

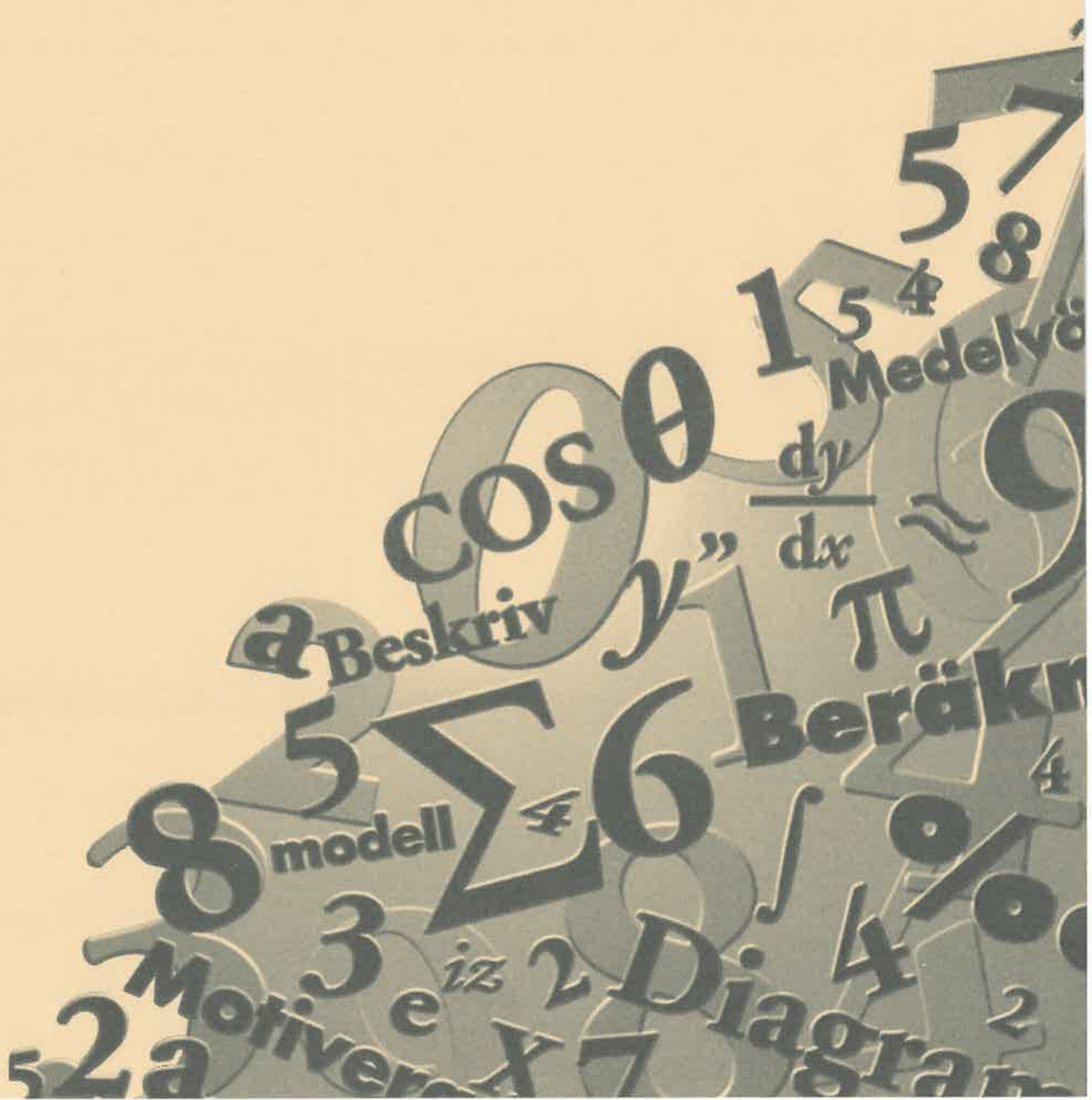
Skolverket

Nationellt kursprov i
MATEMATIK

Kurs A

Våren 2001

Bedömningsanvisningar



Innehåll

| | |
|--|----|
| Inledning..... | 3 |
| Bedömningsanvisningar | 3 |
| Allmänna bedömningsanvisningar..... | 3 |
| Bedömningsanvisningar Del I..... | 4 |
| Bedömningsanvisningar Del II | 5 |
| Bedömningsanvisningar uppgift 9 (Max 6/8) α..... | 10 |
| Kravgränser | 20 |
| Provsammanställning | 21 |

Bilagor

| | |
|---|----|
| 1. Generell bedömningsmatris | 25 |
| 2. Jämförelser Kursplan Lpf 94 – Kursplan 2000..... | 27 |
| 3. Mål att sträva mot i gymnasiekurserna enligt kursplan 2000 | 29 |
| 4. Betygskriterier enligt Lpf 94..... | 31 |
| 5. Betygskriterier enligt kursplan 2000..... | 33 |
| 6. Kopieringsunderlag för matrisbedömning | 35 |

Inledning

Skolverket har uppdragit åt PRIM-gruppen vid Lärarhögskolan i Stockholm att ansvara för konstruktion och resultatanalys av nationella kursprov i matematik kurs A för den gymnasiala utbildningen.

Vårens A-kursprov består av två delar som ska genomföras på totalt 180 minuter.

Kravgränser för Godkänd, Väl godkänd och Mycket väl godkänd ges för *kursprovet som helhet*.

Bedömningsanvisningar

Bedömningen ska göras med olika kvalitativa poäng, g- och vg-poäng. Vi har bedömt uppgiftens innehåll och elevlösningarnas kvalitet utifrån kursplanen och betygskriterierna. De olika uppgifterna har kategoriserats och olika lösningar till dessa har analyserats. Sedan har svaret, lösningen eller dellösningen poängsatts med g-poäng och/eller vg-poäng.

För Del I gäller att korrekt svar bedöms med 1 g-poäng eller 1 vg-poäng.

