

Matematik

Lärarinformation
inklusive delprov A

1b

Kontaktuppgifter

Frågor om utformningen av och innehållet i provet i matematik 1 kan ställas till följande personer vid PRIM-gruppen, Stockholms universitet:

Provansvarig Katarina Kristiansson, tfn: 08-1207 6574
katarina.kristiansson@mnd.su.se

Provutvecklare Karin Rösmer Axelson, tfn: 08-1207 6627
karin.axelson@mnd.su.se

Provutvecklare Niklas Thörn, tfn: 08-1207 6948
niklas.thorn@mnd.su.se

Vetenskaplig ledare Astrid Pettersson
astrid.pettersson@mnd.su.se

Projektledare Maria Nordlund
maria.nordlund@mnd.su.se

Administratör Veronica Palmgren
veronica.palmgren@mnd.su.se

Frågor om provets genomförande kan ställas till den ansvariga för provet i matematik 1 på Skolverket:

Johan Falk, tfn: 08-5273 31 82
johan.falk@skolverket.se

Frågor om inrapportering av provresultat till PRIM-gruppen kan ställas till:
insamling@prim-gruppen.se

Frågor om beställningar och utskick av provmaterialet kan ställas till tryckeriet:
Exakta Print, tfn: 040-685 51 10
np.bestallningexakta.se

Innehållsförteckning

Inledning	4
Läsanvisning	4
1. Allmän information	5
2. Provets utgångspunkter och användningsområden	13
Konstruktion och utprovning av proven	13
Utgångspunkter för provet i matematik 1	13
Skolans användning av provresultaten	13
3. Instruktioner för att genomföra provet	15
Genomförande av delprov A	15
Genomförande av delprov B–D	17
4. Uppgifter för delprov A	21
Del I. Placera värden av uttryck på tallinje	21
Del II. Placera punkter i koordinatsystem	22
Del III. Geometriska figurer i koordinatssystem	23
Del IV. Diskussionsfrågor	24
Uppgifter för delprov A engelsk översättning	25
Del I. Placera värden av uttryck på tallinje	25
Del II. Placera punkter i koordinatsystem	26
Del III. Geometriska figurer i koordinatssystem	27
Del IV. Diskussionsfrågor	28
5. Kopieringsunderlag och webbmateriäl	29
Övrigt webbmateriäl	29
Information till eleverna	31
Information to the students	33

Inledning

På uppdrag av regeringen ansvarar Skolverket för samtliga nationella prov. Syftet med de nationella proven är i huvudsak att

- stödja en likvärdig och rättvis bedömning och betygssättning
- ge underlag för en analys av i vilken utsträckning kunskapskraven uppfylls på skolnivå, på huvudmannanivå och på nationell nivå.

De nationella proven kan också bidra till

- att konkretisera kurs- och ämnesplanerna
- en ökad måluppfyllelse för eleverna.

Det är rektorn som ansvarar för organisationen omkring provet på skolan och för att leda och fördela arbetet.

Läsanvisning

I det här häftet finns information om det nationella provet i matematik 1 samt om genomförandet av delprov A. Häftet består av fem kapitel. Inledningsvis finns allmän information om provet (kapitel 1). Sedan följer information om provets utgångspunkter och hur provresultaten kan användas (kapitel 2). Därefter finns instruktioner för hur de olika delproven ska genomföras (kapitel 3) och uppgifter för delprov A (kapitel 4). Det avslutande kapitlet innehåller kopieringsunderlag för delprov A (kapitel 5).

1. Allmän information

Tabell 1. Översikt över det nationella provet i matematik 1

Delprov	Första tillåtna provdatum	Tidsåtgång	Material	Beskrivning av delprovet	Läs mer på sidan
Delprov A	Från det att materialet levererats till skolan till och med kursens slut	Cirka 25–30 minuter per grupp	A4-ark med kort A3-ark med tallinjer	Muntligt delprov som genomförs i grupper om 3–4 elever	15–17
Delprov B	Tisdag den 16 maj	60 minuter	Elevhäfte delprov B Bedömningsanvisningar till delprov B	Skriftligt delprov utan digitala verktyg	17–19
Delprov C	Tisdag den 16 maj	60 minuter	Elevhäfte delprov C Bedömningsanvisningar till delprov C	Skriftligt delprov med digitala verktyg	17–19
Delprov D	Tisdag den 16 maj	120 minuter	Elevhäfte delprov D Bedömningsanvisningar till delprov D	Skriftligt delprov med digitala verktyg	17–19

Kommunal vuxenutbildning

Inom den kommunala vuxenutbildningen på gymnasial nivå kan proven genomföras löpande, från och med det första provdatumet (se tabellen ”Översikt över det nationella provet i matematik 1” ovan). För att minska risken för att provets innehåll blir känt rekommenderar Skolverket att det i så hög utsträckning som möjligt genomförs i anslutning till det första provdatumet.

Den kommunala vuxenutbildningen på gymnasial nivå kan använda dels de prov som tas fram för användning i gymnasieskolan, dels det prov som tas fram för användning inom den kommunala vuxenutbildningen. Dessa prov är likvärdiga och utbildningsanordnaren kan välja vilket som ska användas. De prov som är avsedda att användas i både gymnasieskolan och vuxenutbildningen kommer ut varje höst- och vårtermin. Det prov som är avsett att användas enbart inom vuxenutbildningen kommer ut i september varje år.

För att möta vuxenutbildningens särskilda behov av flexibilitet får varje kursprov inom den kommunala vuxenutbildningen användas under ett år räknat från första provdatum.

När den ettåriga användningstiden för respektive kursprov har gått ut kan proven komma att återanvändas av Skolverket. Provmaterialet omfattas då fortsatt av sekretess (läs mer under rubriken ”Sekretess” i detta kapitel).

Material som ingår

Det nationella provet i matematik 1 består av lärarmaterial och elevmaterial.

Lärarmaterialet omfattar följande:

- Det här gröna häftet med titeln *Lärarinformation inklusive delprov A*. Här finns information om provet som helhet samt om genomförandet av samtliga delprov. Häftet innehåller även delprov A, det muntliga delprovet. Till delprov A finns också bifogade bilagor.
- Två röda häften med titlarna *Bedömningsanvisningar 1* och *Bedömningsanvisningar 2*. I häftet *Bedömningsanvisningar 1* finns underlag som behövs för att bedöma elevernas prestationer på delprov A. I häftet *Bedömningsanvisningar 2* finns underlag som behövs för att bedöma elevernas prestationer på delprov B–D.

Elevmaterialet omfattar följande:

- Tre elevhäften för de skriftliga delproven (delprov B–D).
- Cd-skivor/usb-enheter med inläsningar av delprov B–D för elever med läs- och skrivsvårigheter (om skolan har beställt detta).

Utskick av material

Provmaterialet skickas ut till skolan i två omgångar.

