

Skolverket

Vårterminen 2001

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 t o m 1 juli 2001.

Innehållet i övriga provhäften är sekretessbelagt, med stöd av 4 kap 3 § Sekretesslagen, t o m den 31 december 2011.

Innehåll

Bakgrund och syfte	5
Användning av provet i den grundläggande vuxenutbildningen	5
Provmaterialen	6
Nytt i provet 2001	7
g-poäng och vg-poäng	7
Provet innehåller uppgifter som ska aspektbedömas med stöd av en bedömningsmatris	7
Uppgifter markerade med ✕	7
Provbetyg	8
Information till eleverna om bedömningen av ämnesprovet	8
Åtgärder före delproven	8
Anpassning av provet	8
Hur resultaten på delproven ska sammanställas	8
Sekretess och arkivering	9
Uppföljning	9
Hur vi arbetat med provet	9
Förfrågningar	10
Beskrivning av de olika delproven	11
Delprov A	11
Delprov B	12
Delprov C	13
Delprov A – Par-/grupparbete följt av enskild del	
Delprov A – Gemensam del (kopieringsunderlag)	17
Delprov A – Enskild del (kopieringsunderlag)	19
Bedömningsanvisningar Delprov A – Enskild del	21
 Bilagor:	
1. Generell bedömningsmatris	27
2. Utdrag ur läroplan och kursplanens övergripande mål	29
3. Mål i kursplanen relaterade till kunskapsområden	31
4. Betyg och bedömning	33
5. Provdelarnas innehåll relaterat till kursplan och betygskriterier	35
6. Bedömningsunderlag för matrisbedömning	37

Bakgrund och syfte

Nationella ämnesprov i svenska, engelska och matematik för skolår 9 ges för fjärde gången vårterminen 2001. Proven är obligatoriska 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 den enskilde eleven nått målen i kursplanen*
- *ge stöd för betygssättningen*
- *bidra till att betygen blir jämförbara över hela 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 provas 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, från och med i år, även för provbetyget Mycket väl godkänd. 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 centralt 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 lång erfarenhet av grundläggande vuxenutbildning medverkat. Provets innehåll är medvetet valt för att passa både tonåringar och vuxna. Utprövningar av provmaterialet har gjorts även inom den grundläggande vuxenutbildningen, och i samband med detta har lärares och elevers synpunkter samlats in och använts i arbetet med provet. 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 april och 7 maj.*

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 12 distribueras de övriga provdelarna:

- Delprov B, Del B1
- Delprov B, 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 11–13.

	Delprov A	Del B1	Del B2	Delprov C
<i>Beskrivning</i>	Delprov som genomförs först i par/grupp och sedan enskilt.	Ca 20 uppgifter där endast svar krävs. <i>Miniräknare ej tillåten</i>	En större uppgift som kräver utförlig redovisning.	Ca 10 uppgifter samlade kring ett tema. Lösningarna ska redovisas.
<i>Tid för genomförande</i>	Vecka 4–20	5 april	5 april	7 maj
<i>Tidsåtgång</i>	Ca 60 minuter	80 minuter för Del B1 och Del B2 tillsammans		80 minuter
<i>Bedömning</i>	Helhetsbedömning med stöd av bedömningsmatris.	Rätt eller fel enligt bedömningsanvisningar.	Helhetsbedömning med stöd av bedömningsmatris.	Poäng enligt bedömningsanvisningar.

Nytt i provet 2001

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 hänvisar till kunskaper som kan kopplas till målen att uppnå för skolår 9 och vg-poäng hänvisar 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 kopplade till provinstitutionen.

Denna typ av bedömning med två olika poängkvaliteter har gjorts vid konstruktionen av alla tidigare ämnesprov. Däremot har den inte skrivits ut i elevens provhäften. Poängmarkeringen (2/1) vid en uppgift innebär att uppgiften kan ge högst 2 g-poäng och 1 vg-poäng. Markeringen (0/2) anger att uppgiften kan ge högst 2 vg-poäng.

Provet innehåller uppgifter som ska aspektbedömas med stöd av en bedömningsmatris

Delprov A och Delprov B innehåller vardera en uppgift som är av mer undersökande, omfattande och öppen karaktär och som ger utrymme för olika angreppssätt. Att använda sådana uppgifter i provsammanhang ökar bl a möjligheten att peka på sådana kvaliteter i elevens arbete som kan kopplas till MVG-kriterier.

