

ÄMNESPROV

Matematik

ÅRSKURS

9

Vårterminen
2011

Sekretess t.o.m. 2017-06-30

Lärarinformation om
hela ämnesprovet

Delprov A med
bedömningsanvisningar

Förvara detta provhäfte på ett betryggande sätt

Prov som ska återanvändas omfattas av sekretess enligt 17 kap. 4 § offentlighets- och sekretesslagen (2009:400). Avsikten är att detta prov ska kunna återanvändas t.o.m. **2017-06-30**. Vid sekretessbedömning ska detta beaktas.

Innehåll

Information till lärare om alla delar i ämnesprovet i matematik	5
Bakgrund och syfte	5
Användning av provet i den grundläggande vuxenutbildningen	5
Allmän information om provet 2011	5
Distribution och provmaterial	5
Ersättningsprov	6
Beskrivning av de olika delproven	6
Bedömning	9
Provbetyg	10
Information till eleverna	12
Anpassning av provet	12
Sekretess och arkivering	13
Insamling av provresultat	13
Hur vi arbetat med provet	14
Förfrågningar	15
 Delprov A – muntligt delprov	16
Beskrivning av Delprov A	16
Organisation	16
Förberedelser inför det muntliga delprovet	16
Bedömning	17
Svar och beskrivningar till Uppgift 1 och 2	19
Beskrivningar av tolkningarna av representationerna i Uppgift 3	21
Beskrivningar av hur man kan visa uttrycken i Uppgift 4	21
 Lärarmaterial – kopieringsunderlag	23
Genomförande	23
Uppgifter	24
Frågor till enskilda elever	24
Gemensamma diskussionsfrågor som ställs av läraren	24
Uppgiftsspecifik bedömningsmatris	25
 Elevmaterial – kopieringsunderlag	26
Information till eleverna	26
Variant 1	27
Variant 2	28
Variant 3	29
Olika sätt att visa uttrycket $3a + 5$	30
 Bilagor	
Utdrag ur läroplanen och kursplanens övergripande mål	31
Mål i kursplanen relaterade till kunskapsområden	32
Betyg och bedömning	33
Provdelenas innehåll relaterat till kursplan och betygskriterier	34

Information till lärare om alla delar i ämnesprovet i matematik

Bakgrund och syfte

Nationella ämnesprov i svenska och svenska som andraspråk, engelska och matematik för årskurs 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 uppnått 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 kompetens i matematik. Eftersom alla mål inte kan provas i det nationella provet utgör elevens resultat på ämnesprovet *endast 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 årskurs 9 och motsvarar betyget Godkänt. Till ämnesprovet hör beskrivningar av kraven för olika provbetyg. Dessa beskrivningar bygger på betygskriterierna och har utarbetats efter diskussioner med grupper av yrkesverksamma matematiklärare.

Provbetyg beskrivs endast för provet som helhet.

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 godkänt (IG), Godkänt (G) eller Väl godkänt (VG). För den grundläggande vuxenutbildningen finns betygskriterier endast för betyget Godkänt. I detta informationsmaterial kommer vi dock endast att referera till kursplanen och betygskriterierna för grundskolan.

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, 5 maj respektive 11 maj.*

Allmän information om provet 2011

Distribution och provmaterial

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

Vecka 2 distribueras endast detta häfte som förutom allmän information om hela provet innehåller Delprov A med bedömningsanvisningar.

Vecka 17 distribueras övriga provdelar, Delprov B, Delprov C och Bedömningsanvisningar till Delprov B respektive Delprov C.

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, arbetssätt, redovisnings- och bedömningssätt.

Nedan ges en kort sammanställning av de olika provdelarna.

	Delprov A	Delprov B		Delprov C
		Del B1	Del B2	
Beskrivning	Muntligt delprov som genomförs i grupper. <i>Tillgång till miniräknare och formelblad.</i>	Ca 20 uppgifter där endast svar krävs. <i>Miniräknare och formelblad ej tillåtet.</i>	En större uppgift som kräver utförlig redovisning. <i>Tillgång till miniräknare och formelblad.</i>	Ca 10 uppgifter. Lösningarna ska redovisas till alla uppgifter. <i>Tillgång till miniräknare och formelblad.</i>
Tid för genomförande	Vecka 3–22	5 maj	5 maj	11 maj
Tidsåtgång	Ca 20–30 minuter per grupp.	80 minuter för Del B1 och Del B2 tillsammans.		100 minuter
Bedömning	Aspektbedömning med stöd av bedömningsmatris.	Poäng enligt bedömningsanvisningar.	Aspektbedömning med stöd av bedömningsmatris.	Poäng enligt bedömningsanvisningar.

Från och med 2008 kan formelbladet endast laddas ned i pdf-format från Skolverkets hemsida www.skolverket.se eller PRIM-gruppens hemsida www.prim-gruppen.se.

Ersättningsprov

Våren 2011 finns det ett nytt ersättningsprov för Delprov B och Delprov C i matematik. Detta ersättningsprov distribueras vecka 17 i ett rött kuvert. Provdelen får endast användas om det finns *tydliga bevis* på att det ordinarie provet blivit känt. Om ersättningsprovet har använts skickas en kopia av den enkät som finns i det röda kuvertet till Skolverket. Hanteringsanvisningar och arkiveringsbestämmelser gäller även för ersättningsprovet.

Ersättningsprovet ska kunna fungera under flera år och gälla fram till dess Skolverket tillhandahåller ett nytt ersättningsprov. Därför får provet *endast användas som ersättningsprov på ordinarie provdatum*.

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. 16–24.*

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 genomföras när som helst under provperioden vecka 3 t.o.m. vecka 22.
- Tidsåtgång: Ca 20–30 minuter per grupp.
- Materiel: Tillgång till penna, miniräknare och formelblad.
- Genomförande: Provet genomförs i grupper om 3–4 elever.
- Bedömning: Läraren gör en aspektbedömning med stöd av en uppgifts-specifik bedömningsmatris. Resultatet av bedömningen blir ett antal g- och vg-poäng. Uppgiften ger också möjlighet att visa MVG-kvaliteter. Läs mer om bedömning på sid. 17–18.