I detta utskick ingår

- det här häftet, *Lärarinformation inklusive delprov A*
- 6 st A4-ark med kort till delprov A
- 6 st A3-ark med tallinjer till delprov A
- *Bedömningsanvisningar 1*

I det andra utskicket ingår

- *Elevhäfte delprov B*
- *Elevhäfte delprov C*
- *Elevhäfte delprov D*
- *Bedömningsanvisningar 2*

I den kommunala vuxenutbildningen varierar tidpunkten för utskicken beroende på när beställningen är gjord.

För frågor om beställningar och utskick av provmaterial, kontakta tryckeriet Exakta Print (kontaktuppgifter finns på insidan av häftets omslag).

Anpassningar för elever med funktionsnedsättning

För elever med funktionsnedsättningar kan provet behöva anpassas på olika sätt i samband med genomförandet. Utgångspunkterna för att göra anpassningar är följande:

- Det är rektorn som beslutar om anpassning, men hon eller han kan delegera denna beslutanderätt till läraren.
- Anpassningen bör föregås av en omsorgsfull analys med hänsyn tagen till vad provet avser att pröva och elevens förutsättningar.
- Det är viktigt att skolan genomför anpassningen så att provet prövar de kunskaper och de förmågor som respektive delprov avser att pröva.
- Det finns inte något som reglerar att en elev måste ha en formell diagnos för att man ska kunna anpassa genomförandet av ett nationellt prov.
- Det är viktigt att läraren informerar eleven och eventuellt vårdnadshavaren om vad anpassningen innebär och hur elevens prestationer på provet kommer att bedömas samt för en dialog med eleven inför ett beslut om anpassning.
- Förslutningen av elevmaterialet elevhäfte delprov B–D får brytas dagen före provtillfället för att göra det möjligt att avgöra om provet behöver anpassas för någon elev.

Här följer exempel på anpassningar som är möjliga att göra i samband med det nationella provet i matematik 1, utifrån en analys av den enskilda elevens förutsättningar:

Delprov A

- utökad provtid
- genomförande av delprovet enskilt
- förklaring av svåra ord, dock utan att röja uppgiftens matematiska innehåll
- uppdelning av delprovet på olika tillfällen
- förstora text
- text uppkopierad på färgat papper

Delprov B–D

- utökad provtid
- genomförande av delprovet i avskildhet
- förklaring av svåra ord, dock utan att röja uppgiftens matematiska innehåll
- uppdelning av delprovet på olika tillfällen
- förstora text
- text uppkopierad på färgat papper

Mer information om anpassningar för elever med funktionsnedsättningar i samband med de nationella proven finns på Skolverkets webbsida: www.skolverket.se/anpassning.

Anpassat genomförande för vissa elevgrupper

Provet kan behöva anpassas för elever med läs- och skrivsvårigheter. Mer information om detta finns på Skolverkets webbsida www.skolverket.se/anpassning. Där finns också information om genomförandet av provet för nyanlända elever.

Digitala verktyg

Om eleverna använder digitala verktyg vid provtillfället ska skolan se till att

- dessa inte kan kommunicera med internet eller med någon annan teknisk utrusning
- inga provuppgifter eller elevprestationer sparas i digital form

Mobiltelefoner får heller inte användas vid provtillfället.

Skolans rapportering av provresultat

Elevernas resultat på proven samlas in på nationell nivå. Detta görs för att kunna följa upp och utvärdera kvaliteten i svensk skola, för forskning och för att kunna utveckla proven. Det är skolans huvudman som är ytterst ansvarig för att resultaten skickas in, efter att samtliga delprov är genomförda. Skolan ska skicka in uppgifter till två olika insamlingar (se nedan).

Utöver dessa två insamlingar samlar även Skolinspektionen in elevprestationer från vissa skolor för omdömdomning. Om skolan ingår i Skolinspektionens urval skickas information om insamlingen ut till rektorn.

Mer information om insamlingen av provresultat finns på Skolverkets webbsida: www.skolverket.se/insamling

Insamling 1

Statistiska centralbyrån (SCB) samlar på uppdrag av Skolverket in information om provresultaten för samtliga elever. Informationen om den här insamlingen skickar SCB ut till skolan via brev. Skolan ska rapportera in provresultaten till SCB senast den 18 juni 2017. Provresultaten för kommunal vuxenutbildning ska rapporteras in så snart som möjligt efter genomfört prov.

Insamling 2

PRIM-gruppen vid Stockholms universitet, som konstruerar provet på uppdrag av Skolverket, samlar in ett urval av elevprestationer samt resultat på uppgiftsnivå. De tar också fram en enkät där lärare ombeds lämna synpunkter på provet. Resultaten och synpunkterna används för att kvalitetssäkra och utveckla provet.

Digital inrapportering av resultat

Vissa elevresultat ska rapporteras in digitalt senast den 18 juni 2017. Inrapporteringen ska ske för elever med födelsedatum den **5:e, 10:e, 15:e, 20:e, och 25:e** oavsett månad.

Rapportera in resultaten så här:

- Gå in på www.su.se/primgruppen och klicka på **Resultatinsamling**.
- Skapa ett konto med hjälp av **provkoden AF8932**
- Registrera **elever födda den 5:e, 10:e, 15:e, 20:e och 25:e oavsett månad**.
- Rapportera resultat för respektive elev.

Lärarenkät

Lärarna lämnar synpunkter på provet och gör detta genom att fylla i en digital lärarenkät. Enkäten är öppen till och med den 18 juni 2017.

Fyll i lärarenkäten så här:

- Gå in på www.su.se/primgruppen och klicka på **Resultatinsamling**.
- Logga in med samma konto som skapades för att rapportera in elevresultat.
- Fyll i lärarenkäten.

Inskickning av elevprestationer

Vissa elevprestationer ska skickas in till PRIM-gruppen vid Stockholms universitet senast 18 juni 2017. För elever med födelsedatum den **5:e** och **15:e** oavsett månad ska följande skickas in:

Delprov	Provmaterial att skicka in per elev
Delprov A	Fyll i elevens resultat i något av formulären "Sammanställning av elevresultat"
Delprov B	Kopia av bedömt elevhäfte, delprov B
Delprov C	Kopia av bedömda elevlösningar, delprov C
Delprov D	Kopia av bedömda elevlösningar, delprov D
Övrigt	Något av formulären för sammanställning av elevresultat kan användas som framsida vid inskickning av elevprestationer. Båda formulären finns i häftet Bedömningsanvisningar 2 och ett av dem finns på baksidan av delprov B.

Materialet märks med "**Kurs 1**" och skickas till följande adress:

Stockholms universitet
MND
PRIM-gruppen (Kurs 1)
106 91 Stockholm

Hantering av provet

Det är viktigt att alla på skolan som hanterar nationella prov följer de instruktioner som ges i det här häftet. Då kan provet genomföras på ett likvärdigt och säkert sätt. Att genomföra provet i förtid är exempel på en handling som kan motverka provets syfte och användbarhet.