För Del II innebär t ex beteckningen (2/1) att elevens lösning högst kan ge 2 g-poäng och 1 vg-poäng. Uppgift 9 ska aspektbedömas med stöd av en matris.

Några uppgifter i provet är markerade med en α . På dessa uppgifter kan eleven visa MVG-kvaliteter. Det kan t ex innebära att eleven använder generella metoder, modeller och resonemang, att eleven analyserar sina resultat och redovisar en klar tankegång med korrekt matematiskt språk.

Allmänna bedömningsanvisningar

Positiv bedömning

Uppgifterna ska bedömas med högst det antal poäng som anges i bedömningsanvisningarna. Utgångspunkten är att eleverna ska få poäng för lösningens förtjänster och inte poängavdrag för fel och brister. Det är då lättare att ge delpoäng till en elev som kommit en bit på väg.

Uppgifter där endast svar fordras

Uppgifter av kortsvartyp där endast svar fordras ger 1 poäng. Exempel på godtagbara svar ges i bedömningsanvisningarna. Endast svaret beaktas.

Uppgifter där fullständig redovisning fordras

Enbart svar utan motiveringar ger inga poäng. För full poäng krävs korrekt redovisning med godtagbart svar eller slutsats. Redovisningen ska vara tillräckligt utförlig och uppställd på ett sådant sätt att tankegången lätt kan följas. Korrekt metod eller förklaring till hur uppgiften kan lösas ska ge delpoäng även om det därefter följer en felaktighet t ex räknefel. Om eleven också slutför uppgiften korrekt ger det fler poäng.

Bedömningsanvisningar Del I

Till de enskilda uppgifterna finns korrekta svar och antalet g- respektive vg-poäng som detta svar är värt.

| Uppgift | Korrekt svar | Poäng |
|---------|-----------------------------------|-------|
| 1. | Tiotusenettjundrafem | 1 g |
| 2. | D | 1 g |
| 3. | $x \cdot x \cdot x$ | 1 g |
| 4. | 500 | 1 g |
| 5. | 50 | 1 g |
| 6. | 5 | 1 g |
| 7. | 3,30 h | 1 g |
| 8. | 5,4 cm | 1 g |
| 9. a) | Svar i intervallet 6 500–7 000 kr | 1 g |
| b) | Ca 4 år (3,5 år) | 1 vg |
| 10. | $b + 1$ | 1 vg |
| 11. | $x = 50$; $5 \cdot 10^1$ | 1 vg |
| 12. | B och D | 1 vg |
| 13. | $x = 200 + y$; $y = x - 200$ | 1 vg |
| 14. | 10 cm | 1 vg |
| 15. | $y = 2x + 3$ | 1 vg |

Bedömningsanvisningar Del II

Till uppgifterna ska eleverna lämna fullständiga lösningar. Elevlösningarna ska bedömas med g- och vg-poäng. Positiv poängsättning ska tillämpas, dvs eleverna ska få poäng för lösningarnas förtjänster och inte poängavdrag för deras brister. För de flesta uppgifterna gäller följande allmänna bedömningsanvisningar.

För *maxpoäng* krävs klar och tydlig redovisning av korrekt tankegång med korrekt svar.

Till de enskilda uppgifterna finns korrekta svar och bedömningsanvisningar för delpoäng.

På de \boxtimes -märkta uppgifterna i detta prov kan eleven visa följande MVG-kvaliteter.

Eleven

- utvecklar problemet och använder generella metoder, modeller och matematiska resonemang (uppgift 6, 7 och 9)
- analyserar och tolkar resultat, drar slutsatser och bedömer deras rimlighet och giltighet från olika typer av matematiska problem (uppgift 5, 6, 7 och 9)
- redovisar en klar tankegång med korrekt matematiskt språk (uppgift 5, 6, 7 och 9).

| | | |
|-------|--|----------------------------|
| 1. | 1,82 Korrekt svar | (Max 1/0) 1 g |
| 2. | 8 dl Ansats till lösning som visar godtagbar tankegång med korrekt svar | (Max 2/0) 1 g + 1 g |
| 3. a) | T ex ”Hon beräknar hur mycket det kostar att ringa 3 timmar (övrig tid) och skicka 25 st SMS” Ansats till lösning som tolkar del av uttrycket med godtagbar beskrivning av hela uttrycket | (Max 1/1) 1 g + 1 vg |
| b) | $x = 37$ Redovisar godtagbar metod t ex prövning med korrekt svar | (Max 2/0) 1 g + 1 g |
| c) | T ex ”Hur många minuter kan jag ringa dagtid för 250 kr då en månadsavgift ingår?” Visar viss förståelse för ekvationen, svarar t ex ”Hur mycket kan man ringa för 250 kr?” med godtagbar fråga | (Max 1/1) 1 g + 1 vg |
| 4. a) | Svar i intervallet 0,6–0,7 m Godtagbart svar | (Max 1/0) 1 g |
| b) | 2 cm/dygn (Svar i intervallet 1,8–2,1 cm/dygn) Ansats till lösning, t ex bestämt ökning i något intervall Godtagbar bestämning av ökningen per dygn med rimligt svar | (Max 1/1) 1 g + 1 vg |
| c) | Svar i intervallet 45,7–45,9 m Ansats till lösning som visar godtagbar metod med rimligt svar | (Max 1/1) 1 vg + 1 g |

