information till eleverna: I flera av uppgifterna i materialet möter eleverna anvisningen *Visa hur du löser uppgiften*. Det kan hända att eleverna behöver en förklaring av vad detta innebär – att de till exempel med bilder, ord och/eller matematiska symboler ska visa sina lösningar.

Bedömning av Del SC3

Uppgift 1 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

- a) 10,5
- b) 10
- c) 9

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om hur man bestämmer lägesmått medelvärde, median och typvärde.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om medelvärde, median och typvärde. Eleven kan exempelvis förväxla olika lägesmått.
- Bristande förståelse av att man måste rangordna värdena för att bestämma medianen.

Uppgift 2 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

a) Flera olika lösningar är möjliga, till exempel:

12, 15, 15 2, 20, 20

b) 15 år ett år större

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om begreppet medelvärde.

Uppgift 3 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

a) Flera olika lösningar är möjliga, till exempel:

Att jag ska ta en röd strumpa ur en låda med enbart svarta strumpor.

Att solen inte ska lysa mer.

b) Flera olika lösningar är möjliga, till exempel:

Att jag ska ta en röd kula ur en ask med enbart röda kulor.

Att lektionen kommer att ta slut.

c) Flera olika lösningar är möjliga, till exempel:

Att jag ska ta ett rätt kort ur en vanlig kortlek.

Att jag ska slå en etta, tvåa eller trea med en vanlig tärning.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om sannolikhet.
- Kunskap om hur man skapar förutsättningar för en viss sannolikhet.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Missuppfattningen att sannolikheten 1 (ett) innebär en sannolikhet på 1 procent.

Uppgift 4 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

0,4 40 % 4 av 10

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om hur man bestämmer sannolikhet som antalet gynnsamma utfall dividerat med antalet möjliga utfall.
- Kunskap om hur man anger sannolikhet på olika sätt.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om att bestämma sannolikhet.

Uppgift 5 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

1/6 0,17 17 % en av sex

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om hur man bestämmer sannolikhet kopplat till kombinatorik.
- Kunskap om hur man bestämmer sannolikhet med multiplikation.
- Kunskap om hur man anger sannolikhet på olika sätt.

Taluppfattning

Uppgifterna inom detta område kan främst hänföras till följande mål i kursplanen:

Strävan skall också vara att eleven utvecklar sin tal- och rumsuppfattning samt sin förmåga att förstå och använda

- grundläggande talbegrepp och räkning med reella tal, närmevärden, proportionalitet och procent.

Mål som eleverna skall ha uppnått i slutet av det nionde skolåret

- ha utvecklat sin taluppfattning till att omfatta hela tal och rationella tal i bråk- och decimalform,
- ha goda färdigheter i och kunna använda överslagsräkning och räkning med naturliga tal och tal i decimalform samt procent och proportionalitet i huvudet, med hjälp av skriftliga räknemetoder och med tekniska hjälpmedel.

Sammanfattande beskrivning av delarna inom området *Taluppfattning*

Del TA1 och TA2: Dessa delar är självbedömningsdelar där eleven får avgöra hur säker han/hon känner sig i situationer där matematik behöver användas.

Del TB1–TB2: Dessa delar har ett diagnostiskt värde för de flesta elever i årskurs 6 till 9. Allt eftersom eleven lär sig mer i matematik kan hon/han visa mer kunnande på uppgifterna i denna del. Skillnaden mellan elever i olika årskurser och/eller elever med olika kunnande visar sig i denna del främst i elevens arbete med uppgifterna. Det är därför möjligt att låta eleverna arbeta med en av dessa delar vid ett tillfälle och sedan, kanske ett eller två år senare, låta eleverna genomföra samma del en gång till. På så sätt kan elevens kunskapsutveckling tydliggöras.

Del TC1–TC7: De första C-delarna prövar ett grundläggande kunnande inom *Taluppfattning*. Detta handlar bland annat om förståelse av räknesättens användning, tal i bråk- och decimalform, enkla tal i procentform, beräkning i huvudet, med miniräknare och med skriftliga metoder samt positionssystemet. De senare C-delarna prövar förståelse av räknesätten, prioriteringsregler samt förståelse av och beräkningar med negativa tal och tal i bråk-, decimal- och procentform.

Del TA1 och TA2

De båda självbedömningsdelarna har olika inriktning. Del TA1 behandlar kunnande som är på en mer grundläggande nivå och stämmer mer överens med innehållet i del TB1–TB2 och TC1–TC3. Del TA2 innehåller kunnande på en mer avancerad nivå och stämmer mer överens med innehållet i del TB1–TB2 och TC4–TC7.

Vid något tillfälle när eleverna ska arbeta med en av områdets uppgiftsdelar kan det vara lämpligt att låta eleverna först göra en av självbedömningsdelarna. Elevens självbedömning kan då jämföras med prestationerna på uppgifterna.

Del TB1

Information om Del TB1

Beskrivning: Del TB1 innehåller uppgifter som har ett diagnostiskt värde för de flesta elever i årskurs 6–9.

Genomförande: Eleverna bör inte använda miniräknare. De behöver papper att redovisa sina svar och lösningar på. Uppgift 4 kan göras laborativt, exempelvis med kulor, om läraren tycker att det passar elevgruppen bättre. På uppgift 5 är det tänkt att läraren i förväg fyller i de tal, till exempel tal mindre än 1 eller tal i decimalform, som han/hon vill att eleverna ska arbeta med. Korten finns som kopieringsunderlag. Information till eleverna: I flera av uppgifterna i materialet möter eleverna anvisningen *Visa hur du löser uppgiften*. Det kan hända att eleverna behöver en förklaring av vad detta innebär – att de till exempel med bilder, ord och/eller matematiska symboler ska visa sina lösningar.

Bedömning av Del TBI

Uppgift 1 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

Vad som är ett rimligt svar på denna uppgift beror på elevernas erfarenheter av liknande uppgifter. Alltså kan ett svar som "Det finns massor med tal, exempelvis 3,1; 3,5; 4 och 4,3" anses rimligt i vissa fall. Ett mer generellt svar kan se ut så här: "Det finns oändligt många tal. Man kan ha mindre och mindre skillnad mellan talen hur länge som helst."

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om del av, uttryckt som tal i bråk- och/eller decimalform.
- Kunskap om att det finns hur många tal som helst i vilket intervall som helst.
- Kunskap om talområdenas utvidgning.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Missuppfattningen att det bara är de hela talen eller bara tal med en decimal som räknas som tal.

Uppgift 2 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

Flera olika lösningar är möjliga, en elev skriver exempelvis så här:

Procent är ett mycket användbart sätt att tala om och ta reda på hur stor del av något, något är. Procent används mycket vid rabatter, skattebetalning och vid andra betalningar där man tar hänsyn till hur mycket pengar folk har. Man kan till exempel säga att alla ska betala 30 % av sin lön, i stället för 7 000 kr. Då får alla betala lika stor del av sin lön. 100 % är allt, 0 % är ingenting, 50 % är hälften.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om användning av procent.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om procentbegreppet och dess användning. En elev kan exempelvis enbart skriva "Man använder procent när det är rea". En elev som skriver så kan få möjlighet att komplettera sitt svar.

Uppgift 3 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

- a) Hur mycket två pennor kostar. Två pennor.
b) Kalle köper en penna och tre suddgummin. 3 sudd och 1 penna.
c) Jag har 100 kronor och köper 2 pennor och 1 sudd.
Två pennor och ett sudd som dras från hundra kronor.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om räkneseättens användning.
- Kunskap om tolkning av matematiska uttryck.
- Kunskap om parenteser och deras användning.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om att koppla beräkningar till verkliga händelser.
- Bristande kunskap om vad multiplikation innebär, att multiplikation kan ses som upprepad addition.
- Bristande kunskap om prioriteringsregler. På uppgift b) kan eleven exempelvis skriva "21 sudd kostar ..."
- Bristande kunskap om användning av parenteser.

Uppgift 4 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

16 vita, 8 blå, 4 gula

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om del av antal uttryckt i bråkform.
- Kunskap om att på något sätt resonera sig fram till en lösning, till exempel laborativt, med cirkeldiagram, med bild eller med ord.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om del av antal. Exempelvis kan eleven missa att inse att helheten är 1 ($32/32$).

Uppgift 5 Stöd för analysen

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om de tal som läraren valt att eleverna ska arbeta med.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Olika missuppfattningar beroende på de tal som läraren har valt. Exempel på en missuppfattning är att eleven tror att 0,901 är större än 0,91 eftersom "901 är större än 91". Andra exempel är att eleven tror att $1/7$ är lika mycket som 0,7 eller att $1/5$ är lika mycket som 1,5.

Del TB2

Information om Del TB2

Beskrivning: Del TB2 består av två paruppgifter och har ett diagnostiskt värde för de flesta elever i årskurs 6–9. På sidan 9 finns mer information om elevers arbete i par och grupp.

Genomförande: Eleverna får använda miniräknare. De behöver papper att redovisa sina svar och lösningar på. Läraren bestämmer hur gruppindelningen ska göras. Det är tänkt att eleverna först löser uppgifterna själva. Därefter diskuterar

de parvis sina svar. Om en elev vill göra ändringar av sina svar ska hon/han göra det med en penna i en annan färg.

Information till eleverna: Det kan vara lämpligt att gå igenom med eleverna hur paruppgifterna ska genomföras. I flera av uppgifterna i materialet möter eleverna anvisningen *Visa hur du löser uppgiften*. Det kan hända att eleverna behöver en förklaring av vad detta innebär – att de till exempel med bilder, ord och/eller matematiska symboler ska visa sina lösningar.

Bedömning av Del TB2

Uppgift 1 Stöd för analysen

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Taluppfattning om naturliga tal.
- Kunskap om att systematisera.
- Kunskap om att kommunicera muntligt och att argumentera för sina tankar samt att ta del av andras tankar.
- Tilltro till sin förmåga. Eleven kan visa detta genom att gripa sig an uppgiften utan att veta slutresultatet.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om att systematisera. Eleven kan välja att pröva slumpmässigt.

Uppgift 2 Exempel på rimliga svar och stöd för analysen

Pia tar en kola och kamraterna tolv var.

Pia tar fem kolor och kamraterna elva var.

Pia tar nio kolor och kamraterna tio var.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om räknetsättens användning.
- Kunskap om att systematisera.
- Kunskap om att kommunicera muntligt och att argumentera för sina tankar samt att ta del av andras tankar.
- Tilltro till sin förmåga. Eleven kan visa detta genom att gripa sig an uppgiften utan att veta slutresultatet.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om att systematisera. Eleven kan välja att pröva slumpmässigt.

Del TC1

Information om Del TC1

Beskrivning: Del TC1 innehåller uppgifter som bland annat prövar grundläggande kunnande om tal i bråk- och decimalform, förståelse av räknetsätten och miniräknarens användning.

Genomförande: Eleverna ska använda miniräknare. De behöver papper att redovisa sina svar och lösningar på.

Information till eleverna: I flera av uppgifterna i materialet möter eleverna anvisningen *Visa hur du löser uppgiften*. Det kan hända att eleverna behöver en

förklaring av vad detta innebär – att de till exempel med bilder, ord och/eller matematiska symboler ska visa sina lösningar.

Bedömning av Del TC1

Uppgift 1 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

- a) 1,56; 1,7; 2,03; 2,3; 2,59; 2,9
- b) 2,9 m betyder 2 m 9 dm och det är längre än 2,59 m som betyder 2 m 5 dm och 9 cm. $2,9 = 2,90$ och $2,90 > 2,59$

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om tal i decimalform.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Missuppfattningen att 2,59 är större än 2,9 eftersom 59 är större än 9. Decimalerna behandlas alltså som heltal.
- Missuppfattningen att 2,3 är större än 2,59 därför att eleven tror att tal med enbart tiondelar alltid är större än tal som också har hundradelar om heltalsdelen är densamma.

Uppgift 2 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

Flera olika lösningar är möjliga, till exempel:

3 äpplen, 2 bananer, 1 apelsin 9 äpplen, 6 bananer, 3 apelsiner

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om tal i bråkform.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Missuppfattningen att en tredjedel är samma sak som 3 stycken.

Uppgift 3 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

- a) Flera olika lösningar är möjliga, till exempel:
Kostnaden för 5 chokladaskar som kostar 27 kronor styck.
Totala antalet elever i 5 klasser med 27 elever i varje.
En godisbit kostar 5 kr. Jag köper 27 stycken.
- b) Flera olika lösningar är möjliga, till exempel:
Jenny köper ett TV-spel för 1 932 kr. Hur mycket har hon kvar om hon hade 2 003 kr från början?
Oskar är född 1932. Hur gammal är han 2003?

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om räknetsättens användning.
- Kunskap om tolkning av matematiska uttryck.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om vad multiplikation innebär, att multiplikation kan ses som upprepade addition. En elev som inte riktigt har klart för sig vad multiplikation innebär kan ha svårt att skriva en vardagshändelse i a). Det kan också vara så att eleven enbart kan skriva en händelse där något är "5 gånger så mycket som 27". En elev som formulerar sig på detta, i och för sig korrekta sätt, kan få möjlighet att göra en ny vardagshändelse till $5 \cdot 27$ utan att använda ordet gånger i sin text.

- Bristande kunskap om vad subtraktion innebär. Det är vanligt att elever enbart ser subtraktion som minskning, att enbart koppla b) till situationer där 2 003 minskas med 1 932. Det är en fördel om eleven också kan se subtraktion som exempelvis jämförelse, att 2 003 jämförs med 1 932 och att skillnaden efterfrågas.

Uppgift 4 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

- a) 1 098 kr
- b) Ungefär 40 kr
- c) 4 stycken
- d) 910 kr

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om räknesättens användning.
- Kunskap om användning av miniräknare.
- Kunskap om redovisning av en lösning.
- Kunskap om att välja relevant information.
- Kunskap om att lösa uppgifter i flera steg.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om att lösa uppgifter i flera steg.
- Bristande kunskap om räknesättens användning, eleven kan exempelvis ha använt de ingående sifferuppgifterna i d) och adderat 28 med 35. Ett annat exempel är att eleven använder talen på skylten och subtraherar 10 eller 9 från 28. Därefter kan eleven dock ha utfört en korrekt multiplikation. Ett ytterligare exempel är att eleven korrekt multiplicerar 35 och 28 och får produkten 980. Därefter kan eleven felaktigt subtrahera 2, 10 eller 35.

Del TC2

Information om Del TC2

Beskrivning: Del TC2 innehåller uppgifter som bland annat prövar grundläggande kunnande om naturliga tal och tal i decimal- och procentform, förståelse av räknesätten, stora tal och huvudräkning.

Genomförande: Eleverna bör inte använda miniräknare. De kan redovisa sina svar och lösningar på uppgiftspapperet.

Information till eleverna: I flera av uppgifterna i materialet möter eleverna anvisningen *Visa hur du löser uppgiften*. Det kan hända att eleverna behöver en förklaring av vad detta innebär – att de till exempel med bilder, ord och/eller matematiska symboler ska visa sina lösningar.

Bedömning av Del TC2

Uppgift 1 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

- a)–e) $18/2$ $204 - 195$ $18 - 9$ $4 + 5$ $90 \cdot 0,1$ $1 \cdot 9$ $90/10$

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Förståelse av räknesätten.
- Förståelse av likhetstecknet.
- Kunskap om att ett tal kan skrivas på olika sätt.

Uppgift 2 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

20 cm och 40 cm

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Förståelse av del av.
- Kunskap om att lösa problem i flera steg.

Uppgift 3 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

150 m

Eleven kan lösa uppgiften på olika sätt. Ett är att eleven ser 25 % som en fjärdel och då delar 600 med 4. Ett annat sätt är att eleven först räknar ut att 10 % är 60 m och sedan räknar $60 + 60 + 30$. Om eleven gör om 25 % till 0,25 och sedan utför en skriftlig beräkning av $0,25 \cdot 600$ använder eleven en generell strategi som dock inte fungerar lika bra utan miniräknare.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om användning av procent.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om vad 25 % innebär. Eleven kan till exempel tro att 25 % är detsamma som 25 m.

Uppgift 4 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

1 450 000 kr

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om hantering av stora tal.
- Kunskap om positionssystemet.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om positionssystemet och om hantering av stora tal.

Uppgift 5 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

- a) 10 000
- b) 7
- c) 9 030
- d) 7
- e) 4
- f) 45
- g) 630 000
- h) 994
- i) 1 002

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om grundläggande taluppfattning för naturliga tal.
- Kunskap om räknetsättens användning.
- Kunskap om att använda olika och fungerande strategier vid huvudräkning.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om hundratals- och tusentalsövergångar, till exempel i a), d), h) och i).
- Bristande kunskap om positionssystemet, till exempel i a), c) och g).
- Missuppfattningen att svaret vid en division alltid blir av samma storleksordning som talet i täljaren. I e) eleven kan då ge svaret 4 000. I denna uppgift är det en fördel om eleven kan se divisionen som en innehållsdivision, "hur många 2 000 som får plats i 8 000".
- Missuppfattningen att subtraktion alltid är att "ta bort". I d) kan då eleven tänka sig att ta bort 596 från 603, vilket krånglar till det. En uppställning i huvudet eller skriftligt kan ge de felaktiga svaren 107, 117 (eleven får problem med minnessiffran) eller 193 (eleven tänker "störst först", dvs startar med $3 - 6$ och får det till 3). I denna uppgift är det en fördel om eleven tänker sig skillnaden mellan 603 och 596, vilket kan ge $3 + 4 = 7$.

Uppgift 6 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

B: 3/25

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om val av räknesätt och hur uttryck för det skrivs.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Missuppfattningen att det alltid ska vara ett större tal i täljaren än i nämnaren (svar D: 25/3).

Uppgift 7 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

A

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om multiplikation med tal nära 1.
- Kunskap om överslagsräkning.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Missuppfattningen att det alltid blir "större när man multiplicerar" (svar B).
- Bristande förståelse av överslagsräkning. Eleven kan exempelvis tro att man måste utföra beräkningen.

Del TC3

Information om Del TC3

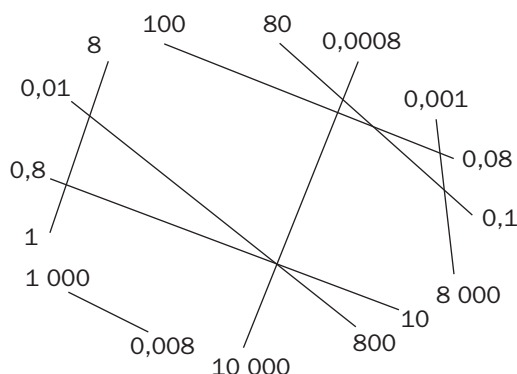
Beskrivning: Del TC3 innehåller uppgifter som bland annat prövar kunnande om tal i bråk-, decimal- och procentform, överslagsräkning, huvudräkning, skriftliga räknemetoder, positionssystemet och prioriteringsregler.

Genomförande: Eleverna bör inte använda miniräknare. De behöver papper att redovisa sina svar och lösningar på men kan redovisa uppgifterna 1 och 5 på uppgiftspapperet.

Information till eleverna: I flera av uppgifterna i materialet möter eleverna anvisningen *Visa hur du löser uppgiften*. Det kan hända att eleverna behöver en förklaring av vad detta innebär – att de till exempel med bilder, ord och/eller matematiska symboler ska visa sina lösningar.

