

*Skolverket*

---

Vårterminen 2005

Information till lärare

Delprov A

med

bedömningsanvisningar

Skolår

---

Lärarhögskolan i Stockholm  
PRIM-gruppen

9 Ämnesprov i  
MATEMATIK

**Förvara detta provhäfte på ett betryggande sätt**  
Innehållet i detta provhäfte, Delprov A, är sekretessbelagt med  
stöd av 4 kap 3 § Sekretesslagen, t o m juni 2015.

# Innehåll

## Allmän information

Bakgrund och syfte .....	3
Användning av provet i den grundläggande vuxenutbildningen .....	3
Provmaterialen .....	3
Allmän information om provet 2005 .....	4
G-poäng och vg-poäng .....	4
Uppgifter som ska aspektbedömas med stöd av en bedömningsmatris .....	5
Uppgifter markerade med symbolen $\propto$ .....	5
Provbetyg .....	5
Information till eleverna om bedömningen av ämnesprovet .....	6
Åtgärder före delproven .....	6
Anpassning av provet .....	6
Sekretess och arkivering .....	6
Uppföljning .....	6
Hur vi arbetat med provet .....	7
Förfrågningar .....	7
Beskrivning av de olika delproven .....	8

## Delprov A – Muntligt delprov

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

## Bilagor

1. Generell bedömningsmatris (muntlig redovisning grundskola) .....	29
2. Generell bedömningsmatris (skriftlig redovisning grundskola) .....	30
3. Utdrag ur läroplan och kursplanens övergripande mål .....	31
4. Mål i kursplanen relaterade till kunskapsområden .....	32
5. Betyg och bedömning .....	33
6. Provdelarnas innehåll relaterat till kursplan och betygskriterier .....	35

## Bakgrund och syfte

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

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

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

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

### Användning av provet i den grundläggande vuxenutbildningen

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

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, 27 april respektive 3 maj.*

## Provmaterialen

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

Vid det första tillfället (vecka 3) distribueras endast detta häfte som förutom allmän information innehåller Delprov A med bedömningsanvisningar.

Vecka 15 distribueras övriga provdelar (Delprov B och Delprov C). Dessa provdelar kommer från och med 2005 att distribueras i två likvärdiga versioner för att minska risken för sårbarheten i det nationella provsystemet. Provversionerna prövar samma kunskapsområden och är likvärdiga. Skolverket fördelar de olika provversionerna. Det framgår av proven vilken version som skolan tilldelats. Skolan anger vilken provversion uppgifterna avser vid resultatredovisningen.

Från och med våren 2005 kommer det även att finnas ersättningsprov för Delprov B och Delprov C i matematik. Dessa ersättningsprov distribueras i ett rött kuvert tillsammans med övrigt provmaterial. Dessa provdelar får endast användas om det finns tydliga bevis för att det ordinarie provet blivit känt. Om ersättningsprovet använts skickas en kopia av den enkät som finns i det röda kuvertet in 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.

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

	Delprov A	Delprov B		Delprov C
		Del B1	Del B2	
<i>Beskrivning</i>	Muntligt delprov som genomförs i grupper.	Cirka 20 uppgifter där endast svar krävs. <i>Miniräknare ej tillåten.</i>	En större uppgift som kräver utförlig redovisning.	Cirka 10 uppgifter samlade kring ett tema. Lösningarna ska redovisas.
<i>Tid för genomförande</i>	Vecka 4–22	27 april	27 april	3 maj
<i>Tidsåtgång</i>	Cirka 25 minuter per grupp.	80 minuter för Del B1 och Del B2 tillsammans.		80 minuter
<i>Bedömning</i>	Helhetsbedömning med stöd av bedömningsmatris.	Poäng enligt bedömningsanvisningar.	Helhetsbedömning med stöd av bedömningsmatris.	Poäng enligt bedömningsanvisningar.

## Allmän information om provet 2005

### G-poäng och vg-poäng

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

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

### Uppgifter som ska aspektbedömas med stöd av en bedömningsmatris

Delprov A innehåller uppgifter som ska besvaras muntligt och Delprov B innehåller en uppgift som är av mer undersökande, omfattande och öppen karaktär. Sättet att bedöma dessa uppgifter, med stöd av en bedömningsmatris, avviker från resten av provet. Syftet är att för läraren och eleven dels visa på de olika kunskapsaspekter som kan bedömas, dels att beskriva de olika kvalitativa nivåerna inom varje kunskapsaspekt. Dessa aspekter och beskrivningar är hämtade från kursplan och betygskriterier.

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

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

### Uppgifter markerade med symbolen $\alpha$

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

### Provbetyg

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

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

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

För provbetyget G krävs ett minsta antal poäng totalt.

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

För att erhålla provbetyget MVG ska eleven ha fler vg-poäng än vad som gäller för provbetyget VG samt ha visat MVG-kvaliteter på några av de  $\alpha$ -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  $\alpha$ -märkta uppgifter) och vad som krävs för respektive provbetyg. Tidigare givna, ej sekretessbelagda, ämnesprov med bedömningsanvisningar finns på PRIM-gruppens hemsida [www.lhs.se/prim/](http://www.lhs.se/prim/). Du bör låta eleverna arbeta med dessa och då framför allt diskutera bedömningen med hjälp av bedömningsanvisningarna, bedömningsmatrisen och de autentiska elevlösningarna.