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 några 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 18 uppgifter där endast svar krävs. *Detta är den enda del där eleverna varken får använda miniräknare eller formelblad.* Del B2 består av en ”mer omfattande” uppgift. Uppgiften kännetecknas av att lösningen är ganska omfattande och kräver motiveringar.
- Tidpunkt: Torsdagen den 5 maj 2011.
- Tidsåtgång: 80 minuter för Del B1 och Del B2 tillsammans. Erfarenheter från utprovningar visar att eleverna behöver 15–40 minuter för Del B1.
- Materiel: Penna, linjal och för Del B2 också inskrivningspapper samt tillgång till miniräknare och formelblad.

Genomförande: Vi rekommenderar en ”flytande övergång” mellan Del B1 och Del B2. Del B1 och Del B2 kan i så fall delas ut samtidigt till eleverna. Eleverna har då möjlighet att själva fördela tiden mellan delproven och påbörja arbetet med Del B2 även utan miniräknare. Eleverna uppmanas att först lösa uppgifterna i Del B1. Eleverna ska lösa uppgifterna i denna del *utan miniräknare och formelblad*. Svaren ska skrivas direkt i provhäftet. Då en elev anser att han/hon är klar med Del B1 lämnas denna in och eleven får då ta fram sin miniräknare och sitt formelblad. Arbetet fortsätter sedan med Del B2. Uppgiften i Del B2 ska redovisas på inskrivningspapper. Om skolan anser att det är lämpligt att ha rast mellan delproven är detta tillåtet såvida inte både Del B1 och Del B2 delats ut.

Bedömning: Elevens svar i Del B1 bedöms med g-poäng eller vg-poäng. För Del B2 gör läraren en aspektbedömning med stöd av en uppgiftsspecifik bedömningsmatris och exempel på autentiska elevarbeten på olika kvalitativa nivåer. Bedömningen resulterar i ett antal g-poäng och vg-poäng. Uppgiften ger också möjlighet att visa MVG-kvaliteter. Läs mer om bedömning på sid. 9–12.

Information till eleverna före delprovet:

Delprov B består av två delar, B1 och B2.

Del B1 består av 18 uppgifter. Uppgifterna ska *lösas utan miniräknare* och du behöver endast skriva svar. Svaret bedöms med g-poäng eller vg-poäng. Du löser dessa uppgifter snabbast genom att räkna i huvudet. Stödanteckningar kan du göra i provhäftet eller på kladdpapper.

Del B2 består av en ”mer omfattande” uppgift av undersökande karaktär. Det är mycket viktigt att du redovisar dina tankegångar och att redovisningen är tydlig. Redovisningen ska skrivas på inskrivningspapper. Provhäftet ska lämnas in tillsammans med redovisningen. Formelblad och 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 rutinuppgifter och olika problem samt reflektera över och tolka sina resultat och bedöma deras rimlighet.

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

Tidpunkt:	Onsdagen den 11 maj 2011.
Tidsåtgång:	100 minuter.
Materiel:	Penna, linjal, miniräknare, formelblad och inskrivningspapper.
Genomförande:	Till uppgifterna i Delprov C 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 att uppgiften kan ge högst 2 g-poäng och 3 vg-poäng. Om uppgiften också är märkt med en $\boxtimes$ betyder det att uppgiften ger möjlighet att visa MVG-kvalitet. Läs mer om bedömning på sid. 9–12.

Information till eleverna före delprovet:

Delprov C består av ca 10 uppgifter där du noga ska redovisa dina lösningar.

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 att lösningen av uppgiften kan ge högst 2 g-poäng och 3 vg-poäng. Om uppgiften också är märkt med en $\boxtimes$ kan du i lösningen visa MVG-kvalitet. Om du inte kan lösa en uppgift helt och hållet bör du redovisa så långt du kan. Du kan gå tillbaka till uppgiften senare och fortsätta. Alla lösningar och svar ska skrivas på inskrivningspapper. Provhäftet ska lämnas in tillsammans med lösningarna. Formelblad och valfri miniräknare får användas.

Bedömning

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 årskurs 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.

Uppgifter markerade med symbolen $\boxtimes$

Vissa uppgifter inbjuder till lösningar och resonemang som indikerar kvaliteter som kan kopplas till kriterierna för MVG. Det är uppgifter 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 .

Uppgifter som ska aspektbedömas med stöd av bedömningsmatris

Delprov A och Del B2 ska bedömas med stöd av bedömningsmatris. 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.

De generella bedömningsmatriserna kan hämtas på PRIM-gruppens hemsida www.prim-gruppen.se. I bedömningsanvisningarna till respektive delprov finns de uppgiftsspecifika matriser som ska användas vid bedömningen.

Resultatet av bedömningen på vart och ett av dessa delprov ger ett antal g- och vg-poäng samt eventuellt markeringar av MVG-kvalitet.

Sambedömning

Olika former av sambedömning kan bidra till en mer likvärdig bedömning av elevlösningar. Sambedömning kan ske på en rad olika sätt beroende på de lokala förutsättningarna. Till exempel kan lärare gemensamt med andra matematiklärare diskutera grunderna för bedömning, diskutera elevlösningar där det finns en osäkerhet hur de ska bedömas eller så kan man byta elevlösningar med varandra så att man inte bedömer sina egna elever. En annan variant är att fördela provets uppgifter mellan matematiklärarna så att varje lärare blir ”expert” på några uppgifter och bedömer samtliga elevers lösningar till dessa uppgifter.

Provbetyg

Beskrivningar av kraven för provbetygen Godkänt, Väl godkänt respektive Mycket väl godkänt *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 alla i ämnesprovet ingående delprov ska sedan adderas. Provbetyget byggs sedan på denna totala poängsumma.

Kravgränser för provbetygen Godkänt och Väl godkänt

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.

Provbetyget Mycket väl godkänt

Bedömningen av MVG på provet kommer inte bara att återspeglas i en poängsumma. För att en elev ska få detta provbetyg måste hon/han visa både bredd och djup i sina matematiska kunskaper. Bredden visas genom att eleven mer än väl uppfyller kravgränsen för Väl godkänt. Djupet bedöms genom att läraren särskilt studerar elevens arbete med de uppgifter i provet som är markerade med α . Här ska läraren leta efter belägg för att eleven uppvisar sådana kunskapskvaliteter som kan kopplas till betygskriterierna för MVG.

