

Skolverket

Vårterminen 2004

Information till lärare

Delprov A

med
bedömningsanvisningar

Skolår

Lärarhögskolan i Stockholm
PRIM-gruppen

9 Ämnesprov i
MATEMATIK

Förvara detta provhäfte på ett betryggande sätt

Innehållet i detta provhäfte, Delprov A, är sekretessbelagt med stöd av 4 kap 3 § Sekretesslagen, t o m den 11 juni 2004.

Innehåll

Allmän information

Bakgrund och syfte	3
Användning av provet i den grundläggande vuxenutbildningen	3
Provmaterialen.....	4
Allmän information om provet 2004.....	4
G-poäng och vg-poäng.....	4
Uppgifter som ska aspektbedömas med stöd av en bedömningsmatris.....	4
Uppgifter markerade med symbolen α	5
Provbetyg.....	5
Information till eleverna om bedömningen av ämnesprovet	6
Åtgärder före delproven.....	6
Anpassning av provet.....	6
Sekretess och arkivering	6
Uppföljning.....	6
Hur vi arbetat med provet.....	7
Förfrågningar	7
Beskrivning av de olika delproven.....	8

Delprov A – Muntligt delprov

Genomförande och bedömning.....	12
Lärarmaterial – Kopieringsunderlag.....	15
Elevmaterial – Kopieringsunderlag.....	21

Bilagor

1. Generell bedömningsmatris (muntlig redovisning grundskola)	37
2. Generell bedömningsmatris (skriftlig redovisning grundskola).....	38
3. Utdrag ur läroplan och kursplanens övergripande mål	39
4. Mål i kursplanen relaterade till kunskapsområden.....	40
5. Betyg och bedömning	41
6. Provdelaarnas innehåll relaterat till kursplan och betygskriterier.....	43

Bakgrund och syfte

Nationella ämnesprov i svenska och svenska som andraspråk, engelska och matematik för skolår 9 är obligatoriska att använda i grundskolan, i fristående skolor och, i tillämpliga delar, i specialskolan. De bör användas i den grundläggande vuxenutbildningen. Syftet med ämnesproven är att

- *stödja läraren i bedömningen om och hur väl eleverna nått målen i läroplan och kursplan*
- *ge stöd för betygssättningen*
- *bidra till en likvärdig bedömning över landet.*

Provet är avsett att vara en konkretisering av läroplanens kunskapssyn och ämnessynen i kursplanen. Provet innehåller både bredd och variation, för att eleven ska ges tillfälle att visa så många sidor som möjligt av sin förmåga i matematik. Eftersom alla mål inte kan prövas i det nationella provet utgör elevens resultat på ämnesprovet *bara en del av underlaget för lärarens samlade bedömning*, när han/hon ska avgöra vilket slutbetyg eleven ska få.

Målen för matematik är i kursplanen uppdelade i mål att sträva mot och mål att uppnå. De senare ska betraktas som minimikrav för vad eleven ska ha uppnått i slutet av skolår 9 och motsvarar betyget Godkänd. Till ämnesprovet hör beskrivningar av kraven för olika provbetyg. Dessa beskrivningar har utarbetats med stöd av statistik och erfarenheter från utprövningar samt efter särskilt fokuserade diskussioner med grupper av yrkesverksamma matematiklärare. Denna metod kallas i den pedagogiska litteraturen för en variant av Angoff. Provbetyg beskrivs bara för provet som helhet och inte på delprovsnivå.

Användning av provet i den grundläggande vuxenutbildningen

Enligt 4 kap 6 § Förordningen om kommunal vuxenutbildning bör lärarna använda nationellt fastställda prov som ett hjälpmedel för att bedömningsgrunderna ska bli så enhetliga som möjligt över landet. Som betyg inom den grundläggande vuxenutbildningen ska användas någon av beteckningarna Icke godkänd (IG), Godkänd (G) eller Väl godkänd (VG). För den grundläggande vuxenutbildningen finns betygskriterier endast för betyget Godkänd. I detta informationsmaterial kommer vi dock endast att referera till kursplanen och betygskriterierna för grundskolan.

I arbetet med att ta fram ämnesprovet i matematik har lärare med erfarenhet av grundläggande vuxenutbildning medverkat. Provets innehåll är valt för att passa både tonåringar och vuxna. Användningen av och datum för provet kan anpassas efter lokala förhållanden. *Delprov B och Delprov C får dock inte göras före de för grundskolan fastställda provdagarna, 21 april respektive 29 april.*

Provmaterialen

Materialen för ämnesprovet i matematik för skolår 9 distribueras till skolorna vid två olika tillfällen.

Vid det första tillfället distribueras bara detta häfte som förutom allmän information också innehåller Delprov A med bedömningsanvisningar.

Vecka 16 distribueras de övriga provdelarna:

- Delprov B (Del B1 och Del B2)
- Delprov C
- Bedömningsanvisningar för Delprov B och Delprov C med beskrivningar av kraven för olika provbetyg
- Lärarenkät

Nedan ges en kort sammanställning av de olika provdelarna. Varje provdel beskrivs mer i detalj på sid 8–9.

	Delprov A	Delprov B		Delprov C
		Del B1	Del B2	
Beskrivning	Muntligt delprov som genomförs i grupper.	Cirka 20 uppgifter där endast svar krävs. <i>Miniräknare ej tillåten.</i>	En större uppgift som kräver utförlig redovisning.	Cirka 10 uppgifter samlade kring ett tema. Lösningarna ska redovisas.
Tid för genomförande	Vecka 4–22	21 april	21 april	29 april
Tidsåtgång	Cirka 25 minuter per grupp.	80 minuter för Del B1 och Del B2 tillsammans.		80 minuter
Bedömning	Helhetsbedömning med stöd av bedömningsmatris.	Poäng enligt bedömningsanvisningar.	Helhetsbedömning med stöd av bedömningsmatris.	Poäng enligt bedömningsanvisningar.

Allmän information om provet 2004

G-poäng och vg-poäng

För att tydliggöra de kvalitativa nivåer som finns uttryckta i betygskriterierna ges vid bedömningen g-poäng och/eller vg-poäng. G-poäng relaterar till kunskaper som kan kopplas till målen att uppnå för skolår 9 och vg-poäng relaterar till kunskaper som kan kopplas till VG- och/eller MVG-kriterier. Ibland är det subtila skillnader mellan de olika poängkvaliteterna. Bedömningen av vilka poäng som kan anses vara g- och vg-poäng i respektive provdel görs av referensgrupper med bl a yrkesverksamma matematiklärare.

Poängmarkeringen (2/1) vid en uppgift innebär att lösningen av uppgiften kan ge högst 2 g-poäng och 1 vg-poäng. Markeringen (0/2) anger att lösningen av uppgiften kan ge högst 2 vg-poäng.

Uppgifter som ska aspektbedömas med stöd av en bedömningsmatris

Delprov A innehåller uppgifter som ska besvaras muntligt och Delprov B innehåller en uppgift som är av mer undersökande, omfattande och öppen karaktär. Sättet att bedöma dessa uppgifter, med stöd av en bedömningsmatris, avviker från resten av provet. Syftet

är att för läraren och eleven dels visa på de olika kunskapsaspekter som kan bedömas, dels att beskriva de olika kvalitativa nivåerna inom varje kunskapsaspekt. Dessa aspekter och beskrivningar är hämtade från kursplan och betygskriterier.

I Bilaga 1 presenteras den generella bedömningsmatrisen för muntligt prov och i Bilaga 2 presenteras den generella matrisen för mer omfattande uppgifter. Olika uppgifter kan fokusera olika aspekter i matriserna. I bedömningsanvisningarna till respektive delprov finns därför uppgiftsspecifika matriser som ska användas vid bedömningen.

Resultatet av bedömningen på vart och ett av dessa delprov ger ett antal g- och vg-poäng och eventuellt en kommentar om MVG-kvalitet.