### **Åtgärder före delproven**

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

### **Anpassning av provet**

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

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

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

### **Sekretess och arkivering**

Den provsekretess som gäller för innehållet i ämnesprovet upphör att gälla 30 juni 2015. Fram till detta datum är det mycket viktigt att sekretessen följs. Se Anvisningar för hantering av nationella prov. Detta hindrar inte att läraren både kan visa och diskutera provresultatet med respektive elev om det sker under betryggande former sett till sekretessen. Det viktigaste är att allt material samlas in.

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

### **Uppföljning**

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

Det är mycket viktigt att få lärares synpunkter på de nationella ämnesproven i matematik för skolår 9. Vi ber dig därför att besvara den lärarenkät som levereras vecka 15 till-

sammans med Delprov B och Delprov C. Lärares synpunkter på provet kommer på olika sätt att tas tillvara i kommande provverksamhet.

## **Hur vi arbetat med provet**

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

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

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

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

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

Bilaga 5 innehåller betygskriterierna 2000 i matematik för grundskolan.

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

## **Förfrågningar**

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

Ansvariga personer vid PRIM-gruppen är:

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

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

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

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

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

Jan Engstedt, tfn 08-527 333 42

E-post: [jan.engstedt@skolverket.se](mailto:jan.engstedt@skolverket.se)

Frågor om distribution kan ställas till:

Tommy Mobrin, Liber Distribution, tfn 08-690 91 02

E-post: [tommy.mobrin@liber.se](mailto:tommy.mobrin@liber.se)



## Beskrivning av de olika delproven

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

### **Delprov A**

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

*Beskrivning:* Delprov A är ett muntligt delprov.

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

*Tidsåtgång:* Cirka 20–25 minuter per grupp.

*Materiel:* Penna, miniräknare.

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

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

#### Information till eleverna före delprovet

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

### **Delprov B**

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

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

*Tidpunkt:* Onsdagen den 27 april 2005.

*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 en elev anser att han/hon är klar med Del B1 lämnas denna in och eleven får då ta fram sin miniräknare. Arbetet fortsätter sedan med Del B2. Uppgiften i Del B2 ska redovisas på inskrivningspapper.

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

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

#### Information till eleverna före delprovet

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

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

Del B2 består av en "mer omfattande" uppgift av undersökande karaktär. Det är mycket viktigt att du redovisar dina tankegångar och ställningstaganden och att redovisningen är tydlig. Redovisningen ska skrivas 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 cirka 10 uppgifter som prövar kunskaper från flera olika kunskapsområden. Uppgifterna är samlade kring ett gemensamt tema.

*Tidpunkt:* Tisdagen den 3 maj 2005.

*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  $\alpha$  betyder det att uppgiften ger möjlighet att visa MVG-kvalitet.

#### Information till eleverna före delprovet

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

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

## **Delprov A – Muntligt delprov**

## Genomförande och bedömning

### **Beskrivning av Delprov A**

Det muntliga delprovet genomförs i grupper om 3–4 elever. Avsikten med detta är att det ska bli ett samtal mellan elever och inte ett förhör av läraren. Om läraren bedömer att någon elev mår bättre av att provas enskilt så 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. Elevens resultat bör inte vara beroende av när under provperioden de provas. Vi har därför valt att presentera tre olika versioner. Dessutom finns det i varje version möjlighet att välja uppgifter av olika svårighetsgrad. Alla versionerna prövar mål inom kunskapsområdena geometri och funktioner. Gemensamt för de tre versionerna är att elevmaterialet består av en sida med en graf som beskriver hur behållare töms eller fylls med vatten och en sida med påståenden som gäller grafen. Eleverna ska avgöra om påståendena är sanna eller falska men framför allt motivera sin ståndpunkt med stöd av grafen. Det är olika svårt att ta ställning till påståendena, de är därför placerade efter svårighetsgrad. Till varje version finns en beskrivning av vilket matematikinnehåll som provas i de olika påståendena och dessutom finns det underlag för den avslutande diskussionen (sid 16–17).

### **Organisation**

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

### **Förberedelser inför det muntliga delprovet**

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

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

- Läs igenom de tre olika versionerna med tillhörande uppgiftsspecifik bedömningsmatris och välj vilken eller vilka du vill att dina elever ska arbeta med.
- Tänk igenom hur dina elever kan tänkas lösa sina uppgifter och vilka eventuella följdfrågor som kan vara aktuella.

- Dela in eleverna i lämpliga grupper och välj ut de påståenden varje elev ska ta ställning till. Det är lämpligt att varje elev får ett av de inledande enkla påståendena för att bekanta sig med grafen och sedan ytterligare påståenden där svårighetsgraden kan anpassas till eleven.
- Kopiera "Information till eleverna" (sid 22) samt materialet för den version som valts.
- Kopiera en uppgiftsspecifik bedömningsmatris för varje grupp. På matrisen finns plats för lärarens anteckningar vid bedömningen.
- Boka lämplig lokal. Eleverna bör sitta runt ett bord så att ett samtal blir naturligt.