Bedömning av Del TC3

Uppgift 1 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen



I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om positionssystemet.
- Kunskap om multiplikation.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om multiplikation med tal som exempelvis 0,1; 0,001; 100 och 1 000.

Uppgift 2 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

40 %

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om att relatera procentuell andel till rätt helhet.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Missuppfattningen som visar sig då endast procentandelarna adderas. Eleven kan då anse att svaret borde bli 80 % eftersom $40 + 40 = 80$. En elev som svarar så kan få följdfrågan "Hur skulle det bli om det i stället var 60 % av flickorna och 60 % av pojkarna som var blåögda?" I många fall inser då eleven att det inte går att addera procentsatser i situationer som denna.

Uppgift 3 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

8 bussar

7 bussar med resonemang om var de 20 elever som inte får plats ska ta vägen.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

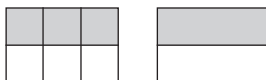
- Kunskap om att förankra matematiska beräkningar i verkligheten.
- Kunskap om överslagsräkning.
- Kunskap om användning av miniräknare.
- Kunskap om att avrundning uppåt ibland, som i detta fall, är nödvändigt.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om överslagsräkning i en vardaglig situation.
- Bristande kunskap om användning av miniräknare.

Uppgift 4 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

Flera olika lösningar är möjliga, till exempel:

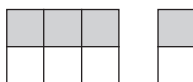


I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Förståelse av bråk.
- Kunskap om att samma andel kan skrivas på olika sätt.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om att de båda bråken ska relateras till lika stora helheter. Eleven kan i stället tro att varje del, såväl sjättedelarna som halvorna ska vara lika stora. Eleven kan då göra en bild som denna:



Uppgift 5 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

- a) 1
- b) 1,6
- c) 2,8
- d) 12,06 12,060

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om beräkning med tal i decimalform.
- Kunskap om positionssystemet.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Missuppfattningen att se siffrorna efter decimaltecknet som hela tal som "hör hemma" där. Eleven kan då få $0,5 + 0,5$ till $0,10$ eftersom $5 + 5 = 10$. på samma sätt kan eleven då få svaret i b) till $0,16$ och i c) till $0,28$.
- Missuppfattningen att man vid division med 10 ska "stryka nollan". Eleven kan då få svaret i d) till $120,6$ eller $12,6$.

Uppgift 6 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

- a) 437,7 Beräknat med någon fungerande skriftlig metod.
- b) 7,4 Beräknat med någon fungerande skriftlig metod.
- c) 3 378 Beräknat med någon fungerande skriftlig metod.
- d) 61,74 Beräknat med någon fungerande skriftlig metod.
- e) 101 Beräknat med någon fungerande skriftlig metod.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om skriftlig beräkning med tal i decimalform. Beräkningen kan ske exempelvis med skriftlig huvudräkning eller med uppställning.
- Kunskap om positionssystemet.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om fungerande skriftliga metoder. Eleven kan använda krångliga och tidsödande metoder, som lätt leder till felaktiga svar, exempelvis genom att använda upprepad addition vid multiplikation, eller upprepad subtraktion vid division.
- Bristande kunskap om positionssystemet. Ett exempel på detta är en elev som tror att det vid en uppställning i addition och subtraktion alltid ska vara rak högerkant. I uppgift a) kan då tiondelssiffran 7 i 298,7 felaktigt hamna ovanför entalssiffran 9 i 139.

Uppgift 7 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

76 cm

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om att använda procent.
- Kunskap om att räkna med procent på olika sätt, till exempel att använda ändringsfaktor.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om att använda procent. Eleven kan exempelvis anse att 5 % är detsamma som 5 cm och får då det felaktiga svaret 75 cm.

Uppgift 8 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

Mia har rätt.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om prioriteringsregler.
- Kunskap om räknetsättens användning.
- Kunskap om tolkning av uttryck.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om prioriteringsregler.

Del TC4

Information om Del TC4

Beskrivning: Del TC4 innehåller uppgifter som bland annat prövar kunnande om tal i decimal- och procentform, överslagsräkning, positionssystemet, förståelse av räknetsätten, negativa tal och prioriteringsregler.

Genomförande: Eleverna bör inte använda miniräknare. De behöver papper att redovisa sina svar och lösningar på men kan redovisa uppgift 6 b) på uppgiftspapperet.

Information till eleverna: På uppgift 6 d) är det tänkt att eleverna själva ska göra en uppgift och sedan lösa den. Här kan det vara lämpligt att uppmana eleverna att inte göra det allt för lätt för sig. I flera av uppgifterna i materialet möter eleverna anvisningen *Visa hur du löser uppgiften*. Det kan hända att eleverna behöver en förklaring av vad detta innebär – att de till exempel med bilder, ord och/eller matematiska symboler ska visa sina lösningar.

Bedömning av Del TC4

Uppgift 1 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

Flera olika lösningar är möjliga, till exempel:

100,01

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om tal i decimalform.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om tal i decimalform.

Uppgift 2 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

- a) Bensinförbrukningen under resan på 2 mil.
- b) Hur långt man kan köra på full tank.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om tolkning av matematiska uttryck.
- Kunskap om räkneseättens användning.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om användning av multiplikation och division.

Uppgift 3 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

B: Resultatet är större än 5.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om vad division med tal mindre än 1 innebär.
- Kunskap om överslagsräkning.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Missuppfattningen att det alltid "blir mindre när man dividerar". Svaren A och C kan tyda på denna missuppfattning.
- Bristande kunskap om överslagsräkning, vilket kan leda till att eleven anger svaret D.

Uppgift 4 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

3 550

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om positionssystemet.

Uppgift 5 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

B: Lite mindre än 589 kr.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om procent.
- Kunskap om överslagsräkning.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om procent och/eller överslagsräkning.

Uppgift 6 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

- a) +4° C
- b) Rätt inprickad punkt.
- c) -2,3° C
- d) Flera olika lösningar är möjliga, till exempel: Hur stor var skillnaden mellan max- och mintemperatur under de 6 dagarna. (13° C)

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om negativa tal.
- Kunskap om diagram.
- Kunskap om medelvärde.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om negativa tal. Detta kan exempelvis visa sig genom att eleven markerar fel i b).

Del TC5

Information om Del TC5

Beskrivning: Del TC5 innehåller uppgifter som bland annat prövar kunnande om tal i bråk-, decimal- och procentform, överslagsräkning, förståelse av räknesätten, huvudräkning, positionssystemet och stora tal.

Genomförande: Eleverna bör inte använda miniräknare. De behöver papper att redovisa sina svar och lösningar på men kan redovisa uppgifterna 2, 3 och 7 a) på uppgiftspapperet.

Information till eleverna: I flera av uppgifterna i materialet möter eleverna anvisningen *Visa hur du löser uppgiften*. Det kan hända att eleverna behöver en förklaring av vad detta innebär – att de till exempel med bilder, ord och/eller matematiska symboler ska visa sina lösningar.

Bedömning av Del TC5

Uppgift 1 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

- A: 25 %
- B: 85 % 80 % 90 %
- C: 50 %
- D: 25 %
- E: 30 %
- F: 34 %

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om del av hel och del av antal uttryckt i procentform.
- Kunskap om area.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om del av helhet (framför allt figur A, B, C och D).
- Bristande kunskap om del av antal (framför allt figur E och F). En elev som exempelvis svarar med ett ungefärligt värde på F visar brister vad gäller beräkning av procentuell andel av antal.

Uppgift 2 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

- a) 0,08
- b) 1,104
- c) 0,1
- d) 0,04

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om räkning med tal i decimalform.
- Kunskap om positionssystemet.
- Förståelse av likhetstecknets innebörd.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om räkning med tal i decimalform.
- Bristande kunskap om positionssystemet. Eleven kan ha svårt att exempelvis i a) direkt se vilket tal som ska skrivas dit.

Uppgift 3 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

- a) 0,1
- b) 0,5
- c) 0,25
- d) 0,1

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om räkning med tal i decimalform.
- Kunskap om positionssystemet.
- Förståelse av likhetstecknets innebörd.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om räkning med tal i decimalform.
- Bristande kunskap om innehållsdivision (uppgift c) och d)).

Uppgift 4 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

Flera olika lösningar är möjliga, till exempel:

$\frac{2}{5}$ 0,4 0,34

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om tal i bråk- och decimalform.

Uppgift 5 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

C: $\frac{4}{7} + \frac{1}{2}$

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om tal i bråkform.
- Kunskap om överslagsräkning.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Missuppfattningen att en fullständig beräkning alltid behövs. Eleven inser inte att ett överslag ibland är det bästa att göra. I denna uppgift beräknar då eleven de olika summorna genom att exempelvis göra de ingående bråken liknämninga.

Uppgift 6 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

- a) B: $1 \cdot 440$, C: $880/2$, D: $5 \cdot 88$

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om multiplikation och division.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om vad multiplikation med 0,5 innebär. Eleven kan till exempel tro att multiplikation med 0,5 är samma sak som multiplikation med 2 (svar A) eller att 0,5 är samma sak som $1/5$ (svar E).

Uppgift 7 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

- a) Punkter markerade 3 cm vänster om 0 och några (ca 2,5) mm vänster om 0.
b) 70 miljoner år motsvarar 70 m.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om tallinjen.
- Kunskap om skala.

Del TC6

Information om Del TC6

Beskrivning: Del TC6 innehåller uppgifter som bland annat prövar kunnande om tal i bråk-, decimal- och procentform, positionssystemet, förståelse av räknesätten och negativa tal.

Genomförande: Eleverna bör inte använda miniräknare. De behöver papper att redovisa sina svar och lösningar på.

Information till eleverna: I flera av uppgifterna i materialet möter eleverna anvisningen *Visa hur du löser uppgiften*. Det kan hända att eleverna behöver en förklaring av vad detta innebär – att de till exempel med bilder, ord och/eller matematiska symboler ska visa sina lösningar.

Bedömning av Del TC6

Uppgift 1 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

$1/3$

Olika motiveringar är möjliga, till exempel:

$$1/3 = 0,3333 \dots \quad 0,3 = 3/10 = 9/30 \quad \text{och} \quad 1/3 = 10/30$$

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om tal i bråk- och decimalform.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Missuppfattningen att $1/3$ är exakt lika med 0,3.

Uppgift 2 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

- a) 3,4
b) 0,57
c) 0,007
d) 530
e) 640

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om positionssystemet.
- Kunskap om division med tal som 10; 100; 0,1 och 0,001.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Missuppfattningen att svaret vid division "alltid blir mindre".
- Bristande kunskap om positionssystemet.

Uppgift 3 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

60 % är pojkar.

Eleven kan ha kommit fram till svaret på olika sätt. Ett är att utgå ifrån att av 25 elever utgör 5 stycken 20 %, 10 stycken 40 % och 15 stycken 60 %. En mer generell metod är att teckna kvoten $15/25 = 0,6 = 60 \%$.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om beräkning av procentuell andel.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om hur man räknar ut procentuell andel.

Uppgift 4 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

Daniel har rätt men Jasmin har fel. En minskning från 80 till 40 är en minskning med 50 %. 40 (minskningen) är 50 % av 80 (det ursprungliga).

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om att relatera delen till rätt helhet.

Uppgift 5 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

24° C

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Grundläggande kunskap om negativa tal.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om räkning med negativa tal och kan då exempelvis ge felsvaret 8.

Uppgift 6 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

-1

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Grundläggande kunskap om negativa tal.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om negativa tal.

Uppgift 7 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

a) Flera olika lösningar är möjliga, till exempel:

Hur mycket jag får tillbaka på en hundralapp om jag köper tre rosor som kostar 18 kr/st?

b) Flera olika lösningar är möjliga, till exempel:

Hur mycket man ska betala för en tröja som kostar 98 kr om man får 15 % rabatt?

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om räkneseättens användning.
- Kunskap om tolkning av matematiska uttryck.
- Kunskap om prioriteringsregler.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om att översätta ett uttryck till en vardagshändelse.
- Bristande kunskap om prioriteringsregler.

Uppgift 8 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

- a) 4 klubbor och 3 bamseklubbor kostar 68 kr.
- b) Ett kilogram chokladkola kostar 30 kr mer om man köper 10 påsar med 1 hg i varje än om man köper 2 st halvkilospåsar.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om räkneseättens användning.
- Kunskap om prioriteringsregler.

Del TC7

Information om Del TC7

Beskrivning: Del TC7 innehåller uppgifter som bland annat prövar kunnande om tal i decimal- och procentform, olika talområden, förståelse av räkneseätten och negativa tal. På uppgift 2 är det tänkt att läraren i förväg fyller i de tal, till exempel tal mindre än 1 eller tal i decimalform, som han/hon vill att eleverna ska arbeta med. Korten finns som kopieringsunderlag.

Genomförande: Eleverna får använda miniräknare. De behöver papper att redovisa sina svar och lösningar på även om flera av uppgifterna redovisas på uppgiftspapperet.

Information till eleverna: I flera av uppgifterna i materialet möter eleverna anvisningen *Visa hur du löser uppgiften*. Det kan hända att eleverna behöver en förklaring av vad detta innebär – att de till exempel med bilder, ord och/eller matematiska symboler ska visa sina lösningar.

Bedömning av Del TC7

Uppgift 1 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

Flera olika lösningar är möjliga, till exempel:

$$0,4 \cdot 6 = 6 \cdot 0,4 = 0,4 + 0,4 + 0,4 + 0,4 + 0,4 + 0,4$$

40 % av 6

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om multiplikation med tal mindre än 1.

Uppgift 2 Stöd för analysen

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om de tal som läraren valt att eleverna ska arbeta med.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Olika missuppfattningar beroende på de tal som läraren har valt. Exempel på en missuppfattning är att eleven tror att $0,901$ är större än $0,91$ eftersom " 901 är större än 91 ". Ett annat exempel är att eleven tror att $1/7$ är lika mycket som $0,7$ eller att $1/5$ är lika mycket som $1,5$.

Uppgift 3 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

- a) Flera olika lösningar är möjliga, till exempel:
Av ett band som är 8 m kan man få 16 halvmetersbitar.
- b) Flera olika lösningar är möjliga, till exempel:
Jag har 9 flaskor med $3/4$ l i varje. Hur mycket är det sammanlagt?

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om innehållsdivision.
- Kunskap om vad multiplikation med bråk innebär.
- Kunskap om tolkning av matematiska uttryck.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristen att inte kunna se division som innehållsdivision, det vill säga hur många av $0,5$ som "får plats" i 8 . Ett exempel på en sådan brist är att eleven vill dela med en halv person. En elev kan också göra felet att i stället beskriva divisionen $0,5/8$.
- Missuppfattningen att division med $0,5$ är samma sak som division med 2 .
- Bristande kunskap om tolkning av matematiska uttryck.

Uppgift 4 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

Talen korrekt inritade på tallinjen.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om talområdena naturliga tal, hela tal, rationella tal och reella tal.

Uppgift 5 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

- a) -2
b) -11
c) -5
d) -3

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om räkning med negativa tal.

Uppgift 6 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

15%

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om procentuell andel och att relatera andelen till rätt helhet.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Missuppfattningen att det går att addera procentsatser oavsett vilka helheter de relateras till. Eleven får då svaret 30% eftersom $9 + 21 = 30$.

Uppgift 7 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

a) Flera olika lösningar är möjliga, till exempel:

$$(-5) + (-7) = -12$$

b) Flera olika lösningar är möjliga, till exempel:

$$(-2) - (-6) = 4$$

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om addition och subtraktion med negativa tal.

Uppgift 8 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

60 %

Eleven kan ha kommit fram till svaret på olika sätt. Ett är att bestämma sig för ett utgångspris och steg för steg utföra beräkningarna. En mer generell lösning är att använda algebraiska symboler och förändringsfaktor och lösa uppgiften utan att beräkna några priser.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om beräkning av procentuell andel.
- Kunskap om beräkning av procent med ändringsfaktor.
(Om eleven väljer en sådan metod.)
- Kunskap om att generalisera med algebraiska symboler.
(Om eleven väljer en sådan metod.)

Mönster och samband

Uppgifterna inom detta område kan främst hänföras till följande mål i kursplanen:

Strävan skall också vara att eleven utvecklar sin tal- och rumsuppfattning samt sin förmåga att förstå och använda

- grundläggande algebraiska begrepp, uttryck, formler, ekvationer och olikheter,
- egenskaper hos några olika funktioner och motsvarande grafer.

Mål som eleverna skall ha uppnått i slutet av det nionde skolåret

- kunna tolka och använda enkla formler, lösa enkla ekvationer, samt kunna tolka och använda grafer till funktioner som beskriver verkliga förhållanden och händelser.

Sammanfattande beskrivning av delarna inom området *Mönster och samband*

Del MA1 och MA2: Dessa delar är självbedömningsdelar där eleven får avgöra hur säker hon/han känner sig i situationer där matematik behöver användas.

Del MB1: Denna del har ett diagnostiskt värde för de flesta elever i årskurs 6 till 9. Allt eftersom eleven lär sig mer i matematik kan hon/han visa mer kunskande på uppgifterna i denna del. Skillnaden mellan elever i olika årskurs och/eller elever med olika kunskande visar sig i denna del främst i elevens arbete med uppgifterna. Det är därför möjligt att låta eleverna arbeta med delen vid ett tillfälle och sedan, kanske ett eller två år senare, låta eleverna genomföra samma del en gång till. På så sätt kan elevens kunskapsutveckling tydliggöras.

Del MC1–MC5: De första C-delarna prövar ett grundläggande kunskande inom Mönster och samband. Detta handlar bland annat om uttryck, mönster, likheter och tolkning av värden i diagram. De senare C-delarna prövar bland annat kunskap om ekvationer, funktioner och uttryck.

Del MA1 och MA2

De båda självbedömningsdelarna har olika inriktning. Del MA1 behandlar kunskande som är på en mer grundläggande nivå och stämmer mer överens med innehållet i del MB1 och MC1–MC2. Del MA2 innehåller kunskande på en mer avancerad nivå och stämmer mer överens med innehållet i del MB1 och MC3–MC5.

Vid något tillfälle när eleverna ska arbeta med en av områdets uppgiftsdelar kan det vara lämpligt att låta eleverna först göra en av självbedömningsdelarna. Elevens självbedömning kan då jämföras med prestationerna på uppgifterna.

Del MB1

Information om Del MB1

Beskrivning: Del MB1 innehåller uppgifter som har ett diagnostiskt värde för de flesta elever i årskurs 6–9.

Genomförande: Eleverna får använda miniräknare. De kan behöva papper att redovisa sina svar och lösningar på.

Information till eleverna: På uppgift 2 d) kan det vara bra att uppmana eleverna att beskriva mönstret på alla sätt de kan med bild, ord och formel. På uppgift 2 e) är det tänkt att eleverna ska göra en egen talföljd och sedan beskriva den. Här kan det vara lämpligt att uppmana eleverna att inte göra det alltför lätt för sig. Uppgift 4 behandlar koordinatssystem. Om eleverna inte har stött på detta förut kan läraren eventuellt ha en kort genomgång om detta innan eleverna börjar arbeta med uppgifterna. I flera av uppgifterna i materialet möter eleverna anvisningen *Visa hur du löser uppgiften*. Det kan hända att eleverna behöver en förklaring av vad detta innebär – att de till exempel med bilder, ord och/eller matematiska symboler ska visa sina lösningar.