Uppgifter markerade med symbolen α

Vid provkonstruktionen har hänsyn tagits till att vissa uppgifter ska inbjuda till lösningar och resonemang som indikerar kvaliteter som kan kopplas till kriterierna för MVG, dvs att använda generella strategier, att analysera sitt resultat, att ha ett väl utvecklat matematiskt språk osv. Detta är kvaliteter som är svårare att fånga och sammanfatta i poäng. Bedömningen av MVG på provet kommer därför inte att återspeglas i en poängsumma. För att en elev ska få detta provbetyg måste hon/han ha visat både bredd och djup i sina matematiska kunskaper. Bredden visas genom att eleven mer än väl har uppfyllt kravgränsen för Väl godkänd. Djupet bedöms genom att läraren särskilt studerar elevens arbete med vissa, särskilt markerade uppgifter i provet. Det är problem som i sig inte behöver vara särskilt komplicerade. Det är snarare så att dessa uppgifter kan lösas på flera sätt, vilket gör att eleverna kan använda en mer eller mindre generell metod och ett mer eller mindre utvecklat matematiskt uttryckssätt och språk. Uppgifterna är märkta med symbolen α .

Provbetyg

För att kunna bedöma elevens kunskaper i matematik mot kursplanens olika mål och mot betygskriterierna behövs ett så brett bedömningsunderlag som möjligt. Ämnesprovet i matematik omfattar därför olika delar som ska ge eleven möjlighet att visa sina kunskaper på olika sätt. De olika delarna skiljer sig vad gäller kunskapsinnehåll, arbetsätt, redovisnings- och bedömningssätt.

Beskrivningar av kraven för provbetygen Godkänd, Väl godkänd respektive Mycket väl godkänd ges för provet som helhet. Ett enskilt delprov prövar en alltför begränsad del av målen i kursplanen för att kunna betygsättas.

Läraren gör sin bedömning av elevernas prestationer enligt de bedömningsanvisningar som finns till varje delprov. Resultaten från de olika delproven ska sedan adderas på samma sätt som på tidigare ämnesprov.

För provbetyget G krävs ett minsta antal poäng totalt.

För provbetyget VG krävs dels att en viss totalpoäng uppnås, dels att ett visst antal av totalpoängen utgörs av vg-poäng.

För att erhålla provbetyget MVG ska eleven ha fler vg-poäng än vad som gäller för provbetyget VG samt ha visat MVG-kvaliteter på några av de α -märkta uppgifterna.

Information till eleverna om bedömningen av ämnesprovet

Det är viktigt att eleverna får information om hur bedömningen går till (g-poäng, vg-poäng och α -märkta uppgifter) och vad som krävs för respektive provbetyg. Exempel på ett ämnesprov sammansatt av tidigare prov och bedömt med stöd av de nya betygskriterierna finns på PRIM-gruppens hemsida www.lhs.se/prim/. Du bör låta eleverna arbeta med dessa exempel och då framför allt diskutera bedömningen med hjälp av bedömningsanvisningarna, bedömningsmatrisen och de autentiska elevlösningarna.

Åtgärder före delproven

Ge eleverna den elevinformation som finns om respektive delprov i god tid före provet.

Anpassning av provet

För vissa elever, t ex elever med funktionsnedsättning eller språksvårigheter, krävs en anpassning av provet. *För denna anpassning ansvarar skolan.*

Det kan t ex innebära att elever med läs- och skrivsvårigheter får längre tid på sig att genomföra provet eller att de erbjuds provet inläst på band. Det kan också innebära att elever med utländsk bakgrund, som har svårigheter med att läsa svenska, kan få hjälp med att översätta vissa ord och använda lexikon. Anpassningen kan också innebära att texten kopieras upp till större stil eller att texten läses upp av läraren.

Provet inläst på CD (gäller Delprov B och C) och provet översatt till punktskrift kunde beställas via beställningsblanketten, men kan också beställas från Liber Distribution (se sid 7).

Sekretess och arkivering

Den provsekretess som gäller för innehållet i ämnesprovet upphör att gälla 12 juni 2004. Fram till detta datum är det mycket viktigt att sekretessen följs. Se Anvisningar för hantering av nationella prov. Detta hindrar inte att läraren både kan visa och diskutera provresultatet med respektive elev om det sker under betryggande former sett till sekretessen. Det viktigaste är att allt material samlas in.

Kommunerna och landstingen är lokalt ansvariga för skolornas arkiveringsrutiner. Arkiveringen av elevlösningar till ämnesprovet hanteras enligt Riksarkivets allmänna råd (RA-FS 2002:2) eller i enlighet med kommunens arkiveringsbestämmelser.

Uppföljning

Skolverket kommer att samla in resultat från ämnesprovet från samtliga skolor. Hur insamlingen kommer att gå till delges skolorna i ett gemensamt brev från Skolverket och SCB. Insamling av provresultat behövs för arbetet med att följa upp och utvärdera kvaliteten i svensk skola, för forskning och för utveckling av proven. En samlad presentation av resultaten kommer att skickas ut till samtliga skolor.

Det är mycket viktigt att få lärares synpunkter på de nationella ämnesproven i matematik för skolår 9. Vi ber dig därför att besvara den lärarenkät som levereras vecka 16 tillsammans med Delprov B och Delprov C. Lärares synpunkter på provet kommer på olika sätt att tas tillvara i kommande provverksamhet.

Hur vi arbetat med provet

PRIM-gruppen vid Lärarhögskolan i Stockholm utarbetar på Skolverkets uppdrag de nationella provmaterialen i matematik för grundskolan. Projektledare är Astrid Pettersson och provansvarig för ämnesprovet för skolår 9 är Katarina Kjellström. Ansvarig på Skolverket är Jan Engstedt.

I arbetet med uppgifter, bedömningsanvisningar och diskussioner kring kravnivåerna har aktiva lärare, lärarutbildare och forskare deltagit. Uppdragsgivaren, Skolverket, har också varit representerad. Omfattande utprövningar har gjorts av olika typer av uppgifter, som har bedömts vara relevanta utifrån läroplanens kunskapssyn och kursplanens ämnessyn och mål. Efter ingående analyser av utprövningsresultaten och efter att ha inhämtat synpunkter från lärare och elever har vissa delar av utprövningsmaterialen valts ut och satts samman till det ämnesprov som presenteras i denna information.

En viktig del i vårt arbete har varit analys av de styrdokument som är utgångspunkt för konstruktionen av ämnesproven. Utdrag ur dessa styrdokument finns i bilagorna 3–6.

Bilaga 3 är en sammanställning av mål från läroplanen (Lpo 94) och de mer övergripande målen i kursplanen (2000) i matematik.

Bilaga 4 visar hur vi har organiserat de mål i kursplanen (2000) som är relaterade till specifika kunskapsområden.

Bilaga 5 innehåller betygskriterierna 2000 i matematik för grundskolan.

Bilaga 6 är en sammanställning över hur de olika delproven i ämnesprovet är relaterade till kursplan och betygskriterier.

Förfrågningar

Upplysningar om provet ges av PRIM-gruppen, Institutionen för undervisningsprocesser, kommunikation och lärande, Lärarhögskolan i Stockholm, fax 08-618 35 71. E-post: prim-gruppen@lhs.se

Ansvariga personer vid PRIM-gruppen är:

Katarina Kjellström (provansvarig), tfn 08-737 56 48

Gunilla Gustafsson (ämnesexpert), tfn 08-737 56 45 (ons och fre)

Astrid Pettersson (projektledare), tfn 08-737 56 44

Yvonne Emond (administratör), tfn 08-737 56 46

Skolverket har huvudansvaret för de nationella ämnesproven. Ansvarig för ämnesproven i matematik är:

Jan Engstedt, tfn 08-527 333 42

E-post: jan.engstedt@skolverket.se

Frågor om distribution kan ställas till:

Bo Einar Danielsson, Liber Distribution, tfn 08-690 91 02

E-post: bo.danielsson@liber.se

Beskrivning av de olika delproven

För varje delprov anges syfte, beskrivning, tidpunkt, tidsåtgång, materiel, genomförande och bedömning samt information till eleverna. *Delprov A beskrivs dessutom mer ingående på sid 12–14.*

Delprov A

Syfte: Delprov A prövar elevens förmåga att muntligt framföra matematiskt grundade idéer samt förmåga att lyssna till, följa och pröva andras förklaringar och argument.

Beskrivning: Delprov A är ett muntligt delprov.

Tidpunkt: Delprovet kan göras när som helst under provperioden vecka 4 t o m vecka 22.

Tidsåtgång: Cirka 20–25 minuter per grupp.

Materiel: Penna, miniräknare.

Genomförande: Provet genomförs i grupper om 3–4 elever.