### Genomförande

Genomförandet görs på ett likartat sätt för alla versionerna. Eleverna får först redovisa var sitt påstående, sedan går man ytterligare varv med enskilda redovisningar och avslutar med de övergripande diskussionsfrågorna. Då man fördelar uppgifterna kan man antingen markera på den enskilda elevens papper vilka påstående hon/han ska besvara eller också kan läraren dela ut påstående under pågående arbete.

- Dela ut och gå igenom "Information till eleverna". Detta kan göras på en lektion någon dag före genomförandet.
- När gruppen kommit på plats delas grafen och påståendena ut och eleverna ges några minuter att sätta sig in i innehållet.
- Efter en kort förberedelse redovisar eleverna i den ordning som påståendena står. Läraren kan hjälpa till med korta frågor (t ex "Hur ser du det?", "Hur menar du?", "Kan du förklara tydligare?", "Håller ni andra med?"). För Version III kan påstående 12 och 13 övergå i diskussionsfrågor.
- Den avslutande diskussionen inleds av läraren med hjälp av de diskussionsfrågor som finns till de olika versionerna (sid 16–17). Om diskussionen går bra kan läraren hålla sig i bakgrunden, men avstannar den kan läraren gå in med stödfrågor.
- Medan eleverna redovisar gör läraren sin bedömning genom att notera i den uppgiftsspecifika matrisen.

### Bedömning

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

Bedömningen avser i vilken grad

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

Utöver den för uppgiften specifika matrisen finns beskrivningar av vad de olika påståendena prövar (sid 16). Vissa påståenden, markerade med symbolen  $\propto$ , ger tillsammans med de gemensamma diskussionsfrågorna eleverna möjlighet att visa MVG-kvalitet.

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

*Exempel på bedömning av muntligt delprov*

Bedömningen avser	Kvalitativa nivåer				
	Lägre	→			Högre
<b>Förståelse</b> <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	P	H	
	1/0		2/0	2/1	2/2
				2/2	2/3
<b>Språk</b> <i>Hur klar och tydlig elevens redovisning är.</i> <i>I vilken grad eleven använder relevant matematiskt språk.</i>		A	P		
		H			
	1/0				1/1
<b>Delaktighet</b> <i>I vilken grad eleven deltar i diskussioner med matematiskt grundade idéer.</i>		A	P	H	
	0/0		1/0		1/1

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

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

Henrik:  $2/2 + 1/0 + 1/1 = 4/3$

Läraren noterade också att Henrik visade MVG-kvalitet i sin analys av grafen.

## **Lärarmaterial – Kopieringsunderlag**

Matematikinnehåll i de olika versionerna  
Diskussionsfrågor till de olika versionerna

## Matematikinhåll i de olika versionerna

### Version I

<i>Påstående</i>	<i>Matematikinhåll som provas</i>
1, 2, 3, 4	Tolkning av axlars skalor och direkta avläsningar i en graf.
5, 6, 7, 8, 9	Tolkning av grafen vad gäller sambandet mellan tid och vattennivå.
10, 11, 12, 13	Tolkning av grafen kopplat till tankens geometriska form.
14	Tolkning av grafen vad gäller sambandet mellan tid och volym.
Diskussionen	Tolkning av grafen kopplat till tankens geometriska form och dess proportioner.

### Version II

<i>Påstående</i>	<i>Matematikinhåll som provas</i>
1, 2, 3	Tolkning av axlarnas skalor och direkta avläsningar i en graf.
4, 5, 6, 7, 8, 9	Tolkning av grafen vad gäller sambandet mellan tid och vattennivå.
10, 11, 12, 13	Tolkning av grafen kopplat till tankens geometriska form.
14	Tolkning av grafen vad gäller sambandet mellan tid och volym.
Diskussionen	Tolkning av grafen kopplat till tankens geometriska form och dess proportioner.

### Version III

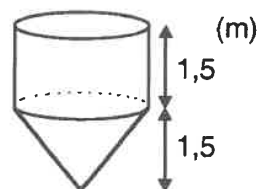
<i>Påstående</i>	<i>Matematikinhåll som provas</i>
1, 2, 3, 4, 5	Tolkning av axlarnas skalor och direkta avläsningar i en graf.
6, 7, 8, 9	Tolkning av grafen vad gäller sambandet mellan tid och vattennivå, förändring över tid.
10, 11, 12, 13	Tolkning av graferna kopplat till vasernas geometriska form.
Diskussionen	Tolkning av graferna kopplat till vasernas geometriska form och dess proportioner.

## Diskussionsfrågor till de olika versionerna

### Version I

#### Gemensamma diskussionsfrågor

- Hur kan tanken se ut?  
(OBS! Om eleverna inte kommer fram till att tanken består av en cylinder [rätblock] och en kon [pyramid] kan läraren gå in och berätta det för att diskussionen ska kunna komma längre.)
- Hur kan man med hjälp av grafen bestämma förhållandet mellan höjderna av de två delar som tanken består av?
- Hur skulle diagrammet se ut om den lodräta axeln istället visade volym ( $\text{m}^3$ )?