Bedömning av Del MB1

Uppgift 1 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

- a) 18 stolar
- b) 62 stolar

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om att upptäcka och fortsätta mönster.
- Kunskap om att generalisera ett mönster, till exempel med ord eller formel. Detta kan eleven visa i b). Ett exempel på generell lösning: "Varje bord har 4 stolar och sedan lägger jag till 2 stolar för ytterkanterna: $25 \cdot 4 + 2 = 102$."

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande förståelse av mönster. En elev kan exempelvis visa detta genom att på uppgift b) beräkna 5 stycken 3-bordssektioner vilket leder till $5 \cdot 14 = 70$.
- Bristande kunskap om att generalisera ett mönster. En elev som i b) ritar alla 15 borden kan visa denna brist. Denna lösningsmetod kan dock vara ett steg mot att eleven upptäcker fördelen med att generalisera.

Uppgift 2 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

- a) 0,1
- b) 36
- c) -1
- d) Flera olika lösningar är möjliga, till exempel:
 - c) Talen minskar med ett mer varje gång.
 - b) $T = (n + 1)^2$
- e) En egen talföljd med förklaring.

Här kan eleven göra en lösning med olika kvaliteter, dels vid val av talföljd, dels vid beskrivningen av talföljden.

Exempel på en enklare talföljd:

2 4 6 8 10

Ett sätt att beskriva denna talföljd är: "Man lägger till två hela tiden."

En beskrivning med högre kvalitet är: "Man multiplicerar de hela talen (1, 2, 3 ...) i ordning med två."

Denna beskrivning kan också göras med symboler: $T = 2n \quad n = 1, 2, 3 \dots$

Exempel på en mer avancerad talföljd:

0 2 6 12 20

Ett sätt att beskriva denna talföljd är: "Först lägger man till 2 och sedan 4 och sedan 6 och så vidare. Man lägger alltså till med två mer hela tiden."

En beskrivning med högre kvalitet är: $T = n^2 - n$

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

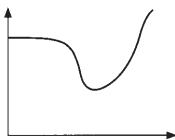
- Kunskap om att upptäcka och fortsätta talmönster.
- Kunskap om att konstruera talmönster.
- Taluppfattning om hela tal.
- Kunskap om att beskriva talmönster med bild, ord och/eller formel.
- Kunskap om att, på olika sätt, beskriva talmönster generellt.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

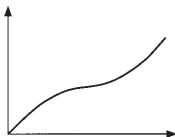
- Bristande kunskap om hur ett mönster kan konstrueras. Eleven kan exempelvis tro att olika regler kan gälla i olika delar av talföljden. Eleven kan då till exempel i c) bara titta på talen 8 och 4 och tro att man ska dividera med 2, vilket leder till felsvaret 2.

Uppgift 3 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

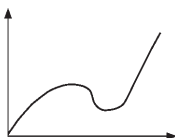
En graf som visar att farten snabbt når ett högt värde, minskar vid 200 m för att öka igen mot slutet. Här är några olika exempel på lösningar:



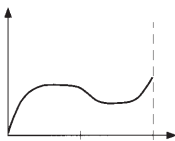
Eleven ritat en graf som visar att han/hon förstår "minskar farten" och "spurtar". Inledningen av loppet är dock inte riktigt korrekt.



Eleven blandar troligen ihop tid med fart. Läraren kan påpeka för eleven att det är fart och inte tid som är variabel på den vertikala axeln.



Eleven förstår texten och kan översätta till en graf. Proportionerna är dock inte rimliga.



Eleven förstår texten väl och översätter till en graf som också har rimliga proportioner.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om att översätta en verklig händelse till en graf.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om tolkning av grafer.

Uppgift 4 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

- a) Punkterna B och C inritade i koordinatssystemet. Punkterna A, B och C är sammanbundna.
- b) En triangel.
- c) 6 cm^2 6 areaenheter
- d) Eleven har angett minst tre punkter, markerat dessa i koordinatssystemet, sammanbundit dem och bestämt arean på figuren som bildas.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om koordinatsystem.
- Kunskap om triangelns area.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om x - och y -koordinaterna. Eleven kan visa detta genom att förväxla x - och y -koordinaterna.

Del MC1

Information om Del MC1

Beskrivning: Del MC1 innehåller uppgifter som bland annat prövar grundläggande kunnande om grafer, funktioner, uttryck, talföljder och likheter.

Genomförande: Elevenna får använda miniräknare. De behöver papper att redovisa sina svar och lösningar på men får redovisa uppgifterna 3 och 4 på uppgiftspapperet.

Bedömning av Del MC1

Uppgift 1 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

- a) Gustaf
- b) Myran
- c) Sluggo väger ungefär hälften så mycket som Max. Max väger ungefär dubbelt så mycket som Sluggo.
- d) Lisa är lite äldre än Gustaf. Gustaf är lite yngre än Lisa.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om att tolka punkter markerade i diagram.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om att tolka punkter och deras värde i relation till andra punkter och till de båda axlarna.

Uppgift 2 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

- a) 30 000 kr
- b) $2x \text{ kr}$ $2 \cdot c$
- c) $1,5 \cdot x$ $1,5f$
Fias månadslön + halva Fias månadslön

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om att översätta från text till uttryck.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om att beskriva en situation med ett uttryck.

Uppgift 3 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

- a) 20
b) 8
c) 1,0 1
d) Flera olika lösningar är möjliga, till exempel:
a) Det ökar med fem varje gång
b) $T = 20 - (n - 1)3$
e) En egen talföljd med förklaring.

Här kan eleven göra en lösning med olika kvaliteter, dels vid val av talföljd, dels vid beskrivningen av talföljden.

Exempel på en enklare talföljd:

2 4 6 8 10

Ett sätt att beskriva denna talföljd är: "Man lägger till två hela tiden."

En beskrivning med högre kvalitet är: "Man multiplicerar de hela talen (1, 2, 3 ...) i ordning med två."

Denna beskrivning kan också göras med algebraiska symboler:

$$T = 2n \quad n = 1, 2, 3 \dots$$

Exempel på en mer avancerad talföljd:

0 2 6 12 20

Ett sätt att beskriva denna talföljd är: "Först lägger man till 2 och sedan 4 och sedan 6 och så vidare. Man lägger alltså till med två mer hela tiden"

En beskrivning med högre kvalitet är: $T = n^2 - n$

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om att upptäcka och fortsätta talföljder.
- Taluppfattning om naturliga tal och tal i decimalform.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om hur ett mönster kan konstrueras. Eleven kan exempelvis tro att olika regler kan gälla i olika delar av talföljden. Eleven kan då till exempel i c) bara titta på talen 0,2 och 0,4 och tro att man ska multiplicera med 2, vilket leder till felsvaret 1,6.

Uppgift 4 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

- a) 18
b) 34
c) 0,9
d) 10
e) 8,5
f) 1,4 7/5
g) 0
h) 0,5
i) 0,25

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Förståelse av likhetstecknets innebörd.
- Kunskap om räknetsättens användning.
- Kunskap om negativa tal och tal i decimalform/bråkform.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Missuppfattningen att likhetstecknet betyder "blir". I d) kan eleven i sådana fall svara 8 eftersom $3 + 5 = 8$.
- Bristande kunskap om räkning med hela tal och tal i decimalform.

Del MC2

Information om Del MC2

Beskrivning: Del MC2 innehåller uppgifter som bland annat prövar kunnande om likheter, mönster, uttryck, grafer och funktioner.

Genomförande: Eleverna får använda miniräknare. De behöver papper att redovisa sina svar och lösningar på. Till uppgift 4, som är en paruppgift, behöver eleverna också en penna i en annan färg. Det är tänkt att eleverna först löser uppgiften själva. Därefter diskuterar de parvis sina svar. Om en elev vill göra ändringar av sina svar ska hon/han göra det med en penna i en annan färg.

Information till eleverna: I flera av uppgifterna i materialet möter eleverna anvisningen *Visa hur du löser uppgiften*. Det kan hända att eleverna behöver en förklaring av vad detta innebär – att de till exempel med bilder, ord och/eller matematiska symboler ska visa sina lösningar. Det kan vara lämpligt att gå igenom med eleverna hur paruppgiften i slutet av delen ska genomföras.

Bedömning av Del MC2

Uppgift 1 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

- a) E: $3 + x = 5$
- b) Flera olika lösningar är möjliga, till exempel:
 $7 + x = 9$ $11 = 15 - 2x$

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om vad lösningen till en ekvation innebär.

Uppgift 2 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

- a) 17
- b) 37
- c) 12 femhörningar (En sticka blir över.)
- d) Exempel på beskrivning med ord: "Jag tar antalet femhörningar gånger fyra plus ett. För den med fyra femhörningar blir det då $4 \cdot 4 + 1 = 17$ stickor."
Exempel på beskrivning med formel: $t = 1 + 4n$; $t = 5 + (n - 1) \cdot 4$

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om mönster, hur de kan fortsätta, deras egenskaper och hur de kan beskrivas.
- Kunskap om att, på olika sätt, beskriva mönster generellt.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om att fortsätta ett mönster. (I uppgift a) och b))

Uppgift 3 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

- a) $m + 5$
b) $a/2$
c) Flera olika lösningar är möjliga, till exempel:
Lisa är tre gånger så gammal som Eva. $/ = 3e$

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om att översätta från text till formel.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om att beskriva en situation med ett uttryck.

Uppgift 4 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

- a) A och E
Tiden kan inte gå baklänges. Man kan inte vara på flera ställen samtidigt.
- b) B: Man cyklar med jämn fart, stannar en stund och cyklar hem (snabbare än på ditvägen).
C: Man cyklar med jämn fart, vänder och cyklar hem (med samma fart).
D: Man cyklar med jämn fart, vänder och cyklar tillbaka en bit (man har kanske tappat något). Sedan fortsätter man till målet (med lägre fart).
F: Man cyklar först fort och sedan allt långsammare.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om att tolka grafer.
- Kunskap om att kommunicera muntligt och att argumentera för sina tankar samt att ta del av andras tankar.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Missuppfattningen att grafens form är en "bild" av vägen man cyklar på. Eleven kan exempelvis beskriva grafen i B så här: "I B blir det först en uppförsbacke och sedan en rak väg och sedan nerförbacke."

Del MC3

Information om Del MC3

Beskrivning: Del MC3 innehåller uppgifter som bland annat prövar kunnande om grafer, funktioner, uttryck, formler och likheter.

Genomförande: Eleverna får använda miniräknare. De behöver papper att redovisa sina svar och lösningar på.

Bedömning av Del MC3

Uppgift 1 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

- a) 8.10
b) 1000 l
c) Man stänger kranen.
d) 8.50

- e) I slutet. Linjen lutar brantare.
 f) 600 l

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om att tolka och avläsa grafer.

Uppgift 2 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

- a) $x/2$
 b) $5 + x$ $x + 5$
 c) $2x$ $2 \cdot x$ $x + x$

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om att använda algebraiska symboler.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Missuppfattningen att man tar hälften av genom att subtrahera 0,5, vilket visar sig som det felaktiga svaret $x - 0,5$ i a).
- Missuppfattningen att "5 mer än" betyder "5 gånger mer än", vilket visar sig som det felaktiga svaret $5x$ i b).

Uppgift 3 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

- a) 8
 b) 12

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om att använda och handskas med algebraiska symboler och likheter.

Uppgift 4 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

$$y = 42x + 230$$

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om att översätta från text till formel.

Uppgift 5 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

- | | | |
|----|-----------------------------------|-----------------------------------|
| a) | y är dubbelt så stort som x . | x är hälften så stort som y . |
| | $y = 2x$ | $x = y/2$ |
| b) | y är ett mer än x . | x är ett mindre än y . |
| | $y = x + 1$ | $x = y - 1$ |
| c) | y är x gånger sig självt. | x är (kvadrat) roten ur y . |
| | $y = x^2$ | $x = \sqrt{y}$ |

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om att beskriva hur två värden beror av varandra.
- Kunskap om funktioner.
- Kunskap om att, på olika sätt, beskriva mönster generellt.

Del MC4

Information om Del MC4

Beskrivning: Del MC4 är en paruppgift som bland annat prövar kunnande om funktioner.

Genomförande: Eleverna får använda miniräknare. De behöver papper att redovisa sina svar och lösningar på. Läraren bestämmer hur gruppindelningen ska göras. Till uppgiften behöver eleverna också en penna i en annan färg. Det är tänkt att eleverna först löser uppgiften själva. Därefter diskuterar de parvis sina svar. Om en elev vill göra ändringar av sina svar ska han/hon göra det med en penna i en annan färg.

Information till eleverna: I flera av uppgifterna i materialet möter eleverna anvisningen *Visa hur du löser uppgiften*. Det kan hända att eleverna behöver en förklaring av vad detta innebär – att de till exempel med bilder, ord och/eller matematiska symboler ska visa sina lösningar. Inför uppgiften kan eleverna behöva en muntlig genomgång av hur uppgiften ska genomföras.

Bedömning av Del MC4

Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

- a) B: 90 kr D: 100 kr
- b) Hubbe: $5 \cdot 20 = 100$ (kr)
Fia: 90 kr
Gösta: $50 + 1,50 \cdot 20 = 80$ (kr)
- c) Hubbe: D Fia: B Gösta: C
- d) A: 50 kr för framkallning. 3,00 kr/st för de 10 första bilderna och 1,00 kr/st för resten av bilderna.
- e) 15 bilder

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om att läsa av värden i grafer.
- Kunskap om att tolka samband beskrivna med ord och graf.
- Kunskap om att översätta från text till graf och/eller vice versa.
- Kunskap om att lösa problem med hjälp av grafer och/eller ekvation.
- Kunskap om att kommunicera muntligt och att argumentera för sina tankar samt att ta del av andras tankar.

Del MC5

Information om Del MC5

Beskrivning: Del MC5 innehåller uppgifter som bland annat prövar kunnande om uttryck och likheter.

Genomförande: Eleverna får använda miniräknare. De behöver papper att redovisa sina svar och lösningar på men får redovisa uppgift 4 på uppgiftspapperet.

Bedömning av Del MC5

Uppgift 1 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

D: $x/7$

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om att översätta från text till uttryck.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om att beskriva en situation med ett uttryck.

Uppgift 2 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

- a) Bredden är 5 cm kortare än längden.
- b) $4x - 10$
- c) $3x$
- d) $x - 9$

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om att beskriva samband med ord och symboler.
- Kunskap om algebraiska symboler.
- Kunskap om rektangelns omkrets.
- Kunskap om att teckna och förenkla algebraiska uttryck.

Uppgift 3 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

Flera olika lösningar är möjliga, till exempel:

- a) Peter köper en klubba som kostar 7 kr och 2 stycken chokladbitar. Tillsammans kostar det 30 kr. Hur mycket kostar en chokladbit?
- b) Andrea köper 7 tulpaner och betalar med en hundrakronorssedel. Hon får 16 kr tillbaka. Hur mycket kostar tulpanerna per styck?
- c) När det gavs 25 % rabatt på alla varor sänktes priset på en tröja med 30 kr. Hur mycket kostade tröjan från början?

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om att översätta från uttryck till ord.
- Kunskap om att tolka uttryck.
- Kunskap om användning av ekvationer.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om att översätta från uttryck till ord.

Uppgift 4 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

- a) Alltid sant.
Flera rimliga förklaringar är möjliga, till exempel:
När man lägger ihop två tal spelar det ingen roll vilket tal man tar först.
- b) Kan vara sant (för $x = 3$).
- c) Alltid sant. Se kommentar till a).
- d) Kan vara sant (om $x = y$).
- e) Aldrig sant.

Flera rimliga förklaringar är möjliga, till exempel:

Eftersom 2 inte är lika mycket som -2 .

Vilket tal x än är så gäller aldrig $x + 2 = x - 2$.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Förståelse av likhetstecknets innebörd.
- Kunskap om att bokstäverna betecknar tal.
- Kunskap om att en ekvation kan ha en enda lösning, oändligt många lösningar eller sakna lösning.
- Kunskap om att resonera logiskt och dra logiska slutsatser.

Uppgift 5 Exempel på rimliga svar samt stöd för analysen

- a) $2x + 5$
- b) $15x + 12$
- c) $4a - 2$
- d) $2a - 5$

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat detta kunnande:

- Kunskap om förenkling av algebraiska uttryck.
- Kunskap om distributiva lagen och om hantering av parenteser.

I arbetet med denna uppgift kan eleven visa bland annat dessa missuppfattningar/brister:

- Bristande kunskap om förenkling av algebraiska uttryck.

Del 2

Lärarmaterial

Dokumentation av elevens kunnande i matematik

Eleverna kan arbeta med de olika uppgifterna på många olika sätt. Den elev som kommit fram till korrekta resultat kan ha använt olika strategier, exempelvis sådana som är beroende av sitt sammanhang eller mer generella. Den elev som kommit fram till ett felaktigt resultat kan ha gjort fel som är mer tillfälliga, det vill säga de förekommer inte systematiskt utan är av mer slumpmässig karaktär, exempelvis avläsningsfel, avskrivningsfel, enklare räknefel. Det finns dock fel som är systematiska, de uppträder alltså praktiskt taget konsekvent i elevens arbeten.

Undersökningar av hur elever arbetar med uppgifter i matematik har visat att elever med *goda* resultat

- använder mer generella metoder
- gör mer matematiskt kvalificerade lösningar
- gör inte allvarigare fel, det vill säga det ligger inte stora förståelsebrister bakom deras felaktiga svar
- försöker lösa alla uppgifter.

Undersökningarna visar vidare att elever med *svaga* resultat i större utsträckning än övriga elever

- har brister i begreppsförståelse
- har felaktiga och/eller invecklade Lösningsstrategier
- har brister i taluppfattning, exempelvis svårt att handskas med små och stora tal
- har svårigheter att hantera ovidkommande information (distraktorer)
- har svårigheter med att generalisera sina strategier
- fullföljer inte alltid sina lösningar
- försöker inte alltid lösa alla uppgifter och lämnar inte alltid lösning till sina svar.

Vid analysen av elevens arbeten är det därför viktigt att inte bara konstatera om eleven kommit fram till ett korrekt eller felaktigt resultat utan också på vilket sätt eleven erhållit resultatet och vilka begrepp som eleven visat att hon/han har eller inte har förstått.

På sidan 72 finns ett förslag till underlag där det kunnande som eleven visar inom olika områden kan dokumenteras. På så sätt kan läraren och eleven få en översikt över elevens förtjänster och brister i matematik. Detta underlag kan användas vid olika tillfällen. Underlaget kan då spegla elevens utveckling i matematik över tid. Det finns också utrymme för en sammanfattande kommentar. Det är väsentligt att eleven och läraren tillsammans diskuterar det som framkommit under arbetet med de olika uppgifterna och att detta relateras till elevens övriga arbete.

Rubrikerna i underlaget stämmer överens med de rubriker som finns i översikten på sidan 11. Motsvarande rubriker återfinns också i *Analysschema i matematik – för årskurs 6–9* (Skolverket 2003). Den lärare som vill kan i stället använda analyschemat som underlag för dokumentation. Om man väljer detta förfarande blir konsekvensen att det enbart är elevens kunnande som beskrivs, eftersom det är så analyschemat är avsett att användas.