Bedömning: Läraren gör en aspektbedömning med stöd av uppgiftsspecifika bedömningsmatriser. Resultatet av bedömningen blir ett antal g- och vg-poäng.

Information till eleverna före delprovet

Delprov A är ett muntligt delprov. Provet genomförs i grupper om 3–4 elever. Ni kommer var och en att få redovisa minst två uppgifter och sedan ha en gemensam diskussion.

Delprov B

Syfte: Del B1 prövar framför allt elevens taluppfattning och grundläggande färdigheter i räkning med naturliga tal, tal i bråk- och decimalform och procent. Några uppgifter prövar elevens kunskaper i grundläggande algebra, geometri och statistik. Del B2 prövar elevens förmåga att lösa problem, reflektera över och tolka sina resultat samt bedöma deras rimlighet. Där provas också elevens förmåga att uttrycka sina tankar skriftligt, dra slutsatser och generalisera.

Beskrivning: Delprov B består av två olika delar. Del B1 består av cirka 20 uppgifter där endast svar krävs. Detta är den enda del där eleverna *inte* får använda miniräknare. Del B2 består av en ”mer omfattande” uppgift. Uppgiften kännetecknas av att lösningen är ganska omfattande och kräver motiveringar.

Tidpunkt: Onsdagen den 21 april 2004.

Tidsåtgång: 80 minuter för Del B1 och Del B2 tillsammans.

Materiel: Penna, linjal, suddgummi och för Del B2 också miniräknare.

Genomförande: Del B1 och Del B2 delas ut samtidigt till eleverna. Eleverna uppmanas att först lösa uppgifterna i Del B1. Eleverna ska lösa uppgifterna i denna del *utan miniräknare*. Svaren ska skrivas direkt i provhäftet. Rekommenderad tid för Del B1 är 25 minuter. Då en elev anser att han/hon är klar med Del B1 lämnas denna in och eleven får då ta fram sin miniräknare. Arbetet fortsätter sedan med Del B2. Uppgiften i Del B2 ska redovisas i provhäftet.

Bedömning: Elevens svar i Del B1 bedöms med g-poäng eller vg-poäng. För Del B2 gäller att läraren gör en aspektbedömning med stöd av en uppgiftsspecifik

bedömningsmatris och med stöd av exempel på autentiska elevarbeten på olika kvalitativa nivåer. Resultatet av bedömningen blir ett antal g-poäng och ett antal vg-poäng.

Information till eleverna före delprovet

Delprov B består av två delar, B1 och B2. Du ska själv fördela tiden mellan delproven, men vi rekommenderar att du använder högst 30 minuter till Del B1. Då du lämnar in Del B1 får du börja använda din miniräknare.

Del B1 består av cirka 20 uppgifter. Uppgifterna ska lösas utan miniräknare och du behöver bara skriva svar. Svaret bedöms med g-poäng eller vg-poäng. Du löser dessa uppgifter snabbast genom att räkna i huvudet. Behöver du göra stödanteckningar så gör du dessa i provhäftet.

Del B2 består av en "mer omfattande" uppgift av undersökande karaktär. Det är mycket viktigt att du redovisar dina tankegångar och ställningstaganden och att redovisningen är tydlig. Redovisningen ska skrivas i provhäftet som ska lämnas in. Valfri miniräknare får användas. Läraren ska göra en helhetsbedömning med stöd av en bedömningsmatris. Bedömningen grundar sig på hur väl du förstår problemet, hur du genomför lösningen och analyserar resultatet och hur klart och tydligt du redovisar och använder det matematiska språket.

Delprov C

Syfte: Delprovet prövar elevens förmåga att lösa problem samt reflektera över och tolka sina resultat och bedöma deras rimlighet.

Beskrivning: Delprov C består av cirka 10 uppgifter som prövar kunskaper från flera olika kunskapsområden. Uppgifterna är samlade kring ett gemensamt tema.

Tidpunkt: Torsdagen den 29 april 2004.

Tidsåtgång: 80 minuter.

Materiel: Penna, linjal, suddgummi, miniräknare och inskrivningspapper.

Genomförande: Till uppgifterna ska lämnas fullständiga redovisningar på inskrivningspapper. Maxpoängen anges vid varje uppgift. Endast svar ger inga poäng.

Bedömning: Vid bedömning av elevens arbete ska positiv poängsättning tillämpas. Enligt denna ska eleverna få poäng för lösningarnas förtjänster och inte poängavdrag för deras brister. Efter varje uppgift anges maximala antalet poäng som en korrekt lösning ger. (2/3) betyder t ex att uppgiften kan ge högst 2 g-poäng och 3 vg-poäng. Om uppgiften också är märkt med en \propto betyder det att uppgiften ger möjlighet att visa MVG-kvalitet.

Information till eleverna före delprovet

Delprov C består av cirka 10 uppgifter där du noga ska redovisa dina lösningar. Uppgifterna är samlade kring ett tema.

Maxpoängen för helt korrekt redovisning anges vid varje uppgift. Endast svar ger inga poäng. *Du kan få delpoäng för godtagbar tankegång även om svaret är fel.* (2/3) betyder t ex att lösningen av uppgiften kan ge högst 2 g-poäng och 3 vg-poäng. Om uppgiften också är märkt med en \propto kan du i lösningen visa MVG-kvalitet. Om du inte kan lösa en uppgift bör du hoppa över den och gå vidare. Du kan gå tillbaka till uppgiften senare. Alla lösningar och svar ska skrivas på inskrivningspapper. Provhäftet ska lämnas in tillsammans med lösningarna. Valfri miniräknare får användas.

Delprov A – Muntligt delprov

Genomförande och bedömning

Beskrivning av Delprov A

Det muntliga delprovet genomförs i grupper om 3–4 elever. Avsikten med detta är att det ska bli ett samtal mellan elever och inte ett förhör av läraren. Om läraren bedömer att någon elev bör provas enskilt går det naturligtvis bra.

Gruppindelningen ska göras av läraren. I ämnesprovet ska alla elever få möjlighet att visa vad de kan i matematik. När eleverna delas in i grupper är det viktigt att sammansättningen blir den bästa möjliga ur denna aspekt. Hänsyn bör också tas till att eleverna i gruppen fungerar bra tillsammans.

Alla elever ska provas muntligt och provet kan genomföras när som helst under vårterminen. Elevers resultat bör inte vara beroende av när under provperioden de provas. Vi har därför valt att presentera tre olika versioner. Dessutom finns det i varje version möjlighet att välja uppgifter av olika svårighetsgrad. Gemensamt för de tre versionerna är att elevmaterialet består av en uppgift som handlar om procent och ett antal olika elevlösningar till uppgiften. Eleverna ska studera elevlösningar och motivera varför de är godtagbara eller felaktiga. Till varje version finns det instruktioner för genomförandet och underlag för den avslutande diskussionen (sid 16).

Organisation

Hur man organiserar genomförandet av det muntliga delprovet beror mycket på förhållandena i den egna klassen och skolan. Det är en fördel om lärarna tillsammans, med *stöd av skolledningen*, kan planera genomförandet. Man har då möjlighet att hjälpa varandra, t ex med handledning av övriga elever under den tid kamraterna provas. Samordning kan också ske med engelskan där det också finns ett muntligt delprov. Det muntliga delprovet kan göras när som helst under en längre tidsperiod. Det är naturligtvis också möjligt att låta eleverna göra de muntliga proven mera samlat under någon eller några dagar. Provet kan genomföras av elevernas ordinarie lärare eller av någon annan lärare i matematik. Eftersom avsikten är att varje elev ska ges möjlighet att kommunicera matematik muntligt är det bäst om prövningen genomförs i särskild lokal. Möjlighet finns då att spela in samtalen på band, om läraren vill lyssna på dem efteråt, som stöd för bedömningen.

Förberedelser inför det muntliga delprovet

För att förbereda eleverna på hur de kommer att bli bedömda kan den generella bedömningsmatrisen för muntligt prov (Bilaga 1) kopieras och diskuteras med eleverna.

En förutsättning för delprovets genomförande är att läraren är väl insatt i hur uppgifterna ska genomföras och hur de ska bedömas.