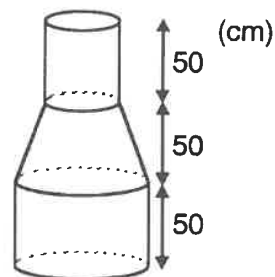




## Version II

### Gemensamma diskussionsfrågor

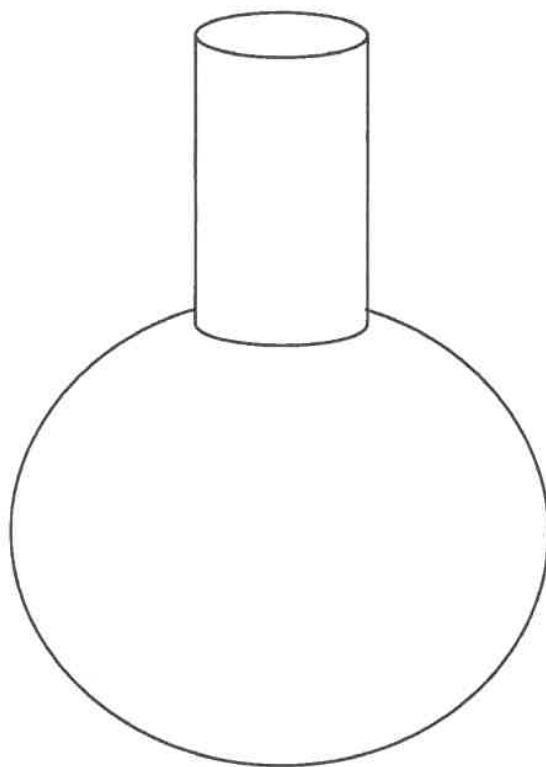
- Hur kan tanken se ut?  
(OBS! Om eleverna inte kommer fram till att tanken består av en cylinder [rätblock], en stympad kon [pyramid] och en cylinder [rätblock] kan läraren gå in och berätta det för att diskussionen ska kunna komma längre.)
- Hur kan man med hjälp av grafen bestämma förhållandet mellan höjderna av de tre delar som tanken består av?
- Hur kan man med hjälp av grafen bestämma förhållandet mellan diametrarna (bassidornas längder) i de två raka delar som tanken består av?
- Hur skulle diagrammet se ut om den lodräta axeln istället visade volym ( $\text{m}^3$ )?



## Version III

### Gemensamma diskussionsfrågor

- Hur skulle grafen till nedanstående vas se ut?  
(Kopiera bilden nedan och visa för eleverna.)
- Hur kan vaserna till graferna A och B se ut?
- Hur kan man med hjälp av graferna bestämma förhållandet mellan höjderna för de olika delarna av vaserna?
- Kan man med hjälp av graferna säga något mer om vasernas proportioner?



Uppgiftsspecifik bedömningsmatris till Version I och II

Bedömningen avser	Kvalitativa nivåer			
	Lägre	→		Högre
<b>Förståelse</b> <i>I vilken grad eleven visar förståelse för uppgiften och motiverar sina slutsatser.</i> <i>I vilken grad eleven använder samband och generaliseringar.</i>	Kan använda grafen för direkta avläsningar.	Ser sambandet mellan variablerna tid och vattennivå samt beskriver hur grafen visar förändring över tid.	Visar god förståelse för vad och hur man ur grafen kan dra slutsatser angående tankens geometriska form och dess proportioner.	
	1/0	2/0	2/1	2/2
			2/2	2/3
<b>Språk</b> <i>Hur klar och tydlig elevens redovisning är.</i> <i>I vilken grad eleven använder relevant matematiskt språk.</i>	Begripligt och möjligt att följa.		Välstrukturerat och tydligt med ett relevant matematiskt språk.	
	1/0		1/1	
<b>Delaktighet</b> <i>I vilken grad eleven deltar i diskussioner med matematiskt grundade idéer.</i>	Redogör endast för sina egna påståenden.	Bidrar med egna idéer och förklaringar vid andra elevers redovisningar eller vid slutdiskussionen.	Tar del av andras argument och för diskussionen framåt.	
	0/0	1/0	1/1	

*Uppgiftsspecifik bedömningsmatris till Version III*

Bedömningen avser	Kvalitativa nivåer			
	Lägre			Högre
<b>Förståelse</b> <i>I vilken grad eleven visar förståelse för uppgiften och motiverar sina slutsatser.</i> <i>I vilken grad eleven använder samband och generaliseringar.</i>	Kan använda grafen för direkta avläsningar.	Ser samband mellan variablerna tid och vattennivå samt beskriver hur graferna visar förändring över tid.	Vidareutvecklar resonemang kring vasernas geometriska former.	
	1/0	2/0	2/1	2/2
<b>Språk</b> <i>Hur klar och tydlig elevens redovisning är.</i> <i>I vilken grad eleven använder relevant matematiskt språk.</i>	Begripligt och möjligt att följa.	Välstrukturerat och tydligt med ett relevant matematisk språk.		
	1/0		1/1	
<b>Delaktighet</b> <i>I vilken grad eleven deltar i diskussioner med matematiskt grundade idéer.</i>	Redogör endast för sina egna påståenden.	Bidrar med egna idéer och förklaringar vid andra elevers redovisningar eller vid slutdiskussionen.	Tar del av andras argument och för diskussionen framåt.	
	0/0	1/0		1/1