Dokumentation av kunnande i matematik

Namn: _____

| Övergripande kompetens | |
|---|--|
| Visar tilltro och tar ansvar | |
| Hanterar och löser problem | |
| Tillämpar matematik | |
| Kommunicerar | |
| Matematiskt språk | |
| Mätning, rumsuppfattning och geometriska samband | |
| Avbildning, kartor och ritningar | |
| Geometriska objekt | |
| Geometriska mönster | |
| Geometriska satser | |
| Längd, area, volym | |
| Massa (vikt) | |
| Vinklar | |
| Tid | |
| Statistik och sannolikhet | |
| Lägesmått och spridningsmått | |

| | |
|-------------------------------------|--|
| Datahantering, tabeller och diagram | |
| Sannolikhet | |
| Taluppfattning | |
| Talområden | |
| Positionssystemet | |
| Del av | |
| Räknesätt och räkneregler | |
| Räknetoder | |
| Mönster och samband | |
| Mönster | |
| Formler och uttryck | |
| Grafer och funktioner | |
| Likheter och olikheter | |

Sammanfattning av elevens kunskande, förtjänster och brister i matematik och förslag till fortsatt arbete.

Lärarsynpunkter – Diagnostiska uppgifter i matematik

Vi ber dig som använder Diagnostiska uppgifter i matematik att besvara frågorna på de följande sidorna.

Synpunkterna skickas till:

PRIM-gruppen
Stockholms universitet
106 91 Stockholm

Lärarsynpunkter – Diagnostiska uppgifter i matematik

Namn:

Skola:

Ort:

1. Hur länge har du arbetat som lärare i matematik?

2. Vilken utbildning har du?

Lärarutbildning. Vilken?

Annan utbildning. Vilken?

3. I vilket/vilka årskurser går de elever du använder uppgiftsmaterialet med?

Årskurs 6

Årskurs 7

Årskurs 8

Årskurs 9

Annat. Vilken?

4. Beskriv kortfattat hur du använder uppgiftsmaterialet

5. Till de olika uppgifterna finns beskrivet exempel på rimliga svar samt stöd för analysen.
Vilket stöd har du av denna information?

- Stort stöd
- Visst stöd
- Inte särskilt stort stöd

Kommentarer:

6. Vilken uppfattning har du om övrig lärarinformation?

- Bra
- Ganska bra
- Ganska dålig
- Dålig

Kommentarer:

7. I materialet ingår självbedömningsdelar, *Frågor om matematik och A-delarna*, inom varje område.
Vilket stöd har du och dina elever av dessa delar?

- Stort stöd
- Visst stöd
- Inte särskilt stort stöd

Kommentarer:

8. Vilket stöd har du och dina elever av *Underlag för dokumentation* i bedömningsarbetet?

- Stort stöd
- Visst stöd
- Inte särskilt stort stöd
- Har ej använt underlaget

Kommentarer:

9. Vilket stöd har du och dina elever av materialet som helhet när det gäller att få reda på elevernas kunskande i matematik?

- Stort stöd
- Visst stöd
- Inte särskilt stort stöd

Kommentarer:

10. Vad är det bästa med materialet?

Del 3

Elevmaterial

Mätning, rumsuppfattning och geometriska samband – Del GA1

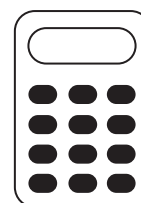
| Hur säker känner du dig i följande situationer? | Säker | Ganska säker | Osäker | Mycket osäker |
|---|-------|--------------|--------|---------------|
| Du ska mäta en sträcka och ange längden på olika sätt. | | | | |
| Du ska avgöra hur många kvadratmeter golvmatta du behöver i ett rum. | | | | |
| Du ska förklara skillnaden mellan omkrets och area. | | | | |
| Du ska använda en tidtabell och ta reda på hur lång tid en tågresa tar. | | | | |
| Du ska uppskatta hur mycket några föremål i din närhet väger. | | | | |
| Du ska uppskatta hur stor en vinkel är. | | | | |
| Du ska använda gradskiva och bestämma en vinkel. | | | | |
| Du ska skriva dessa storheter i storleksordning: 5 000 kg, 900 mg, 50 hg, 1,2 kg, 120 g, 3 ton. | | | | |

Mätning, rumsuppfattning och geometriska samband – Del GA2

| Hur säker känner du dig i följande situationer? | Säker | Ganska säker | Osäker | Mycket osäker |
|--|-------|--------------|--------|---------------|
| Du ska göra en skalenlig ritning av ditt rum. | | | | |
| Du ska bestämma ett avstånd i verkligheten med hjälp av en karta med skala. | | | | |
| Du ska avgöra hur långt kantband du behöver till en rund duk. | | | | |
| Du ska rita minst en triangel som har arean 7 cm^2 . | | | | |
| Du ska förklara vad en romb är. | | | | |
| Du ska avgöra om detta är rätt eller fel: "En vinkel i en triangel kan vara 180° ." | | | | |
| Du ska bestämma hur lång tid det tar att cykla 5 km om man håller medelfarten 18 km/h. | | | | |
| Du ska bestämma volymen av en burk, som har formen av en cylinder. | | | | |
| Du ska förklara skillnaden mellan 3 m^2 och 3 m. | | | | |
| Du ska skriva dessa storheter i storleksordning: 300 cm^3 , 12 dl, $0,3 \text{ m}^3$, 200 ml. | | | | |

Kort till uppgift GB1 6 och GC6 3

| | | | |
|--------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| 0,2 km | 200 m | 0,3 m ³ | 2 000 m |
| 80 dm ² | 1,2 m | 1,03 m | 30 cl |
| 120 s | 1,2 kg | 1,5 h | 2 dygn |
| 50 hg | 0,8 m ² | 150 min | 1,2 hg |
| 60 cm | 1,2 l | 2 dl | 200 ml |
| 300 l | 12 dl | 3 000 mm | 300 cm ³ |
| 3 ton | 90 min | 120 g | 12 hg |
| 5 000 kg | 0,2 dm ² | 900 mg | 1,2 g |
| 3 km ² | 200 m ² | 0,1 mil | 30 cm ² |
| 2 min | 1,2 min | 2 dm ² | 50 h |



Miniräknare
får användas

Mätning, rumsuppfattning och geometriska samband – Del GB1

1. Vilka geometriska former/figurer kan du se i rummet som du sitter i just nu?
Skriv upp de geometriska figurernas namn och rita figurerna.

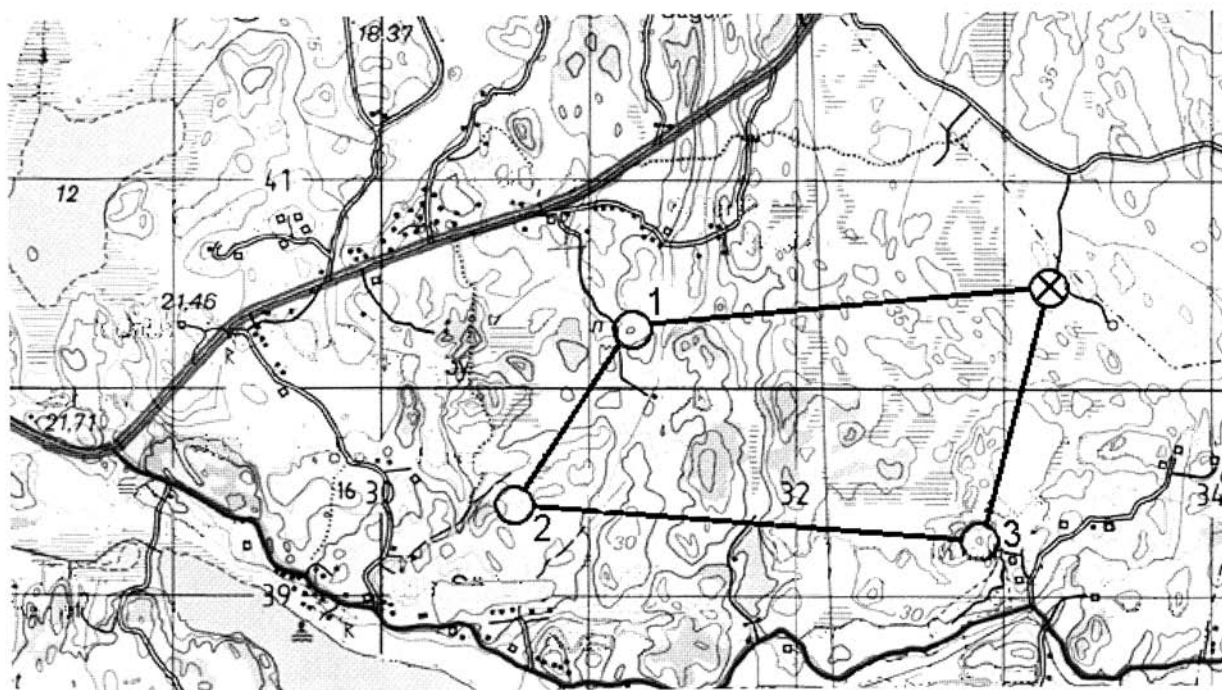
Visa hur du löser uppgifterna 2 a)–c).

2. a) Rita två olika rektanglar, var och en med omkretsen 12 cm.
b) Bestäm arean av rektanglarna.
c) Hur många olika rektanglar med omkretsen 12 cm skulle du kunna rita?

Visa hur du löser uppgift 3.

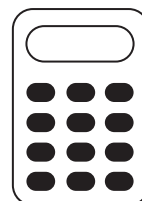
3. Vid en orientering ska eleverna besöka de tre kontrollerna som är markerade på kartan.
Ungefär hur långt måste Sofia springa om hon besöker kontrollerna i ordning?

Start och mål



1:10 000

0 100 200 300 400 500 m



Miniräknare
får användas

4. a) Ungefär hur många dagar har du levt?

A: 50

B: 500

C: 5 000

D: 50 000

E: 500 000

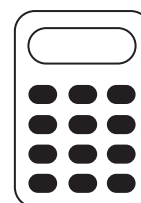
F: 1 000 000

b) Förklara varför du valde det antal dagar som du gjorde.

5. Av din lärare får du olika kort med storheter (längd, area, volym, tid och massa).

Välj ut de kort som handlar om _____

Sortera dessa kort så att storheterna kommer i storleksordning. Skriv ner ditt resultat.



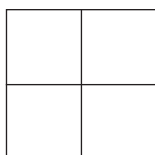
Miniräknare
får användas

Mätning, rumsuppfattning och geometriska samband – Del GB2

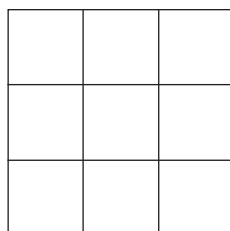
1. Nr 1



Nr 2



Nr 3



Figur Nr 2 består av 4 små kvadrater och figur Nr 3 består av 9 små kvadrater.

- Tänk dig en fortsättning av den här serien figurer. Hur ser Nr 4 ut?
Hur många små kvadrater kan du hitta i den figuren?
- Hur många små kvadrater finns det i figur Nr 6?
- Skriv en regel för hur många små kvadrater det finns i vilken figur som helst (figur Nr n). Du kan skriva regeln med ord och/eller som formel.

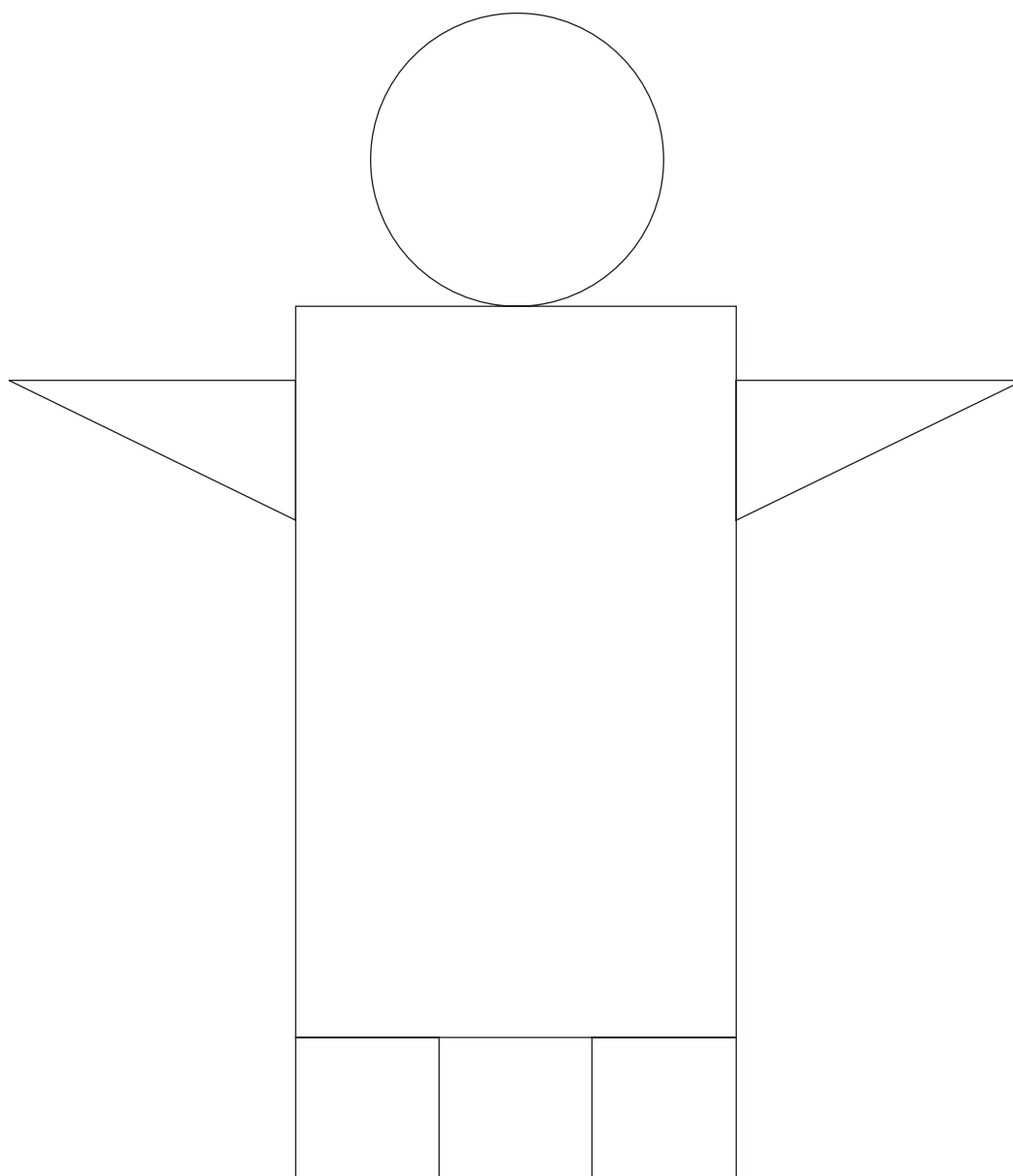
2. Rita minst två figurer som har arean 12 cm^2 . Rita gärna olika slags figurer.

3. Tillverka en låda av papper. Lådan ska rymma 1 dl.

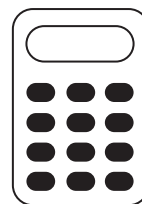
Gör också en beskrivning över ditt arbete. I den ska det framgå hur du har gått tillväga för att tillverka lådan, vilka mått lådan har och hur du vet att lådan rymmer 1 dl.

4. Beskriv bilden så noga som möjligt. När någon kamrat läser din beskrivning ska han/hon kunna rita en likadan bild.

Skriv vad bilden föreställer, vilka geometriska figurer den består av, vilka mått de har osv.



Mätning, rumsuppfattning och geometriska samband – Del GB3



Miniräknare
får användas

Gruppuppgift

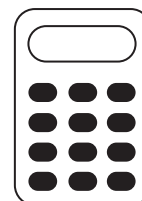
Tänk först en stund själva innan ni börjar diskutera med varandra. Lyssna på varandra och försök förstå varandras argument. Redovisa era lösningar skriftligt. Var och en i gruppen bör kunna redogöra för hur ni har resonerat och arbetat.

Ni har en rektangulär tygbit som är 90 cm lång och 60 cm bred.

Av tyget ska ni sy en kasse med handtag.

Gör en skiss och arbetsbeskrivning av kassen.

Hur stor kan kassen bli?



Miniräknare
får användas

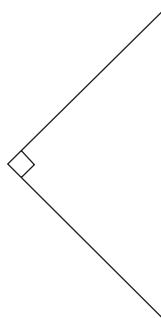
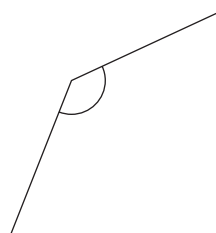
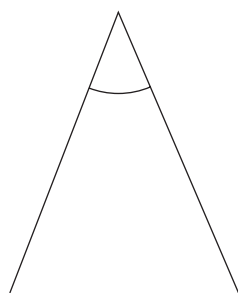
Mätning, rumsuppfattning och geometriska samband – Del GC1

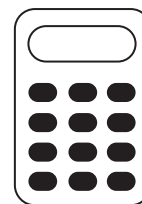
1. Mät sträckan. Skriv sträckans längd på tre olika sätt.



Visa hur du löser uppgift 2.

2. Till ungefär hur många glas räcker 2 l saft?
3. Ungefär hur mycket väger:
- Ett hönsägg?
 - Ett nyfött barn?
 - Ett vykort?
 - En liten personbil?
4. a) Vilken av dessa vinklar är störst?
b) Hur vet du att den vinkel som du har valt är störst?
c) Ungefär hur stora är de olika vinklarna?





Miniräknare
får användas

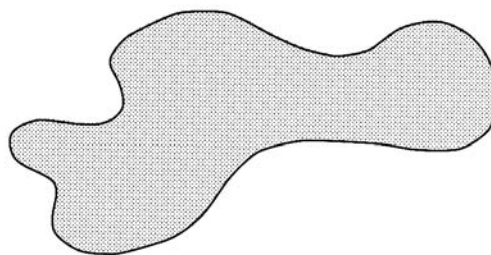
5. Kalle ska resa bort med tåg över helgen. Just nu är han och tränar och du har till uppgift att ta reda på om Kalle måste avsluta sitt träningspass tidigare för att hinna med tåget som går 19.23.

- Kalles träningspass slutar 18.00. Efter träningen måste han duscha och sedan gå hem. Från träningslokalen är det ungefär 1,5 km hem.
- Hemma måste han packa sin väska, äta något och ringa några telefonsamtal.
- Han ska sedan ta bussen till stationen. Det är bara några hundra meter från Kalles hus till busshållplatsen. Bussarna går varje halvtimme (16.10, 16.40, 17.10, 17.40 osv) och det tar ungefär 20 minuter att åka till stationen.
- Väl framme på stationen måste Kalle hämta ut sin biljett, och det kan vara lite kö vid biljettluckan.

Måste Kalle avsluta sitt träningspass tidigare och i så fall när?

Redogör noga för hur du resonerar.

6. Figuren visar en färgfläck.



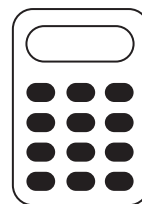
- Hur kan du göra för att ta reda på färgfläckens omkrets?
- Hur kan du göra för att ta reda på färgfläckens area?

7. Maria föddes 1997.

a) Vilket år fyller hon 50 år?

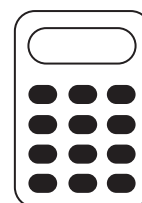
b) Välj tre andra händelser i Marias liv och fyll i tabellen.

Du ska skriva in de tre händelserna, vilket år som de inträffar och hur gammal Maria är vid varje händelse.