- Läs igenom de tre olika versionerna med tillhörande uppgiftsspecifik bedömningsmatris och välj vilken eller vilka du vill att dina elever ska arbeta med.
- Tänk igenom hur dina elever kan tänkas lösa sina uppgifter och vilka eventuella följdfrågor som kan vara aktuella.
- Dela in eleverna i lämpliga grupper och välj ut de elevlösningar varje elev ska ta ställning till.
- Kopiera "Information till eleverna" (sid 22) samt materialet för den version som valts.

- Kopiera en uppgiftsspecifik bedömningsmatris för varje grupp. På matrisen finns plats för lärarens anteckningar vid bedömningen.
- Välj lämplig lokal. Eleverna bör sitta runt ett bord så att ett samtal blir naturligt.
- Avsätt minst 30 minuter per grupp för genomförande och bedömning.
- Dela ut och gå igenom "Information till eleverna". Detta kan göras på en lektion någon dag före genomförandet.

Genomförande

Genomförandet görs på ett likartat sätt för alla versionerna. Eleverna får först redovisa var sin elevlösning, sedan går man ytterligare ett varv med enskilda redovisningar och avslutar med de övergripande diskussionsfrågorna. Då man fördelar uppgifterna markerar man på den enskilda elevens papper vilken elevlösning hon/han ska redovisa.

- När gruppen kommit på plats delas uppgiften ut. Eleverna läser igenom uppgiften och läraren förvissar sig om att alla förstått uppgiften utan att för den skull gå in på hur den ska lösas.
- Dela därefter ut *den första omgången* elevlösningar där varje elev har fått en lösning förprickad. Tala om för eleverna att alla beräkningar är korrekta och inte behöver kontrolleras samt att lösningarna kan vara korrekta eller felaktiga och lösningsmetoderna olika bra.
- Efter en kort förberedelse redovisar eleverna i den ordning som elevlösningarna står. Läraren kan hjälpa till med korta frågor (t ex "Hur ser du det?", "Hur menar du?", "Kan du förklara tydligare?", "Håller ni andra med?"). Läraren kan också avbryta redovisningen om det finns risk att en elev föregriper andra elevers redovisningar.
- Därefter delas *andra omgångens* uppgifter ut och redovisningen fortsätter på samma sätt.
- Den avslutande diskussionen inleds av läraren med hjälp av de diskussionsfrågor som finns till de olika versionerna. Läraren väljer lämpliga diskussionsfrågor beroende på vilka frågeställningar som eleverna har behandlat under den enskilda redovisningen. Om diskussionen går bra kan läraren hålla sig i bakgrunden. Avstannar diskussionen kan läraren gå in med stödfrågor.
- Medan eleverna redovisar kan läraren göra sin bedömning genom att notera i den uppgiftsspecifika matrisen.

Bedömning


De senaste åren har bedömningen av muntlig redovisning gjorts med stöd av uppgiftsspecifika bedömningsmatriser. Årets bedömning av muntligt delprov går till på samma sätt. De aspekter som ska bedömas är förståelse, språk och delaktighet.

Bedömningen avser i vilken grad

- elevens framställning visar att hon/han förstått uppgiften, de begrepp som ingår och sambanden mellan dessa.
- eleven använder korrekt matematisk terminologi och ger begripliga beskrivningar.
- eleven deltar i diskussionen, kan argumentera för sina idéer och ge respons på andras förklaringar.

Läraren markerar under provet elevernas prestationer i matrisen, bedömer sedan eleven med ett antal g- och vg-poäng samt noterar om elevens prestation visar MVG-kvalitet.

Exempel på bedömning av muntligt delprov

Bedömningen avser	Kvalitativa nivåer			
	Lägre			Högre
Förståelse <i>I vilken grad eleven visar förståelse för uppgiften och de matematiska begreppen.</i> <i>I vilken grad eleven motiverar sina slutsatser.</i> <i>I vilken grad eleven använder samband och generaliseringar.</i>	1/0	A 2/0	P 2/1	H 2/2☒
Språk <i>Hur klar och tydlig elevens redovisning är.</i> <i>I vilken grad eleven använder relevant matematiskt språk.</i>	1/0	A	P 1/1	H
Delaktighet <i>I vilken grad eleven deltar i diskussioner med matematiskt grundade idéer.</i>	0/0	A 1/0	P 1/1	H ☒

Anders: $1/0 + 1/0 + 1/0 = 3/0$

Peter: $2/0 + 1/1 + 1/1 = 4/2$

Hanna: $2/2☒ + 1/1 + 1/1☒ = 4/4☒$

Läraren noterade också att Hanna visade MVG-kvalitet. Hon ställde bra frågor vid kamraternas redovisningar. Hennes inlägg i slutdiskussionen höjde kvaliteten på diskussionen.

Lärarmaterial – Kopieringsunderlag

Instruktioner för genomförande och underlag för slutdiskussion
Bedömningsunderlag

Instruktioner för genomförande och underlag för slutdiskussion

Version I och II

Elevernas redovisning av de olika lösningarna bör fokusera på följande frågor:

- Tycker du att det är ett bra sätt att lösa uppgiften på? Motivera!
- Hur tror du att eleven, som löst uppgiften, har resonerat?

Slutdiskussion

Eleverna får några minuter för att titta på alla elevlösningar, även de som inte blivit behandlade. Läraren uppmanar eleverna att jämföra lösningar och att hitta olika lösningsmetoder (beräkning, prövning, ekvation, figur).

- Vilka likheter och skillnader finns mellan de olika lösningarna? ☐
- Vilka för- och nackdelar har de olika metoderna? ☐

För version II kan även följande frågor diskuteras:

- Vad händer om höjningen är en annan t ex 20 %, 10 % eller 100 %? ☐
- Vad händer om man i stället först sänker priset? ☐

Version III

Elevernas redovisning av de olika lösningarna bör fokusera på följande frågor:

- Anser du att lösningen är godtagbar eller felaktig? Motivera!
- Vad är bra respektive mindre bra med lösningen?

Slutdiskussion

- Jämför elevlösning 2, 4, 5, 8 och 9. Vad finns det för likheter och skillnader? Vilka kvalitetsskillnader finns? ☐
- Vad händer om man i stället tar 20 % ökning och 20 % minskning? ☐
- Vad händer om man tar 20 % ökning och 10 % minskning? ☐
- Kan man förändra längd respektive bredd procentuellt så att arean förblir densamma? ☐

Uppgiftsspecifik bedömningsmatris till Version I

Bedömningen avser	Kvalitativa nivåer			
	Lägre			Högre
Förståelse <i>I vilken grad eleven visar förståelse för uppgiften och de matematiska begreppen.</i> <i>I vilken grad eleven motiverar sina slutsatser.</i> <i>I vilken grad eleven använder samband och generaliseringar.</i>	Visar någon förståelse för procentbegreppet genom att exempelvis bedöma rimlighet eller tolka del av lösning. 1/0	Visar god förståelse för procentbegreppet t ex genom att relatera till rätt helhet. Kan tolka olika lösningar och förstå olika lösningsmetoder. 2/0	2/1	Kan jämföra och värdera olika metoder genom att argumentera för metodernas för- och nackdelar. T ex hur en metods användbarhet beror på ingångsvärdena. 2/2
Språk <i>Hur klar och tydlig elevens redovisning är.</i> <i>I vilken grad eleven använder relevant matematiskt språk.</i>	Begripligt och möjligt att följa. 1/0	Välstrukturerat och tydligt med ett relevant matematiskt språk. 1/1		
Delaktighet <i>I vilken grad eleven deltar i diskussioner med matematiskt grundade idéer.</i>	Redogör endast för sina egna lösningar. 0/0	Bidrar med egna idéer och förklaringar vid andra elevers redovisningar eller vid slutdiskussionen. 1/0	1/1	Tar del av andras argument och för diskussionen framåt.

Eleven kan visa MVG-kvalitet genom:

- att visa god förståelse för olika lösningsmetoder och se deras olika kvalitet.
- hög grad av delaktighet som höjer kvaliteten i diskussionerna.