## **Elevmaterial – Kopieringsunderlag**

Information till eleverna

Version 1

Version II

Version III

### **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 en eller två grafer samt ett papper med en rad påståenden som handlar om grafen/graferna, som ni under några minuter får studera och sätta er in i. Din lärare talar om i vilken ordning ni ska redovisa.
- Var och en redovisar några påståenden för de andra i gruppen. Du beskriver då hur du med hjälp av grafen kommit fram till om påståendet är sant eller falskt. Efter varje redovisning kan kamraterna ställa frågor, göra tillägg och argumentera för eller emot.
- När alla redovisat sina påståenden diskuterar ni i gruppen några frågor som läraren ger er.
- Dina insatser under det muntliga delprovet bedöms ur tre aspekter nämligen *förståelse, språk och delaktighet*.

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

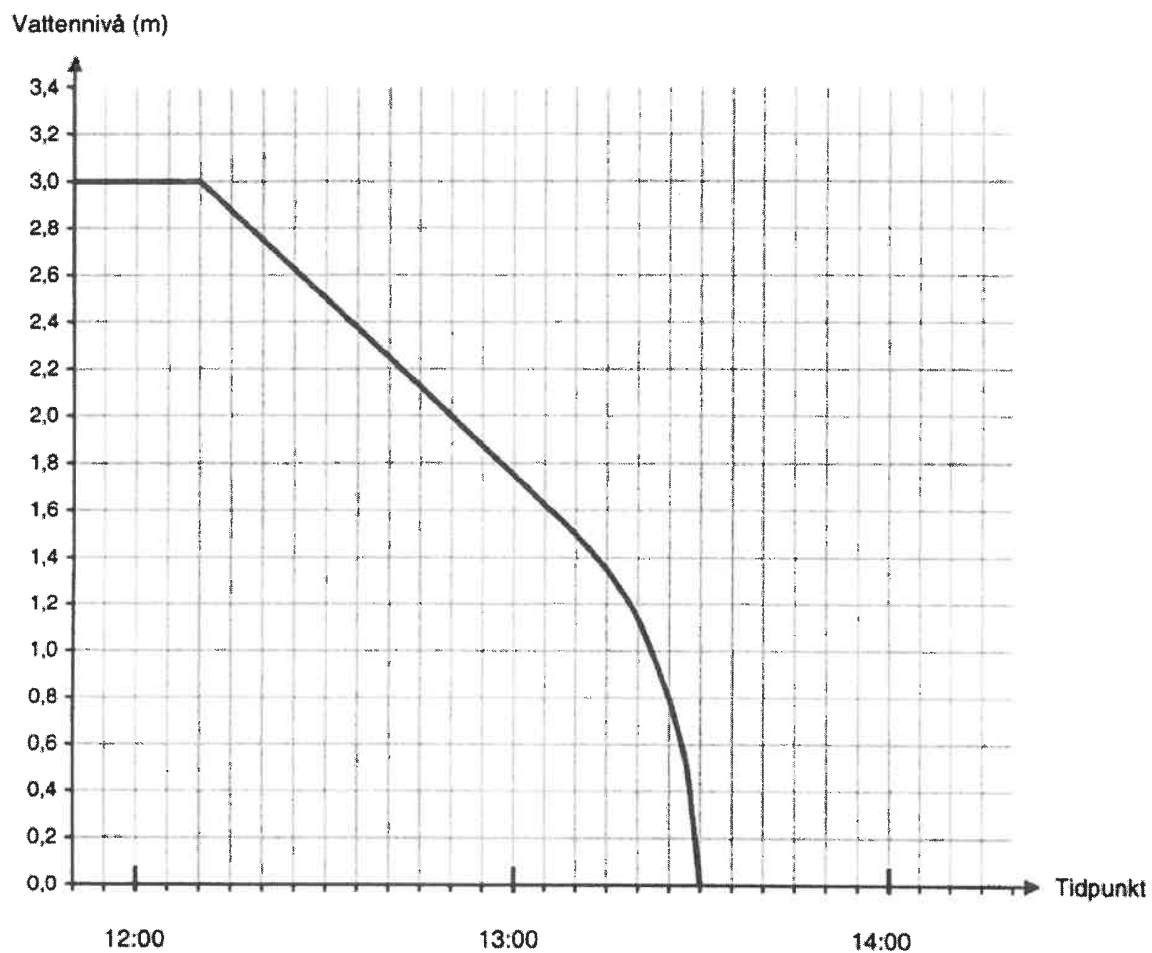
Hur klar och tydlig din redovisning är och hur väl du använder det matematiska språket.

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

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

## Delprov A – Version I

Vattnet i en tank pumpas ur med *konstant hastighet*.  
Grafen visar vattennivån i tanken vid olika tidpunkter.