Miniräknare
får användas

| Händelse | År | Marias ålder |
|----------|----|--------------|
| | | |
| | | |
| | | |



Miniräknare
får användas

Mätning, rumsuppfattning och geometriska samband – Del GC2

Visa hur du löser uppgifterna 1 a)–b).

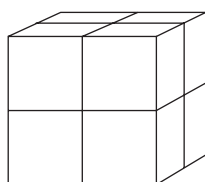
- Hur många grader vrider sig klockans minutvisare under
 - 30 minuter
 - 0 minuter

Visa hur du löser uppgift 2.

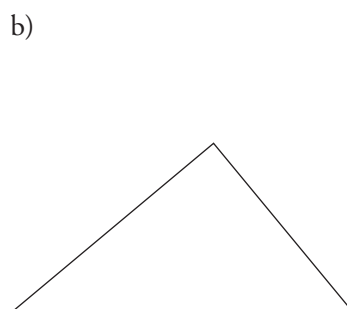
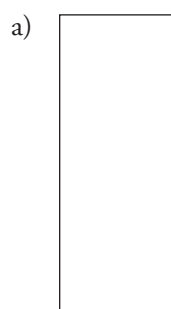
- En buss avgår från Örebro kl 14.30 och kommer till Stockholm kl 17.24.
Hur lång tid tar resan?

Visa hur du löser uppgift 3.

- Med hjälp av små kuber kan man bygga större kuber. Se figuren.
Hur många mindre kuber består denna kub av?
Du kan inte se alla kuberna i figuren.

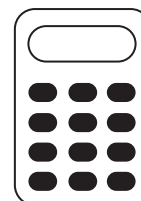


- Rita minst en figur som har dubbelt så stor area som figuren här nedanför.



Visa hur du löser uppgift 5.

- Anna kör sin bil med en medelfart av 90 km/h.
 - Hur långt hinner hon på en timme?
 - Hur långt hinner hon på 20 minuter?

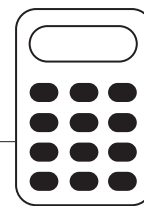


Miniräknare
får användas

Mätning, rumsuppfattning och geometriska samband – Del GC3

1. Skriv den enhet som passar bäst.
 - a) Längden på en tändsticksask är 5 _____
 - b) Arean av din handflata är ungefär 1 _____
 - c) Bensintanken på en bil rymmer 60 _____
 - d) En burk läsk innehåller 33 _____
 - e) Längden på fodralet till en CD-skiva är ca 14 _____
 - f) En fotbollsplan har omkretsen 320 _____
 - g) Arean av din lillfingernagel är ungefär 1 _____

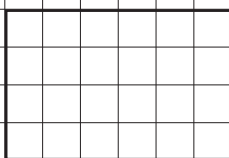
2. Några elever hittar på en ny enhet för area och kallar den för dutt.
Du ser hur stor en dutt (svart) är i figuren nedanför.



Miniräknare
får användas



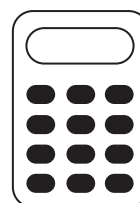
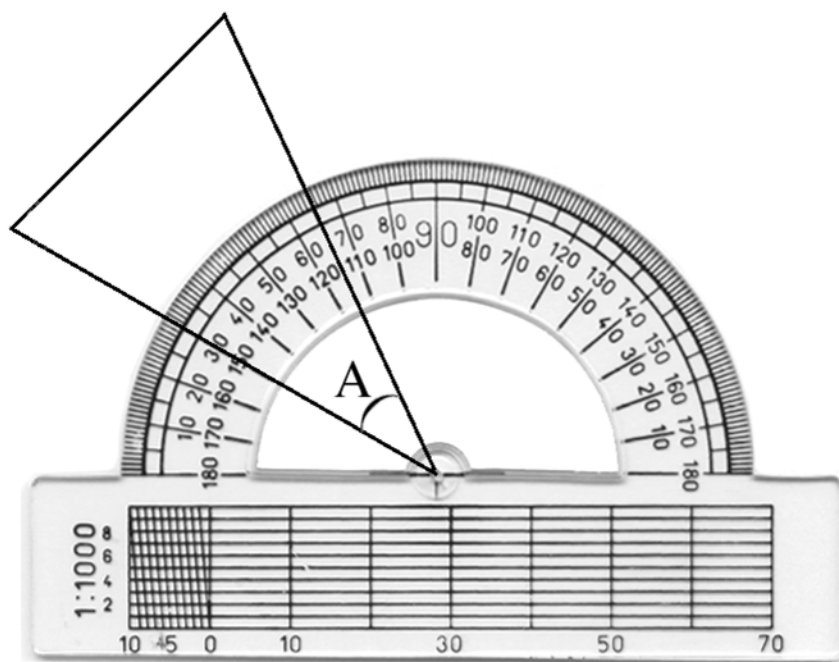
- a) Hur stor är rektangelns area, uttryckt i duttar?



- b) Rita en figur med arean 5 duttar.

- c) Rita en kvadrat med arean 6 duttar.

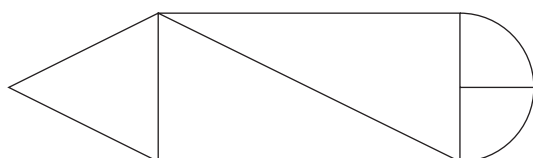
3. Josef ska mäta en vinkel och har placerat gradskivan så som du ser på bilden.
Hur stor är vinkel A?

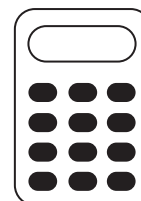


Miniräknare
får användas

4. Beskriv figuren.

Din beskrivning ska vara så utförlig att den som läser beskrivningen kan rita figuren.





Miniräknare
får användas

Mätning, rumsuppfattning och geometriska samband – Del GC4

1. Hur stor del av ett litermått fyller du om du häller i 25 cl?
2. Rita minst en triangel med arean 7 cm^2 .

Visa hur du löser uppgift 3.

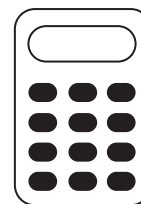
3. Jäst förpackas i paket som innehåller 50 g.
Till hur många sådana paket räcker 1 kg jäst?

Visa hur du löser uppgift 4.

4. En Barbiedocka har konstiga proportioner, om man jämför med en riktig människa.
Anna är 170 cm lång och har 23 cm långa fötter. En Barbiedocka, som är 30 cm lång,
har 1,5 cm långa fötter.
Hur långa borde Barbiedockans fötter vara om den skulle ha samma proportioner som Anna?

Visa hur du löser uppgift 5.

5. Adam ska sy en rund duk. Han har ett kvadratisk tygstycke med sidan 80 cm.
Han gör en så stor duk som möjligt av tyget. Runt duken sätter han ett kantband.
Hur långt kantband ska han köpa?



Miniräknare
får användas

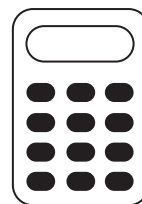
6. Paruppgift

Arbeta först själv med uppgiften. Redovisa din lösning. Diskutera sedan med en kamrat och försök att enas om en lösning. Om du vill ändra dina svar använder du en penna i annan färg.

Här följer några påståenden. För vart och ett av dessa ska du avgöra om det är rätt eller fel. Kryssa i motsvarande ruta.

Om påståendet är fel, skriv då det rätta påståendet i rutan till höger.

| | Påstående | Rätt | Fel | |
|----|---|------|-----|--|
| a) | En rät vinkel är 45° . | | | |
| b) | 100 cm är lika med 1 dm. | | | |
| c) | En vinkel i en triangel kan vara 180° . | | | |
| d) | 1 km är lika med 1 000 m. | | | |
| e) | I en rektangel är alla vinklar lika stora. | | | |
| f) | I en trubbvinklig triangel är två vinklar trubbiga. | | | |
| g) | Om summan av två vinklar i en triangel är 120° så måste triangeln vara liksidig. | | | |



Miniräknare
får användas

Mätning, rumsuppfattning och geometriska samband – Del GC5

1. Lenas rum är 2,9 m brett och 3,6 m långt.
 - a) Gör en ritning av rummet
 - b) Skriv vilken skala ritningen har.

Visa hur du löser uppgift 2.

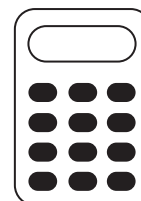
2. Ungefär hur lång tid tar det att cykla 5 km om man håller medelfarten 18 km/h?

Visa hur du löser uppgift 3.

3. Ett akvarium har volymen 240 l. Hur kan akvariet se ut?
Ange lämpliga mått och rita en bild av akvariet där måtten är utsatta.

Visa hur du löser uppgift 4.

4. En cirkel har diametern 8,9 cm. En annan cirkel har radien 4,2 cm.
Vilken cirkel har den största arean?



Miniräknare
får användas

5. Paruppgift

Arbeta först själv med uppgiften. Redovisa din lösning. Diskutera sedan med en kamrat och försök att enas om en lösning. Om du vill ändra dina svar använder du en penna i annan färg.

Med definition menas en exakt entydig beskrivning.
Så här kan definitionen av en cirkel skrivas:

En cirkel är mängden av alla punkter, som har lika stort avstånd till en given punkt.

a) Para ihop rätt definition med rätt figur.

Definitioner:

**En fyrhörning där
vinklarna är räta och
sidorna lika långa.**

**En fyrhörning med
parvis parallella sidor.**

**En fyrhörning där
vinklarna är räta.**

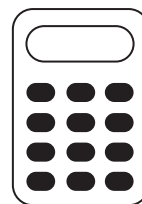
Figur:

parallelogram

rektangel

kvadrat

b) Skriv en definition av en romb.



Miniräknare
får användas

Mätning, rumsuppfattning och geometriska samband – Del GC6

Visa hur du löser uppgift 1.

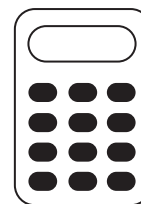
1. Arealen av en rektangel är 36 cm^2 .
Undersök hur stor omkretsen kan vara.

Visa hur du löser uppgift 2.

2. På en konservburk står det att den innehåller 0,5 l soppa.
Bottenytans diameter är 8 cm och burkens höjd är 10 cm.
Kontrollera om volymen kan stämma.
3. Av din lärare får du olika kort med storheter (längd, area, volym, tid och massa).

Välj ut de kort som handlar om _____

Sortera dessa kort så att storheterna kommer i storleksordning. Skriv ner ditt resultat.



Miniräknare
får användas

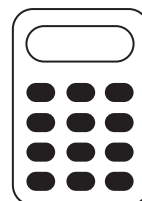
4. Paruppgift

Arbeta först själv med uppgiften. Redovisa din lösning. Diskutera sedan med en kamrat och försök att enas om en lösning. Om du vill ändra dina svar använder du en penna i annan färg.

Markera för varje påstående om du anser att det är rätt eller fel och motivera varför.

| | Påstående | Rätt | Fel | Motivering |
|----|---|------|-----|------------|
| a) | Två rektanglar är alltid likformiga. | | | |
| b) | Två trianglar är alltid likformiga. | | | |
| c) | Två liksidiga trianglar är alltid likformiga. | | | |
| d) | Två rätvinkliga trianglar är alltid likformiga. | | | |
| e) | Två kvadrater är alltid likformiga. | | | |
| f) | Två romber är alltid likformiga. | | | |
| g) | Två cirklar är alltid likformiga. | | | |

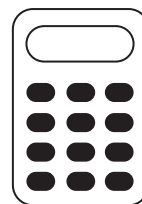
Statistik och sannolikhet – Del SA



Miniräknare
får användas

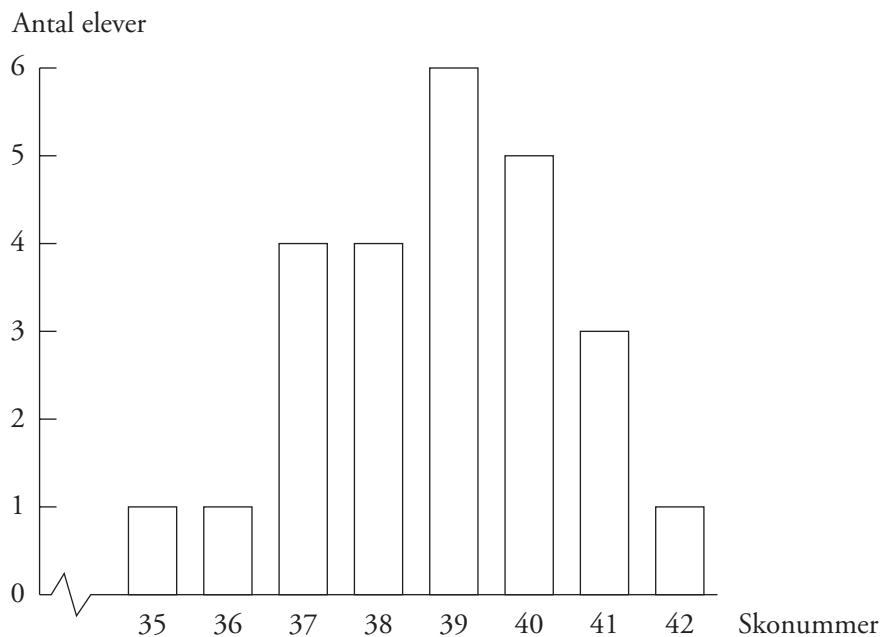
| Hur säker känner du dig i följande situationer? | Säker | Ganska säker | Osäker | Mycket osäker |
|---|-------|--------------|--------|---------------|
| Du ska läsa av värden i ett diagram. | | | | |
| Du ska rita ett stapeldiagram, som visar hur många syskon dina klasskamrater har. | | | | |
| Du ska välja vilken typ av diagram du ska använda när du har gjort en undersökning. | | | | |
| Du ska bestämma medelvärdet av talen 12, 10, 14, 12, 6. | | | | |
| Du ska bestämma medianen av talen 12, 10, 14, 12, 6. | | | | |
| Du ska förklara skillnaden mellan medelvärde och median. | | | | |
| Du ska bestämma sannolikheten för att få ett visst nummer på ett lyckohjul. | | | | |
| Du ska förklara vad som menas med sannolikhet. | | | | |

Statistik och sannolikhet – Del SB1



Miniräknare
får användas

1. a) Vilka diagramtyper känner du till?
b) Ge exempel på när de olika diagramtyperna passar att använda.
2. Lisa gjorde ett diagram över sitt och sina klasskamraters skonummer:



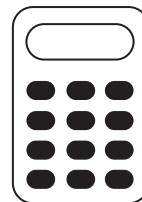
- a) Vilket skonummer är vanligast?

Visa hur du löser uppgift b).

- b) Hur många elever går i Lisas klass?
- c) Fundera på vad du mer kan få reda på av diagrammet.
Skriv sedan en uppgift som går att lösa med hjälp av diagrammet.
Du ska också lösa din uppgift.

3. Paruppgift

Arbeta först själv med uppgiften. Redovisa din lösning. Diskutera sedan med en kamrat och försök att enas om en lösning. Om du vill ändra dina svar använder du en penna i annan färg.

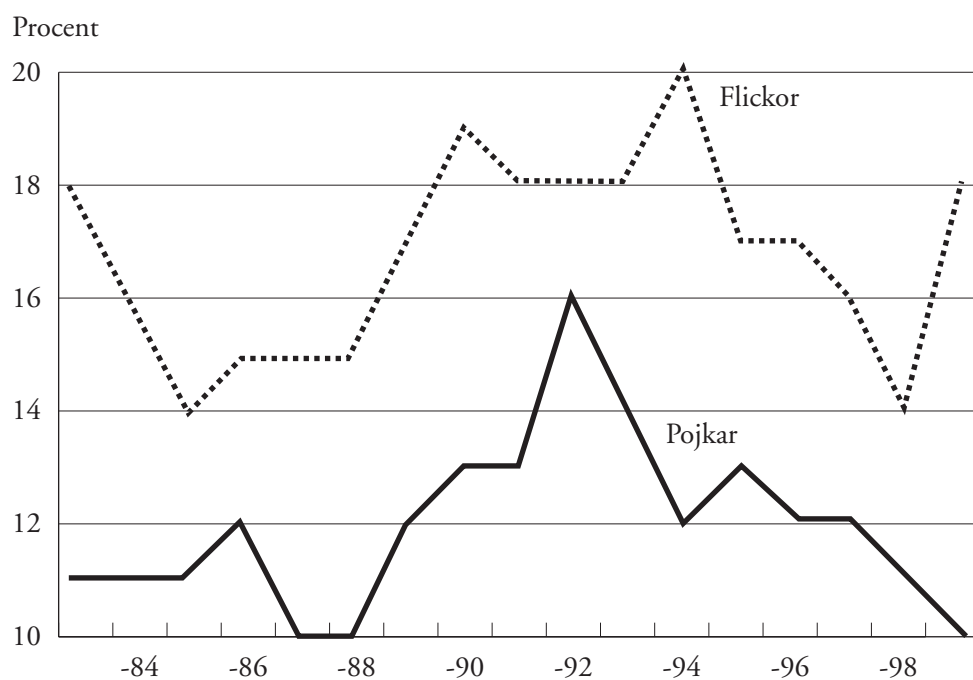


Miniräknare
får användas

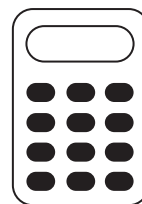
Flickor vana rökare

Varje år dör 8 000 personer av rökning i Sverige. Det betyder att en person i timmen dör av tobak. 25 000 ungdomar börjar röka varje år. Det betyder att 70 unga börjar röka varje dag.

Andel av elever i årskurs 9 som röker varje eller nästan varje dag.



Källa: Världshälsoorganisationen (WHO), Centraförbundet för alkohol- och narkotika-upplysning (CAN).



Miniräknare
får användas

Vilka av följande påståenden är sanna? *Motivera dina svar.*

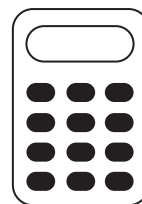
Diagrammet visar att:

- a) Andelen rökande flickor har varierat mellan 14 % och 20 %.
- b) Under 1994 rökte en femtedel av alla flickor.
- c) Under en period på 1980-talet rökte inga pojkar.
- d) Dubbelt så stor andel flickor rökte 1999 som 1998.
- e) Andelen rökande bland flickor respektive pojkar *ökar* samtidigt.
- f) Varje år under perioden 1983–1999 har en större andel flickor än pojkar rökt.
- g) 1992 var andelen pojkar som rökte störst.
- h) Från 1994 till 1995 var det många flickor som slutade röka.
- i) Det var *fler* pojkar i årskurs 9 som rökte 1995 än 1994.

Statistik och sannolikhet – Del SB2

Gruppuppgift

Tänk först en stund själva innan ni börjar diskutera med varandra. Lyssna på varandra och försök förstå varandras argument. Redovisa era lösningar skriftligt. Var och en i gruppen bör kunna redogöra för hur ni har resonerat och arbetat.



Miniräknare
får användas

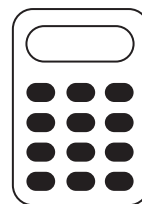
Ni ska göra en undersökning genom att ställa en fråga till era klasskamrater. Sedan ska ni sammanställa resultatet i en tabell och rita ett diagram. Ni väljer själva vad undersökningen ska handla om.