Dessa kvaliteter är att eleven

- visar säkerhet i problemlösning och beräkningar

- formulerar och utvecklar problem, använder generella strategier vid problemlösning
- tolkar och analyserar resultat, jämför och värderar olika metoders för- och nackdelar
- använder matematiska resonemang, tar del av andras argument och för diskussionen framåt
- redovisar strukturerat med lämpligt/korrekt matematiskt språk.

För att erhålla provbetyget MVG ska eleverna ha visat prov på flertalet av dessa kvaliteter i sitt arbete med de α -märkta uppgifterna samt ha fler vg-poäng än vad som gäller för provbetyget VG. Om någon elev visar MVG-kvaliteter även i arbetet med andra uppgifter än de som är α -märkta bör detta tas med i bedömningen.

I de bedömningsanvisningar som medföljer proven redovisas i tabellform vilka MVG-kvaliteter som respektive uppgift erbjuder möjlighet att visa. *Här ges ett exempel på hur en sådan tabell kan se ut.* Årets tabell kommer att finnas i bedömningsanvisningarna till Delprov B och på PRIM-gruppens hemsida, www.prim-gruppen.se.

MVG-kvalitet	Delprov		Delprov C, uppgift:		
	A	B2	7	9	10
Visar säkerhet i problemlösning och beräkningar.		○	○	○	
Formulerar och utvecklar problem, använder generella strategier vid problemlösning.	○	○	○		○
Tolkar och analyserar resultat, jämför och värderar olika metoders för- och nackdelar.	○	○			
Använder matematiska resonemang, tar del av andras argument och för diskussionen framåt.	○				○
Redovisar strukturerat med lämpligt/korrekt matematiskt språk.	○	○		○	

Ringarna markerar de MVG-kvaliteter som respektive uppgift ger möjlighet att visa.

I slutet av häftet med bedömningsanvisningarna till Delprov B samt på PRIM-gruppens hemsida, www.prim-gruppen.se kommer det att finnas en form av protokoll (kopieringsunderlag) som kan användas för att sammanställa vilka MVG-kvaliteter den enskilda eleven visat prov på. Ett sådant protokoll skulle kunna se ut som i följande exempel. Plus och minus anger om eleven visat prov på de angivna MVG-kvaliteterna eller inte.

Elevens namn:.....	Delprov		Delprov C, uppgift:		
MVG-kvalitet	A	B2	7	9	10
Visar säkerhet i problemlösning och beräkningar.		+	+	+	
Formulerar och utvecklar problem, använder generella strategier vid problemlösning.	+	–	+		–
Tolkar och analyserar resultat, jämför och värderar olika metoders för- och nackdelar.	–	–			
Använder matematiska resonemang, tar del av andras argument och för diskussionen framåt.	–				–
Redovisar strukturerat med lämpligt/korrekt matematiskt språk.	+	+		+	

I exemplet anses eleven ha visat prov på djup i kunskaperna som indikerar MVG eftersom hon/han visat detta på tre av de fem MVG-kvaliteterna.

Information till eleverna

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

Det är *mycket 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. Tidigare givna, ej sekretessbelagda, ämnesprov med bedömningsanvisningar finns på PRIM-gruppens hemsida www.prim-gruppen.se. Du bör låta eleverna arbeta med dessa och då framför allt diskutera bedömningen med hjälp av bedömningsanvisningarna, bedömningsmatriserna, MVG-tabellen och de autentiska elevlösningarna.

Anpassning av provet

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

Proven eller provdelarna anpassas lämpligen på ett sådant sätt att de mål som avses bli prövade fortfarande prövas. Detta betyder t.ex. att eleverna *inte* använder miniräknare på den miniräknarfria delen.

Anpassningen kan innebära att elever i läs- och skrivsvårigheter får längre tid på sig att genomföra provet och/eller att de erbjuds provet inläst på cd. Den kan också innebära att texten kopieras till större stil eller att texten läses upp av läraren. Elever med utländsk bakgrund, som har svårigheter att läsa svenska, får använda lexikon

och kan få hjälp med att översätta vissa ord. Dessutom kan läraren förklara svåra ord som kan hjälpa eleverna in i uppgiftens sammanhang, dock utan att röja uppgiftens matematiska innehåll.

Läs mer på www.skolverket.se>Prov & bedömning>Frågor och svar>Anpassning.

Provet översatt till punktskrift/textview kan beställas från Liber distribution, Tommy Mobrin, tfn 08-690 94 90.

Sekretess och arkivering

Den provsekretess som gäller för innehållet i ämnesprovet upphör att gälla 30 juni 2017. Fram till detta datum är det mycket viktigt att sekretessen följs. Se flikarna Sekretess och Arkivering under www.skolverket.se>Prov & bedömning>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.

Insamling av provresultat

För att kunna följa upp och utvärdera kvaliteten i svensk skola, för forskning och för utveckling av proven, behövs insamling av provresultat. Insamlingen görs på två sätt.

1. Skolverket gör en *totalinsamling* av samtliga elevers *provbetyg* på det nationella provet. Denna insamling görs av SCB, Statistiska centralbyrån. Information om denna insamling kommer att skickas till skolorna i ett gemensamt brev från Skolverket och SCB. För mer information se fliken Insamling under www.skolverket.se>Prov&bedömning>Nationella prov. Frågor om insamlingen kan ställas till Beatrice Ciolek Laerum, tfn 08-5273 3286.
2. PRIM-gruppen samlar in resultat för ett *urval av elever*, dvs. för elever födda vissa datum, samt lärarnas synpunkter på provet. Insamlingen består av två delar.
 - Den första delen består av en *elektronisk webbinsamling*. Man kommer till insamlingen via PRIM-gruppens hemsida www.prim-gruppen.se. Insamlingen öppnas den 5 maj och hålls öppen till mitten av juni. Lösenordet är **9prim11**. Resultat på uppgiftsnivå för elever födda *den 12:e varje månad* ska rapporteras på provet 2011. Vid rapporteringen behöver man ha tillgång till elevernas poäng på varje uppgift i provet. Man behöver också veta vilket betyg eleven har på läsförståelsedelen på det nationella provet i svenska eller svenska som andraspråk. Detta beror på att vi studerar elevernas resultat på matematikuppgifterna i relation till deras läsförståelse. Webbinsamlingen innehåller också en *lärareenkät* som ska fyllas i även om man inte har elever födda på de angivna datumen.