De nationella proven får inte överföras till datafiler eftersom det ökar risken för att provmaterialet blir känt.

Mer information om hanteringen av de nationella proven finns på Skolverkets webbsida: www.skolverket.se/hantering

Sekretess

Provet omfattas av sekretess enligt § 4 i kapitel 17 i offentlighets- och sekretesslagen (2009:400). Sekretessen innebär att provets innehåll inte får röjas. Därför är det viktigt att provet förvaras på ett sådant sätt att innehållet inte sprids. Provet omfattas av sekretess så länge som det återanvänds. Skolverket planerar att återanvända kursprovet i matematik 1 till och med 30 juni 2025. Detta datum anges på elevhäftena samt häftena med lärarinformation och bedömningsanvisningar.

Bestämmelserna om sekretess gäller för kommunala och statliga skolor. I fristående skolor ska provet hanteras och förvaras på ett sådant sätt att syftet med provet inte motverkas, det vill säga att provet inte blir känt. Detta gäller under den tid som provet återanvänds av Skolverket.

Det är viktigt att läraren informerar eleverna om vilka konsekvenserna kan bli av att uppgifter om provet sprids, det vill säga att provet då inte kan återanvändas eftersom resultatet inte blir tillförlitligt.

Mer information om sekretess i samband med prov finns på Skolverkets webbsida: www.skolverket.se/sekretess

Ersättningsprov

Om provet blir känt före ordinarie provdatum finns ett ersättningsprov som skolan kan använda. Det är endast rektorn som kan besluta om detta prov ska användas. Ersättningsprovet får bara användas om det står klart att ordinarie prov har blivit känt i förväg. Ersättningsprov till kursen matematik 1 har tidigare skickats till skolan under våren 2014. Det utskickade ersättningsprovet förvaras på skolenheten under den tid som anges på det röda kuvertets framsida. Ersättningsprovet omfattas av sekretess till och med 31 januari 2020.

Arkivering

Själva provet och de elevprestationer som hör till provet är allmänna handlingar i kommunala och statliga skolor. Därför ska de arkiveras. De skolor som har en offentlig huvudman hittar råd om arkivering och gallring i Samrådsgruppens skrift *Bevara eller gallra 2*. Den finns att ladda ned på Skolverkets webbsida www.skolverket.se/arkivering. Skolan kan tillämpa råden i skriften om den ansvariga kommunala nämnden eller styrelsen har tagit ett beslut om detta.

Även fristående skolor har, enligt skollagen, en skyldighet att bevara det nationella provet och de elevprestationer som hör till provet.

Resultatsammanställningar

Skolverket publicerar varje år sammanställningar av resultaten på det nationella provet. Mer information om resultatsammanställningarna finns på Skolverkets webbsida: www.skolverket.se/provresultat

Mer information om resultaten på provet i matematik 1 finns på PRIM-gruppens webbsida: www.su.se/primgruppen

Mer information

På Skolverkets webbsida www.skolverket.se/bedomning finns information om de nationella proven som helhet.

På www.skolverket.se/fragor-och-svar finns svar på många vanliga frågor som skolor ställer till Skolverket i samband med de nationella proven.

Mer information om provet i matematik 1 finns på PRIM-gruppens webbsida: www.su.se/primgruppen

Vid frågor om provet finns kontaktuppgifter på insidan av häftets omslag.

2. Provets utgångspunkter och användningsområden

I det här kapitlet finns information om utgångspunkterna och användningsområden för det nationella provet i matematik 1.

Konstruktion och utprovning av proven

De nationella proven konstrueras vid olika högskolor och universitet i landet på uppdrag av Skolverket. Detta arbete sker i nära samarbete med verksamma lärare, lärarutbildare och forskare. Proven prövas ut bland ett stort antal elever och lärare för att säkerställa att de fungerar som det är tänkt. Mer information om konstruktionen och utprovningen av proven finns på Skolverkets webbsida www.skolverket.se/konstruktion. På PRIM-gruppens webbsida www.su.se/primgruppen finns mer information om konstruktion och utprovning av det nationella provet i matematik 1.

Utgångspunkter för provet i matematik 1

Provet är konstruerat med fokus på både bredd och variation, för att eleverna ska ges möjlighet att visa sina kunskaper i matematik på flera olika sätt. De förmågor som avses att prövas i provet prövas på ett urval av det centrala innehållet. I häftet *Bedömningsanvisningar 2* finns en provsammanställning som visar vilket centralt innehåll som respektive uppgift avser att pröva och en provsammanställning som visar vilka förmågor som främst avses att prövas för respektive poäng. Förmågorna går in i varandra och har beröringspunkter vilket innebär att eleverna kan ha visat fler förmågor än de som är markerade i provsammanställningen.

Stora delar av det centrala innehållet i matematik 1a är kopplat mot karaktärsämnena och inom vissa områden ska centralt innehåll väljas utifrån karaktärsämnenas behov. Då kursprovet för matematik 1a är gemensamt och vänder sig till samtliga yrkesprogram prövas endast delar av det centrala innehållet. Provet prövar i nuläget inte centralt innehåll utifrån karaktärsämne. Provningsen av dessa delar överlätes helt till läraren.

Proven prövar utvalda delar

Det är inte möjligt för ett nationellt prov att pröva alla delar i en ämnesplan. Då skulle provet bli alltför omfattande. De nationella proven prövar därför utvalda delar av det som eleverna enligt ämnesplanerna ska få möta i undervisningen.

Skolans användning av provresultaten

De nationella proven ska användas för att bedöma elevernas kunskaper i förhållande till ämnesplanens kunskapskrav. De ska även användas som stöd för betygssättningen. Provresultaten är således en del av betygsunderlaget inför betygssättningen tillsammans med det övriga underlag som läraren samlar in under kursen.

Återkoppling till elever och vårdnadshavare

När läraren ger återkoppling till eleven på hur hon eller han har presterat på det nationella provet har eleven, och i förekommande fall vårdnadshavaren, möjlighet att se provet. Läraren har också möjlighet att beskriva hur elevens prestationer på provet har bedömts och diskutera resultaten på provets olika delar samt informera om vilken roll provresultaten spelar vid betygssättningen (läs mer om elevens resultat på provet i relation till betyget i häftena *Bedömningsanvisningar 1* och *2*).

Återkoppling på den egna undervisningen

Med utgångspunkt i elevernas prestationer på provet har lärare också möjlighet att reflektera över sin egen undervisning. Resultaten kan ge signaler om vilka områden i undervisningen som behöver utvecklas.

3. Instruktioner för att genomföra provet

I det här kapitlet beskrivs hur de olika delprov som ingår i provet ska genomföras.

Genomförande av delprov A

Delprov A är ett muntligt delprov som handlar om taluppfattning, algebra och olika representationer i koordinatsystem.