Uppgiftsspecifik bedömningsmatris till Version II

Bedömningen avser	Kvalitativa nivåer		
	Lägre		Högre
Förståelse <i>I vilken grad eleven visar förståelse för uppgiften och de matematiska begreppen.</i> <i>I vilken grad eleven motiverar sina slutsatser.</i> <i>I vilken grad eleven använder samband och generaliseringar.</i>	Visar någon förståelse för procentbegreppet genom att tolka del av lösning, exempelvis kopplar procent till bråk.	Visar förståelse för procentbegreppet t ex genom insikten att det handlar om olika helheter. Kan tolka olika lösningar.	Visar god förståelse för olika lösningsmetoder och kan jämföra och värdera olika metoder t ex genom att inse när en metod är generell.
	1/0	2/0	2/1
Språk <i>Hur klar och tydlig elevens redovisning är.</i> <i>I vilken grad eleven använder relevant matematiskt språk.</i>	Begripligt och möjligt att följa.	Välstrukturerat och tydligt med ett relevant matematiskt språk.	
	1/0		1/1
Delaktighet <i>I vilken grad eleven deltar i diskussioner med matematiskt grundade idéer.</i>	Redogör endast för sina egna lösningar.	Bidrar med egna idéer och förklaringar vid andra elevers redovisningar eller vid slutdiskussionen.	Tar del av andras argument och för diskussionen framåt.
	0/0	1/0	1/1

Eleven kan visa MVG-kvalitet genom:

- att visa god förståelse för olika lösningsmetoder och se deras olika kvalitet.
- hög grad av delaktighet som höjer kvaliteten i diskussionerna.

Uppgiftsspecifik bedömningsmatris till Version III

Bedömningen avser	Kvalitativa nivåer		
	Lägre		Högre
Förståelse <i>I vilken grad eleven visar förståelse för uppgiften och de matematiska begreppen.</i> <i>I vilken grad eleven motiverar sina slutsatser.</i> <i>I vilken grad eleven använder samband och generaliseringar.</i>	Visar någon förståelse för areabegreppet samt procentuell ökning och minskning. Kan tolka och beskriva någon elevlösning. 1/02/0	Visar förståelse för flera olika lösningar och kan motivera varför en lösning/slutsats är godtagbar eller felaktig. 2/1	Kan jämföra olika lösningars för- och nackdelar samt visar förståelse för att kvaliteten i lösningen är högre då eleven prövar med flera rektanglar och högst vid generellt resonemang. 2/2
Språk <i>Hur klar och tydlig elevens redovisning är.</i> <i>I vilken grad eleven använder relevant matematiskt språk.</i>	Begripligt och möjligt att följa. 1/0	Välstrukturerat och tydligt med ett relevant matematiskt språk. 1/1	
Delaktighet <i>I vilken grad eleven deltar i diskussioner med matematiskt grundade idéer.</i>	Redogör endast för sina egna lösningar. 0/0	Bidrar med egna idéer och förklaringar vid andra elevers redovisningar eller vid slutdiskussionen. 1/0	Tar del av andras argument och för diskussionen framåt. 1/1

Eleven kan visa MVG-kvalitet genom:

- att visa god förståelse för olika lösningsmetoder och se deras olika kvalitet.
- hög grad av delaktighet som höjer kvaliteten i diskussionerna.

Elevmaterial – Kopieringsunderlag

Information till eleverna

Version I

Version II

Version III

Information till eleverna

Denna övning ingår som muntligt delprov i det nationella provet. Provet genomförs i grupper med 3–4 elever som sitter tillsammans med läraren runt ett bord.

- Var och en av er får ett papper med information och en uppgift som ni under några minuter får studera och sätta er in i. Sedan kommer ni att få ett papper med ett antal elevlösningar till uppgiften. Din lärare talar om i vilken ordning ni ska redovisa.
- Var och en redovisar en elevlösning för de andra i gruppen. Du motiverar då varför du anser att lösningen är godtagbar eller felaktig. Efter varje redovisning kan kamraterna ställa frågor, göra tillägg och argumentera för eller emot.
- När alla redovisat sina elevlösningar diskuterar ni i gruppen några frågor som läraren ger er.
- Dina insatser under det muntliga delprovet bedöms ur tre aspekter nämligen *förståelse, språk och delaktighet*.

I vilken grad du visar att du förstått uppgiften och de begrepp som ingår och de olika lösningarnas kvalitet.

Hur klar och tydlig din redovisning är och hur väl du använder det matematiska språket.

I vilken grad du deltar i diskussionen, kan argumentera för dina idéer och ge respons på andras förklaringar.

Tänk på att det är ett tillfälle att visa vad du kan både vid din egen redovisning, i diskussionen efter kamraternas redovisningar och i den avslutande diskussionen. Dina insatser vid detta delprov sammanställs och ger ett antal g- och vg-poäng och du kan även visa MVG-kvaliteter. Resultatet på det muntliga delprovet räknas samman med övriga delprovsresultat.

Delprov A – Version I

Ditt muntliga delprov handlar om den här uppgiften:

Priset på ett par skidor sänks med 40 % så att de kostar 1 800 kr. Hur mycket kostade skidorna före sänkningen?

Läs igenom uppgiften. Du behöver inte lösa uppgiften, bara försöka förstå den.

Du kommer att få en elevlösning till uppgiften.

- Tycker du att det är ett bra sätt att lösa uppgiften på? Motivera!
- Hur tror du att eleven, som löst uppgiften, har resonerat?

När dina kamrater har redovisat sina lösningar får du ha synpunkter även på de andra lösningarna.

Delprov A – Version I

Omgång 1

1. $0,40 \cdot 1800 = 720$
 $1800 + 720 = 2520$

Svar: Skidorna kostar 2520 kr

2.
$$\begin{array}{r} 1800 \\ 40 \overline{) } = 45 \\ 45 \cdot 100 = 4500 \end{array}$$

Svar: Skidorna kostar 4500 kr

3.

Pris	-40%
2000	1200
5000	3000
4000	2400
3000	1800

Svar: Skidorna kostar 3000kr

4. $0,40 \cdot 1800 = 720$
 $1800 - 720 = 1080$

Svar: Skidorna kostar 1080 kr

5. 10% av 1800kr är 180kr
40% av 1800kr är $4 \cdot 180kr = 720kr$
 $180kr + 720kr = 2520kr$

Svar: Skidorna kostar 2520 kr

6. Man betalar 60%
 60% är 1800 kr
 1% är $\frac{1800}{60}$ kr = 30 kr
 100% är $100 \cdot 30$ kr = 3000 kr

Svar: Skidorna kostar 3000 kr

7. $\frac{60 \cdot x}{100} = 1800$
 $60 \cdot x = 180000$
 $x = \frac{180000}{60}$
 $x = 3000$

Svar: Skidorna kostar 3000 kr

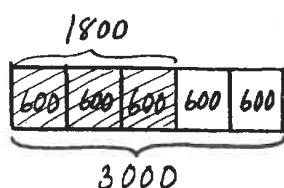
8. $40\% = 0,4$
 $0,4 \cdot x = 1800$
 $x = \frac{1800}{0,4}$
 $x = 4500$

Svar: Skidorna kostar 4500 kr

9. Priset är x kr
 $x - 0,4x = 1800$
 $0,6x = 1800$
 $x = \frac{1800}{0,6}$
 $x = 3000$

Svar: Skidorna kostar 3000 kr

10.



Svar: Skidorna kostar 3000 kr

Delprov A – Version II

Ditt muntliga delprov handlar om den här uppgiften:

Priset på en TV höjs med 25 %. Med hur många procent måste priset sedan sänkas för att det slutliga priset ska bli det samma som det ursprungliga?

Läs igenom uppgiften. Du behöver inte lösa uppgiften, bara försöka förstå den.

Du kommer att få en elevlösning till uppgiften.

- Tycker du att det är ett bra sätt att lösa uppgiften på? Motivera!
- Hur tror du att eleven, som löst uppgiften, har resonerat?

När dina kamrater har redovisat sina lösningar får du ha synpunkter även på de andra lösningarna.