## Delprov A – Version I

### Grafen visar att

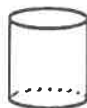
1. pumpen startades kl 12.10.
2. tanken var tom kl 13.40.
3. kl 13.00 var vattennivån 2,0 m.
4. vattennivån hade sjunkit till hälften kl 13.10.
5. vattennivån sjönk lika mycket hela tiden.
6. under den första halvtimmen sjönk vattennivån 1 m.
7. om pumpen hade startats kl 12.00 skulle vattennivån ha varit 1,5 m kl 13.00.
8. om vattennivån hade fortsatt att sjunka på samma sätt som under första timmen skulle tanken varit tom kl 14.00.
9. under den första timmen sjönk vattennivån 1,5 cm/min.

10. tanken kan se ut så här:



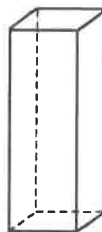
✕

11. tanken kan se ut så här:



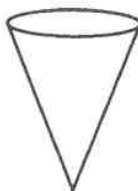
✕

12. tanken kan se ut så här:



✕

13. tanken kan se ut så här:



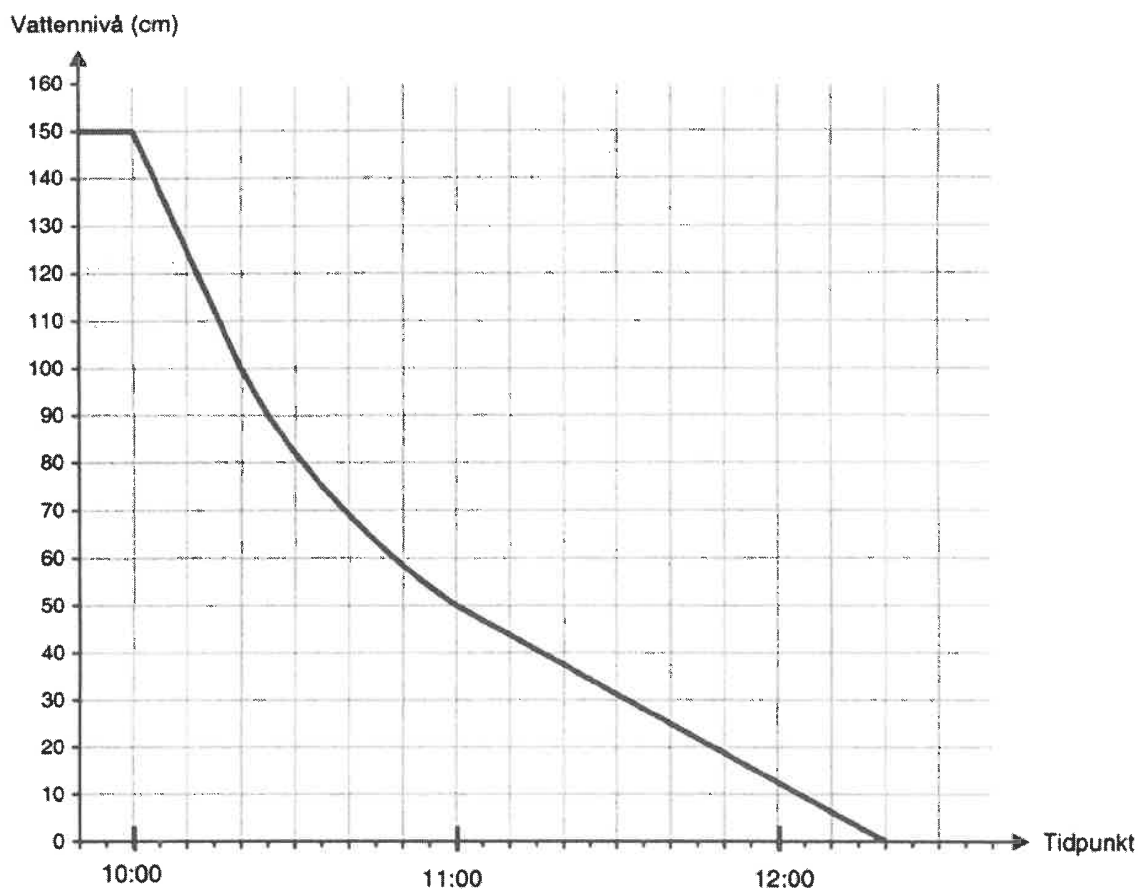
✕

14. kl 12.50 hade hälften av vattnet pumpats ur.

✕

## Delprov A – Version II

Vattnet i en tank pumpas ur med *konstant hastighet*.  
Grafen visar vattennivån i tanken vid olika tidpunkter.





## Delprov A – Version II

### Grafen visar att

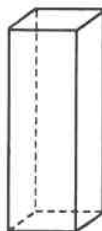
1. pumpen startades kl 9.50.
2. kl 10.20 var vattennivån i tanken 1 m.
3. allt vattnet pumpades ur på två timmar.
4. vattennivån hade sjunkit till en tredjedel kl 11.00.
5. vattennivån sjönk lika mycket hela tiden.
6. under den första kvarten sjönk vattennivån 0,5 m.
7. om pumpen hade startats kl 10.20 skulle tanken ha varit tom kl 12.40.
8. om vattennivån hade sjunkit lika snabbt hela tiden som i början skulle tanken ha varit tom kl 11.00.
9. under sista timmen sjönk vattennivån med 1 cm/min.