Tabell 2: Praktisk information

Delprov	Datum	Tidsåtgång	Material
Delprov A	Från det att materialet levererats till skolan till och med kursens slut	Cirka 25–30 minuter per grupp	A4-ark med kort A3-ark med tallinjer

Beskrivning av delprovet

Delprov A ska genomföras under en provperiod från och med att materialet anländer till skolan till och med kursens slut.

Det muntliga delprovet finns i en version. Vill man minska risken för att uppgiftens innehåll sprids i klassen och inom skolan kan man dels använda olika tal och uttryck, men även välja att använda olika diskussionsfrågor till olika grupper.

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. Vid utprovningar av det muntliga delprovet har provtiden per grupp varit cirka 25–30 minuter.

Gruppindelningen ska göras av läraren. Hänsyn bör tas så att eleverna i gruppen fungerar bra tillsammans. Vid utprovningar av detta delprov har en indelning i kunskapsmässigt relativt homogena grupper fungerat bättre. Om läraren bedömer att någon elev inte alls mår bra av att genomföra det muntliga delprovet i grupp, kan genomförandet ske enskilt. Det ställer då högre krav på läraren om eleven ska få visa alla de aspekter som uppgiften avser att pröva.

Utrustning för eleverna

Till detta delprov ska inga hjälpmedel, såsom linjal eller digitala verktyg, användas.

Organisation av genomförandet på skolan

Det är rektorn som ansvarar för organisationen omkring provet på skolan och för att leda och fördela arbetet.

Hur man organiserar genomförandet av det muntliga delprovet beror på förhållandena i klassen och skolan. Det är en fördel om lärarna tillsammans, med stöd av skolledningen, planerar genomförandet. Man har då möjlighet att hjälpa varandra, till exempel med att sambedöma någon grupp eller med handledning av övriga elever under den tid en grupp genomför det muntliga delprovet.

Det muntliga delprovet kan göras när som helst under den angivna provperioden. Det är naturligtvis möjligt att låta eleverna göra det muntliga delprovet samlat under någon eller några dagar. Delprovet kan genomföras av elevernas ordinarie lärare eller av någon annan lärare i matematik.

Eftersom avsikten är att varje elev ska ges möjlighet att kommunicera matematik muntligt är det bäst om delprovet genomförs i särskild lokal. Möjlighet finns då att spela in samtalen om läraren vill lyssna på dem efteråt som stöd för bedömningen.

Lärarens förberedelser

För att förbereda eleverna på hur delprov A går till kan de frisläppta proven för matematik 1 vt 2012 användas. Dessa finns på PRIM-gruppens webbsida www.su.se/primgruppen. En förutsättning för provets genomförande är att läraren är väl insatt i hur uppgifterna ska genomföras och hur elevernas prestationer ska bedömas.

Innan delprovet genomförs bör läraren göra följande:

- Läs igenom instruktionerna för hur delprovet ska genomföras och hela delprovet. Tänk igenom hur dina elever kan tänkas besvara frågorna och vilka eventuella följdfrågor som kan vara aktuella. Kopiera eventuellt frågorna för att kunna föra anteckningar för varje grupp.
- Kopiera "Information till eleverna". Dela ut och gå igenom sidan. Detta kan göras på en lektion någon dag före genomförandet.
- Dela in eleverna i lämpliga grupper. Det är lämpligt att skifta uttryck och diskussionsfrågor mellan grupperna i samma klass för att förhindra spridning av innehållet.
- Ta fram tallinjen (x -axeln) och klipp ut y -axlarna enligt markeringen. Det finns fyra exemplar av varje och de finns bifogade som lösa A3-ark som levererats tillsammans med detta häfte. De finns även som kopieringsunderlag i slutet av detta häfte.
- Klipp ut korten. Korten har olika färg för att läraren lättare ska kunna se vilka kort som hör till vilken del. Korten finns bifogade i lösa A4-ark som levererats tillsammans med detta häfte. De finns även som kopieringsunderlag i slutet av detta häfte.
- Kopiera en bedömningsmatris eller en förenklad bedömningsmatris för varje grupp. Anteckningar om vilka kvaliteter eleverna visar under det muntliga delprovet kan göras i matrisen.

Information till eleverna inför provtillfället

Inför delprov A bör eleverna få "Information till eleverna", s. 31. Dela ut och gå igenom sidan. Detta kan göras på en lektion någon dag före genomförandet.

Genomförande vid provtillfället

Det muntliga delprovet i matematik 1b handlar om taluppfattning, algebra och olika representationer i koordinatsystem.

Delprovet är uppdelat i fyra delar. I den första delen (Del I) får eleverna ta del av en tallinje (x -axel) där talen 0 och a är markerade och där de ska placera ut olika algebraiska uttryck. I den andra delen (Del II) lägger läraren till en y -axel till tallinjen från del I och bildar på så sätt ett koordinatsystem där eleverna ska placera ut olika punkter. I den tredje delen (Del III) ska eleverna diskutera olika algebraiska uttryck och deras representationer i koordinatsystemet. I den sista delen (Del IV) tas y -axeln bort och gruppen resonerar om en produkts placering på tallinjen.

I samtliga delar ska eleverna placera ut uttryck på en tallinje eller i koordinatsystem samt motivera placeringen och i den tredje och fjärde delen finns även ett antal diskussionsfrågor att ställa till eleverna. Du som lärare har möjlighet att välja vilka frågor som ska användas och hur de ska användas. På så sätt kan du variera innehållet i uppgiften mellan dina elevgrupper och anpassa svårighetsnivån för att bättre passa aktuell elevgrupp. Du kan välja att rikta vissa frågor till enskilda elever för att få tydligare underlag för din bedömning.

Hur uppgiften i delprov A genomförs beskrivs närmare under ”Uppgifter, delprov A”.

Bedömning av delprovet

För bedömningen av elevens prestationer på delprovet finns det röda häftet *Bedömningsanvisningar 1*. Detta ska ha delats ut till läraren tillsammans med *Lärarinformation inklusive delprov A*.

Innan provet genomförs bör läraren läsa igenom häftet *Bedömningsanvisningar 1*.

Genomförande av delprov B–D

Tabell 3: Praktisk information

Delprov	Första tillåtna provdatum	Tidsåtgång	Material
Delprov B	Tisdag den 16 maj	60 minuter	Elevhäfte delprov B Bedömningsanvisningar till delprov B
Delprov C	Tisdag den 16 maj	60 minuter	Elevhäfte delprov C Bedömningsanvisningar till delprov C
Delprov D	Tisdag den 16 maj	120 minuter	Elevhäfte delprov D Bedömningsanvisningar till delprov D

Beskrivning av delproven

Delprov B består av uppgifter som ska lösas utan digitala verktyg. Till några av uppgifterna ska eleverna redovisa sina lösningar och till övriga uppgifter krävs endast svar. Svar och lösningar skrivs i elevhäftet.