Sättet att bedöma dessa uppgifter avviker från resten av provet. De aspekter som ska bedömas är förståelse, genomförande och redovisning. Syftet är dels att för läraren och eleven 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. Metoden erbjuder också en ökad möjlighet att kommunicera med elever om vad som bedöms.

I bilaga 1 presenteras den generella bedömningsmatrisen. Olika uppgifter kan fokusera olika aspekter i denna matris. I bedömningsanvisningarna till respektive delprov finns därför uppgiftsspecifika bedömningsmatriser som ska användas vid bedömningen.

Resultat av aspektbedömningen ska översättas till g- och vg-poäng och kommer då att bidra till elevens totala poäng på provet.

Uppgifter markerade med ✎

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 poängskala. 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.

Provbetyg

Beskrivningar av kraven för provbetygen Godkänd, Väl godkänd respektive Mycket väl godkänd ges för *provet som helhet*.

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/resunits/prim/. Du kan låta eleverna arbeta med dessa exempel och diskutera bedömningen med hjälp av bedömningsanvisningarna, bedömningsmatrisen och de autentiska elevlösningarna.

Åtgärder före delproven

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

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 översatt till punktskrift kan beställas från Liber Distribution (se sid 10).

Hur resultaten på delproven ska sammanställas

Enligt beslut av Skolverket (1997-09-29) ska resultatet av ämnesprovets olika delar vägas samman till ett provbetyg.

Läraren gör sin bedömning av elevernas prestationer enligt de bedömningsanvisningar som finns till respektive delprov. Därefter ska resultaten sammanvägas till ett provbetyg. Underlag för resultatsammanfattningen och en fylligare information om hur sammanvägningen ska göras kommer att finnas i det material som levereras vecka 12. Där finns också de beskrivningar, som diskuterats fram, av kraven för provbetygen Godkänd, Väl godkänd och Mycket väl godkänd för provet som helhet.

Sekretess och arkivering

Den sekretess som gäller för innehållet i alla delprov, utom för Delprov A, upphör att gälla den 31 december 2011. Den förlängda sekretesstiden hänger samman med regeringens uppdrag till Skolverket att utveckla en provbank.

Kommunerna och landstingen är lokalt ansvariga för skolornas arkiveringsrutiner. Arkiveringen av elevlösningar till ämnesprovet hanteras enligt Riksarkivets allmänna råd (RA-FS 1997:2) eller i enlighet med kommunens arkiveringsbestämmelser.

Uppföljning

Skolverket kommer att samla in resultat från ämnesprovet från ett urval av skolor. De skolor som ingår i urvalet kommer att få särskild information. 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 12 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 Barbro Wennerholm.

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 2–5.

Bilaga 2 är en sammanställning av mål från läroplanen (Lpo 94) och de mer övergripande målen i kursplanen 2000 i matematik.

Bilaga 3 visar hur vi har organiserat de mål i kursplanen 2000 som är relaterade till specifika kunskapsområden.

Bilaga 4 innehåller betygskriterierna 2000 i matematik för grundskolan.

Bilaga 5 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

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:

Barbro Wennerholm tfn 08-723 33 18

E-post: barbro.wennerholm@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

Syfte: Delprov A prövar elevens förmåga att ta del av och använda information samt förmåga att lyssna till, följa och pröva andras förklaringar och argument. Den prövar också elevens förmåga att ställa upp och lösa problem samt reflektera över och tolka sina resultat. Under elevernas arbete med den gemensamma delen har läraren också möjlighet att lyssna på några elever och bedöma deras förmåga att muntligt kommunicera matematik.

Beskrivning: Delprov A, som i tidigare information benämnts Delprov P/G, består av två delar, en gemensam del och en enskild del. Eleverna ska först diskutera och pröva olika beskrivningar av en matematisk "tankelek" och därefter redovisa en liknande uppgift individuellt.

Tidpunkt: Delprovet kan göras när som helst under provperioden vecka 4 t o m vecka 20.

Tidsåtgång: Ca 60 minuter.