10. tanken kan se ut så här:



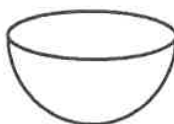
✕

11. tanken kan se ut så här:



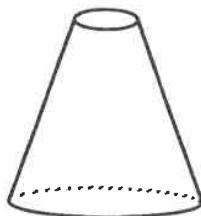
✕

12. tanken kan se ut så här:



✕

13. tanken kan se ut så här:



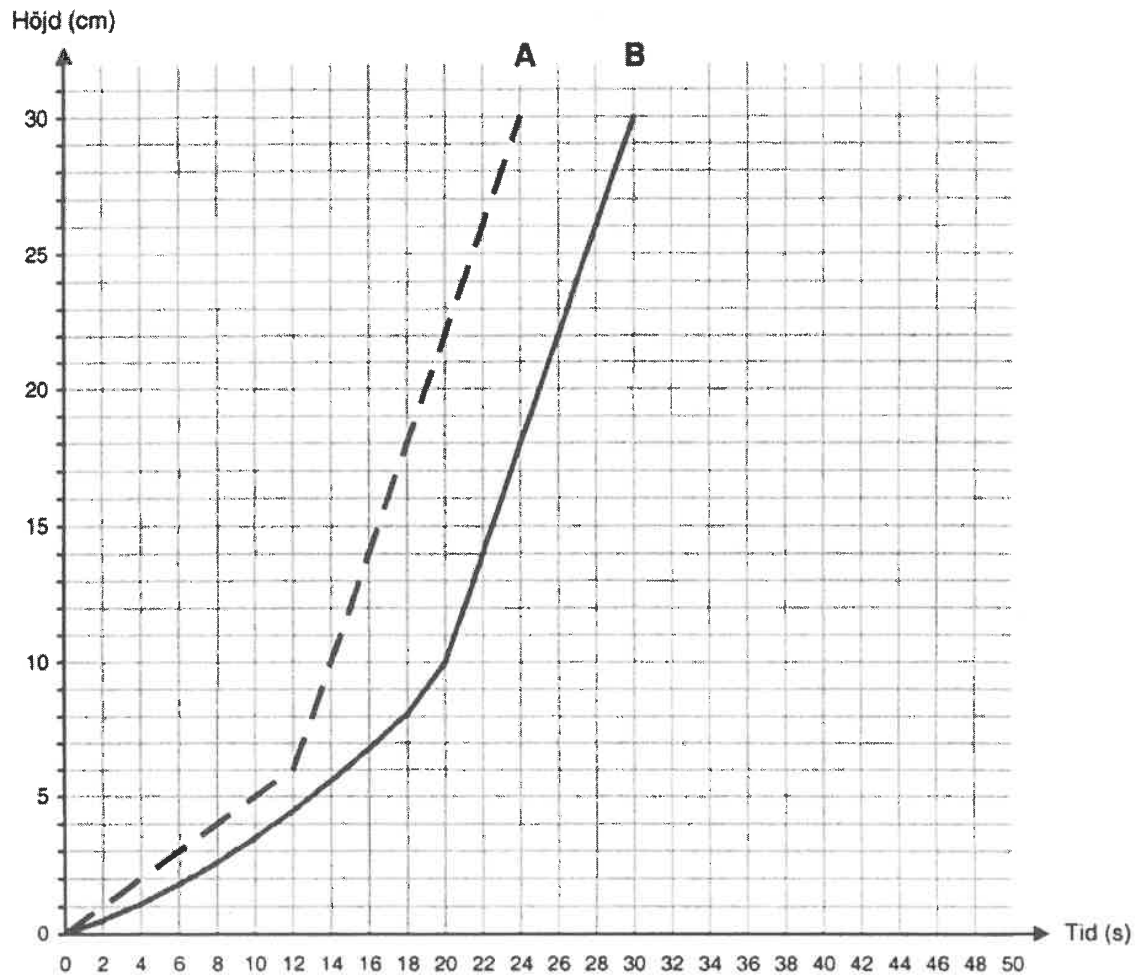
✕

14. kl 10.35 hade hälften av vattnet pumpats ur.

✕

## Delprov A – Version III

Grafen visar vattennivån i två vaser som fylls helt med vatten. Vattnet rinner med *konstant hastighet*.