| | | |
|---------------|---|---|
| 5. | Text 1, 5 och 15 Ansats till lösning, text inser att mittersta talet är 5 Lösningen visar att eleven förstår innebörden av medelvärde, text beräknar de tre talens summa Tydlig och klar redovisning med korrekta förslag <i>Bedömda elevarbeten se sid 8</i> | (Max 2/1) \propto 1 g + 1 g + 1 vg |
| 6. a) | (3 ; 9), (4 ; 16) och (5 ; 25) Korrekt svar | (Max 1/0) 1 g |
| b) | 10 klossar hög, text $y = x^2$ där x är antalet klossar på höjden och y totala antalet klossar eller totala antalet klossar är antalet klossar på höjden gånger sig själv Lösning som visar godtagbar beräkning av höjden Beskrivning av samband, text grundad på ett numeriskt mönster Fullständig och tydlig redovisning med godtagbart svar | (Max 1/2) \propto 1 g + 1 vg + 1 vg |
| 7. | "Den större pizzan ger mest mat för pengarna" Ansats till lösning, text korrekt beräknad cirkelarea Korrekt slutsats grundad på numerisk eller generell beräkning Generell lösning <i>Bedömda elevarbeten se sid 9</i> | (Max 1/2) \propto 1 g + 1 vg + 1 vg |
| L8. a) | 600 mm Redovisat godtagbar tankegång med korrekt svar | (Max 2/0) 1 g + 1 g |
| b) | 18 kN Korrekt svar | (Max 1/0) 1 g |
| c) | 38 kg (37,7 kg) Redovisat godtagbar tankegång med korrekt svar | (Max 1/1) 1 g + 1 vg |
| d) | 47 st Ansats till lösning, text enhetsomvandling, tyngdberäkning Redovisat godtagbar lösning Fullständig och tydlig redovisning med korrekt avrundat svar | (Max 1/2) 1 g + 1 vg + 1 vg |
| M8. a) | 22,5 mg Korrekt svar | (Max 1/0) 1 g |
| b) | Minsta dosering 70 mg–största dosering 98 mg Redovisat godtagbar tankegång med <i>ett</i> godtagbart svar i intervallet Utred gränserna för doseringen | (Max 1/1) 1 g + 1 vg |
| c) | Svar i intervallet 1,87–1,89 m² Godtagbart svar | (Max 1/0) 1 g |

| | | |
|--------|--|---|
| d) | Svar i intervallet 3–5 % Ansats till lösning, t ex bestämt nya vikten Redovisad godtagbar lösning Klar och tydlig redovisning med svar i intervallet | (Max 2/1) 1 g + 1 g + 1 vg |
| e) | Svar i intervallet 2–3 dm Korrekt tankegång med godtagbart svar | (Max 0/1) 1 vg |
| A8. a) | 0,5 l (0,45 l) Korrekt svar | (Max 1/0) 1 g |
| b) | Svar i intervallet 65–70 % Godtagbart svar | (Max 1/0) 1 g |
| c) | 80–170 % vid 20° C (100–370 % vid –5° C ; 100–150 % vid 10° C och 80–150 % vid 30° C) Ansats till lösning, t ex jämfört vätskeförlusten vid någon temperatur Redovisat en procentuell jämförelse vid någon temperatur Utvidgar den procentuella jämförelsen i intervallet eller till ytterligare temperaturer med godtagbart svar | (Max 2/1) 1 g + 1 g + 1 vg |
| d) | Svar i intervallet 15–20 % Ansats till lösning, t ex beräknar vätskeförlusten vid 45 min joggning Godtagbar bestämning av prestationsförmågan Klar och tydlig redovisning med godtagbart svar | (Max 1/2) 1 g + 1 vg + 1 vg |

Bedömda elevarbeten till uppgift 5

| |
|---|
| <p>Svar: 9, 5, 7</p> $\frac{9+5+7}{3} = 7$ <p style="text-align: right;">(1/0)</p> |
| <p>Medelvärde = 7 3 tal $3 \cdot 7 = 21$</p> <p style="margin-left: 40px;"> 1 5 15 1 median </p> <p style="text-align: right;">(2/0)</p> |
| <p>Medelvärde: 7 Median: 5 Summa tre tal: $3 \cdot 7 = 21$ Summa två tal: $21 - 5 = 16$ Talen kan t.ex. vara 2, 5, 14 eller 3, 5, 13.</p> <p style="text-align: right;">(2/1)</p> |
| <p>Talet i mitten är 5. x och y är de övriga talen.</p> $\frac{x+5+y}{3} = 7 \quad x+5+y = 21 \quad x+y = 16$ <p>Summan av de övriga två talen är 16 där $x \leq 5$</p> <p>Talen kan t.ex. vara 4, 5 och 12.</p> <p style="text-align: right;">(2/1)</p> |

Det sista elevarbetet visar MVG-kvalitet.

Bedömda elevarbeten till uppgift 7

$$\text{Liten } (r) = 10 \text{ cm}$$

$$\text{Liten (pris)} = 50 \text{ kr}$$

$$A(\text{Liten}) = \pi \cdot 10^2 = 314,2 \text{ cm}^2$$

$$\text{Pris/cm}^2(\text{Liten}) = 15 \text{ öre}$$

$$\text{stor } (r) = 1,2 \cdot 10 \text{ cm} = 12 \text{ cm}$$

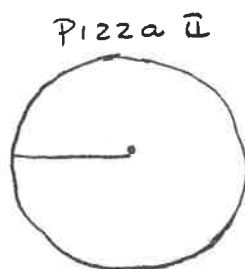
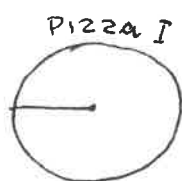
$$\text{stor (pris)} = 1,25 \cdot 50 \text{ kr} = 62,5 \text{ kr}$$

$$A(\text{stor}) = \pi \cdot 12^2 = 452,4 \text{ cm}^2$$

$$\text{Pris/cm}^2(\text{stor}) = 13 \text{ öre}$$

Svar: Den stora

(1/1)



Radien = Man tänker sig pizza I med en radie

på 20 cm. Så har pizza II en radie på 24 cm

Area på pizza I

$$20 \cdot 20 \cdot \pi \text{ cm}^2 = 1256,6 \text{ cm}^2$$

Area på pizza II =

$$24 \cdot 24 \cdot \pi \text{ cm}^2 = 1809,6 \text{ cm}^2$$

$$\frac{1809,6}{1256,6} = 1,44 \text{ Då blir pizza II } 44\% \text{ större}$$

Svar: Ta pizza II så får du mest mat för pengarna

(1/1)

$$\text{Area på den stora: } \pi (r \cdot 1,2)^2 = \pi \cdot r^2 \cdot 1,44$$

$$\text{Area liten: } \pi r^2$$

$$\text{Kostnad den stora: } 1,25 k \text{ (kr)}$$

$$\text{Kostnad liten: } k \text{ (kr)}$$

Svar: Den stora ger mer mat för pengarna då den är 44% större och bara 25% dyrare.