Delprov A – Version II

Omgång 1

1. TV:n kostade 5000 kr från början

$$\frac{5000}{2} = 2500$$

$$\frac{2500}{2} = 1250$$

$$5000 + 1250 = 6250$$

$$6250 - 5000 = 1250$$

1250 är 25% av 5000

Svar: Priset ska sänkas med 25%

2. Det beror på vad TV:n kostar för 25% av 10000 kr är mer än 25% av 2000 kr

Svar: Det beror på vad TV:n kostar

3. Säg att TV:n kostar 1000 kr
25% av 1000 är 250
TV:n kostar då 1250 kr
25% av 1250 är 312,5 kr
20% av 1250 är 250

Svar: Man ska sänka priset med 20%

4. TV:n kostade 8000 kr.

Priset höjdes med 2000 kr

Sedan ska priset sänkas med 2000 kr

$$\frac{2000}{8000} = 0,25 = 25\%$$

Svar: Priset ska sänkas med 25%

5. $100\% + 25\% = 125\%$

$125\% - 25\% = 100\% = \text{ursprungspriset}$

Svar: Det måste sänkas lika mycket
som det höjdes dvs 25%

6. Priset på TV:n är 10000 kr

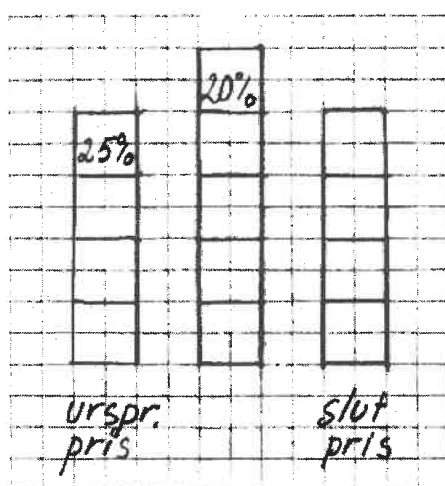
$$\frac{10000}{4} = 2500 \quad 10000 + 2500 = 12500$$

$$\frac{12500}{5} = 2500 \quad 12500 - 2500 = 10000$$

$$\frac{1}{5} = 20\%$$

Svar: Priset ska sänkas med 20%

7.



Svar: Priset ska sänkas med 20%

8. Vi antar att TV:n kostade 1000 kr, för enkelhetens skull.

$$25\% = \frac{1}{4} \quad \frac{1000}{4} = 250 \text{ kr}$$

$$1000 \text{ kr} + 250 \text{ kr} = 1250 \text{ kr} \quad 1250 \text{ kr} = 100\%$$

$$\frac{1250 \text{ kr}}{100\%} = 12,50 \text{ kr} = 1\% \quad \frac{1000 \text{ kr}}{12,5 \text{ kr}} = 20\%$$

Svar: Priset ska sänkas med 20%

9. Låt säga att TV:n kostar 10 000 kr
 $10\,000 \cdot 1,25 = 12\,500$
 $12\,500 - 10\,000 = 2\,500$
 $\frac{2\,500}{12\,500} = 0,2$

Svar: Priset ska sänkas med 20%

10. Först höjdes priset från 800 kr till 1000 kr
 Sedan sänktes priset med x%

$$\frac{x \cdot 1000}{100} = 200$$

$$10x = 200$$

$$x = 20$$

Svar: Priset ska sänkas med 20%

11. Startpris a kr
 Höjning 25% ändringsfaktor 1,25
 Nytt pris 1,25a

Sänkning ändringsfaktor x

Ekv på startpris $1,25a \cdot x = a$

$$x = \frac{1}{1,25} = 0,8$$

En sänkning med $1 - 0,8 = 0,2 = 20\%$

Svar: 20% i sänkning

Delprov A – Version III

Ditt muntliga delprov handlar om den här uppgiften:

Längden av en rektangel ökar med 10 %
och bredden minskar med 10 %. Undersök
hur arean förändras.

Läs igenom uppgiften. Du behöver inte lösa uppgiften, bara försöka förstå den.

Du kommer att få en elevlösning till uppgiften.

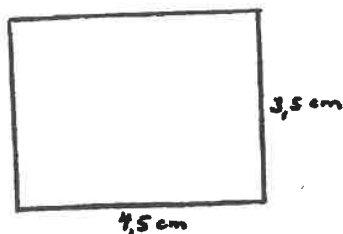
- Anser du att lösningen är godtagbar eller felaktig? Motivera!
- Vad är bra respektive mindre bra med lösningen?

När dina kamrater har redovisat sina lösningar får du ha synpunkter även på de andra lösningarna.

Delprov A – Version III

Omgång 1

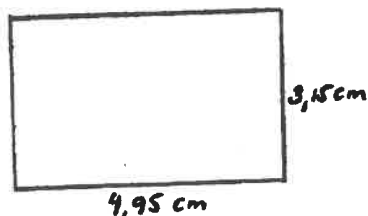
1.



$$\text{Area: } 3,5 \cdot 4,5 = 15,75 \approx 16 \text{ cm}^2$$

$$\text{Ny längd: } 4,5 + 0,45 = 4,95 \text{ cm}$$

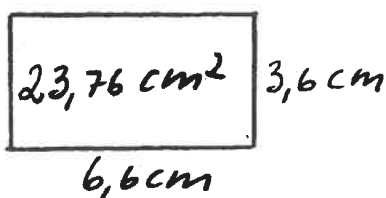
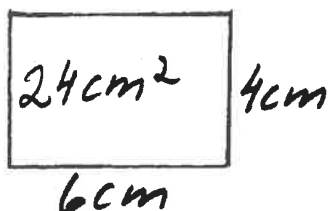
$$\text{Ny bredd: } 3,5 - 0,35 = 3,15 \text{ cm}$$



$$\text{Area: } 4,95 \cdot 3,15 = 15,5925 \approx 16 \text{ cm}^2$$

Svar: Arean blir den samma.

2.



$$\text{längd: } 6 \cdot 0,1 = 0,6$$

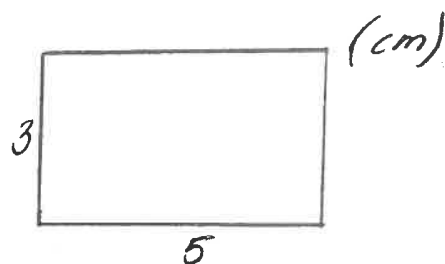
$$6 + 0,6 = 6,6$$

$$\text{bredd: } 4 \cdot 0,1 = 0,4$$

$$4 - 0,4 = 3,6$$

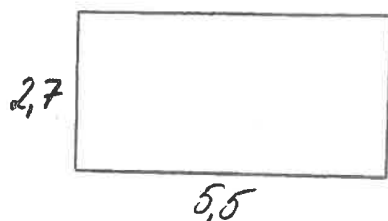
Svar: Arean blir mindre

3.



Arean: $3 \cdot 5 = 15$

Ökat längden med 10%
och minskat bredden
med 10%.



Arean: $2,7 \cdot 5,5 = 14,85$

Svar: Om arean blir större
eller mindre beror på sidornas
ursprungliga längder.

4.

Ex1



5 cm minskar med 10%

8 cm ökar med 10%

Arean: $8 \cdot 5 = 40 \text{ cm}^2$
Efter ökning, minskning

Arean: $8,8 \cdot 4,5 = 39,6 \text{ cm}^2$

Ex2



2 cm minskar med 10%

10 cm ökar med 10%

Arean: $10 \cdot 2 = 20 \text{ cm}^2$

Efter ökning, minskning

Arean $11 \cdot 1,8 = 19,8 \text{ cm}^2$

I ex1 och 2 ser man att båda rektangelnars area har minskat.

I ex1 från 40 cm^2 till $39,6 \text{ cm}^2$ och i ex2 från 20 cm^2 till $19,8 \text{ cm}^2$.