Delprov C är en mer omfattande uppgift där även digitala verktyg är tillåtna. Lösningen till denna uppgift ska redovisas på separat papper. Eleverna bör uppmärksammas på att det är viktigt att de försöker lösa denna uppgift eftersom även en påbörjad lösning kan ge poäng.

Delprov D består av ett flertal uppgifter där även digitala verktyg är tillåtna. Lösningar och svar till uppgifterna ska redovisas på separat papper. Till de flesta av dessa uppgifter ska eleverna lämna fullständiga lösningar. Om en uppgift är markerad *"Endast svar krävs"*, kommer endast svaret att bedömas.

Utrustning för eleverna

Tillåten utrustning i delprov B–D är formelblad för respektive kurs och linjal. För delprov C och D är dessutom digitala verktyg tillåtna.

Formelbladet till de nationella proven för matematik 1 finns på PRIM-gruppens webbsida www.su.se/primgruppen. Eleverna ska under provet endast ha tillgång till det av provinstitutionen sammanställda formelbladet.

Information om användningen av digitala verktyg i samband med delprovet finns under rubriken "Digitala verktyg" i kapitel 1 i det här häftet.

Information om vilka hjälpmedel som finns att använda i samband med anpassningar av provet finns under rubrikerna "Anpassningar för elever med funktionsnedsättning" samt "Anpassat genomförande för vissa elevgrupper" i kapitel 1 i det här häftet.

Organisation av genomförandet på skolan

Det är rektorn som ansvarar för organisationen omkring provet på skolan och för att leda och fördela arbetet.

Lärarens förberedelser

För att förbereda eleverna på hur delprov B–D går till kan de frisläppta proven för matematik 1 vt 2012 användas. Dessa finns på PRIM-gruppens webbsida www.su.se/primgruppen.

Information till eleverna inför provtillfället

Inför Delprov B–D bör eleverna få följande information:

- | | |
|-----------|--|
| Provtid | 60 minuter för delprov B, 60 minuter för delprov C och 120 minuter för delprov D. Formelblad och linjal är tillåtna hjälpmedel på samtliga delprov. |
| Delprov B | Delprov B består av uppgifter som ska lösas utan digitala verktyg. Till några av uppgifterna ska eleverna redovisa sina lösningar och till övriga uppgifter krävs endast svar. Svar och lösningar skrivs i elevhäftet. |
| Delprov C | Delprov C är en mer omfattande uppgift där även digitala verktyg är tillåtna. Lösningen till denna uppgift ska redovisas på separat papper. Eleverna bör uppmärksammas på att det är viktigt att de försöker lösa denna uppgift eftersom även en påbörjad lösning kan ge poäng. |
| Delprov D | Delprov D består av ett flertal uppgifter där även digitala verktyg är tillåtna. Lösningar och svar till uppgifterna ska redovisas på separat papper. Till de flesta av dessa uppgifter ska eleverna lämna fullständiga lösningar. Om en uppgift är markerad " <i>Endast svar krävs</i> ", kommer endast svaret att bedömas. |

I huvudsak är de inledande uppgifterna lättare att lösa jämfört med de som ligger mot slutet. Men även i senare uppgifter kan det vara relativt lätt att få någon poäng för en påbörjad lösning. Eleverna bör därför uppmanas att försöka lösa alla uppgifter.

I anslutning till var och en av uppgifterna i elevhäftena finns angivet hur många E-, C- respektive A-poäng som uppgiften högst kan ge. Om en uppgift kan ge 2 E-poäng och 1 C-poäng, men inga A-poäng, skrivs detta som (2/1/0).

Gränser för de olika provbetygen anges i elevhäftena.

Genomförande vid provtillfället

De skriftliga delproven, Delprov B, Delprov C och Delprov D, genomförs under samma dag. Provtiden är 60 minuter för Delprov B, 60 minuter för Delprov C och 120 minuter för Delprov D.

En kortare rast rekommenderas mellan Delprov B och Delprov C och en längre rast, gärna lunch, rekommenderas mellan Delprov C och Delprov D.

Bedömning av delprovet

För bedömningen av elevernas prestationer på delprovet finns det röda häftet *Bedömningsanvisningar 2*. Detta delas ut till läraren när de skriftliga delproven har genomförts.

Innan provet genomförs bör läraren läsa igenom kapitel 1 i *Bedömningsanvisningar 1*.

4. Uppgifter för delprov A

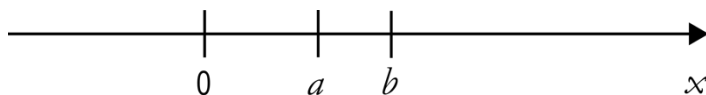
Del I. Placera värden av uttryck på tallinje

Till Del I finns en stor tallinje och ett antal kort. På tallinjen är talen a och b skal enligt placerade. Tallinjen är ekvidistant. Om eleverna inte utgår från detta kan läraren förklara det. Till tallinjen ska följande kort användas.

$2a$	$a + 2a$	$\frac{b}{2}$	$-a$	$b - a$	$a - b$	$-(b - a)$	$\frac{a + b}{2}$
------	----------	---------------	------	---------	---------	------------	-------------------

Läraren placerar eleverna kring bordet på sådant sätt att tallinjen blir så "rättvänd" som möjligt för dem.

Läraren placerar följande tallinje på bordet. (Finns som bifogat material.)



Läraren säger till eleverna att :

På tallinjen är talen a och b markerade, där a är större än 0 och mindre än b .

Läraren väljer ett kort med ett uttryck (finns som bifogat material) och visar det för eleverna. En elev läser upp vad som står på kortet och pekar sedan, t.ex. med en penna, var uttryckets värde ska placeras på tallinjen och motiverar placeringen.

Läraren säger följande till eleven:

- Läs upp vad som står på kortet. Visa genom att peka var uttryckets värde ska placeras på tallinjen och förklara varför det ska placeras där.

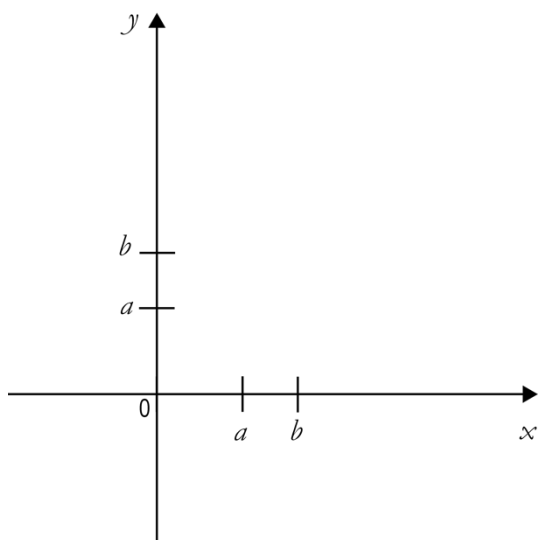
Övriga elever kan komplettera/kommentera beskrivningen men först efter att eleven som tilldelats kortet fått sin chans att peka och motivera.