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

Åtgärder före det arbetspass då delprovet ska genomföras:

- Dela in eleverna i par eller i grupp. Är eleverna vana att samarbeta i större grupper får den arbetsmodellen gärna användas. Fördelen med pararbete är att båda eleverna måste vara aktiva för att det ska bli en diskussion. I ämnesprovet ska alla elever få möjlighet att visa vad de kan i matematik. När eleverna delas in i par eller grupp är det viktigt att sammansättningen blir den bästa möjliga ur denna aspekt. Hänsyn bör också tas till att eleverna kan samarbeta med varandra.
- Kopiera de två sidorna Delprov A – Gemensam del och Delprov A – Enskild del som finns på sid 17 och sid 19 i detta häfte.

Genomförande: Dela ut Delprov A – Gemensam del. Låt eleverna först tänka igenom uppgifterna enskilt ca 5 minuter och sedan diskutera med en eller flera kamrater. Arbetet med denna del av provet tar 20–25 minuter. Gå runt och lyssna på eleverna och förvissa dig om att alla grupper förstår tankeleken. Du kan vid behov hjälpa grupperna att komma igång. Efter ca 25 minuter avbryts det gemensamma arbetet och eleverna placeras enskilt. De ska då ta med sig Delprov A – Gemensam del. Dela ut Delprov A – Enskild del och inskrivningspapper. Eleverna ska nu arbeta individuellt och redovisa sin lösning av uppgiften. Uppmana eleverna att göra en så utförlig och tydlig redovisning som möjligt. Eleverna ska skriva namn och klass på alla papper de lämnar in. Även provuppgifterna måste samlas in. Utprövningar har visat att den enskilda delen bör ta ca 30 minuter. Alla tider är ungefärliga och får anpassas efter elevernas behov.

Bedömning: Läraren ska göra en helhetsbedömning av elevens prestationer utifrån betygsriterier, bedömningsanvisningar och med stöd av exempel på elevarbeten på olika kvalitativa nivåer. Resultatet av bedömningen blir ett antal g-poäng och ett antal vg-poäng.

Information till eleverna före delprovet:

Delprov A är en kombination av par-/grupparbete och enskild redovisning. Arbetet ska utföras i flera steg. Först ska Du tänka igenom uppgiften själv för att sedan tillsammans med en eller flera kamrater diskutera hur uppgiften kan lösas. Meningen med denna diskussion är att ni ska hjälpa varandra så mycket som möjligt. Till sist ska ni lösa och redovisa en liknande uppgift individuellt. Valfri miniräknare får användas.

Den individuella redovisningen ska helhetsbedömas 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. Den enskilda uppgiften är märkt med (6/7) α . Detta innebär att Du kan få högst 6 g-poäng och 7 vg-poäng och att det finns möjlighet att visa MVG-kvalitet i lösningen. Resultatet på detta delprov sammanvägs med resultaten på de övriga delproven.

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. Del B2 prövar elevens förmåga att lösa problem, reflektera över och tolka sina resultat samt bedöma deras rimlighet. Det prövar också elevens förmåga att uttrycka sina tankar skriftligt, dra slutsatser och generalisera.

Beskrivning: Delprov B består av två olika delar. Del B1 består av ca 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: Torsdagen den 5 april 2001.

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

Materiel: Penna, linjal, suddgummi och för Del B2 också inskrivningspapper och 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 eleverna anser att de är klara med Del B1 lämnar de in denna och får då ta fram sina miniräknare. Arbetet fortsätter sedan med Del B2. Uppgiften i Del B2 ska redovisas på inskrivningspapper.

Bedömning: Elevens svar i Del B1 bedöms med g-poäng eller vg-poäng. För Del B2 gäller att läraren ska göra en helhetsbedömning av elevens arbete utifrån betygskriterier, bedömningsanvisningar 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 ca 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 *alla dina tankegångar* och ställningstaganden och att redovisningen är tydlig. Redovisningen ska skrivas på inskrivningspapper. Provhäftet ska lämnas in tillsammans med redovisningen. 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 ca 10 uppgifter som prövar kunskaper från flera olika kunskapsområden. Uppgifterna är samlade kring ett gemensamt tema.

Tidpunkt: Måndagen den 7 maj 2001.

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 \boxtimes betyder det att uppgiften mer än andra uppgifter ger möjlighet att visa MVG-kvalitet.