Svar: Arean blir mindre

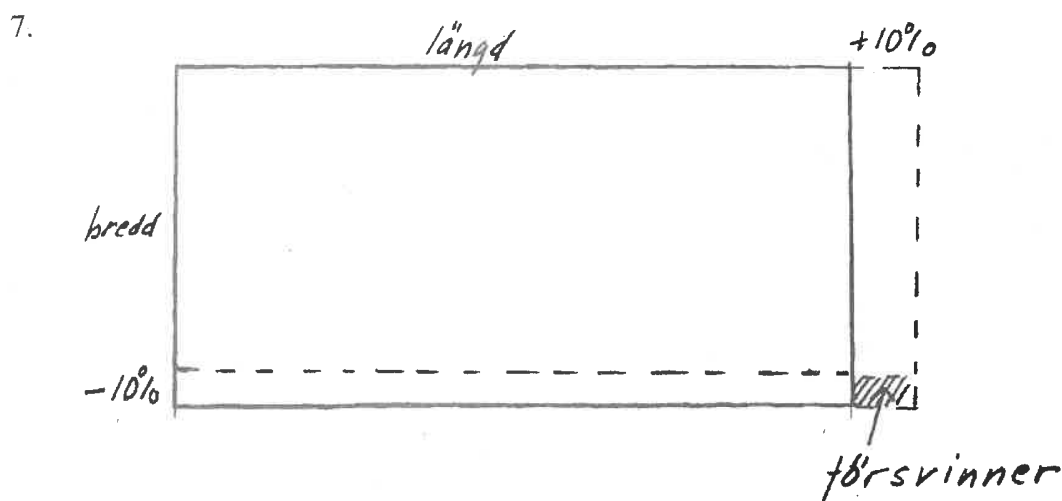
5.	Rektanglar med sidor	Efter minskning, ökning
1.	$2,5 \cdot 5$ $A = 12,5$	$2,25 \cdot 5,5$ $A = 12,375$
2.	$3 \cdot 5$ $A = 15$	$2,7 \cdot 5,5$ $A = 14,85$
3.	$4 \cdot 5$ $A = 20$	$3,6 \cdot 5,5$ $A = 19,8$
4.	$5 \cdot 6$ $A = 30$	$4,5 \cdot 6,6$ $A = 29,7$
5.	$6 \cdot 7$ $A = 42$	$5,4 \cdot 7,7$ $A = 41,58$

Svar: Arean blir alltid mindre

6. Eftersom längden ökar med 10% och bredden minskar med 10% så blir förstär arean densamma.

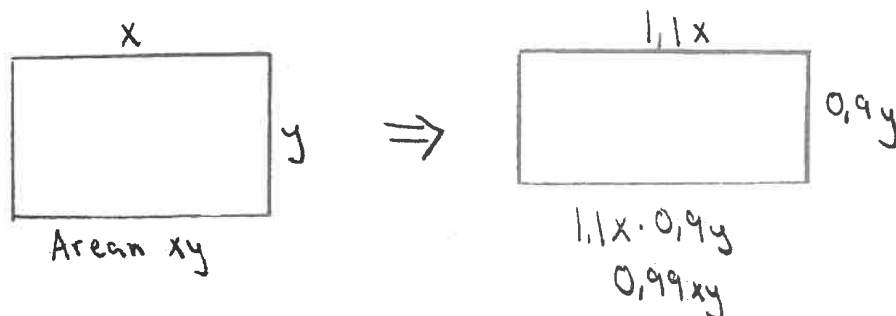
Ökning - minskning tar ut varandra.

Svar: Arean blir densamma.



Svar: Arean blir mindre

8.



Svar: Arean blir alltid 1% mindre.

9.

Rektangel INy rektangel

$4 \cdot 5 = 20 \text{ cm}^2$

$3,6 \cdot 5,5 = 19,8 \text{ cm}^2$

$\frac{19,8}{20} = 0,99$

$3 \cdot 6 = 18 \text{ cm}^2$

$2,7 \cdot 6,6 = 17,82 \text{ cm}^2$

$\frac{17,82}{18} = 0,99$

$5 \cdot 5 = 25 \text{ cm}^2$

$4,5 \cdot 5,5 = 24,75 \text{ cm}^2$

$\frac{24,75}{25} = 0,99$

$1 \cdot 10 = 10 \text{ cm}^2$

$0,9 \cdot 11 = 9,9 \text{ cm}^2$

$\frac{9,9}{10} = 0,99$

$6 \cdot 3 = 18 \text{ cm}^2$

$5,4 \cdot 3,3 = 17,82 \text{ cm}^2$

$\frac{17,82}{18} = 0,99$

Svar: Den nya rektangeln blir alltid 1% mindre än den ursprungliga.

Generell bedömningsmatris (muntlig redovisning grundskola)

Bedömningen avser	Kvalitativa nivåer		
	Lägre		Högre
Förståelse <i>I vilken grad eleven visar förståelse för uppgiften och de matematiska begreppen.</i> <i>I vilken grad eleven motiverar sina slutsatser.</i> <i>I vilken grad eleven använder samband och generaliseringar.</i>	Visar någon förståelse för uppgiften och för några matematiska begrepp.	Visar förståelse för och använder matematiska begrepp samt kan motivera sina slutsatser.	Visar god förståelse för matematiska begrepp och sambanden mellan dessa. Motiverar sina slutsatser.
Språk <i>Hur klar och tydlig elevens redovisning är.</i> <i>I vilken grad eleven använder relevant matematiskt språk.</i>	Begripligt och möjligt att följa men företrädesvis vardagsspråk.	Går bra att följa och med acceptabel matematisk terminologi.	Välstrukturerat och tydligt med en relevant matematisk terminologi.
Delaktighet <i>I vilken grad eleven deltar i diskussioner med matematiskt grundade idéer.</i>	Deltar något i diskussionen.	Följer och prövar andras förklaringar.	Tar del av andras argument och för diskussionen framåt.

Generell bedömningsmatris (skriftlig redovisning grundskola)

Bedömningen avser	Kvalitativa nivåer		
	Lägre		Högre
Förståelse och metod <i>I vilken grad eleven visar förståelse för problemet.</i> <i>Kvaliteten på den metod som eleven väljer.</i>	Visar någon förståelse för problemet, väljer metod som bara delvis fungerar.	Förstår problemet nästan helt, väljer metod som fungerar.	Förstår problemet och väljer lämplig metod som ibland kan var generell.
Genomförande och analys <i>Hur fullständigt och hur väl eleven löser problemet och i vilken mån eleven använder samband och generaliseringar.</i> <i>Kvaliteten på elevens slutsatser, analyser och reflektioner.</i>	Löser endast delar av problemet eller visar brister i procedurer och metoder.	Löser de väsentliga delarna av problemet med användande av logiska resonemang.	Genomför den valda metoden korrekt och analyserar resultatet.
Redovisning och matematiskt språk <i>Hur fullständig och hur klar och tydlig elevens redovisning är.</i> <i>Hur väl eleven använder matematiskt språk och representation (figurer, grafer, diagram).</i>	Redovisningen går delvis att följa även om det matematiska språket är torftigt och ibland felaktigt.	Redovisningen är mestadels klar och tydlig men kan vara knapphändig. Det matematiska språket är acceptabelt men med vissa brister.	Redovisningen är välstrukturerad, fullständig och tydlig. Det matematiska språket är korrekt och lämpligt.

Utdrag ur läroplan och kursplanens övergripande mål

Läroplanen för grundskolan (Lpo 94)

Skolan skall sträva efter att varje elev lär sig att använda sina kunskaper som redskap för att

- formulera och pröva antaganden och lösa problem,
- kritiskt granska och värdera påståenden och förhållanden.

Skolan ansvarar för att varje elev efter genomgången grundskola

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

Kursplanen i matematik

Grundskolan har till uppgift att hos eleven utveckla sådana kunskaper i matematik som behövs för att fatta välgrundade beslut i vardagslivets många valsituationer, för att kunna tolka och använda det ökande flödet av information och för att kunna följa och delta i beslutsprocesser i samhället. Utbildningen skall ge en god grund för studier i andra ämnen, fortsatt utbildning och ett livslångt lärande. ... Utbildningen i matematik skall ge eleven möjlighet att utöva och kommunicera matematik i meningsfulla och relevanta situationer i ett aktivt och öppet sökande efter förståelse, nya insikter och lösningar på olika problem.

Mål att sträva mot

Skolan skall i sin undervisning i matematik sträva efter att eleven

- S11 – 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,
- S12 – inser att matematiken har spelat och spelar en viktig roll i olika kulturer och verksamheter och får kännedom om historiska sammanhang där viktiga begrepp och metoder inom matematiken utvecklats och använts,
- S13 – inser värdet av och använder matematikens uttrycksformer,
- S14 – utvecklar sin förmåga att förstå, föra och använda logiska resonemang, dra slutsatser och generalisera samt muntligt och skriftligt förklara och argumentera för sitt tänkande,
- S15 – 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,
- S16 – utvecklar sin förmåga att använda enkla matematiska modeller samt kritiskt granska modellernas förutsättningar, begränsningar och användning,
- S17 – utvecklar sin förmåga att utnyttja miniräknarens och datorns möjligheter.

Eleven skall

- U51 – ha förvärvat sådana grundläggande kunskaper i matematik som behövs för att kunna beskriva och hantera situationer och lösa konkreta problem i elevens närmiljö.