(1/2)

Det sista elevarbetet visar MVG-kvalitet.

Bedömningsanvisningar uppgift 9 (Max 6/8) ▢

För att underlätta en likvärdig bedömning av elevernas arbeten med uppgift 9 har en uppgiftsspecifik bedömningsmatris utvecklats. Matrisen fyller två syften. Den ger information om vad som bedöms i en elevs redovisning. Dessutom kan man med hjälp av den omsätta bedömningen till olika kvalitativa poäng. Den uppgiftsspecifika matrisen bygger på den generella matrisen (se Bilaga 1). Bedömningsanvisningarna innehåller flera delar. Först beskrivs hur matrisen kan användas. Därefter visas ett antal autentiska elevarbeten (sid 12–19) som är bedömda med matrisen. Elevarbetena är avskrivna för att vara mer lättlästa.

Uppgiftsspecifik bedömningsmatris till uppgift 9

| Bedömningen avser | Kvalitativa nivåer | | | | | |
|--|--|-----|---|-----|---|-----|
| | Lägre  Högre | | | | | |
| Metodval och genomförande <i>I vilken grad eleven kan tolka en problem-situation och lösa olika typer av problem.</i> <i>Hur fullständigt och hur väl eleven använder metoder och tillvägagångssätt som är lämpliga för att lösa problemet.</i> | Eleven ritar de tre namngivna figurerna och bestämmer sidlängden i respektive figur. Minst två areor godtagbart beräknade t ex genom att räkna rutor eller mäta i figur. | | Samtliga namngivna figurers areor är godtagbart beräknade. Eleven beräknar med en algebraisk metod arean för triangeln. | | Eleven visar kunskap om en regelbunden sexhörning som möjliggör en algebraisk lösning. Eleven ritar ytterligare en figur som styrker hypotesen och beräknar arean av sin valda figur. | |
| | 1/0 | 2/0 | 3/0 | 3/1 | 3/2 | 3/3 |
| Matematiska resonemang <i>Förekomst och kvalitet hos värdering, analys, reflektion, bevis och andra former av matematiska resonemang.</i> | Eleven visar någon reflektion t ex att kvadraten har större area än triangeln. | | Eleven drar en slutsats om arean som gäller för regelbundna månghörningar t ex att antalet hörn har betydelse för areans storlek. | | Eleven väljer lämplig figur utifrån sin hypotes och verifierar denna utifrån sina beräkningar. | |
| | 1/0 | | 1/1 | | 1/2 | 1/3 |
| Redovisning och matematiskt språk <i>Hur klar, tydlig och fullständig elevens redovisning är och hur väl eleven använder matematiska termer, symboler och konventioner.</i> | Redovisningen är möjlig att förstå och följa men omfattar endast en del av problemet och det matematiska språket kan vara torftigt och ibland felaktigt. | | Redovisningen är lätt att följa och förstå och det matematiska språket är acceptabelt. Figurerna är tydliga och måttsatta. | | Redovisningen är välstrukturerad, fullständig och tydlig. Det matematiska språket är korrekt och lämpligt. | |
| | 1/0 | | 2/0 | 2/1 | 2/2 | |

"Lathund" för arbete med aspektbedömning

Skalan inom varje kunskapsaspekt i matrisen är tänkt att vara kontinuerlig. Detta kan illustreras med nedanstående bild.

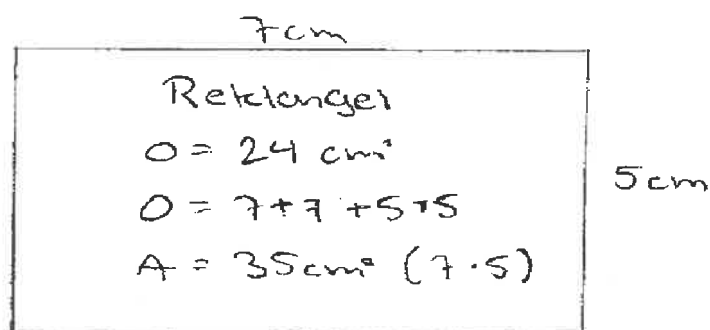
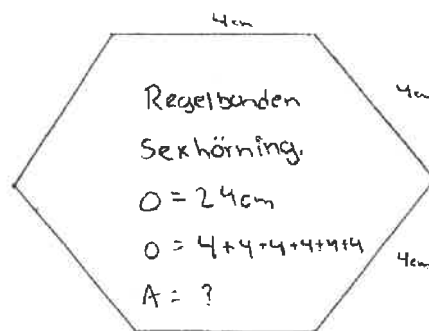
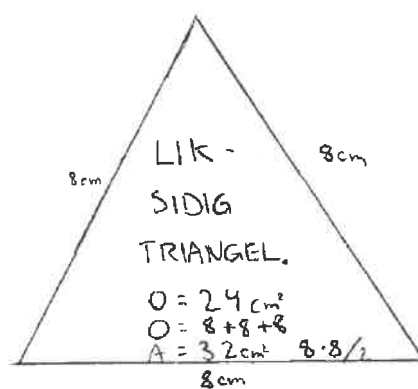
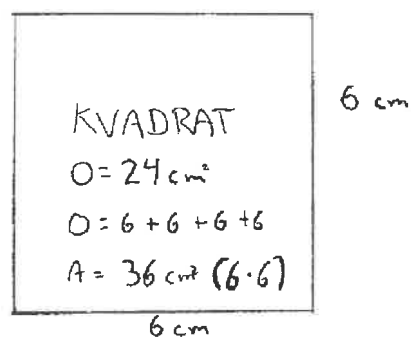
| | Kvalitativa nivåer | | | | | |
|-----------------------------------|--------------------|-----|-----|-----|-----|---------|
| Metodval och genomförande | 0/0 | 1/0 | 2/0 | 3/0 | 3/1 | 3/2 3/3 |
| Matematiska resonemang | 0/0 | 1/0 | 1/1 | 1/2 | 1/3 | |
| Redovisning och matematiskt språk | 0/0 | 1/0 | 2/0 | 2/1 | 2/2 | |