Information till eleverna före delprovet:

Delprov C består av ca 10 uppgifter där Du nöga 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 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 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

Par-/grupparbete följt av enskilt arbete

Delprov A – Gemensam del

Namn:

Klass:















I en tankelek ber man en person tänka på ett tal och sedan utföra ett antal räkneoperationer. När man slutligen får veta vilket tal personen kommit fram till, kan man lista ut vilket tal hon/han tänkte på från början. Det verkar som om man kunde läsa tankar, men det kan förklaras med matematik.

Exempel

Jag säger till dig: Tänk på ett tal, dra bort tre och multiplicera det du får med fem. Lägg till 15 och dela sedan med fem. Då har du fått tillbaka det tal du tänkte på.

- Prova tankeleken med några olika tal.

Tankeleken kan beskrivas på flera olika sätt:

Med ord	Med bilder	Med tal	Med matematiska symboler
Tänk på ett tal		12	x
Subtrahera 3		$12 - 3 = 9$	$x - 3$
Multiplikera med 5	    	$5 \cdot 9 = 45$	$5(x - 3) = 5x - 15$
Addera 15	    	$45 + 15 = 60$	$5x - 15 + 15 = 5x$
Dividera med 5		$60/5 = 12$	$\frac{5x}{5} = x$
Resultat		12	x

- Studera exemplet och diskutera de olika metoderna att beskriva tankeleken (med ord, bilder, tal eller symboler).

Delprov A – Enskild del

Namn:

Klass:

Anna säger till sin kompis Jenny: Tänk på ett tal, lägg till fem och multiplicera det du fick med 20. Dra bort 100 och dividera med 10. Tala om ditt resultat så ska jag tala om vilket tal du tänkte på.

Jenny säger: Jag fick talet 6.

Anna säger: Då tänkte du på talet 3.

Jenny: Hur visste du det?

Anna: Jag bara tar hälften.

1. a) Undersök om detta gäller om man tänker på talet 10.
b) Välj ett annat tal och visa att det gäller även för detta tal.
c) Visa att det gäller för alla tal.
2. Hitta på en egen tankelek "Tänk på ett tal" och visa att den fungerar för alla tal. Försök göra din tankelek lite "klurig".

(6/7) ✕

Vid bedömningen tar din lärare hänsyn till

- hur väl du förstår problemet
- hur fullständigt och korrekt du löser uppgiften
- hur avancerad din tankelek är
- hur välstrukturerad och fullständig din redovisning är
- hur väl du använder det matematiska språket.

Bedömningsanvisningar Delprov A – Enskild del (max 6/7) ✕

För att underlätta en likvärdig bedömning av elevernas arbeten med enskild del har en uppgiftsspecifik bedömningsmatris utvecklats. Matrisen fyller två syften. Den ger information om vad som bedöms i en elevs redovisning. Dessutom kan man med hjälp av den omsätta bedömningen till olika kvalitativa poäng. Den uppgiftsspecifika matrisen bygger på den generella matrisen (se bilaga 1). Bedömningsanvisningarna innehåller flera delar. Först beskrivs hur matrisen kan användas. Därefter visas ett antal autentiska elevarbeten (sid 23–26) som är bedömda med matrisen. Elevarbetena är avskrivna för att vara mer lättlästa.

Uppgiftsspecifik bedömningsmatris till Delprov A – Enskild del

Bedömningen avser	Kvalitativa nivåer				
	Lägre			Högre	
Förståelse och metod	Eleven tolkar den givna tankeleken. 1/0	Eleven omsätter den givna tankelekens idé till en egen tankelek. 2/0	Eleven utreder hela problemet och använder generell metod för att pröva tankelekarna. 2/1	2/2	
Genomförande och analys	Eleven löser delar av problemet för specifika talvärden. 1/0	Eleven löser problemet för specifika talvärden. Eleven använder generellt resonemang i någon av delarna eller skapar en egen tankelek med kvalitet. 2/0	2/1	Eleven visar säkerhet i sin hantering av problemet och skapar en egen tankelek med kvalitet. Eleven visar att den givna och/eller den egna tankeleken gäller för alla tal. 2/2	2/3
Redovisning och matematiskt språk	Redovisningen omfattar bara delar av problemet och är möjlig att följa. 1/0	Redovisningen är mestadels klar och tydlig. Det matematiska språket är acceptabelt. 2/0	2/1	Redovisningen är välstrukturerad och fullständig. Det matematiska språket är korrekt och lämpligt. 2/1	2/2

"Lathund" för arbete med aspektbedömning

Liknande bedömning har hittills använts vid tre olika A-kursprov i gymnasieskolan. Poängskalan inom varje kunskapsaspekt i matrisen är tänkt att vara kontinuerlig. Detta kan illustreras med nedanstående bild.