- Den andra delen av PRIM-gruppens insamling består av *insändande av elevlösningar*. För elever födda den 12:e mars och den 12:e november ska bedömda, *kopierade elevlösningar* skickas till:

PRIM-gruppen/ Äp9
MND
Stockholms universitet
106 91 STOCKHOLM

Resultaten på de nationella proven analyseras av PRIM-gruppen. För den som är intresserad av att ta del av uppföljningsarbetet och de slutsatser som dragits av resultat på tidigare prov finns information på Skolverkets hemsida, www.skolverket.se samt på PRIM-gruppens hemsida www.prim-gruppen.se. Denna information kan vara ett underlag för diskussioner i ett arbete med utveckling av matematikundervisning.

Hur vi arbetat med provet

PRIM-gruppen vid Stockholms universitet utarbetar på Skolverkets uppdrag de nationella provmaterialen i matematik för grundskolan. Projektledare är Astrid Pettersson och provansvarig för ämnesprovet för årskurs 9 är Katarina Kjellström. Ansvarig på Skolverket är Wolfgang Dietrich.

I arbetet med uppgifter, bedömningsanvisningar och diskussioner kring kravnivåerna har yrkesverksamma lärare, lärarutbildare och forskare deltagit. Uppdragsgivaren, Skolverket, har också varit representerad. Omfattande utprövningar har gjorts av olika typer av uppgifter, som bedömts vara relevanta utifrån läroplanens kunskapssyn och kursplanens ämnessyn och mål. Efter ingående analyser av utprövningsresultaten och inhämtande av 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 analyser av de styrdokument som är utgångspunkt för konstruktionen av ämnesproven. Utdrag ur dessa styrdokument finns i bilaga 1–4.

Bilaga 1 är en sammanställning av mål från läroplanen (Lpo 94) och de mer övergripande målen i kursplanen (2000) i matematik. Bilaga 2 visar hur vi har organiserat de mål i kursplanen (2000) som är relaterade till specifika kunskapsområden. Bilaga 3 innehåller betygskriterierna 2000 i matematik för grundskolan. Bilaga 4 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 matematikämnets och naturvetenskapsämnenas didaktik, Stockholms universitet.

Fax: 08-618 35 71

E-post: info@prim-gruppen.se

Ansvariga personer vid PRIM-gruppen är:

Katarina Kjellström (provansvarig), tfn 08-1207 6613

Inger Ridderlind (provkonstruktör), tfn 08-1207 6615

Astrid Pettersson (projektledare), tfn 08-1207 6590

Yvonne Emond (administratör), tfn 08-1207 6575

Skolverket har huvudansvaret för de nationella ämnesproven, ansvarig för ämnesproven i matematik är:

Wolfgang Dietrich, tfn 08-5273 3219, e-post: wolfgang.dietrich@skolverket.se

Frågor om distribution kan ställas till:

Tommy Mobrin, Liber Distribution, tfn 08-690 94 90, e-post: tommy.mobrin@liber.se

Delprov A – muntligt delprov

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 mår bättre av att 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 (vecka 3–22). Delprov A prövar mål inom kunskapsområdet algebra. Elevmaterialet består av en sida med algebraiska uttryck och en sida med representationer. Eleverna ska inledningsvis beskriva två uttryck och jämföra likheter och skillnader mellan de två uttrycken. Uttrycken är organiserade i tre varianter. Variant 1 ger framför allt underlag för diskussioner på betygsnivå G, variant 2 för betygsnivå G/VG och variant 3 betygsnivå VG/MVG. Inom varje variant är uttrycken placerade så att de blir svårare efter hand. Sidan med representationer är gemensam för alla. Instruktionerna för genomförande och frågeställningar är desamma för alla tre varianterna (sid. 23–24).

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 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 möjligt att låta alla eleverna på skolan göra det muntliga provet 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 något av de frisläppta ämnesproven (finns på PRIM-gruppens hemsida www.prim-gruppen.se) och dess bedömningsanvisningar 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 instruktionerna för hur provet ska genomföras och de tre olika varianterna av uttryck. Tänk igenom hur dina elever kan tänkas lösa uppgifterna och vilka eventuella följdfrågor som kan vara aktuella.

- Dela in eleverna i lämpliga grupper och välj den variant som passar bäst för respektive elevgrupp. Observera att variant 1 framför allt ger underlag för diskussioner på betygsnivå G, variant 2 för betygsnivå G/VG och variant 3 betygsnivå VG/MVG.
- Kopiera från Elevmaterial – kopieringsunderlag: ”Information till eleverna” (sid. 26), ”Olika sätt att visa uttrycket $3a + 5$ ” (sid. 30) samt en sida med uttryck för den variant som valts (sid. 27–29).
- Kopiera från Lärarmaterial – kopieringsunderlag: ”Genomförande” (sid. 23), ”Uppgifter” (sid. 24) samt en uppgiftsspecifik bedömningsmatris (sid. 25) för varje grupp. På samma sida som matrisen finns MVG-tabellen. Anteckningar om vad eleverna visar under det muntliga delprovet kan antecknas både i matrisen och i MVG-tabellen.
- Boka en lämplig lokal. Eleverna bör sitta runt ett bord så att ett samtal blir naturligt.
- Dela ut och gå igenom ”Information till eleverna”. Detta kan göras på en lektion någon dag före genomförandet.
- Genomförandet görs på ett likartat sätt för alla varianterna. Under provet ska eleverna arbeta med 4 olika uppgifter. Uppgift 1 och 2 ska eleverna besvara enskilt medan uppgift 3 och 4 är diskussionsuppgifter. Läs mer på sid. 23.
- Hjälpmedel: På bordet bör det finnas papper och några pennor som eleverna kan använda vid behov. Det är tillåtet att använda formelblad och miniräknare på det muntliga delprovet. *Vid utprovningarna av uppgifterna till detta muntliga delprov visade det sig att uppgifterna fungerar bäst utan formelblad och miniräknare.* Miniräknare och formelblad bör dock finnas tillgängligt för elever som efterfrågar det.