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

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

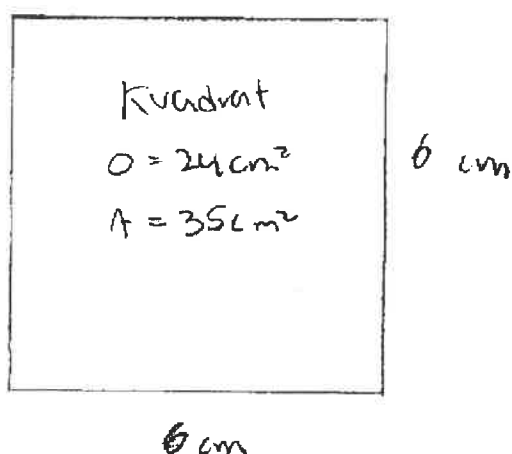
Här följer bedömda elevarbeten till uppgift 9:

Elevarbete 1



Sammenfatting

Man kan se att kvadraten har den största
Arean av alla figurer. Jag vet inte vilka
egenskaper som påverkar figurens area, men
ju större figuren är desto större blir arean.

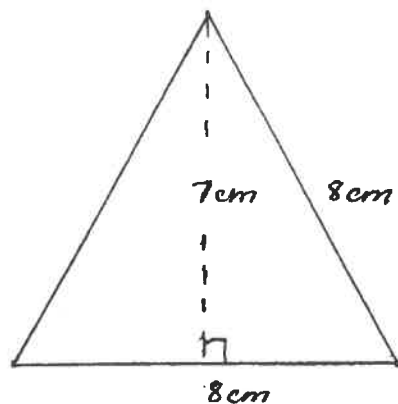


Jag valde kvadraten därför att den hade störst area. De skilljer mellan areorna och omkretsarna i de olika figurerna. Den största skillnaden av den i kvadraten, jag tror att det beror på att alla sidor har samma mått.

Bedömning

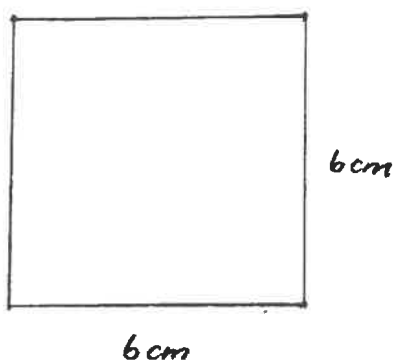
| | Kvalitativa nivåer | Poäng |
|-----------------------------------|--------------------|-------|
| Metodval och genomförande | | 1/0 |
| Matematiska resonemang | | 1/0 |
| Redovisning och matematiskt språk | | 1/0 |
| | Summa | 3/0 |

Elevarbete 2



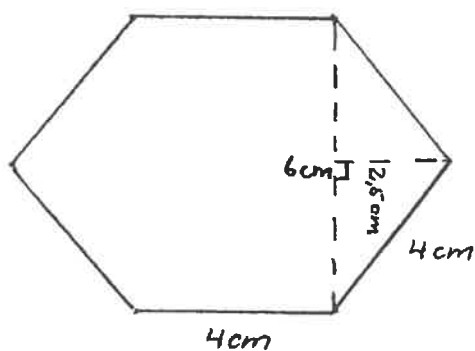
$$\frac{8 \cdot 7}{2} = 28$$

$$Area = 28 \text{ cm}^2$$



$$6 \cdot 6 = 36$$

$$Area = 36 \text{ cm}^2$$



$$6 \cdot 2,5 = \frac{15}{2} = 7,5 \cdot 2 = 15$$

$$6 \cdot 4 = 24 + 15 = 39 \text{ cm}^2$$

$$Area = 39 \text{ cm}^2$$

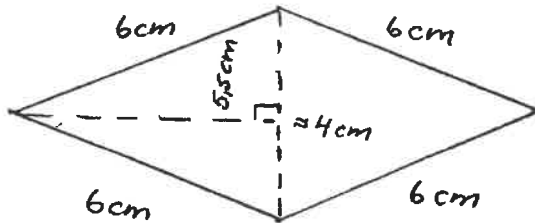
$$\triangle \text{ area : } 28 \text{ cm}^2$$

$$\square \text{ area : } 36 \text{ cm}^2$$

$$\text{hexagon} \text{ area : } 39 \text{ cm}^2$$

Areans storlek ökar från figur till figur.