	Kvalitativa nivåer				
Förståelse och metod	0/0	1/0	2/0	2/1	2/2
Genomförande och analys	0/0	1/0	2/0	2/1	2/2
Redovisning och matematiskt språk	0/0	1/0	2/0	2/1	2/2

Erfarenheter och diskussioner med lärare har givit nedanstående förslag till arbetsgång då matrisen används.

- Bedömningen underlättas om läraren är väl insatt i bedömningsanvisningarna. En modell som vid tidigare nationella prov användes på många skolor var att de lärare som hade elever som deltog i provet träffades och diskuterade de bedömningar som gjorts på de autentiska elevarbetena.
- Innan man poängsätter med stöd av matrisen läser man igenom elevarbetena och sorterar dem i tre–fyra högar efter olika kvalitet.
- Det kan underlätta poängsättningen och möjligheten att jämföra elevarbeten om man först sätter kryss i matrisen och därefter överför dessa till poäng. I bilaga 6 finns bedömningsunderlag för matrisbedömningen.

Här följer bedömda elevarbeten på Delprov A – Enskild del:

Elevarbete 1

$$1a) \frac{20(10+5)-100}{10} / 2 = 10$$

$$b) \frac{20(7+5)-100}{10} / 2 = 7$$

$$c) \frac{20(x+5)-100}{10} / 2 = \frac{20x+100-100}{10} / 2 = \frac{20x}{10} / 2 = 2x/2 = x$$

2. Tänk på ett tal. Addera med 18 och dividera det nya talet med 3. Subtrahera sedan med 4 och multiplicera med 6. Sedan subtraherar du med 12 och dividerar med 2. Nu har du ditt ursprungliga tal.

$$\text{Bevis: } \frac{\left(\frac{x+18}{3} - 4\right) \cdot 6 - 12}{2} =$$

$$\frac{\left(\frac{x}{3} + 6 - 4\right) 6 - 12}{2} =$$

$$\frac{2x + 36 - 24 - 12}{2} =$$

$$\frac{2x}{2} =$$

$$x$$

Bedömning

	Kvalitativa nivåer				Poäng
Förståelse och metod				x>	2/2
Genomförande och analys				x>	2/3
Redovisning och matematiskt språk				x>	2/1
Summa					6/6

Elevarbetet visar MVG-kvalitet.

Elevarbete 2

1 a) $10 + 5 = 15$ $15 \cdot 20 = 300$
 $300 - 100 = 200$ $\frac{200}{10} = 20$

$\frac{20}{2} = 10$ Svar: Talet blev det samma

b) $6 + 5 = 11$ $11 \cdot 20 = 220$
 $220 - 100 = 120$ $\frac{120}{10} = 12$

$\frac{12}{2} = 6$ Svar: Talet blev detsamma

c) $x +$

2. Ett tal plus sig själv, gånger vad det då blir delat på vad det sist blev, delat på två.

Talet 8: $8 + 8 = 16$ $16 \cdot 16 = 256$
 $\frac{256}{16} = 16$ $\frac{16}{2} = 8$

Bedömning

	Kvalitativa nivåer	Poäng
Förståelse och metod		2/0
Genomförande och analys		2/1
Redovisning och matematiskt språk		2/0
Summa		6/1

Elevarbete 3



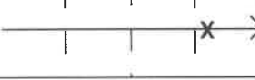
$$1. a) \begin{aligned} (10+5) \cdot 20 &= 300 \\ (300-100)/10 &= 20 \\ 20/2 &= 10 \end{aligned}$$

$$b) \begin{aligned} (5+5) \cdot 20 &= 200 \\ (200-100)/10 &= 10 \\ 10/2 &= 5 \end{aligned}$$

$$c) \begin{aligned} x+5 \\ 20(x+5) &= 20x+100 \\ 20x+100-100 &= 20x \\ \frac{20x}{20} &= 2x \\ 2/2x &= x \end{aligned}$$

2. Tänk på ett tal, addera det med 5 och sen subtrahera med 5. Ta det talet och multiplicera med 2 och sen hälften av det