Därefter tas ett annat kort fram och en annan elev läser upp och placerar uttryckets värde på tallinjen.

Varje elev ska placera ett eller två uttryck. Variera vilka kort som används i olika grupper.

Del II. Placera punkter i koordinatsystem

Använd samma tallinje som i Del I och lägg till en y -axel vinkelrätt mot x -axeln så att ett rätvinkligt koordinatsystem bildas.



Läraren säger till eleverna att:

På bordet ligger nu ett koordinatsystem. Koordinataxlarna skär varandra i origo. På y -axeln är talen a och b markerade. a är större än 0 och mindre än b .

Till koordinatsystemet ska följande kort användas.

$(2a, -a)$	$(-b, b)$	$(0, -b)$	$(2a, -b)$	(b, a)	$(a, 0)$
------------	-----------	-----------	------------	----------	----------

Läraren väljer ett kort med koordinaterna för en punkt (finns som bifogat material) och visar det för eleverna. Eleven läser upp vad som står på kortet och pekar sedan, t.ex. med en penna, var punkten ska placeras i koordinatsystemet och motiverar placeringen.

Läraren säger följande till eleven:

- Läs upp vad som står på kortet. Visa genom att peka var punkten ska placeras i koordinatsystemet och förklara varför den ska placeras där.

Övriga elever kan komplettera/kommentera beskrivningen men först efter det att eleven som tilldelats kortet fått sin chans att peka och motivera.

Därefter tas ett annat kort fram och en annan elev läser upp och placerar punkten i koordinatsystemet.

Varje elev ska placera en punkt. Alternativt kan man, efter det att eleverna pekat ut en punkt i koordinatsystemet, använda ett par punkter som diskussionsuppgifter. Variera vilka kort som används i olika grupper.

Del III. Geometriska figurer i koordinatssystem

Använd samma koordinatsystem som i Del II.

Till frågorna ska följande kort användas.

$a \cdot b$	$\frac{a \cdot b}{2}$	$\frac{a^2 + ab}{2}$	$\frac{a^2}{2} + \frac{ab}{2}$	$\frac{b^2 + ba}{2}$	$\frac{b^2}{2} + \frac{ba}{2}$
-------------	-----------------------	----------------------	--------------------------------	----------------------	--------------------------------

Läraren väljer lämpligt antal kort med tillhörande frågor till gruppen. Frågorna kan ställas som diskussionsfrågor till hela gruppen men någon/några av uppgifterna kan också riktas direkt till någon elev för att få ytterligare underlag för bedömningen. De fyra sista korten bör inte användas till samma grupp utan finns med för att skapa variation mellan grupperna.

Läraren lägger fram kortet på bordet och säger följande till eleverna:

$$a \cdot b$$

- Uttryckets värde skulle kunna åskådliggöras som arean av en geometrisk figur i koordinatsystemet. Visa i koordinatsystemet hur figuren kan se ut.

$$\frac{a \cdot b}{2}$$

- Uttryckets värde skulle kunna åskådliggöras som arean av en geometrisk figur i koordinatsystemet. Visa i koordinatsystemet hur figuren kan se ut.
- Kan uttryckets värde åskådliggöras i koordinatsystemet som arean av en geometrisk figur på andra sätt?

Eventuella följdfrågor om detta inte kommit upp i diskussionen.

- Kan man åskådliggöra uttryckets värde i koordinatsystemet som arean av någon annan geometrisk figur? Hur kan denna geometriska figur åskådliggöras?
- Kan uttrycket skrivas om på andra sätt för att förtydliga vilken geometrisk figur det handlar om?

$$\frac{a^2 + ab}{2}$$

- Uttryckets värde skulle kunna åskådliggöras som arean av en geometrisk figur i koordinatsystemet. Visa i koordinatsystemet hur figuren kan se ut.
- Kan uttryckets värde åskådliggöras i koordinatsystemet som arean av en geometrisk figur på andra sätt?

$$\frac{a^2}{2} + \frac{ab}{2}$$

Eventuella följdfrågor om detta inte kommit upp i diskussionen.

- Kan man åskådliggöra uttryckets värde i koordinatsystemet som arean av någon annan geometrisk figur? Hur kan denna geometriska figur åskådliggöras?
- Kan uttrycket skrivas om på andra sätt för att förtydliga vilken geometrisk figur det handlar om?

$$\frac{b^2 + ba}{2}$$

$$\frac{b^2}{2} + \frac{ba}{2}$$

Del IV. Diskussionsfrågor

Läraren tar bort y -axeln och låter endast x -axeln ligga kvar på bordet. Frågorna ska ställas som diskussionsfrågor till hela gruppen men någon/några av frågorna kan också riktas direkt till någon elev för att få ytterligare underlag för bedömningen.

- Var ser man värdet av $a \cdot b$ på x -axeln när y -axeln tagits bort? Motivera.

Följdfråga om detta inte kommit upp i diskussionen.

- Spelar det någon roll för produkten var 1 är placerad för att gradera x -axeln? Motivera.

Eventuella följdfrågor om detta inte kommit upp i diskussionen. Här kan läraren nu peka med en penna för att visa eleven 1:ans olika placeringar.

- Var hamnar värdet av $a \cdot b$ i förhållande till a och b på tallinjen om:
 - 1 placeras ut någonstans mellan 0 och a för att gradera x -axeln?
 - 1 placeras ut någonstans mellan a och b för att gradera x -axeln?
 - 1 placeras ut någonstans där $1 > b$, för att gradera x -axeln, d.v.s. till höger om b ?
- 1 är placerad någonstans mellan 0 och a för att gradera x -axeln. Var hamnar värdet av $a \cdot b$ om 1 närmar sig 0 eller a ?

Uppgifter för delprov A

engelsk översättning

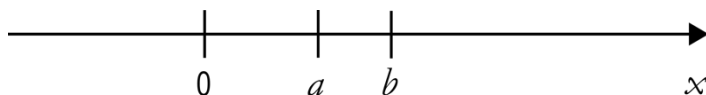
Del I. Placera värden av uttryck på tallinje

Till Del I finns en stor tallinje och ett antal kort. På tallinjen är talen a och b skalenligt placerade. Tallinjen är ekvidistant. Om eleverna inte utgår från detta kan läraren förklara det. Till tallinjen ska följande kort användas.

$2a$	$a + 2a$	$\frac{b}{2}$	$-a$	$b - a$	$a - b$	$-(b - a)$	$\frac{a + b}{2}$
------	----------	---------------	------	---------	---------	------------	-------------------

Läraren placerar eleverna kring bordet på sådant sätt att tallinjen blir så rättvänd som möjligt för dem.