När figurens sidlängder varierar eller när figuren är mycket kantig har den större area än om omkretsen är densamma.



$$5,5 \times 4 = \frac{22}{2} = 11$$

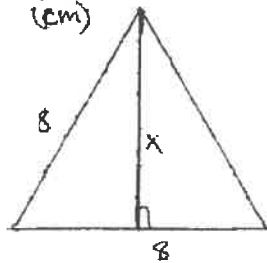
$$11 \wedge 2 = 22$$

Arcau = 22 cm²

Bedömning

| | Kvalitativa nivåer | Poäng |
|-----------------------------------|--------------------|-------|
| Metodval och genomförande | | 3/0 |
| Matematiska resonemang | | 1/1 |
| Redovisning och matematiskt språk | | 2/0 |
| | Summa | 6/1 |

Liksidig triangel, kvadrat, Regelbunden sexhörning,
3 geometriska figurer



1 Liksidig triangel

$$O = 24 \text{ cm} \quad \frac{24}{3} = 8 \quad \text{sidor} = 8 \text{ cm}$$

$$A_T = \frac{x \cdot 8}{2}$$

$$X = \text{pyt } a^2 + b^2 = c^2 = x^2 + (8/2)^2 = 8^2$$

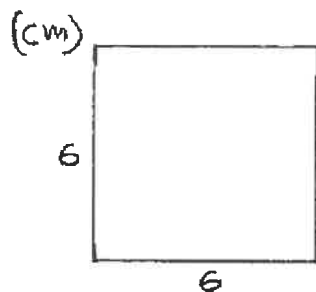
$$x^2 + 16 = 64$$

$$x^2 = 48$$

$$x = \sqrt{48} \quad x = 6,928 \approx 7$$

$$A_T = \frac{7 \cdot 8}{2} = 28$$

$$\underline{\text{Area Triangel} = 28 \text{ cm}^2}$$



2 Kvadrat

$$O = 24 \text{ cm} \quad \frac{24}{4} = 6 \quad \text{sidor} = 6 \text{ cm}$$

$$A_K = b \cdot h$$

$$6 \cdot 6 = 36 \text{ cm}^2$$

$$\underline{\text{Area kvadrat} = 36 \text{ cm}^2}$$

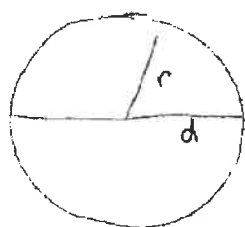


3 Regelbunden sexhörning

$$O = 24 \text{ cm}$$

$$\frac{24}{6} = 4 \quad \text{sidor} = 4 \text{ cm}$$

Min slutsats är att : ju fler hörn desto större area



$$O = 24 \text{ cm}$$

$$d = 7,64 \approx 7,6 \text{ cm}$$

$$r = 3,8$$

$$A_c = 45,3$$

$$\text{Area cirkel} = 45,3 \text{ cm}^2$$

Cirkeln fick störst area men har inga hörn alls. Hur kan det då stämma.

Om man tänker sig en femhörning och sedan en sexhörning så är ju sexhörningen till formen mest lik en cirkel.

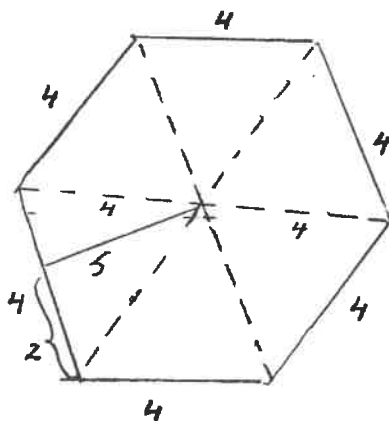
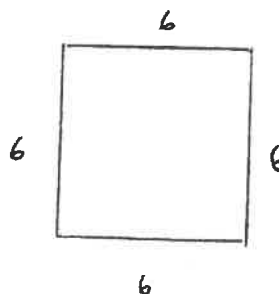
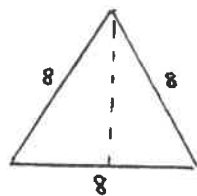
Bedömning

| | Kvalitativa nivåer | Poäng |
|-----------------------------------|--------------------------|-------|
| Metodval och genomförande | — x x x | 2/2* |
| Matematiska resonemang | — x | 1/2 |
| Redovisning och matematiskt språk | — x | 2/1 |
| | Summa | 5/5 |

*Elevarbetet har bedömts med 2/2 ur aspekten Metodval och genomförande, därför att eleven varken ritade figur eller beräknar arean av sexhörningen. Eleven drar en slutsats utifrån sina två figurer och prövar denna.

Elevarbete 4

(cm)



Triangeln

$$\text{Höjden} = x^2 + 4^2 = 8^2$$

$$x^2 = 48$$

$$x = 6,9$$

$$\text{Arean: } \frac{8 \cdot 6,9}{2} = 27,6 \text{ cm}^2$$

$$= 28 \text{ cm}^2$$

Kvadraten:

$$\text{Arean} = 6 \cdot 6 = 36 \text{ cm}^2$$

Sexhörningen = 6 st rätvinkliga trianglar
med sidorna 4 cm.

$$\text{Höjden} = x^2 + 2^2 = 4^2$$

$$x^2 = 12$$

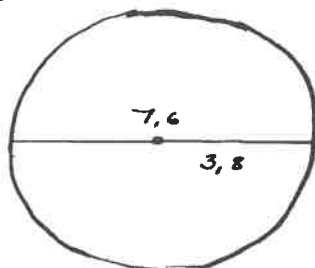
$$x = 3,46$$

$$\text{Arean på varje triangel: } \frac{4 \cdot 3,46}{2} = 6,92 \text{ cm}^2$$

$$6,92 \cdot 6 = 41,52 \text{ cm}^2 \approx 42 \text{ cm}^2$$

Slutsatsen är att ju fler sidor figuren har desto större blir arean. Men sen kan man också säga att slutsatsen är att arean blir större ju rundare form figuren har.

Bevis:



Omkrets: 24 cm

$$\pi \cdot d = 24$$

$$d = 7,6$$

$$\text{Arean: } \pi \cdot 3,8^2 \approx 45,36 \text{ cm}^2$$

$$\approx 45 \text{ cm}^2$$

Sammanfattning: Jag jämförde tre geometriska figurer i dess area. Detta för att sedan kunna se orsaken till varför figurerna, trots lika omkrets, fick olika areor. Jag kom fram till att ju fler sidor en figur har, ju större area får den. Men kom framförallt fram till att ju rundare en figur är, desto större area har den. Detta berisade jag genom att rita upp en cirkel med samma omkrets.