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 lämplig matematisk terminologi och ger begripliga beskrivningar.
- eleven deltar i diskussionen, kan argumentera för sina idéer och ge respons på andras förklaringar.

Utöver den uppgiftsspecifika bedömningsmatrisen finns svar och beskrivningar till frågeställningarna i de olika varianterna (sid. 19–20). Svar och beskrivningar ska ses som ett servicematerial till läraren och man kan inte förvänta sig att eleverna använder exakt dessa beskrivningar.

Medan eleverna redovisar gör läraren sin bedömning genom att notera i den uppgiftsspecifika matrisen och om det är aktuellt i MVG-tabellen.

Exempel på bedömning av muntligt delprov

Bedömningen avser	Kvalitativa nivåer			
	Lägre			Högre
Förståelse <i>I vilken grad eleven visar förståelse för uppgiften och motiverar sina slutsatser.</i> <i>I vilken grad eleven använder samband och generaliseringar.</i>	A 1/0		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>		A 1/0	P 1/1	H 2/2
Delaktighet <i>I vilken grad eleven deltar i diskussioner med matematiskt grundade idéer.</i>	A 0/0		P 1/0	H 1/1

Amanda (**A**): $1/0 + 1/0 + 0/0 = 2/0$

Peter (**P**): $2/1 + 1/1 + 1/0 = 4/2$

Hanna (**H**): $2/2 + 1/1 + 1/1 = 4/4$

Tabellen nedan beskriver hur MVG-kvaliteter provas i Delprov A 2011. Till vänster i tabellen anges betygsriterierna för betyget Mycket väl godkänt och till höger anges hur eleven kan visa dessa kvaliteter på det muntliga delprovet.

MVG-kvalitet	visar eleven i det muntliga delprovet 2011 genom att
Visar säkerhet i problemlösning och beräkningar.	
Formulerar och utvecklar problem, använder generella strategier vid problemlösning.	redogöra för vilka värden på a som ger uttrycken samma värde och redogöra för alla representationerna av de algebraiska uttrycken och även grafens lutning samt skärningspunkterna med axlarna.
Tolkar och analyserar resultat, jämför och värderar olika metoders för- och nackdelar.	beskriva att de geometriska representationerna till skillnad från grafen har begränsningar och inte fungerar då a är mindre än 0.
Använder matematiska resonemang, tar del av andras argument och för diskussionen framåt.	argumentera väl för likheter och skillnader mellan sina uttryck t.ex. genom att förenkla eller utveckla något uttryck eller föra matematiska resonemang om relationer mellan uttrycken samt föra diskussionen framåt.
Redovisar strukturerat med lämpligt/korrekt matematiskt språk.	redovisa välstrukturerat och tydligt med en genomgående relevant matematisk terminologi t.ex. "grafens lutning är två och grafen skär i origo".

Svar och beskrivningar till Uppgift 1 och 2

Par av uttryck	Exempel på beskrivningar av likheter	Exempel på beskrivningar av skillnader	Uttrycken har samma värde för:
$2 + a$ $2a$	Båda innehåller addition med a och a kan vara vilket värde som helst	I det ena uttrycket är det addition och i det andra multiplikation eller i det ena uttrycket är det 2 plus a och i det andra a plus a	$a = 2$
$2a$ $a \cdot a$	Båda innehåller multiplikation med a	I det ena uttrycket multipliceras a med två och i det andra med a	$a = 2$ och $a = 0$
$2a + 4$ $2(a + 2)$	Det blir samma uttryck om man förenklar $2(a + 2)$		alla värden på a
$2a - a$ $a^2 - a$	Båda innehåller subtraktion med a	I det ena uttrycket är det två multiplicerat med a och i det andra uttrycket a multiplicerat med a $2a - a$ kan förenklas till a och $a^2 - a$ kan inte förenklas men faktoriseras till $a(a - 1)$	$a = 2$ och $a = 0$
$2a \cdot 2a$ $4a$	Båda innehåller multiplikation	Om man förenklar $2a \cdot 2a$ så blir det $4a^2$	$a = 1$ och $a = 0$
$\frac{2a}{a}$ $2a$	Båda innehåller multiplikation med a	I det ena uttrycket är det både multiplikation och division och i det andra är det bara multiplikation $\frac{2a}{a}$ blir 2 om man förenklar det	$a = 1$ $\frac{2a}{a}$ är inte definierat för $a = 0$
$2a$ $4 - (4 - 2a)$	Det blir samma uttryck om man förenklar $4 - (4 - 2a)$		alla värden på a

$\frac{a^2}{a}$	$2a - a$	Det blir samma uttryck om man förenklar. Båda uttrycken blir bara a		alla värden på a utom för $a = 0$ eftersom $\frac{a^2}{a}$ är inte definierat för $a = 0$
$4a$	$2a \cdot 2a$	Båda innehåller multiplikation	Om man förenklar $2a \cdot 2a$ så blir det $4a^2$	$a = 1$ och $a = 0$
$\frac{a+a}{a}$	$\frac{a^2}{a}$	Båda innehåller division med a	Om man förenklar $\frac{a+a}{a}$ blir det 2 men om man förenklar $\frac{a^2}{a}$ blir det a	$a = 2$ Uttrycken är inte definierade för $a = 0$
$2 + a$	$\frac{2a+4}{2}$	Det blir samma uttryck om man förenklar $\frac{2a+4}{2}$		alla värden på a
$2a^2$	$(2a)^2$	Båda innehåller kvadrater	Om man utvecklar $(2a)^2$ så blir det $4a^2$	$a = 0$

Beskrivningar av tolkningarna av representationerna i Uppgift 3

- Bild:** Värdet av ett mynt är ett därför motsvarar mynten 5. Värdet i skattkistorna kan variera därför motsvarar en skattkista a . Denna representation fungerar inte då a är ett negativt tal.
- Sträcka:** Längden av sträckan a kan variera eftersom a kan anta vilket värde som helst. Denna representation fungerar inte då a är ett negativt tal.
- Area:** Den ena rektangelns area är $3 \cdot a$ och den andra är $1 \cdot 5$. Tillsammans blir det då $3a + 5$. Längden av sidan a kan variera eftersom a kan anta vilket värde som helst. Denna representation fungerar inte då a är ett negativt tal.
- Graf:** Grafen visar $y = 3a + 5$ om den lodräta axeln kallas y -axel. Grafen skär y -axeln i 5 och lutningen är 3 vilket man kan se med t.ex. trappstegsmetoden. Denna representation fungerar även då a är ett negativt tal.