Bedömning

	Kvalitativa nivåer	Poäng
Förståelse och metod		2/1
Genomförande och analys		2/1
Redovisning och matematiskt språk		2/1
Summa		6/3

Elevarbete 4

1.a)

$$10$$

$$10 + 5 = 15$$

$$15 \cdot 20 = 300$$

$$300 - 100 = 200$$

$$\frac{200}{10} = 20$$

$$\frac{20}{2} = 10$$

b)

$$13$$

$$13 + 5 = 18$$

$$18 \cdot 20 = 360$$

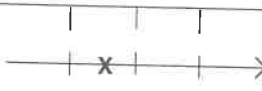
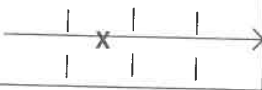
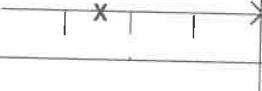
$$360 - 100 = 260$$

$$\frac{260}{10} = 26$$

$$\frac{26}{2} = 13$$

c) x

Bedömning

	Kvalitativa nivåer	Poäng
Förståelse och metod		1/0
Genomförande och analys		1/0
Redovisning och matematiskt språk		1/0
Summa		3/0

Generell bedömningsmatris

Förståelse och metod

Bedömningen avser:

- I vilken grad eleven visar förståelse för problemet.
- Kvaliteten på den metod som eleven väljer.

Genomförande och analys

Bedömningen avser:

- Hur fullständigt och hur väl eleven löser problemet och utför nödvändiga beräkningar.
- Elevens reflektioner kring och analyser av vald metod och resultat.
- Kvaliteten på elevens slutsatser.
- Hur eleven använder samband och generaliseringar.

Redovisning och matematiskt språk

Bedömningen avser:

- Hur klar, tydlig och fullständig elevens redovisning är och i vilken mån den går att följa.
- Hur väl eleven använder matematiskt språk och representation (symbolspråk, grafer, figurer, tabeller, diagram).

Bedömningen avser	Kvalitativa nivåer		
	Lägre		Högre
Förståelse och metod	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 vara generell.
Genomförande och analys	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	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.

Matrisen bygger på betygskriterierna 2000 och är en förenkling av den matris som användes 1999. Matrisen kan inte betraktas som färdigutvecklad och provinstitutionen tar gärna emot konstruktiva idéer och förslag till förbättringar. Kontaktperson är Katarina Kjellström, PRIM-gruppen, Lärarhögskolan i Stockholm, tel: 08-737 56 48, e-post: katarina.kjellstrom@lhs.se

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
Aritmetik	<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>
Geometri	<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, måttsystem 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, måttsystem 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 sannolikhetsstänkande i konkreta slumpsituationer</p>
Algebra och funktioner		<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 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 Vål 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 2, 3 och 4.

Delprov A – Par-/grupparbete följt av enskilt arbete

Bedömningen avser elevens förmåga att ta del av och använda information samt att med det matematiska symbolspråket uttrycka sina tankar. Den avser också elevens förmåga att lyssna till och pröva andras förklaringar och argument.

Mål att uppnå: U93, U98

Mål att sträva mot: S13–S16, S25

Bedömningens inriktning: B1, B2

Betygskriterier för Väl godkänd: V1–V4

Betygskriterier för Mycket väl godkänd: M3, 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–U94, U96

Mål att sträva mot: S13–S16, S21, S25, S26

Bedömningens inriktning: B1, B2

Betygskriterier för Väl godkänd: V1–V5

Betygskriterier för Mycket väl godkänd: M2, 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–V5

Betygskriterier för Mycket väl godkänd: M2, M3

Bedömningsunderlag för matrisbedömning

	Kvalitativa nivåer	Poäng	Motiveringar
Förståelse och metod	<div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> </div>		
Genomförande och analys	<div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> </div>		
Redovisning och matematiskt språk	<div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> </div>		

	Kvalitativa nivåer	Poäng	Motiveringar
Förståelse och metod	<div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> </div>		
Genomförande och analys	<div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> </div>		
Redovisning och matematiskt språk	<div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> </div>		

	Kvalitativa nivåer	Poäng	Motiveringar
Förståelse och metod	<div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> </div>		
Genomförande och analys	<div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> </div>		
Redovisning och matematiskt språk	<div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> </div>		

PRIM gruppen

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