Läraren placerar följande tallinje på bordet. (Finns som bifogat material.)



Läraren säger till eleverna att:

On the number line, the numbers a and b are marked. a is greater than 0 and less than b .

Läraren väljer ett kort med ett uttryck (finns som bifogat material) och visar det för eleverna. En elev läser upp vad som står på kortet och pekar sedan, t.ex. med en penna, var uttryckets värde ska placeras på tallinjen och motiverar placeringen.

Läraren säger följande till eleven:

- Read out loud what it says on the card. Point to where the value of the expression should be placed on the number line and explain why it should be placed there.

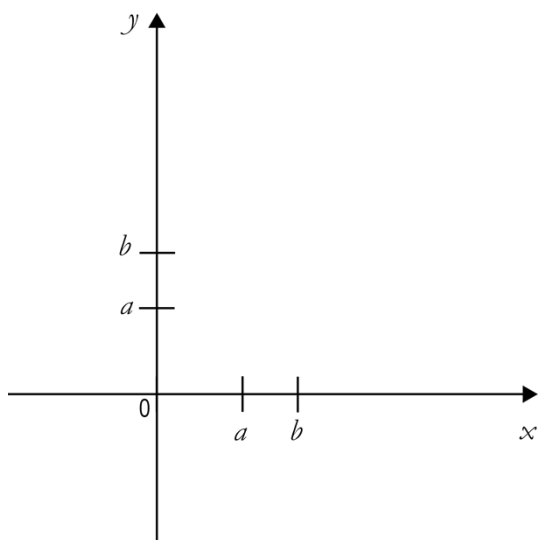
Övriga elever kan komplettera/kommentera beskrivningen men först efter att eleven som tilldelats kortet fått sin chans att peka och motivera.

Därefter tas ett annat kort fram och en annan elev läser upp och placerar uttryckets värde på tallinjen.

Varje elev ska placera ett eller två uttryck. Variera vilka kort som används i olika grupper.

Del II. Placera punkter i koordinatsystem

Använd samma tallinje som i Del I och lägg till en y -axel vinkelrätt mot x -axeln så att ett rätvinkligt koordinatsystem bildas.



Läraren säger till eleverna att:

There is now a coordinate system on the table. The coordinate axes intersect at the origin. The numbers a and b are marked on the y -axis. a is greater than 0 and less than b .

Till koordinatsystemet ska följande kort användas.

$(2a, -a)$	$(-b, b)$	$(0, -b)$	$(2a, -b)$	(b, a)	$(a, 0)$
------------	-----------	-----------	------------	----------	----------

Läraren väljer ett kort med koordinaterna för en punkt (finns som bifogat material) och visar det för eleverna. Eleven läser upp vad som står på kortet och pekar sedan, t.ex. med en penna, var punkten ska placeras i koordinatsystemet och motiverar placeringen.

Läraren säger följande till eleven:

- Read out loud what it says on the card. Point to where the point should be placed in the coordinate system and explain why it should be placed there.

Övriga elever kan komplettera/kommentera beskrivningen men först efter det att eleven som tilldelats kortet fått sin chans att peka och motivera.

Därefter tas ett annat kort fram och en annan elev läser upp och placerar punkten i koordinatsystemet.

Varje elev ska placera en punkt. Alternativt kan man, efter det att eleverna pekat ut en punkt i koordinatsystemet, använda ett par punkter som diskussionsuppgifter. Variera vilka kort som används i olika grupper.

Del III. Geometriska figurer i koordinatssystem

Använd samma koordinatsystem som i Del II.

Till frågorna ska följande kort användas.

$a \times b$	$\frac{a \times b}{2}$	$\frac{a^2 + ab}{2}$	$\frac{a^2}{2} + \frac{ab}{2}$	$\frac{b^2 + ba}{2}$	$\frac{b^2}{2} + \frac{ba}{2}$
--------------	------------------------	----------------------	--------------------------------	----------------------	--------------------------------

Läraren väljer lämpligt antal kort med tillhörande frågor till gruppen. Frågorna kan ställas som diskussionsfrågor till hela gruppen men någon/några av uppgifterna kan också riktas direkt till någon elev för att få ytterligare underlag för bedömningen. De fyra sista korten bör inte användas till samma grupp utan finns med för att skapa variation mellan grupperna.

Läraren lägger fram kortet på bordet och säger följande till eleverna:

$$a \times b$$

- The value of the expression could be illustrated as the area of a geometric figure in the coordinate system. Show in the coordinate system what that figure can look like.

$$\frac{a \times b}{2}$$

- The value of the expression could be illustrated as the area of a geometric figure in the coordinate system. Show in the coordinate system what that figure could look like.
- Can the value of the expression be illustrated as the area of a geometric figure in other ways?

Eventuella följdfrågor om detta inte kommit upp i diskussionen.

- Can the value of the expression be illustrated as the area of any other geometric figure? How would that geometric figure be illustrated?
- Can the expression be re-written to clarify what geometric figure it is?

$$\frac{a^2 + ab}{2}$$

- The value of the expression could be illustrated as the area of a geometric figure in the coordinate system. Show in the coordinate system what that figure can look like.
- Can the value of the expression be illustrated as the area of a geometric figure in other ways?

$$\frac{a^2}{2} + \frac{ab}{2}$$

Eventuella följdfrågor om detta inte kommit upp i diskussionen.

- Can the value of the expression be illustrated as the area of any other geometric figure? How would that geometric figure be illustrated?
- Can the expression be re-written to clarify what geometric figure it is?

$$\frac{b^2 + ba}{2}$$

$$\frac{b^2}{2} + \frac{ba}{2}$$

Del IV. Diskussionsfrågor

Läraren tar bort y -axeln och låter endast x -axeln ligga kvar på bordet. Frågorna ska ställas som diskussionsfrågor till hela gruppen men någon/några av frågorna kan också riktas direkt till någon elev för att få ytterligare underlag för bedömningen.

- Where can you see the value of $a \times b$ on the x -axis when the y -axis has been removed? Motivate.

Följdfråga om detta inte kommit upp i diskussionen.

- Does the position of 1 on the x -axis make a difference for the value of the product? Motivate.

Eventuella följdfrågor om detta inte kommit upp i diskussionen. Här kan läraren nu peka med en penna för att visa eleven 1:ans olika placeringar.

- Where will the value of $a \times b$ end up in relation to a and b on the number line if:
 - 1 is placed somewhere between 0 and a when grading the x -axis?
 - 1 is placed somewhere between a and b when grading the x -axis?
 - 1 is placed somewhere where $1 > b$ (to the right of b) when grading the x -axis?
- 1 is placed somewhere between 0 and a when grading the x -axis. Where will the value of $a \times b$ end up if 1 is approaching 0 or a ?

5. Kopieringsunderlag och webbmateriäl

I det här kapitlet finns följande kopieringsunderlag att använda vid genomförandet av delprov A.