Beskrivningar av hur man kan visa uttrycken i Uppgift 4

$2a$ eller $4a$ kan visas:

- med 2 eller 4 skattkistor
- med en rektangelarea med sidorna a och 2 eller a och 4
- med en sträcka med 2 eller 4 lika långa delar med längden a
- med en graf som skär genom origo och har lutningen 2 eller 4.

$2 + a$ kan visas:

- med 2 mynt och 1 skattkista
- med en area som består av en rektangel med sidorna a och 1 och en rektangel med sidorna 2 och 1
- med en sträcka som består av en sträcka a som kan variera i längd och en sträcka med längden 2
- med en graf som skär y -axeln i 2 och har lutningen 1.

$2(a + 2)$ kan visas:

- med 2 skattkistor och 4 mynt
- med en area som består av en rektangel med sidorna $a + 2$ och 2 eller två rektanglar en med sidorna a och 2 och en med sidorna 4 och 1
- med en sträcka som består av 2 lika långa sträckor med längden a och en sträcka med längden 4
- med en graf som skär y -axeln i 4 och har lutningen 2.

$\frac{2a}{a}$ kan bara visas efter att uttrycket har förkortats till 2. Det kan då visas:

- med 2 mynt
- med en rektangelarea med sidorna 2 och 1
- med en sträcka med längden 2
- med en graf som skär y -axeln i 2 och som är parallell med a -axeln.

$2a^2$ kan visas:

- med en area som består av två kvadrater med sidan a eller med en rektangel med sidorna $2a$ och a
- som en andragsgradsfunktion som går genom origo.

Lärarmaterial – kopieringsunderlag

Genomförande

Genomförandet görs på ett likartat sätt för alla varianterna. Under provet ska eleverna arbeta med 4 olika uppgifter. Uppgift 1 och 2 ska eleverna besvara enskilt medan uppgift 3 och 4 är diskussionsuppgifter. De algebraiska uttrycken är fördelade på tre olika varianter. Variant 1 ger framför allt underlag för diskussioner på betygsnivå G, variant 2 för betygsnivå G/VG och variant 3 betygsnivå VG/MVG. Inom varje variant är uttrycken placerade så att de blir svårare efter hand. Välj den variant som passar elevgruppen bäst.

När gruppen kommit på plats delas den valda varianten ut till alla elever i gruppen. Låt eleverna studera uttrycken cirka en minut. Fördela sedan uttrycken så att varje elev får ett par av uttryck. Tala om för eleverna att de ska beskriva sina uttryck och berätta om det finns några likheter eller skillnader mellan de två uttrycken.

Börja med de uttryck som finns i par nr 1 i den valda varianten och låt eleverna redogöra för uppgift 1. Den elev som redovisar får tala färdigt och sedan kan övriga elever komplettera om behov finns. Fortsätt med par nr 2 osv. tills alla elever har redovisat uppgift 1. Vi rekommenderar att också det fjärde paret av uttryck diskuteras även om det är färre än fyra elever i gruppen.

Gå sedan ett varv till med uppgift 2. Låt eleverna få en kort tid att förbereda sig och be dem sedan ”tänka högt”.

Övergå till sist till diskussionsfrågorna i uppgift 3 och 4. Eleverna ska diskutera dessa uppgifter tillsammans, men läraren får fördela uttrycken/representationsformerna om det blir helt tyst eller om någon elev tar hand om alla sätt att visa uttrycken.

Medan eleverna redovisar gör läraren sin bedömning genom att notera i den uppgiftspecifika matrisen och om det är aktuellt i MVG-tabellen.

Uppgifter

Frågor till enskilda elever

Uppgift 1

- Vilka uttryck har du fått?
- Vad finns det för likheter och skillnader mellan dina uttryck? Hur ser du det?

Stödfrågor om eleverna inte förstår uppgiften: Är det samma räknesätt i dina uttryck? Vad betyder $2a$, a^2 , osv. Kan något uttryck skrivas på ett annat sätt?

Uppgift 2

- Kan man ersätta a med något tal för att få samma värde på uttrycken?

Stödfrågor: Vilket värde får dina uttryck när a är t.ex. 3? Prova med andra tal. Finns det fler tal då uttrycken är lika?

Det finns alltid minst ett tal som ger båda uttrycken samma värde. Lämna uppgiften om eleverna kör fast.

Gemensamma diskussionsfrågor som ställs av läraren

Uppgift 3

Dela ut sidan med de olika representationerna av $3a + 5$. Tala om att det är olika sätt att visa $3a + 5$ samt att alla är korrekta.

- Förklara/motivera hur de olika sätten visar $3a + 5$.

Eleverna ska diskutera detta tillsammans, men läraren får fördela uttrycken om det blir helt tyst eller om någon elev tar hand om alla sätt att visa uttrycken.

Följdfrågor:

- Varför är sträckan/sidan a olika lång?
- Vad kallas detta sätt att visa ett uttryck (peka på grafen)?
- Hur hittar man 3 respektive 5 i grafen?

Uppgift 4

Tala om för eleverna att de nu ska arbeta med ett av de uttryck de fick tidigare.

Variant 1: $2a$

Variant 2: $4a$

Variant 3: $2 + a$

- På vilka olika sätt kan man visa detta uttryck? Diskutera och förklara för varandra hur ni tänker. Rita gemensamt om ni anser att det är lättare.

Om diskussionen inte kommer igång spontant kan läraren fördela de olika representationsformerna.