Här är några exempel:

Vad eleverna i klassen tillverkar i slöjden.
Vilken film som är den bästa de har sett.
Hur många böcker de har läst den senaste månaden.
Hur många syskon de har.
Hur länge de läser läxor varje dag.

Hitta gärna på något annat att undersöka.

- Först ska ni formulera frågan ni ska ställa.
Ni ska också fundera över hur resultatet ska sammanställas.
- Därefter genomför ni undersökningen.
- Sedan ska ni gå igenom resultatet av er undersökning och sammanställa det i en tabell.
Gör också ett diagram. Ni ska därefter kommentera de resultat ni har kommit fram till.



Miniräknare
får användas

Statistik och sannolikhet, Del SC1

1. Anna gör en undersökning i sin klass. 15 elever av 32 i klassen har djur.
Anna skriver upp dem som har djur, vilka och hur många djur de har.

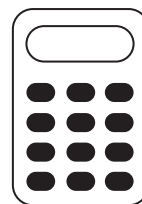
| | |
|-----------|-----------------------|
| Kalle | 1 hund och 1 katt |
| Lisa | 1 katt |
| Therese | 2 fåglar |
| Helen | 3 katter och 2 hundar |
| Mikael | 1 hamster |
| Victor | 2 hundar |
| Malin | 3 hästar |
| Robert | 3 hundar |
| Rikard | 1 katt |
| Christine | 1 katt |
| Lena | 1 katt |
| Timo | 1 häst |
| Martin | 1 hund |
| Sofia | 2 katter |
| Mia | 1 hund och 1 katt |

- a) Ungefär hur stor del av klassens elever har djur?

- A: tre fjärdedelar
- B: en tredjedel
- C: en sjundedel
- D: en fjärdedel
- E: hälften

b) Vilka av följande påståenden är sanna?

- A: En fjärdedel av alla eleverna i klassen har katt.
- B: Hälften av klassens djurägare har mer än ett djur.
- C: Tre av eleverna har hälften av alla djur.
- D: En av eleverna har mer än en sjättedel av alla djur.

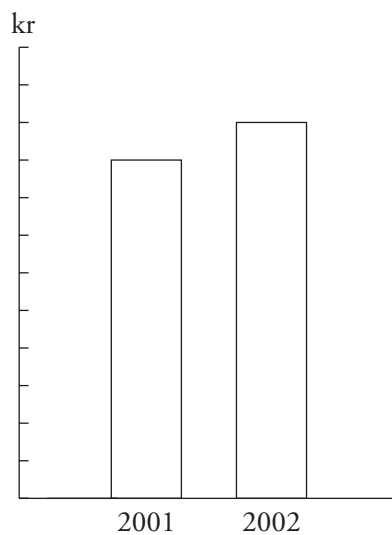


Miniräknare
får användas

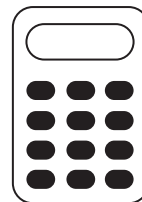
c) Rita ett diagram som visar hur många djur det finns av varje sort.

Visa hur du löser uppgift 2.

2. Diagrammet visar Stefans dagslön 2001 jämförd med dagslönen 2002.
Hans dagslön 2001 var 450 kr. Hur stor var den 2002?



Statistik och sannolikhet – Del SC2



Miniräknare
får användas

1. Tre vanliga typer av diagram är: stapeldiagram, cirkeldiagram och linjediagram.
 - a) Ge exempel på när dessa diagramtyper passar att använda.
 - b) Vilka andra typer av diagram känner du till?

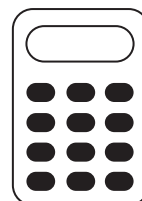
2. Jenny och hennes familj är ute och äter middag. Förutom Jenny, är de här personerna med på middagen: mormor, morfar, mamma och Jennys två bröder. Medelåldern för personerna vid middagen är 36 år.
 - a) Hur gammal kan var och en av de sex personerna vara?
 - b) Ge minst ett exempel till på hur gammal var och en av de sex personerna kan vara.

3. I ett företag arbetar 11 personer. Deras månadsinkomster i kronor är:

| | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| 15 000 | 13 000 | 47 000 | 15 000 |
| 13 000 | 55 000 | 15 000 | 13 000 |
| 16 000 | 13 000 | 16 000 | |

Visa hur du löser uppgift a)–c).

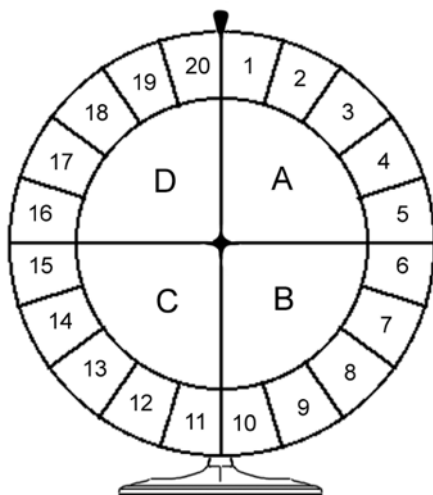
- a) Bestäm medelvärdet och medianen för de anställdas månadsinkomster.
- b) Vilket mått tycker du bäst beskriver de anställdas löner, medelvärdet eller medianen?
- c) Motivera ditt val i b) och förklara också varför du tycker att det andra måttet inte är lika bra.



Miniräknare
får användas

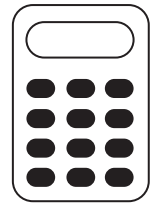
4. Hur stor är sannolikheten att lyckohjulet stannar på

- a) B?
- b) 5?
- c) ett jämnt tal?



d) Rita ett lyckohjul där sannolikheten att få 2 är 25 %. Rita gärna flera olika hjul.

Statistik och sannolikhet – Del SC3

Miniräknare
får användas

1. Kalles klass gick en tipspromenad med 15 frågor.
Tabellen visar hur många rätt som eleverna i klassen fick.

| | | | |
|--------|----|-------|----|
| Anna | 11 | Bea | 14 |
| Carla | 8 | David | 7 |
| Erik | 9 | Filip | 6 |
| Gustav | 14 | Hanna | 9 |
| Isa | 12 | Johan | 15 |
| Kasper | 10 | Leyla | 12 |
| Maria | 9 | Nora | 8 |
| Oscar | 12 | Peter | 9 |
| Rikard | 14 | | |

Bestäm

- medelvärde
 - median
 - typvärde
2. Per och Lena är tvillingar. De har en lillasyster. Syskonens medelålder är 14 år.
- Hur gamla kan de tre syskonen vara?
 - Hur stor är syskonens medelålder ett år senare?
3. Ge exempel på en händelse som har sannolikheten
- 0
 - 1
 - 0,5

Visa hur du löser uppgift 4.

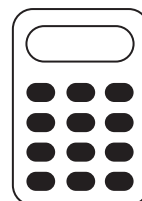
4. I en klass finns 12 pojkar och 18 flickor. En elev i klassen lottas ut till att vara med på en radiointervju.

Hur stor är sannolikheten att det blir en pojke?

Visa hur du löser uppgift 5.

5. Anna och Gustav anordnar ett lotteri som går till på följande sätt. På bordet står fyra lådor med lock. I en av lådorna ligger en chokladkaka och i en annan en karamellpåse. De två andra lådorna är tomma.

Jenny satsar 10 kr. Hur stor chans har hon att vinna både chokladkakan och karamellpåsen?



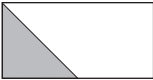
Miniräknare
får användas



Taluppfattning – Del TA1

| Hur säker känner du dig i följande situationer? | Säker | Ganska säker | Osäker | Mycket osäker |
|---|-------|--------------|--------|---------------|
| Du ska beräkna hur mycket 3 liter mjölk kostar om du vet hur mycket 1 liter kostar. | | | | |
| Du ska välja räknesätt i en uppgift med text. | | | | |
| Du ska placera följande tal i storleksordning: $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{5}$ $\frac{3}{5}$ $\frac{5}{6}$ $\frac{1}{7}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{3}{4}$ | | | | |
| Du ska beräkna hur mycket 25 % av 60 kr är. | | | | |
| Du ska rita en bild som visar $\frac{3}{6}$. | | | | |
| Du ska beräkna $297,7 + 139$ utan miniräknare. | | | | |
| Du ska förklara hur du vet vilket som är störst av talen 2,3 och 2,59. | | | | |
| Du ska beräkna $8\ 000 / 2\ 000$ i huvudet. | | | | |
| Du ska avgöra ungefär hur mycket $0,8272 \cdot 1,369$ är. | | | | |
| Du ska beskriva flera olika vardagshändelser som passar till $5 \cdot 27$. | | | | |

Taluppfattning – Del TA2

| Hur säker känner du dig i följande situationer? | Säker | Ganska säker | Osäker | Mycket osäker |
|--|-------|--------------|--------|---------------|
| Du ska avgöra om du får rätt belopp tillbaka, när du betalar i affären. | | | | |
| Du ska beskriva en vardagshändelse som passar till $100 - 18 \cdot 3$. | | | | |
| Du ska välja räknesätt i en uppgift med text. | | | | |
| Du ska skriva ett tal som ligger mellan $1/3$ och $1/2$. | | | | |
| Du ska placera följande tal i storleksordning: $1/4$ $0,7$ $0,19$ $1/5$ $1,5$ $5/6$ 20 | | | | |
| Du ska berätta vad man kan använda procent till. | | | | |
| Du ska ange hur många procent av figuren som är skuggade.  | | | | |
| Du ska beräkna hur många procent av dina klasskamrater som är flickor. | | | | |
| Du ska markera följande tal på en tallinje: $-2,3$ -1 3 | | | | |
| Du ska göra en beräkning med negativa tal, t ex $(-4) \cdot (-3)$. | | | | |
| Du ska på olika sätt beräkna hur mycket billigare en TV blir med 30 % rabatt. | | | | |

Kort till uppgift TB1:6 och TC7:2

| | | | |
|----------------|---------------|----------------|----------------|
| 0,65 | 0,125 | 0,7 | 0,109 |
| 0,91 | 0,901 | 0,091 | 0,019 |
| 0,2 | 1,5 | 3,00 | 0,19 |
| 0,25 | $\frac{1}{4}$ | $\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{3}$ |
| $\frac{1}{5}$ | $\frac{2}{5}$ | $\frac{3}{5}$ | $\frac{1}{7}$ |
| $\frac{2}{8}$ | $\frac{5}{3}$ | $\frac{7}{2}$ | $1\frac{1}{4}$ |
| $\frac{3}{4}$ | $\frac{2}{7}$ | $\frac{6}{4}$ | $\frac{5}{6}$ |
| $\frac{1}{10}$ | $\frac{2}{3}$ | $\frac{1}{20}$ | 25 % |
| 1 % | 5 % | 10 % | 20 % |
| 50 % | 75 % | 150 % | 300 % |
| 3 | 0 | 1 | 300 |

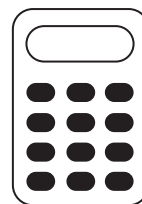
Taluppfattning – Del TB1

1. Hur många tal finns det mellan 3 och 5?
2. Vad är procent? Beskriv när man använder procent, hur man använder procent osv.
3. Pennor kostar 18 kr/styck och suddgummin kostar 6,50 kr/styck. Förklara med egna ord vad som räknas ut med följande uttryck:
 - a) $2 \cdot 18$
 - b) $18 + 3 \cdot 6,50$
 - c) $100 - (2 \cdot 18 + 6,5)$

Visa hur du löser uppgift 4.

4. Samuel har godis i en påse. Han har röda, blå, gula och vita karameller. Hälften av karamellerna är vita, en fjärdedel blå, en åttondel gula och fyra karameller är röda.
Hur många vita, blå respektive gula karameller har han?
5. Av din lärare får du kort med tal. Välj ut alla kort med

Sortera dessa kort så att talen kommer i storleksordning.
Skriv ner ditt resultat.



Miniräknare
får användas

Taluppfattning – Del TB2

Paruppgifter

Arbeta först själv med uppgiften. Redovisa din lösning. Diskutera sedan med en kamrat och försök att enas om en lösning. Om du vill ändra dina svar använder du en penna i annan färg.

1. En dag sa Johan till sin matematiklärare: Kan du gissa vilket heltal jag tänker på? Det är större än 1 men mindre än 1 000.

Nej, sa läraren, det kan jag inte, men jag kan gissa mig fram till det talet på 10 frågor eller mindre, om jag bara får veta om det tal jag säger är större, mindre eller lika med ditt tänkta tal.

Det tror jag inte, sa Johan.

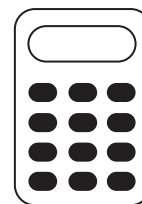
Visa hur du löser uppgifterna a) och b).

- a) Hur bör läraren välja sina tal tycker du? Ge förslag.
- b) Hur många frågor skulle läraren behöva ställa om Johan i stället valt ett heltal mellan 1 och 100?

2. Pia har 49 kolor. Hon har fyra kamrater hemma. Hon fördelar kolorna så att hennes kamrater får lika många kolor var. Pia ska ha färre kolor än var och en av kamraterna.

Hur kan Pia fördela kolorna?

Hitta så många olika lösningar på uppgiften som möjligt.

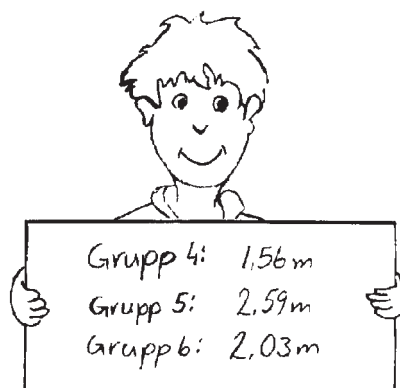
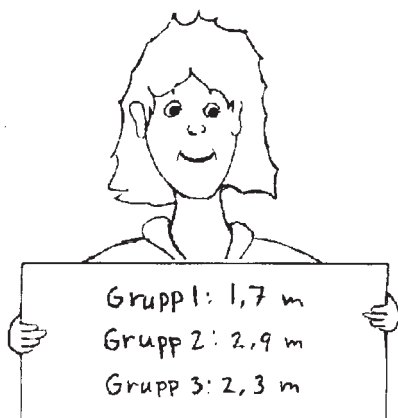


Miniräknare
bör användas

Taluppfattning – Del TC1

1. Eleverna i klassen tävlar. Det gäller att kasta en stor sten så långt som möjligt.

Eva och Sami skriver upp resultaten för grupperna:

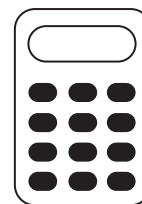


- a) Skriv *alla* grupper resultat i ordning – det kortaste kastet först.
- b) Hur vet du vilket kast som är längst?
2. På ett fat i klassrummet finns det äpplen, bananer och apelsiner.
- Av frukterna är
- hälften äpplen
 - en tredjedel bananer
 - resten apelsiner
- Ge ett förslag på hur många äpplen, bananer och apelsiner det kan finnas på fatet.
Rita gärna.

3. Beskriv en vardagshändelse som passar till:

a) $5 \cdot 27$

b) $2\,003 - 1\,932$



Miniräknare
bör användas

4. 28 elever i en klass ska vara på lägerskola i 4 dygn. För hela klassen är priset 2 700 kr för varje dygn. De har 9 702 kr i klasskassan.

Visa hur du löser uppgifterna a)–c).

a) Hur mycket fattas i klasskassan för att de ska kunna vara på lägerskolan?

b) Ungefär hur mycket måste varje elev betala om de inte kan samla in mer pengar?

c) Henri och Lena handlar pålägg till smörgåsarna som klassen ska ha med sig första dagen på lägerskolan. De har med sig 200 kr till affären.

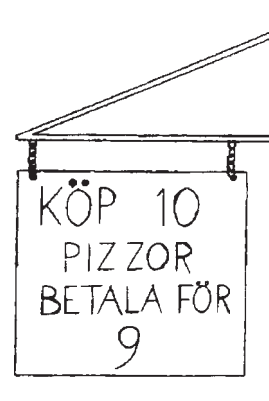
De köper:

| | |
|----------|----------|
| gurka | 12,40 kr |
| tomater | 14,28 kr |
| ost | 66,76 kr |
| kaviar | 27,90 kr |
| medvurst | 35,70 kr |

Henri vill köpa chokladkakor som kostar 9,90 kr styck.

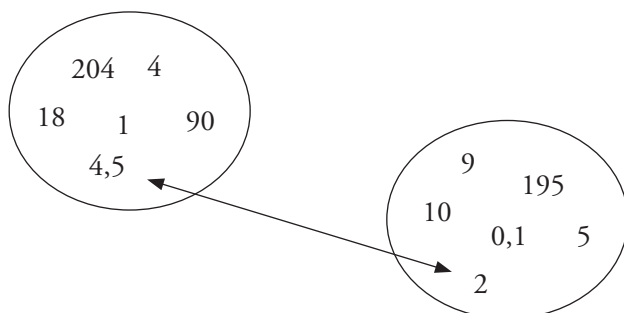
Hur många chokladkakor har de råd att köpa till klassen?

d) Klassen ska beställa 28 pizzor till lägerskolan. Varje pizza kostar 35 kr. Var tionde pizza får de gratis. Hur mycket kostar då pizzorna till klassen?



Taluppfattning – Del TC2

1. Varje tal i den övre bubblan går att para ihop med något tal i den nedre bubblan så att du får talet 9 med hjälp av något räknesätt.



Skriv de tal som du har parat ihop med rätt tecken emellan.

a) $9 = \underline{4,5} \cdot \underline{2}$ b) $9 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

c) $9 = \underline{\quad} \underline{\quad}$ d) $9 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

e) $9 = \underline{\quad} \underline{\quad}$

Visa hur du löser uppgift 2.

2. Oscar har ett kolasnöre som är 60 cm långt. Han ska dela det i två bitar, så att den ena biten blir dubbelt så lång som den andra.

Hur långa blir bitarna?

Visa hur du löser uppgift 3.

3. Hur mycket är 25 % av 600 m?

4. Pia vinner *en och en halv miljon* på lotteri. Hon köper en häst för femtiotusen kronor. Hur mycket har hon sedan kvar av sin vinst? Skriv beloppet med siffror.

5. Skriv ett tal på linjen så att likheten stämmer.

a) _____ = 9 990 + 10

b) 74 + _____ = 81

c) 9 430 - 400 = _____

d) 603 - 596 = _____

e) $\frac{8\,000}{2\,000} =$ _____

f) _____ / 15 = 3

g) _____ = 900 · 700

h) _____ = 1 003 - 9

i) 997 + 5 = _____

6. 25 kexpaket väger 3 kg. Du ska beräkna hur mycket ett kexpaket väger.
Vilken beräkning gör du?

- a) $25 \cdot 3$ b) $\frac{3}{25}$ c) $25 - 3$
d) 25 e) $3 \cdot 25$ f) $3 + 25$

7. Jasmin beräknar $0,8272 \cdot 1,369$.
Ungefär hur stort blir talet hon får fram?

- a) Resultatet ligger mellan 0,8272 och 1,369.
b) Resultatet är större än 1,369.
c) Resultatet är mindre än 0,8272.
d) Det kan man inte avgöra utan att först beräkna.

Taluppfattning – Del TC3

1. Dra streck mellan de tal som ger svaret 8 om de multipliceras med varandra.

| | | | | |
|-------|--------|-----|----|--------|
| | 8 | 100 | 80 | 0,0008 |
| 0,01 | | | | 0,001 |
| 0,8 | | | | 0,08 |
| 1 | | | | 0,1 |
| 1 000 | | | | 8 000 |
| 0,008 | | | | 10 |
| | 10 000 | 800 | | |

Visa hur du löser uppgift 2.