- Kopieringsunderlag 1: Information till eleverna
Underlaget innehåller information till eleverna om delprov A. Läraren ska dela ut och gå igenom detta med eleverna innan delprovet genomförs.
- Kopieringsunderlag 2: Information to the students
Underlaget innehåller information till eleverna om delprov A. Läraren ska dela ut och gå igenom detta med eleverna innan delprovet genomförs.
- Kopieringsunderlag 3: Tallinje (x -axel)
- Kopieringsunderlag 4: y -axel
- Kopieringsunderlag 5: Kort till del I
- Kopieringsunderlag 6: Kort till del II
- Kopieringsunderlag 7: Kort till del III

Övrigt webbmateriäl

Exempel på uppgifter och tillhörande bedömningsanvisningar finns på PRIM-gruppens webbsida www.su.se/primgruppen

Exempel på bedömning av muntliga prestationer för matematik 1 finns på Skolverkets webbsida www.skolverket.se/bedomning

Information till eleverna

Här följer en beskrivning av det muntliga delprovet som ingår i det nationella provet. Delprovet genomförs i grupper om 3–4 elever som sitter tillsammans med läraren. Genomförandet är likartat med det muntliga delprovet i matematik i årskurs 9.

- Det muntliga delprovet handlar om taluppfattning, algebra och olika representationer i koordinatsystem.
- Läraren kommer både att ställa individuella frågor och frågor att diskutera i gruppen.
- Dina insatser under det muntliga delprovet bedöms efter i vilken grad du:
 - tolkar olika representationer av tal samt analyserar och löser matematiska problem
 - för matematiska resonemang, underbygger dina resonemang samt värderar och vidareutvecklar egna och andras resonemang
 - uttrycker dig i tal och använder ett matematiskt språk.

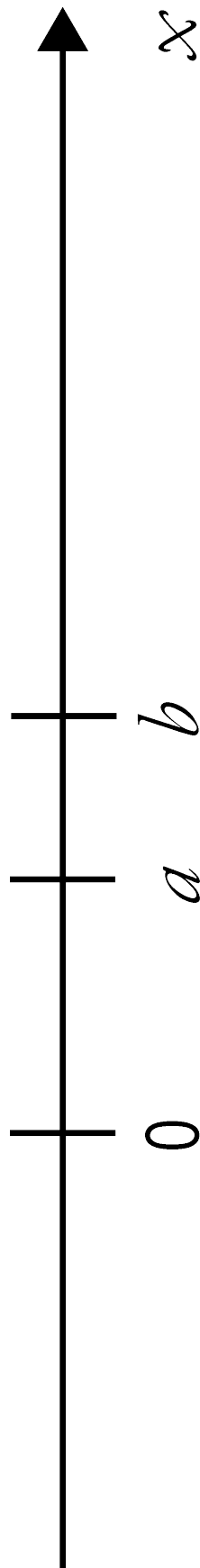
Tänk på att du har möjlighet att visa vad du kan vid din redovisning och i diskussionen efter kamraternas redovisningar. Dina insatser på detta delprov bedöms och sammanställs med ett antal E-, C- och A-poäng. Resultatet på det muntliga delprovet räknas samman med resultaten på de skriftliga delproven.

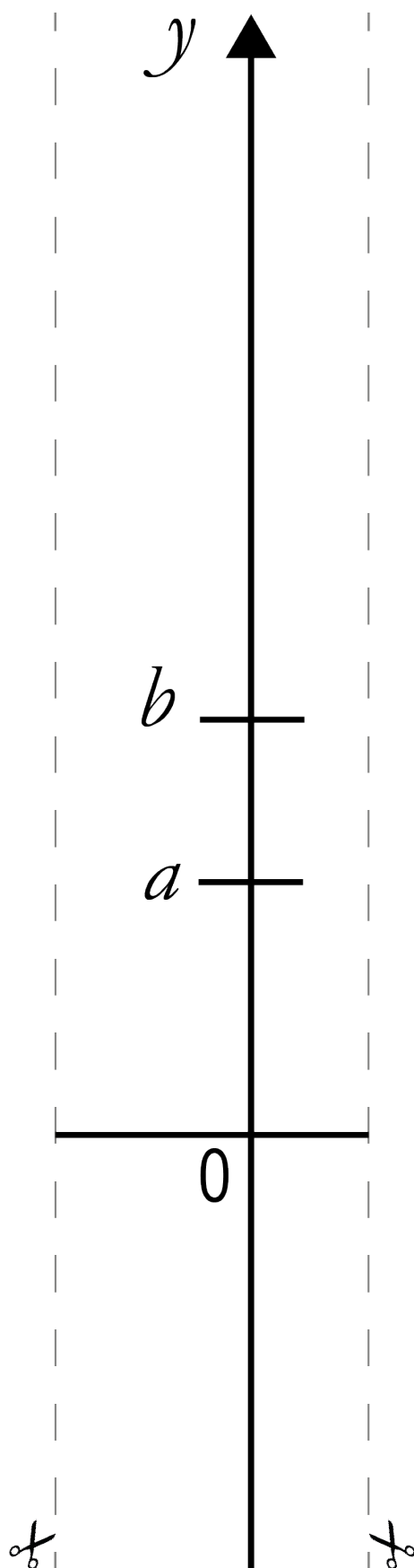
Information to the students

Here is a description of the oral part included in the national test. The part is carried out in groups of 3–4 students sitting with the teacher around a table. It is carried out in a similar way to the oral part in mathematics in Year 9.

- The oral part is about number sense, algebra and different representations in coordinate systems.
- The teacher will ask both individual questions and questions to discuss in the group.
- Your performance in the oral part will be assessed according to how you:
 - interpret different representations of numbers and analyse and solve mathematical problems
 - make mathematical arguments, provide backing for your arguments and assess and develop your own arguments and those of others
 - express yourself orally and use mathematical language.

Remember that you have the chance to show what you can in your own presentation and in the discussion after your classmates' presentations. Your performance in this part is assessed and compiled as a number of E, C and A points. The result of the oral part is added up along with the results of the written parts.





Kort till del I



$2a$	$a + 2a$	$\frac{b}{2}$	$-a$
$b - a$	$a - b$	$-(b - a)$	$\frac{a + b}{2}$

Kort till del II



$(2a, -a)$	$(-b, b)$	$(0, -b)$	$(2a, -b)$
(b, a)	$(a, 0)$		

Kort till del III



$a \cdot b$	$\frac{a \cdot b}{2}$	$\frac{a^2 + ab}{2}$	$\frac{a^2}{2} + \frac{ab}{2}$
$\frac{b^2 + ba}{2}$	$\frac{b^2}{2} + \frac{ba}{2}$		

Engelsk översättning

Ersättningskort till del III

$a \times b$	$\frac{a \times b}{2}$
--------------	------------------------