- U91 – 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 i fortsatt utbildning.

Mål i kursplanen relaterade till kunskapsområden

	Mål att uppnå År 5	Mål att uppnå År 9	Mål att sträva mot
Taluppfattning	<p>U52 ha en grundläggande taluppfattning som omfattar naturliga tal och enkla tal i bråk- och decimalform</p> <p>U53 förstå och kunna använda addition, subtraktion, multiplikation och division samt kunna upptäcka talmönster och bestämma obekanta tal i enkla formler</p> <p>U54 kunna räkna med naturliga tal ... i huvudet, med hjälp av skriftliga räknemetoder och med miniräknare</p>	<p>U92 ha utvecklat sin taluppfattning till att omfatta hela tal och rationella tal i bråk- och decimalform</p> <p>U93 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</p>	<p>S21 förmåga att förstå och använda grundläggande talbegrepp och räkning med reella tal, närmevärden, proportionalitet och procent</p>
Mätning, rumsuppfattning och geometriska samband	<p>U55 ha en grundläggande rumsuppfattning och kunna känna igen och beskriva några viktiga egenskaper hos geometriska figurer och mönster</p> <p>U56 kunna jämföra, uppskatta och mäta längder, areor, volymer, vinklar, massor och tider samt kunna använda ritningar och kartor</p>	<p>U94 kunna använda metoder, måttssystem och mätinstrument för att jämföra, uppskatta och bestämma längder, areor, volymer, vinklar, massor, tidpunkter och tidsskillnader</p> <p>U95 kunna avbilda och beskriva viktiga egenskaper hos vanliga geometriska objekt samt kunna tolka och använda ritningar och kartor</p>	<p>S22 förmåga att förstå och använda olika metoder, måttssystem och mätinstrument för att jämföra, uppskatta och bestämma storleken av viktiga storheter</p> <p>S23 förmåga att förstå och använda grundläggande geometriska begrepp, egenskaper, relationer och satser</p>
Statistik och sannolikhetslära	<p>U57 kunna avläsa och tolka data givna i tabeller och diagram samt kunna använda elementära lägesmått</p>	<p>U96 kunna tolka, sammanställa, analysera och värdera data i tabeller och diagram</p> <p>U97 kunna använda begreppet sannolikhet i enkla slumpsituationer</p>	<p>S24 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</p> <p>S27 förmåga att förstå och använda sannolikhetstänkande i konkreta slumpsituationer</p>
Mönster och samband		<p>U98 kunna tolka och använda enkla formler, lösa enkla ekvationer, samt kunna tolka och använda grafer till funktioner som beskriver verkliga förhållanden och händelser</p>	<p>S25 förmåga att förstå och använda grundläggande algebraiska begrepp, uttryck, formler, ekvationer och olikheter</p> <p>S26 förmåga att förstå och använda egenskaper hos några olika funktioner och motsvarande grafer</p>

Betyg och bedömning

Allmänna råd för bedömningens inriktning

Bedömningen av elevens kunnande i ämnet matematik gäller följande kvaliteter:

- B1** *Förmågan att använda, utveckla och uttrycka kunskaper i matematik*
Bedömningen avser elevens förmåga att använda och utveckla sitt matematiska kunnande för att tolka och hantera olika slag av uppgifter och situationer som förekommer i skola och samhälle, till exempel förmågan att upptäcka mönster och samband, föreslå lösningar, göra överslag, reflektera över och tolka sina resultat samt bedöma deras rimlighet. Självtändighet och kreativitet är viktiga bedömningsgrunder liksom klarhet, noggrannhet och färdighet.
- En viktig aspekt av kunnandet är elevens förmåga att uttrycka sina tankar muntligt och skriftligt med hjälp av det matematiska symbolspråket och med stöd av konkret material och bilder.
- B2** *Förmågan att följa, förstå och pröva matematiska resonemang*
Bedömningen avser elevens förmåga att ta del av och använda information i såväl muntlig som skriftlig form, till exempel förmågan att lyssna till, följa och pröva andras förklaringar och argument. Vidare uppmärksammas elevens förmåga att självständigt och kritiskt ta ställning till matematiskt grundade beskrivningar och lösningar på problem som förekommer i olika sammanhang i skola och samhälle.
- B3** *Förmågan att reflektera över matematikens betydelse för kultur- och samhällsliv*
Bedömningen avser elevens insikter i och känsla för matematikens värde och begränsningar som verktyg och hjälpmedel i andra skolämnen, i vardagsliv och samhällsliv och vid kommunikation mellan människor. Den avser också elevens kunskaper om matematikens betydelse i ett historiskt perspektiv.

Kriterier för betyget Väl godkänd

- V1** Eleven använder matematiska begrepp och metoder för att formulera och lösa problem.
- V2** Eleven följer och förstår matematiska resonemang.
- V3** Eleven gör matematiska tolkningar av vardagliga händelser eller situationer samt genomför och redovisar med logiska resonemang sitt arbete såväl muntligt som skriftligt.
- V4** Eleven använder ord, bilder och matematiska konventioner på ett sådant sätt att det är möjligt att följa, förstå och pröva de tankar som kommer till uttryck.
- V5** Eleven visar säkerhet i sitt problemlösningsarbete och använder olika metoder och tillvägagångssätt.
- V6** Eleven kan skilja gissningar och antaganden från det vi vet eller har möjlighet att kontrollera.
- V7** Eleven ger exempel på hur matematiken utvecklats och använts genom historien och vilken betydelse den har i vår tid inom några olika områden.

Kriterier för betyget Mycket väl godkänd

- M1 Eleven formulerar och löser olika typer av problem samt jämför och värderar olika metoders för- och nackdelar.
- M2 Eleven visar säkerhet i sina beräkningar och sitt problemlösningsarbete samt väljer och anpassar räknemetoder och hjälpmedel till den aktuella problemsituationen.
- M3 Eleven utvecklar problemställningar och använder generella strategier vid uppgifternas planering och genomförande samt analyserar och redovisar strukturerat med korrekt matematiskt språk.
- M4 Eleven tar del av andras argument och framför utifrån dessa egna matematiskt grundade idéer.
- M5 Eleven reflekterar över matematikens betydelse för kultur- och samhällsliv.

Provdelarnas innehåll relaterat till kursplan och betygskriterier

För förkortningarna U91, S13, B1 osv hänvisas till bilagorna 3, 4 och 5.

Delprov A – Muntlig kommunikation

Bedömningen avser elevens förmåga att ta del av och använda information samt förmågan att lyssna till, följa och pröva andras förklaringar och argument. Den avser också elevens förmåga att uttrycka sina tankar muntligt samt reflektera över och tolka sina resultat.

Mål att uppnå: U93, U94, U95

Mål att sträva mot: S13–S16, S21, S23, S25

Bedömningens inriktning: B1, B2

Betygskriterier för Väl godkänd: V1–V6

Betygskriterier för Mycket väl godkänd: M1–M4

Delprov B – Tal- och symboluppfattning och problemlösning

Bedömningen avser elevens taluppfattning och grundläggande färdigheter i matematik. Den avser också elevens förmåga att ställa upp och lösa problem samt reflektera över och tolka sina resultat samt bedöma deras rimlighet. Den avser också elevens förmåga att uttrycka sina tankar skriftligt, dra slutsatser och generalisera.

Mål att uppnå: U91–U98

Mål att sträva mot: S13–S17, S21–S27

Bedömningens inriktning: B1, B2

Betygskriterier för Väl godkänd: V1–V6

Betygskriterier för Mycket väl godkänd: M1–M3

Delprov C – Problemlösning

Bedömningen avser elevens förmåga att ställa upp och lösa problem samt reflektera över och tolka sina resultat samt bedöma deras rimlighet. Den avser också elevens förmåga att uttrycka sina tankar skriftligt.

Mål att uppnå: U91, U93–U98

Mål att sträva mot: S13–S17, S21–S23, S25–S27

Bedömningens inriktning: B1, B2

Betygskriterier för Väl godkänd: V1–V6

Betygskriterier för Mycket väl godkänd: M1–M3

PRIM gruppen

Lärarhögskolan i Stockholm
Box 34103, 100 26 Stockholm
E-post: prim-gruppen@lhs.se
Internet: www.lhs.se/prim/