Följdfrågor:

- Fungerar de olika sätten, att visa uttrycken på, för alla värden på a ? Vad händer t.ex. om a är ett negativt tal?

Om det blir tid över kan man diskutera hur man kan visa något svårare uttryck. Från

variant 1 kan man diskutera $2(a + 2)$, från variant 2 uttrycket $\frac{2a}{a}$ och från variant 3

uttrycket $2a^2$.

- Blir det någon skillnad om man förenklar uttrycket?

Uppgiftsspecifik bedömningsmatris

Bedömningen avser	Kvalitativa nivåer			
	Lägre			Högre
Förståelse <i>I vilken grad eleven visar förståelse för uppgiften och motiverar sina slutsatser.</i> <i>I vilken grad eleven använder samband och generaliseringar.</i>	Beskriver någon relevant likhet eller skillnad mellan sina båda uttryck och/ eller beräknar värdet av uttrycken för något värde på a t.ex. 3. Tolkar godtagbart någon representation av $3a + 5$ och/ eller "översätter" ett givet uttryck till en enkel representation.	Förklarar likheter och skillnader mellan sina uttryck och redogör för något värde på a som ger uttrycken samma värde. Visar förståelse för de olika representationsformerna t.ex. genom att förklara varför a kan ha olika längd och diskuterar, förklarar eller ritar hur uttryck kan visas på olika sätt.	Argumenterar väl för likheter och skillnader mellan sina uttryck t.ex. genom att förenkla eller utveckla något uttryck och redogör för vilka värden på a som ger uttrycken samma värde eller för ett resonemang om relationer mellan uttrycken. Visar god förståelse för de olika representationsformerna och även grafens lutning samt skärningspunkter med axlarna.	1/0 2/0 2/1 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.		Tydligt och lätt att följa med en relevant matematisk terminologi.	1/0 1/1 ✕
Delaktighet <i>I vilken grad eleven deltar i diskussioner med matematiskt grundade idéer.</i>	Redogör endast för sina uttryck.	Bidrar med egna idéer och förklaringar vid andra elevers redovisningar eller vid gemensamma diskussioner.	Tar del av andras argument och för diskussionen framåt.	0/0 1/0 1/1 ✕

MVG-kvalitet	visar eleven i det muntliga delprovet 2011 genom att
Visar säkerhet i problemlösning och beräkningar.	
Formulerar och utvecklar problem, använder generella strategier vid problemlösning.	redogöra för vilka värden på a som ger uttrycken samma värde.
Tolkar och analyserar resultat, jämför och värderar olika metoders för- och nackdelar.	tolka och värdera alla representationerna av de algebraiska uttrycken även grafens lutning och skärningspunkterna med axlarna samt beskriva att de geometriska representationerna till skillnad från grafen har begränsningar och inte fungerar då a är mindre än 0.
Använder matematiska resonemang, tar del av andras argument och för diskussionen framåt.	argumentera väl för likheter och skillnader mellan sina uttryck t.ex. genom att förenkla eller utveckla något uttryck eller föra matematiska resonemang om relationer mellan uttrycken samt föra diskussionen framåt.
Redovisar strukturerat med lämpligt/korrekt matematiskt språk.	redovisa välstrukturerat och tydligt med en genomgående relevant matematisk terminologi t.ex. "grafens lutning är två och grafen skär i origo".

Elevmaterial – kopieringsunderlag

Information till eleverna

Detta är en beskrivning av det muntliga delprovet som ingår i det nationella provet. Provet genomförs i grupper om 3–4 elever som sitter tillsammans med läraren runt ett bord.

- Var och en av er får ett papper med några algebraiska uttryck. Du får under någon minut titta på och tänka igenom dessa. Din lärare talar om i vilken ordning ni ska redovisa.
- Var och en redovisar några uppgifter för de andra i gruppen. Efter varje redovisning kan kamraterna ställa frågor, göra tillägg och argumentera för eller emot.
- När alla redovisat sina uppgifter diskuterar ni i gruppen några frågor som läraren ger er.
- Dina insatser under det muntliga delprovet bedöms ur tre aspekter:

Förståelse

I vilken grad du visar att du har förstått uppgiften, de begrepp som ingår och sambanden mellan dessa.

Språk

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

Delaktighet

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

Tänk på att du har möjlighet att visa vad du kan 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. Du kan även visa de MVG-kvaliteter som finns i MVG-tabellen (se tidigare prov och bedömningsanvisningar www.prim-gruppen.se). Resultatet på det muntliga delprovet räknas samman med resultaten på Delprov B och Delprov C.

Variant 1

Par nr 1	$2 + a$	$2a$
Par nr 2	$2a$	$a \cdot a$
Par nr 3	$2a + 4$	$2(a + 2)$
Par nr 4	$2a - a$	$a^2 - a$