2. I en skola är 40 % av flickorna och 40 % av pojkarna blåögda.

Hur många procent av eleverna i skolan är blåögda?

3. Pelle fick det här problemet att lösa: 440 elever ska åka på skolresa med buss.

Varje buss tar 60 passagerare. Hur många bussar behövs?

Enkelt, sa Pelle, jag dividerar.

Han dividerade på sin miniräknare och fick resultatet 7,3333333.

Men han förstod inte hur han skulle svara. Hjälp honom.

Hur många bussar måste beställas?

4. Rita en bild som visar att $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

5. a) $0,5 + 0,5 = \underline{\hspace{2cm}}$

b) $2 \cdot 0,8 = \underline{\hspace{2cm}}$

c) $0,7 \cdot 4 = \underline{\hspace{2cm}}$

d) $\frac{120,60}{10} = \underline{\hspace{2cm}}$

6. Gör följande beräkningar och redovisa på något sätt hur du räknar.

a) $298,7 + 139$

b) $27 - 19,6$

c) $60 \cdot 56,3$

d) $21 \cdot 2,94$

e) $\frac{1\ 818}{18}$

Visa hur du löser uppgift 7.

7. Ett par jeans krymper enligt varudeklarationen 5 % på längden då de tvättas för första gången. Byxornas ben är 80 cm långa.

Hur långa är de efter tvätten?

Visa hur du löser uppgift 8.

8. Eleverna i en klass ska beräkna följande: $3 + 5 \cdot 7$.

Sara säger att svaret blir 56 medan Mia säger att svaret blir 38.

Vem har rätt?

Taluppfattning – Del TC4

1. Ange ett tal som är större än 100 men mindre än 100,1.
2. Marias moped har en bensintank som rymmer 7 liter. Hon ska hälsa på en kamrat som bor 2 mil bort. Mopeden drar ungefär 0,4 liter bensin per mil. Innan hon åker iväg tankar hon. Hon köper 4,5 liter bensin som kostar 9,70 kr per liter.

Förklara med ord vad man räknar ut med följande uttryck:

a) $2 \cdot 0,4$

b) $\frac{7}{0,4}$

3. Erik beräknar $\frac{5,0}{0,83}$. Ungefär hur stort blir talet han får fram?
 - a) Resultatet är större än 0,83 men mindre än 5,0.
 - b) Resultatet är större än 5,0.
 - c) Resultatet är mindre än 0,83.
 - d) Det kan man inte avgöra utan att först beräkna.

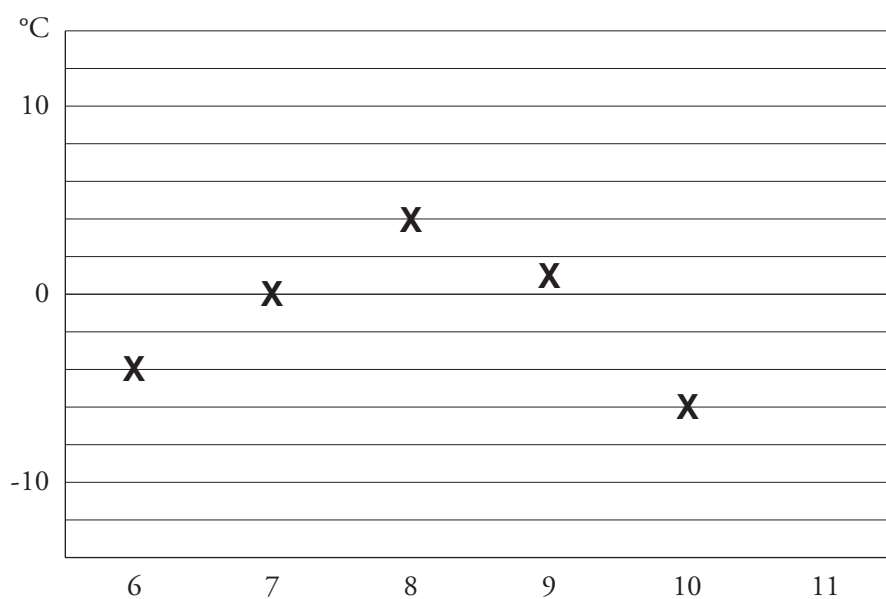
Visa hur du löser uppgift 4.

4. När Sara använde sin miniräknare råkade hon dividera med 10 istället för att multiplicera med 10. Räknarens sifferfönster visade då 35,5. Vad skulle ha visats i sifferfönstret om hon hade gjort rätt?

5. David hade 589 kr. Han använde 97 % av dessa för att köpa CD-skivor.
Ungefär hur mycket betalade han för skivorna?

- Mycket mindre än 589 kr.
- Lite mindre än 589 kr.
- 589 kr.
- Lite mer än 589 kr.
- Mycket mer än 589 kr.

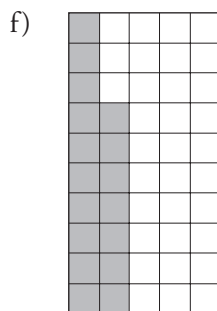
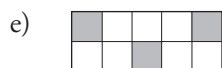
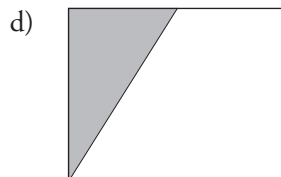
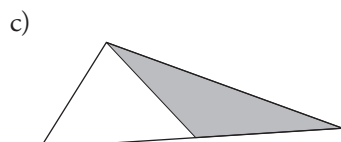
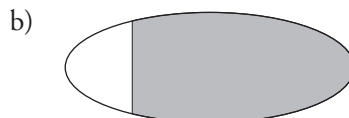
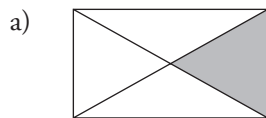
6. Temperaturmätning i april



- Vilken temperatur var det den 8/4?
- Den 11/4 var det -9° C. Markera detta med ett kryss i diagrammet.
- Bestäm medeltemperaturen under de sex dagarna.
- Hitta på minst en uppgift, som du kan lösa med hjälp av diagrammet.
Skriv också svar på din uppgift.

Taluppfattning – Del TC5

1. Ungefär hur många procent av varje figur är skuggad?



2. Skriv ett tal på linjen så att likheten stämmer.

a) $0,285 - \underline{\hspace{2cm}} = 0,205$

b) $1,508 - \underline{\hspace{2cm}} = 0,404$

c) $\frac{55}{10} = 55 \cdot \underline{\hspace{2cm}}$

d) $\underline{\hspace{2cm}} = 0,1 \cdot 0,4$

3. Skriv ett tal på linjen så att likheten stämmer.

a) $5 \cdot \underline{\hspace{2cm}} = 0,5$

b) $7 \cdot \underline{\hspace{2cm}} = 3,5$

c) $\frac{1}{\underline{\hspace{1cm}}} = 4$

d) $\frac{10}{\underline{\hspace{1cm}}} = 100$

4. Skriv ett tal som ligger mellan $\frac{1}{3}$ och $\frac{1}{2}$

5. a) Vilken av följande summor är större än 1?

A: $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$ B: $\frac{2}{3} + \frac{1}{4}$ C: $\frac{4}{7} + \frac{1}{2}$ D: $\frac{3}{7} + \frac{2}{11}$

b) Förklara hur du kom fram till ditt svar.

6. a) Vilket/vilka alternativ ger samma resultat som $0,5 \cdot 880$?

A: $2 \cdot 880$ B: $1 \cdot 440$ C: $\frac{880}{2}$ D: $5 \cdot 88$ E: $\frac{880}{5}$

b) Förklara hur du kom fram till ditt svar.

7. Dinosaurierna levde för 200–70 miljoner år sedan.

Det äldsta matematiska fyndet är 30 000 år gammalt.

Pyramiderna byggdes 2 500 f Kr.

Pythagoras levde på 500-talet f Kr.



a) Markera på tidsaxeln här ovanför de årtal som är understrukna. Använd gärna linjal.

b) Tänk dig att du ska förlänga tidsaxeln så att du kan pricka in tidpunkten då dinosaurierna dog ut.
Hur lång blir tidsaxeln i så fall?

Taluppfattning – Del TC6**Visa hur du löser uppgift 1.**

1. Vilket av talen 0,3 och $\frac{1}{3}$ är störst?
2. Beräkna:
a) $34/10$ b) $5,7/10$ c) $0,7/100$ d) $53/0,1$ e) $0,64/0,001$

Visa hur du löser uppgift 2.

3. I en klass går 10 flickor och 15 pojkar.
Hur många procent av klassens elever är pojkar?
4. Daniel säger: ”En ökning från 40 till 80 är en ökning med 100 %”.
Jasmin säger: ”Då är en minskning från 80 till 40 en minskning med 100 %”.
Hur är det? Förklara för vart och ett av påståendena varför du anser att det är rätt eller fel.
5. Temperaturen mättes inomhus och utomhus.
Inomhustemperatur Utomhustemperatur
16 °C -8 °C
Hur många grader varmare var det inomhus än utomhus?
6. Vilket tal ligger mitt emellan -4 och 2?
7. Beskriv en vardagshändelse som passar till:
a) $100 - 18 \cdot 3$
b) $0,85 \cdot 98$

8. I en affär säljer man hemlagat godis. Klubbor finns i olika storlekar och chokladkola kan man köpa i olika stora påsar (se bild).

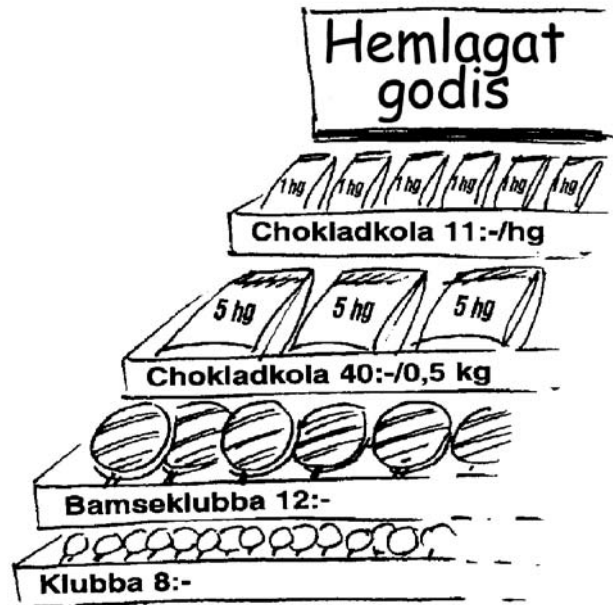
Miniräknare bör inte användas

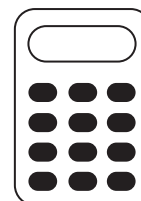
Några personer gör följande beräkningar, när de handlar hemlagat godis.

Beskriv, med vardagligt språk, för var och en av beräkningarna, vad det är som beräknas.

a) $4 \cdot 8 + 3 \cdot 12 = 68$

b) $10 \cdot 11 - 2 \cdot 40 = 30$





Miniräknare
får användas

Taluppfattning – Del TC7

1. Din kompis slår på miniräknaren $0,4 \cdot 6 = 2,4$, men förstår inte hur det kan bli mindre när man multiplicerar.

Försök förklara så att din kompis förstår.

2. Av din lärare får du kort med tal. Välj ut alla kort med

Sortera dessa kort så att talen kommer i storleksordning. Skriv ner ditt resultat.

3. Beskriv en vardagshändelse som passar till:

a) $\frac{8}{0,5}$

b) $9 \cdot \frac{3}{4}$

4. Markera dessa tal på tallinjen:

-1 3 -2,3 π $\sqrt{2}$



5. Skriv ett tal på linjen så att likheten stämmer.

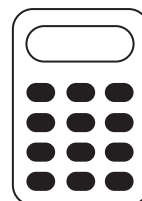
a) $3 - \underline{\hspace{2cm}} = 5$

b) $14 + \underline{\hspace{2cm}} = 3$

c) $(-4) \cdot \underline{\hspace{2cm}} = 20$

d) $\underline{21} = -7$

Visa hur du löser uppgift 6.



Miniräknare
får användas

6. I en skola läser 9 % av antalet pojkar och 21 % av antalet flickor franska. Det finns lika många pojkar som flickor i skolan.

Hur många procent av hela antalet elever läser franska?

7. Skriv negativa tal i parenteserna så att likheterna gäller.

a) () + () = -12

b) () - () = 4

Visa hur du löser uppgift 8.

8. I slutet av en snöfattig vinter annonserade en sportaffär den ena veckan:

**SKIDREA!
20 % RABATT
PÅ ALLA SKIDOR**

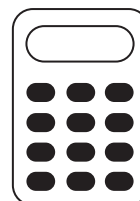
Nästa vecka annonserade affären:

**IDAG UTFÖRSÄLJNING!
ALLA SKIDOR
TILL HALVA REAPRISET!**

Nu slår du till och köper ett par skidor.

Hur stor är rabatten i procent av ursprungspriset?

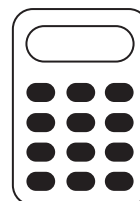
Mönster och samband – Del MA1



Miniräknare
får användas

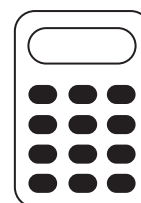
| Hur säker känner du dig i följande situationer? | Säker | Ganska säker | Osäker | Mycket osäker |
|--|-------|--------------|--------|---------------|
| Du ska läsa av värden i ett diagram. | | | | |
| Du skriva nästa tal i talföljden 13 11 8 4 | | | | |
| Du ska beskriva hur en talföljd är uppbyggd. | | | | |
| Du ska skriva in ett tal, så att följande likhet stämmer: $17 = \underline{\hspace{2cm}} \cdot 2$ | | | | |
| Du ska skriva vad x är i $3 + x = 5$. | | | | |
| Du ska med ord beskriva vad en graf visar. | | | | |

Mönster och samband – Del MA2



Miniräknare
får användas

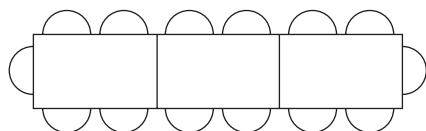
| Hur säker känner du dig i följande situationer? | Säker | Ganska säker | Osäker | Mycket osäker |
|---|-------|--------------|--------|---------------|
| Du ska läsa av värden i ett diagram. | | | | |
| Du ska rita en graf som passar till en beskriven händelse. | | | | |
| Du ska beskriva ett mönster på olika sätt. | | | | |
| Du ska pricka in punkterna $A = (6, 3)$ och $B = (0, 3)$ i ett koordinatsystem. | | | | |
| Du ska hitta på en uppgift som passar till $2x + 7 = 30$. | | | | |
| Du ska med ord beskriva vad en graf visar. | | | | |
| Du ska förenkla uttrycket $5(3x + 7) - 23$. | | | | |
| Du ska förklara skillnaden mellan uttrycken $x + 2$ och $x - 2$. | | | | |



Miniräknare
får användas

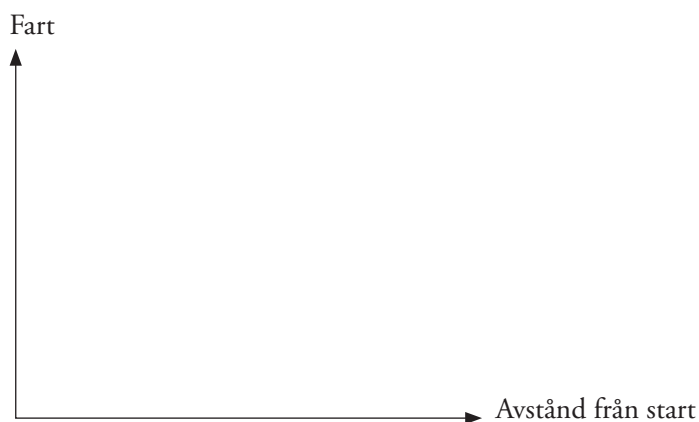
Mönster och samband – Del MB1

1. Ett långt bord är sammansatt av småbord. Runt det långa bordet har man satt stolar, som figuren visar.

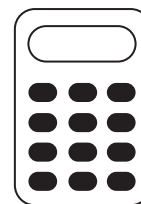


Visa hur du löser uppgifterna a) och b).

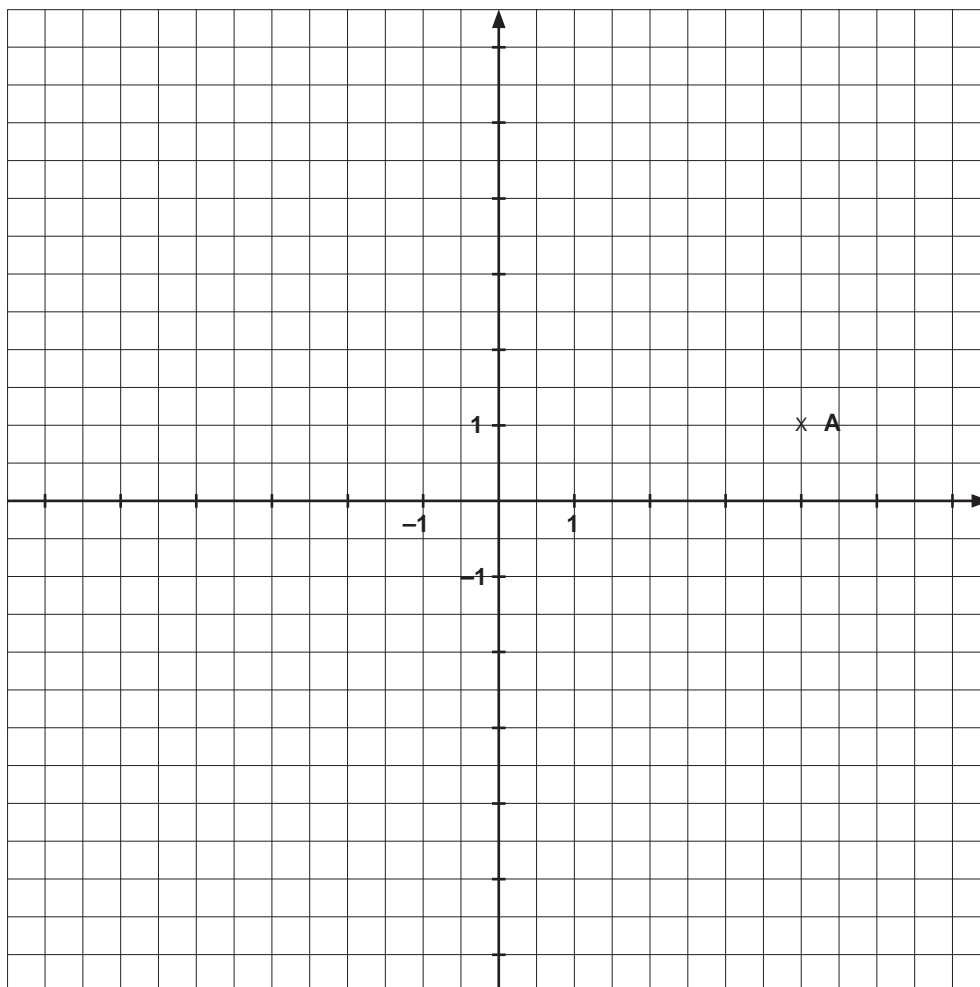
- a) Hur många stolar finns det plats till om vi sätter samman 4 småbord?
- b) Hur många stolar blir det plats till om man sätter samman 15 småbord?
2. Studera följande talföljder. Vilket tal ska stå på raden?
- a) 1 000 100 10 1 _____
- b) 4 9 16 25 _____
- c) 13 11 8 4 _____
- d) Välj en av talföljderna. Beskriv hur den är uppbyggd på ett eller flera sätt: med bild, ord och/eller formel.
- e) Gör en egen talföljd. Beskriv på något sätt hur den är uppbyggd.
3. Petra springer ett 400-meterslopp. Hon öppnar snabbt men efter 200 m blir hon trött och minskar farten. När hon närmar sig målet spurtar hon.
Rita in i figuren hur farten varierar under loppet.