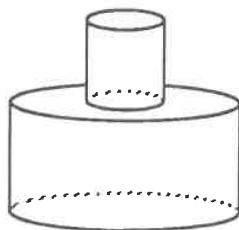


### Delprov A – Version III

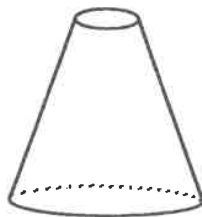
#### Grafen visar att

1. det tar 26 sekunder att fylla vas A.
2. det tar längre tid att fylla vas B än vas A.
3. vas A är 25 cm hög.
4. efter 10 sekunder är vattennivån i vas B 10 cm.
5. efter 20 sekunder är vattennivån högre i vas A än i vas B.
6. vattennivån i vaserna har stigit till halva höjden efter 20 sekunder.
7. vattennivån i vaserna stiger fortare i början än i slutet.
8. i början av påfyllningen av vas A så stiger vattennivån med 2 cm/s.
9. om vattennivån i vas A hela tiden stigit lika fort som i början så skulle vasen ha varit fylld efter 50 sekunder.
10. vas A och vas B har samma volym. ☐
11. den övre delen av vaserna ser ut på samma sätt. ☐

12. vas A kan se ut så här:



13. vas B kan se ut så här:



## Generell bedömningsmatris (muntlig redovisning grundskola)

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

## Generell bedömningsmatris (skriftlig redovisning grundskola)

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

## Utdrag ur läroplan och kursplanens övergripande mål

### Läroplanen för grundskolan (Lpo 94)

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

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

Skolan ansvarar för att varje elev efter genomgången grundskola

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

### Kursplanen i matematik

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

### Mål att sträva mot

Skolan skall i sin undervisning i matematik sträva efter att eleven

- S11 – utvecklar intresse för matematik samt tilltro till det egna tänkandet och den egna förmågan att lära sig matematik och att använda matematik i olika situationer,
- S12 – inser att matematiken har spelat och spelar en viktig roll i olika kulturer och verksamheter och får kännedom om historiska sammanhang där viktiga begrepp och metoder inom matematiken utvecklats och använts,
- S13 – inser värdet av och använder matematikens uttrycksformer,
- S14 – utvecklar sin förmåga att förstå, föra och använda logiska resonemang, dra slutsatser och generalisera samt muntligt och skriftligt förklara och argumentera för sitt tänkande,
- S15 – utvecklar sin förmåga att formulera, gestalta och lösa problem med hjälp av matematik, samt tolka, jämföra och värdera lösningarna i förhållande till den ursprungliga problemsituationen,
- S16 – utvecklar sin förmåga att använda enkla matematiska modeller samt kritiskt granska modellernas förutsättningar, begränsningar och användning,
- S17 – utvecklar sin förmåga att utnyttja miniräknarens och datorns möjligheter.

---

Eleven skall

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

---

- U91 – ha förvärvat sådana kunskaper i matematik som behövs för att kunna beskriva och hantera situationer samt lösa problem som vanligen förekommer i hem och samhälle och som behövs som grund i fortsatt utbildning.

## Mål i kursplanen relaterade till kunskapsområden

	Mål att uppnå År 5	Mål att uppnå År 9	Mål att sträva mot
<b>Taluppfattning</b>	<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>
<b>Mätning, rumsuppfattning och geometriska samband</b>	<p>U55 ha en grundläggande rumsuppfattning och kunna känna igen och beskriva några viktiga egenskaper hos geometriska figurer och mönster</p> <p>U56 kunna jämföra, uppskatta och mäta längder, areor, volymer, vinklar, massor och tider samt kunna använda ritningar och kartor</p>	<p>U94 kunna använda metoder, måttssystem och mätinstrument för att jämföra, uppskatta och bestämma längder, areor, volymer, vinklar, massor, tidpunkter och tidsskillnader</p> <p>U95 kunna avbilda och beskriva viktiga egenskaper hos vanliga geometriska objekt samt kunna tolka och använda ritningar och kartor</p>	<p>S22 förmåga att förstå och använda olika metoder, måttssystem och mätinstrument för att jämföra, uppskatta och bestämma storleken av viktiga storheter</p> <p>S23 förmåga att förstå och använda grundläggande geometriska begrepp, egenskaper, relationer och satser</p>
<b>Statistik och sannolikhetslära</b>	<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>
<b>Mönster och samband</b>		<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>

**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.



**Kriterier för betyget Mycket väl godkänd**

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

## Provdelarnas innehåll relaterat till kursplan och betygskriterier

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

### Delprov A – Muntlig kommunikation

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

Mål att uppnå: U94, U95, U98

Mål att sträva mot: S13–S16, S23, S25, S26

Bedömningens inriktning: B1, B2

Betygskriterier för Väl godkänd: V1–V6

Betygskriterier för Mycket väl godkänd: M1–M4

### Delprov B – Tal- och symboluppfattning och problemlösning

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

Mål att uppnå: U91–U98

Mål att sträva mot: S13–S17, S21–S27

Bedömningens inriktning: B1, B2

Betygskriterier för Väl godkänd: V1–V6

Betygskriterier för Mycket väl godkänd: M1–M3

### Delprov C – Problemlösning

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

Mål att uppnå: U91–U96, U98

Mål att sträva mot: S13–S17, S21–S25

Bedömningens inriktning: B1, B2

Betygskriterier för Väl godkänd: V1–V6

Betygskriterier för Mycket väl godkänd: M1–M3

# **PRIM** gruppen

Lärarhögskolan i Stockholm  
Box 34103, 100 26 Stockholm  
E-post: [prim-gruppen@lhs.se](mailto:prim-gruppen@lhs.se)  
Internet: [www.lhs.se/prim/](http://www.lhs.se/prim/)

© Skolverket 2004