Bedömning

| | Kvalitativa nivåer | Poäng |
|-----------------------------------|--|-------|
| Metodval och genomförande | <div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> | 3/3 |
| Matematiska resonemang | <div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> | 1/3 |
| Redovisning och matematiskt språk | <div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> | 2/2 |
| | Summa | 6/8 |

Elevarbetet visar MVG-kvaliteter, trots att eleven använder ordet bevis på fel sätt.

Kravgränser

Maxpoäng

Detta prov kan ge maximalt 62 poäng varav 27 vg-poäng.

Provbetyget Godkänd

För att få provbetyget Godkänd ska eleven ha erhållit minst 18 poäng.

Provbetyget Väl godkänd

För att få provbetyget Väl godkänd ska eleven ha erhållit minst 35 poäng varav minst 13 vg-poäng.

För de elever som läser enligt kursplan 2000 ger vi också kravgränser för provbetyget MVG.

MVG-kvalitet

På de α -märkta uppgifterna i detta prov kan eleven visa följande MVG-kvaliteter.

Eleven

- utvecklar problemet och använder generella metoder, modeller och matematiska resonemang (uppgift 6, 7 och 9)
- analyserar och tolkar resultat, drar slutsatser och bedömer deras rimlighet och giltighet från olika typer av matematiska problem (uppgift 5, 6, 7 och 9)
- redovisar en klar tankegång med korrekt matematiskt språk (uppgift 5, 6, 7 och 9).

Provbetyget Mycket väl godkänd

För att få provbetyget Mycket väl godkänd ska eleven, utöver kraven för Väl godkänd, ha visat de flesta av ovanstående MVG-kvaliteter i minst två av de α -märkta uppgifterna. Eleven ska också ha erhållit minst 19 vg-poäng för att visa en bredd i sina matematik-kunskaper. Någon gräns för totalpoängen ges ej för provbetyget MVG, eftersom det krävs speciella kvaliteter för detta provbetyg.

Provsammanställning

Sammanställning av hur mål och kriterier berörs av kursprovet enligt Lpf 94

Kursmål och betygskriterier finns i Bilaga 2, 4 och 5. Där framgår också den numrering av mål och kriterier som används i nedanstående sammanställningar.

Tabell 1 Kategorisering av uppgifterna i Del I

| Uppgift nr | g-po-äng | vg-po-äng | Kunskapsområde i målbeskrivningen | | | | | | | | | | | | | | | Betygskriterium | | | | | | | | | | | |
|------------|----------|-----------|-----------------------------------|---|---|---|----------|---|---|---|-------|---|-------|---|-------|---|---|-----------------|---|---|---|---|---|-------------|---|---|---|---|---|
| | | | aRitmetik | | | | Geometri | | | | Stat | | Alg | | Funk | | | Godkänd | | | | | | Väl godkänd | | | | | |
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | a | c | d | f | g | h | a | b | d | e | g | h |
| 1 | 1 | 0 | x | | | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | | | | |
| 2 | 1 | 0 | x | | x | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | | | | |
| 3 | 1 | 0 | | | | x | | | | | | | x | | | | | x | x | | | | | | | | | | |
| 4 | 1 | 0 | x | x | x | x | | | | | | | | | | | | x | x | | x | | | | | | | | |
| 5 | 1 | 0 | x | x | x | | | | | | | | | | | | | x | x | | x | | | | | | | | |
| 6 | 1 | 0 | x | x | x | | | | | | | | | | | | | x | x | | x | | | | | | | | |
| 7 | 1 | 0 | x | x | x | | | | | | | | | | | | | x | x | | x | | | | | | | | |
| 8 | 1 | 0 | x | | | x | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | | | | |
| 9a | 1 | 0 | | | | x | | | | | | | | | x | x | | x | x | | | | | | | | | | |
| 9b | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | | x | | x | | | |
| 10 | 0 | 1 | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | | | x | | | | | |
| 11 | 0 | 1 | | | | x | | | | | | | x | | | | | | | | | | | x | | | | | |
| 12 | 0 | 1 | | | | | | | | | x | x | | | | | | | | | | | | x | | | | | |
| 13 | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | x | | | | | |
| 14 | 0 | 1 | | x | | | | x | | | | | | | | | | | | | | | | x | | | x | | |
| 15 | 0 | 1 | | | | | | | | | | | x | | | x | | | | | | | | x | | | | | |
| | 9 | 7 | (7/1) | | | | (0/1) | | | | (0/1) | | (1/2) | | (1/2) | | | (9/0) | | | | | | (0/7) | | | | | |

Tabell 2 Kategorisering av uppgift 1–7 i Del II

| Uppgift nr | g-po-äng | vg-po-äng | Kunskapsområde i målbeskrivningen | | | | | | | | | | | | | | | Betygskriterium | | | | | | | | | | | |
|------------|----------|-----------|-----------------------------------|---|---|---|----------|---|---|---|-------|---|-------|---|-------|---|---|-----------------|---|---|---|---|---|-------------|---|---|---|---|---|
| | | | aRitmetik | | | | Geometri | | | | Stat | | Alg | | Funk | | | Godkänd | | | | | | Väl godkänd | | | | | |
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | a | c | d | f | g | h | a | b | d | e | g | h |
| 1 | 1 | 0 | | | x | | | | | | | | | | | | | x | x | | x | | | | | | | | |
| 2 | 2 | 0 | | | x | | | | | | | | | | | | | x | | x | x | x | | | | | | | |
| 3a | 1 | 1 | | | | | | | | | | | x | | | | | x | x | | | | | x | | | | x | |
| 3b | 2 | 0 | | | | | | | | | | | | x | | | | x | x | | x | x | | | | | | | |
| 3c | 1 | 1 | | | | | | | | | | | x | | | | | x | | | | x | | x | | | | x | |
| 4a | 1 | 0 | | | | | | | | | x | | | | x | | | x | x | | x | | | | | | | | |
| 4b | 1 | 1 | | x | x | | | | | | | | | | x | x | | x | | | | | | x | | | x | x | |
| 4c | 1 | 1 | | x | x | | | | | | | | | | x | | | x | | x | | x | | x | | | x | x | |
| 5 | 2 | 1 | | | x | | | | | | x | | x | | | | | x | | | x | x | | x | | | x | x | |
| 6a | 1 | 0 | | | x | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | | | | |
| 6b | 1 | 2 | x | | x | | | | | | | | x | | x | | x | x | | x | x | x | | x | | | x | x | |
| 7 | 1 | 2 | | | x | x | | x | | | | | x | | | | | x | | x | x | x | | x | | x | x | x | |
| | 15 | 9 | (6/0) | | | | (4/1) | | | | (0/1) | | (4/6) | | (1/1) | | | (15/0) | | | | | | (0/9) | | | | | |