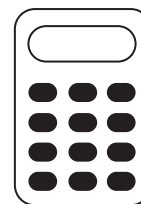
4. Figuren visar ett koordinatsystem. Punkten A (4, 1) är utsatt.



Miniräknare
får användas



- Sätt ut punkterna B (6, 3) och C (0, 3).
Sammanbind de tre punkterna genom att dra streck.
- Vilken figur bildas?
- Bestäm arean av figuren.
- Skriv några andra punkter och sätt ut dem i koordinatsystemet.
Sammanbind de punkter som du har valt och bestäm arean av figuren som bildas.



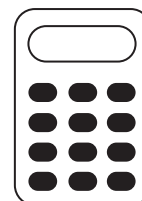
Miniräknare
får användas

Mönster och samband – Del MC1

1. Anna tar reda på vikt och ålder för fem av klasskamraternas katter. Hon redovisar det i figuren nedan.



- a) Vilken katt väger mest?
- b) Vilken katt är yngst?
- c) Jämför Max och Sluggos vikter. Vad kan du dra för slutsats?
- d) Jämför Gustafs och Lisas åldrar. Vad kan du dra för slutsats?
2. a) Annas månadslön är 20 000 kr.
Beas månadslön är en och en halv gång så stor som Annas månadslön.
Hur stor är Beas månadslön?
- b) Cilla har en månadslön på x kr.
Davids månadslön är dubbelt så stor som Cillas månadslön.
Skriv ett uttryck för Davids månadslön.
- c) Eriks månadslön är en och en halv gång så stor som Fias månadslön.
Skriv ett uttryck för Eriks månadslön.



Miniräknare
får användas

3. Studera följande talföljder. Vilket tal ska stå på raden?

a) 0 5 10 15 _____

b) 20 17 14 11 _____

c) 0,2 0,4 0,6 0,8 _____

d) Välj en av talföljderna. Beskriv hur den är uppbyggd på ett eller flera sätt: med bild, ord och/eller formel.

e) Gör en egen talföljd. Beskriv på något sätt hur den är uppbyggd.

4. Skriv ett tal på linjen så att likheten stämmer.

a) $\frac{\quad}{6} = 3$

b) $\quad - 13 = 21$

c) $4,1 = 3,2 + \quad$

d) $3+5 = \quad - 2$

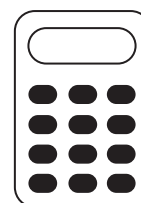
e) $17 = \quad \cdot 2$

f) $5 \cdot \quad = 7$

g) $3 - 5 = \quad - 2$

h) $\frac{\quad}{-15} = 30$

i) $\quad \cdot 4 = 1$





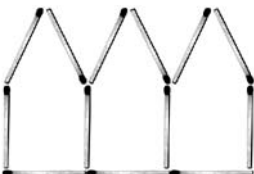
Miniräknare
får användas

Mönster och samband – Del MC2

1. a) Vilken av ekvationerna har lösningen $x = 2$
- A: $7 + x = 5$ B: $x - 3 = 5$ C: $3 - x = 5$
- D: $\frac{10x}{6} = 5$ E: $3 + x = 5$

b) Skriv en annan ekvation som har lösningen $x = 2$.

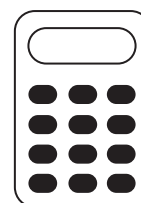
2. Med hjälp av tändstickor kan man lägga femhörningar i rad.

| Antal femhörningar | Bild | Antal stickor |
|--------------------|---|---------------|
| 1 |  | 5 |
| 2 |  | 9 |
| 3 |  | 13 |

- a) Hur många tändstickor behövs om man ska lägga en rad med 4 femhörningar?
- b) Hur många tändstickor behövs om man ska lägga en rad med 9 femhörningar?

Visa hur du löser uppgift c).

- c) En tändsticksask innehåller 50 tändstickor.
Tänk dig att du ska lägga femhörningar i rad med dessa stickor.
Till hur många femhörningar räcker tändstickorna i asken?
- d) Skriv med ord eller formel hur man kan beräkna antalet tändstickor om det är n femhörningar i raden.



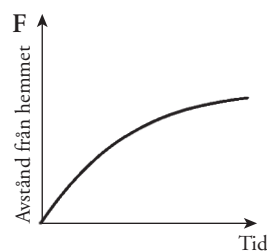
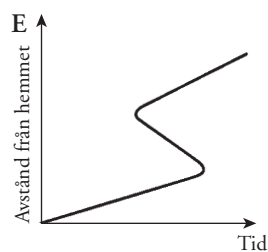
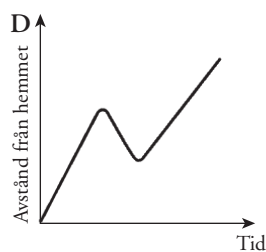
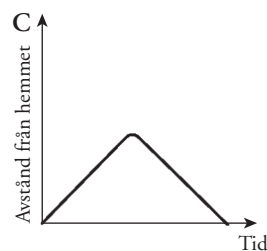
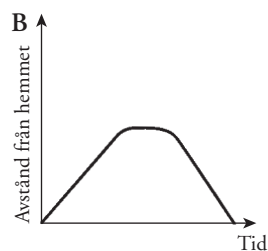
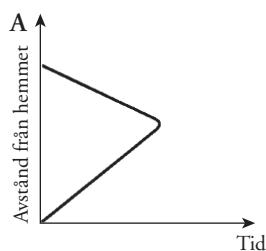
Miniräknare
får användas

3. a) Anna är 5 år äldre än sin syster Maria.
Skriv ett uttryck för Annas ålder om Maria är m år.
- b) Anna har en bror som heter Carl. I år är Anna dubbelt så gammal som Carl.
Skriv ett uttryck för Carls ålder om Anna är a år.
- c) Skriv en mening om två personers åldrar och skriv också ett uttryck till.

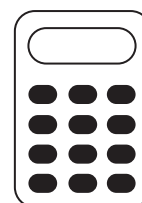
4. Paruppgift

Arbeta först själv med uppgiften. Redovisa din lösning. Diskutera sedan med en kamrat och försök att enas om en lösning. Om du vill ändra dina svar använder du en penna i annan färg.

Graferna visar samband mellan "Avstånd från hemmet" och "Tid" för en person som cyklar.



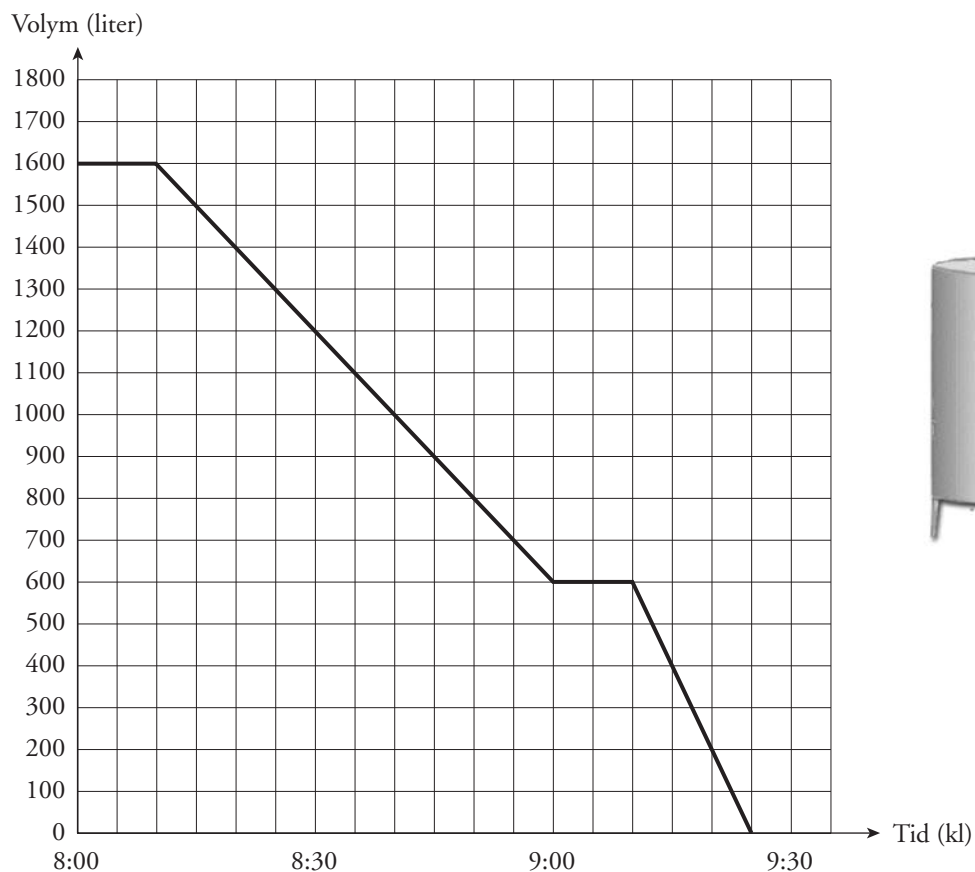
- a) Vilka av graferna är omöjliga? Förklara varför de är det.
- b) Tänk dig att de andra graferna beskriver en cykeltur.
Välj två av graferna och beskriv cykelturen för var och en av dem.



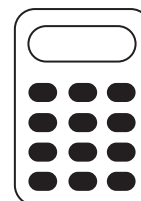
Miniräknare
får användas

Mönster och samband – Del MC3

1. Man tömmer en tank genom en kran i botten.
Grafen visar hur vattenvolymen förändras med tiden.



- När började man tömma tanken?
- Hur många liter vatten var kvar i tanken kl 8.40?
- Vad händer kl. 9.00?
- Hur mycket är klockan när hälften av vattnet har runnit ut?
- När rinner vattnet fortast – i början eller slutet? Hur kan du se det?
- Hur mycket vatten rann det ut under den sista kvarten?



Miniräknare
får användas

2. Hur skriver man
- hälften av x
 - 5 mer än x
 - dubbelt så mycket som x

3. Du vet att $a + b = 6$. Vad blir då
- $a + b + 2$
 - $2a + 2b$

4. 8C ska ha klassfest. De köper in dukar, ljus och servetter för 230 kr. De räknar med att mat och dryck kostar 42 kr per elev. Skriv med ord och/eller formel vad festen kostar (y kr) om det kommer x elever på festen.

- 5 Denna tabell beskriver ett samband mellan x och y :

| | | | | |
|-----|---|---|---|---|
| x | 1 | 2 | 3 | 4 |
| y | 6 | 7 | 8 | 9 |

Sambandet kan beskrivas med ord och formel, t.ex.:

- ord: Om man adderar 5 och x får man y .
- formel: $y = x + 5$

I a), b) och c) finns tabeller som beskriver olika samband.

Beskriv dessa samband med ord och/eller formel. Skriv gärna på fler än ett sätt.

a)

| | | | | |
|-----|---|---|---|---|
| x | 1 | 2 | 3 | 4 |
| y | 2 | 4 | 6 | 8 |

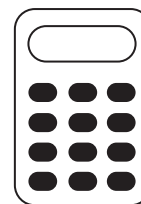
b)

| | | | | |
|-----|---|---|---|---|
| x | 1 | 2 | 3 | 4 |
| y | 2 | 3 | 4 | 5 |

c)

| | | | | |
|-----|---|---|---|----|
| x | 1 | 2 | 3 | 4 |
| y | 1 | 4 | 9 | 16 |

Mönster och samband – Del MC4

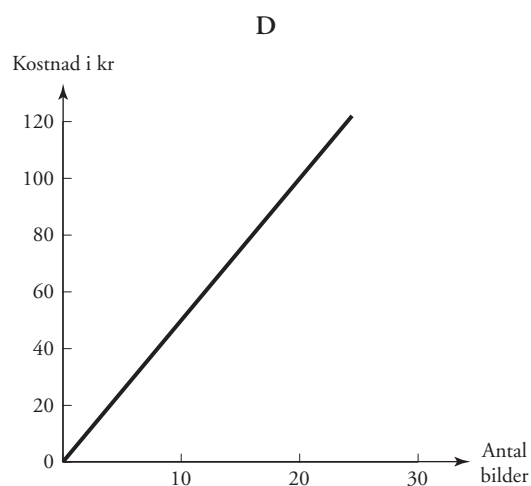
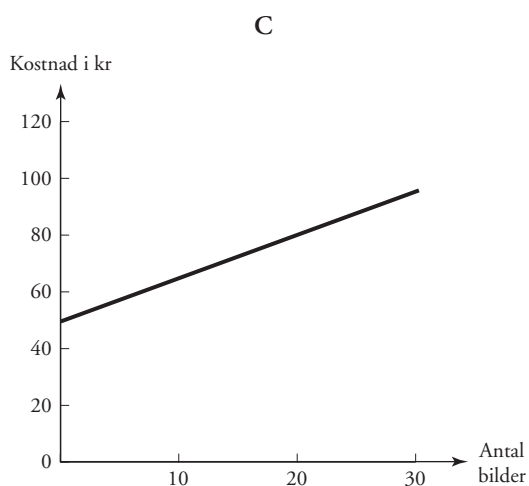
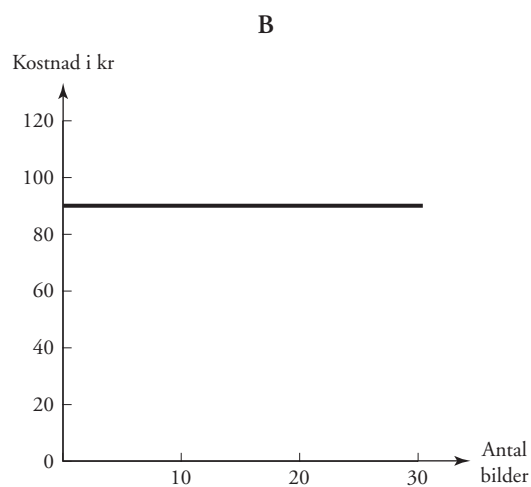
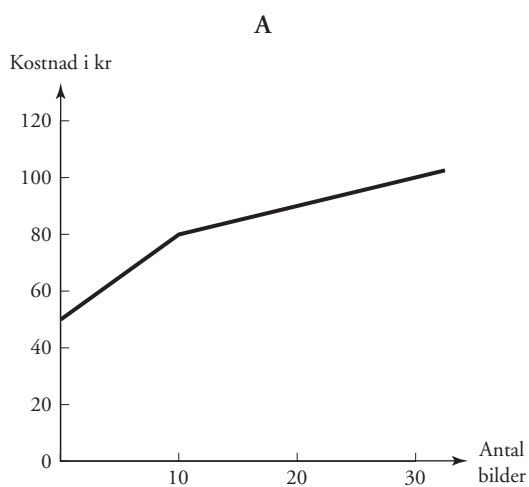


Miniräknare
får användas

Paruppgift

Arbeta först själv med uppgiften. Redovisa din lösning. Diskutera sedan med en kamrat och försök att enas om en lösning. Om du vill ändra dina svar använder du en penna i annan färg.

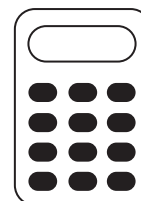
Graferna visar kostnad för framkallning och bilder i fyra fotoaffärer.



Visa hur du löser uppgifterna a) – e).

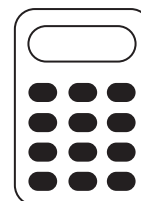
a) Ungefär hur mycket kostar 20 bilder enligt graf B och D?

Tre av fotoaffärerna har dessa reklamskyltar:



Miniräknare
får användas

- Beräkna totala kostnaden för 20 bilder i de tre affärerna.
- Vilken av graferna passar med Hubbes, Fias respektive Göstas sätt att ta betalt för framkallning och bilder? Motivera dina val.
- Skriv en lämplig reklamskylt som passar den graf som blir över.
- Jämför Hubbes och Göstas foto. Hur många bilder ska du minst beställa för att kostnaden ska bli mindre hos Göstas foto än hos Hubbes foto. Lös gärna uppgiften på flera sätt.



Miniräknare
får användas

Mönster och samband – Del MC5

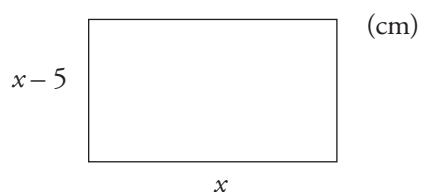
1. 7 äpplen kostar x kr. Hur mycket kostar ett äpple i genomsnitt?

Vilket uttryck stämmer med detta?

- a) $7x$ b) $7 - x$ c) $x - 7$ d) $\frac{x}{7}$ e) $\frac{7}{x}$ f) $x + 7$

2. a) Beskriv med ord sambandet mellan längd och bredd i rektangel A.

Rektangel A



- b) Teckna ett uttryck för rektangel A:s omkrets och förenkla det så långt som möjligt.
- c) En annan rektangel, rektangel B, har 3 gånger så lång längd som längden i rektangel A. Skriv ett uttryck för längden i rektangel B.
- d) Bredden i rektangel B är 4 cm kortare än bredden i rektangel A. Skriv ett uttryck för rektangel B:s bredd.
3. Skriv en text till en uppgift som man kan lösa med ekvationen:
- a) $2x + 7 = 30$
- b) $100 = 16 + 7x$
- c) $0,25x = 30$

4. Kryssa i rätt svar och skriv en förklaring till hur du kom fram till svaret:

a) $x + 5 = 5 + x$

Detta är alltid sant. Detta är aldrig sant. Detta kan vara sant.

Förklaring:

b) $2x + 4 = x + 7$

Detta är alltid sant. Detta är aldrig sant. Detta kan vara sant.

Förklaring:

c) $a + b + c = c + a + b$

Detta är alltid sant. Detta är aldrig sant. Detta kan vara sant.

Förklaring:

d) $4 + x = 4 + y$

Detta är alltid sant. Detta är aldrig sant. Detta kan vara sant.

Förklaring:

e) $x + 2 = x - 2$

Detta är alltid sant. Detta är aldrig sant. Detta kan vara sant.

Förklaring:

5. Förenkla uttrycken så mycket som möjligt:

a) $x + 5 + x$

b) $5(3x + 7) - 23$

c) $3a - 5 + a + 3$

d) $3a - (5 + a)$

Frågor om matematik

1. Vad tycker du om matematik?

2. Vad tycker du är viktigt att kunna i matematik?

3. Vad har du blivit bättre på i matematik denna termin?

4. När känner du dig nöjd i matematik?

5. Vad tycker du att du behöver arbeta mer med i matematik?

6. När tycker du att du lär dig matematik bäst?



Skolverket

www.skolverket.se