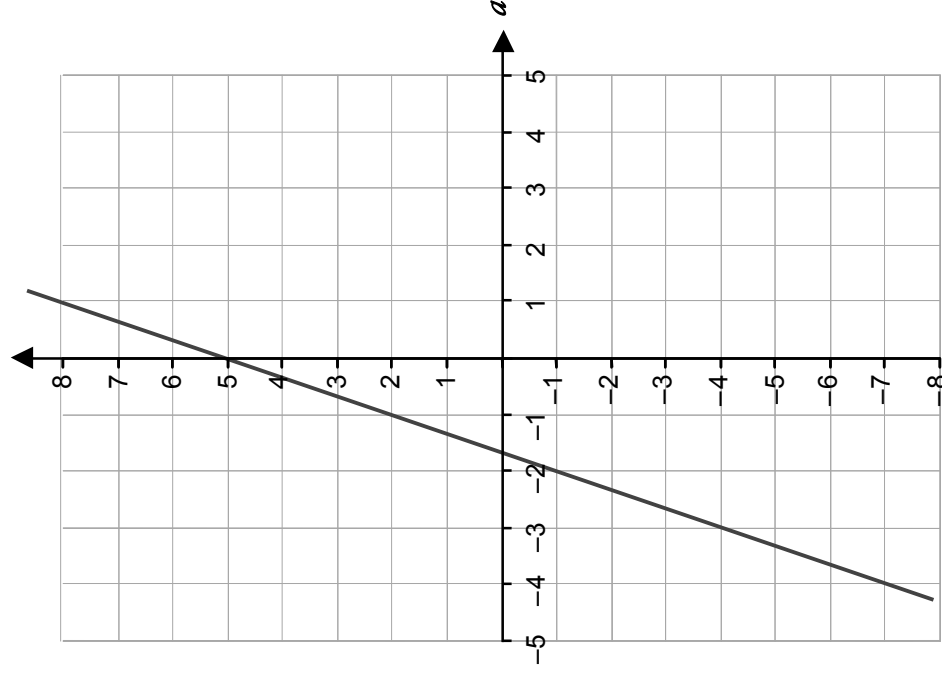
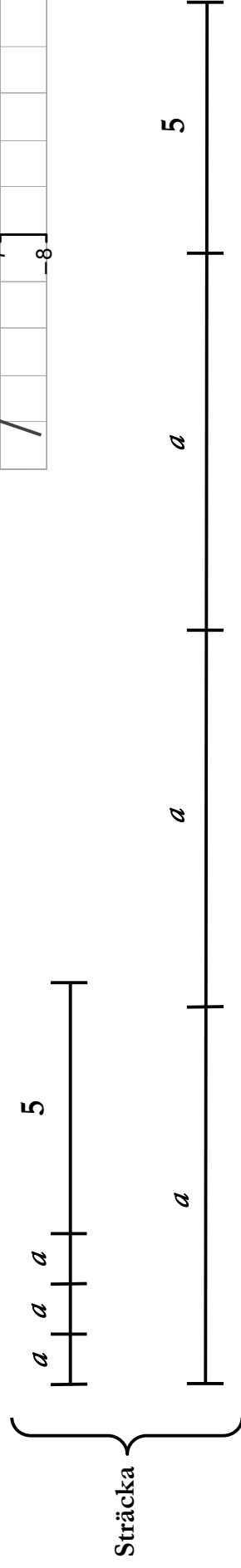
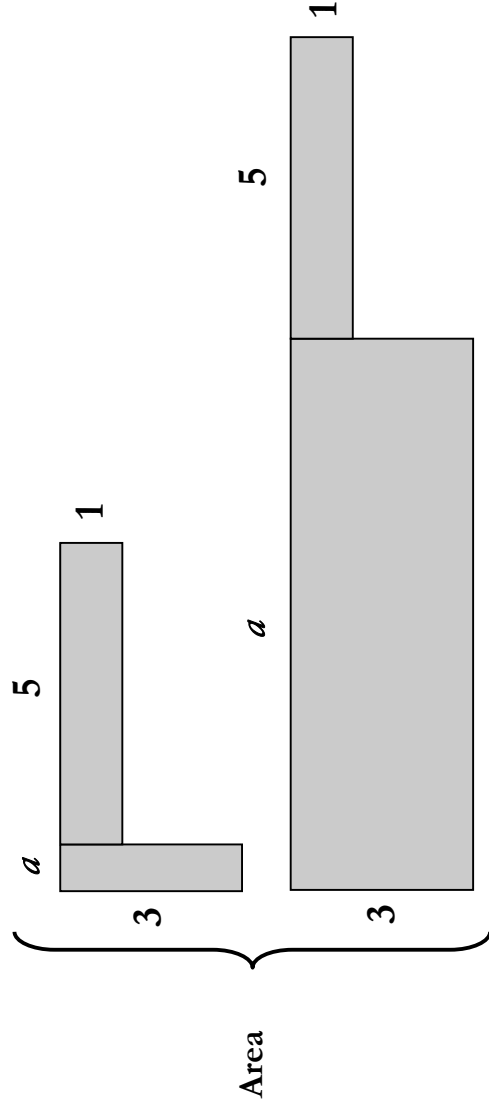
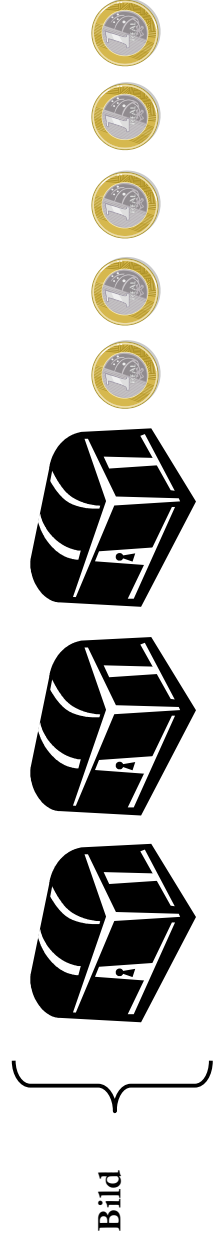
Variant 2

Par nr 1	$2a \cdot 2a$	$4a$
Par nr 2	$\frac{2a}{a}$	$2a$
Par nr 3	$2a$	$4 - (4 - 2a)$
Par nr 4	$\frac{a^2}{a}$	$2a - a$

Variant 3

Par nr 1	$4a$	$2a \cdot 2a$
Par nr 2	$\frac{a + a}{a}$	$\frac{a^2}{a}$
Par nr 3	$2 + a$	$\frac{2a + 4}{2}$
Par nr 4	$2a^2$	$(2a)^2$

Olika sätt att visa uttrycket $3a + 5$



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

Betyg och bedömning

Allmänna råd för bedömningens inriktning

Bedömningen av elevens kunskande 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 kunskande 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 kunskandet 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 godkänt

- 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 godkänt

- 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 bilaga 1, 2 och 3.

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: U98

Mål att sträva mot: S13, S14, S25, S26

Bedömningens inriktning: B1, B2

Betygskriterier för Väl godkänt: V1–V6

Betygskriterier för Mycket väl godkänt: 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 godkänt: V1–V6

Betygskriterier för Mycket väl godkänt: 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–U98

Mål att sträva mot: S13–S17, S21–S27

Bedömningens inriktning: B1, B2

Betygskriterier för Väl godkänt: V1–V6

Betygskriterier för Mycket väl godkänt: M1–M3