Tabell 3 Kategorisering av uppgift L8 i Del II

| Upp- gift nr | g- po- äng | vg- po- äng | Kunskapsområde i målbeskrivningen | | | | | | | | | | | | | | | Betygskriterium | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|------------------|-------------------|-----------------------------------|---|---|---|---|----------|---|---|---|-------|---|-----|---|------|-------|-----------------|---------|---|---|---|-------|---|-------------|---|---|---|---|--|
| | | | aRitmetik | | | | | Geometri | | | | Stat | | Alg | | Funk | | | Godkänd | | | | | | Väl godkänd | | | | | |
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | a | c | d | f | g | h | a | b | d | e | g | h | |
| L8a | 2 | 0 | x | x | x | | | | | | | | | | | | x | x | | x | | | | | | | | | | |
| L8b | 1 | 0 | | | | | | | | x | | | | | | | x | x | | | | | | | | | | | | |
| L8c | 1 | 1 | | x | x | | | | | x | | | | | | | x | | x | x | x | | x | | | | | | | |
| L8d | 1 | 2 | | x | x | x | | | | | | | x | | | | x | | x | x | | | x | | | x | x | | | |
| | 5 | 3 | (4/1) | | | | | | | | | (1/2) | | | | | (5/0) | | | | | | (0/3) | | | | | | | |

Tabell 4 Kategorisering av uppgift M8 i Del II

| Uppgift nr | g-po-äng | vg-po-äng | Kunskapsområde i målbeskrivningen | | | | | | | | | | | | | | | Betygskriterium | | | | | | | | | | | |
|------------|----------|-----------|-----------------------------------|---|---|---|----------|---|---|---|-------|---|-----|---|------|-------|---|-----------------|---|---|---|-------|---|-------------|---|---|---|---|---|
| | | | aRitmetik | | | | Geometri | | | | Stat | | Alg | | Funk | | | Godkänd | | | | | | Väl godkänd | | | | | |
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | a | c | d | f | g | h | a | b | d | e | g | h |
| M8a | 1 | 0 | | x | | | | | | | x | | | | | | x | x | | | | | | | | | | | |
| M8b | 1 | 1 | | x | x | | | | | | x | | | | | | | x | | x | x | x | | x | | x | | | |
| M8c | 1 | 0 | | x | x | | | | | | x | | | | | | | x | | x | | | | | | | | | |
| M8d | 2 | 1 | | x | x | x | | | x | | | x | | | | | | x | | x | x | x | | x | | x | x | x | |
| M8e | 0 | 1 | | x | x | | | | x | | | | | | | | | | | | | | | x | | x | x | x | |
| | 5 | 3 | (1/3) | | | | | | | | (4/0) | | | | | (5/0) | | | | | | (0/3) | | | | | | | |

Tabell 5 Kategorisering av uppgift A8 i Del II

| Uppgift nr | g-po-äng | vg-po-äng | Kunskapsområde i målbeskrivningen | | | | | | | | | | | | | | | Betygskriterium | | | | | | | | | | | |
|------------|----------|-----------|-----------------------------------|---|---|---|----------|---|---|---|-------|---|-----|---|------|-------|---|-----------------|---|---|---|-------|---|-------------|---|---|---|---|---|
| | | | aRitmetik | | | | Geometri | | | | Stat | | Alg | | Funk | | | Godkänd | | | | | | Väl godkänd | | | | | |
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | a | c | d | f | g | h | a | b | d | e | g | h |
| A8a | 1 | 0 | | | x | | | | | x | | | | | | | x | x | | x | | | | | | | | | |
| A8b | 1 | 0 | | | | | | | | x | | | x | | | | | x | x | | | | | | | | | | |
| A8c | 2 | 1 | | x | x | x | | | | | x | | | | | | | x | | x | x | x | | x | | x | x | x | |
| A8d | 1 | 2 | | x | x | x | | | | | x | | | | | | | x | | | x | x | | x | | | x | x | |
| | 5 | 3 | (1/2) | | | | | | | | (4/1) | | | | | (5/0) | | | | | | (0/3) | | | | | | | |

Tabell 6 Kategorisering av uppgift 9 i Del II

| Upp- gift nr | g- po- äng | vg- po- äng | Kunskapsområde i målbeskrivningen | | | | | | | | | | | | | | | Betygskriterium | | | | | | | | | | | |
|--------------------|------------------|-------------------|-----------------------------------|---|---|---|----------|---|---|---|------|---|-------|---|------|---|---|-----------------|---|---|---|---|---|-------------|---|---|---|---|---|
| | | | aRitmetik | | | | Geometri | | | | Stat | | Alg | | Funk | | | Godkänd | | | | | | Väl godkänd | | | | | |
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | a | c | d | f | g | h | a | b | d | e | g | h |
| 9 | 6 | 8 | | x | x | x | x | x | x | | | | x | | | | x | x | x | x | x | | x | | x | x | x | | |
| | 6 | 8 | (2/3) | | | | (3/4) | | | | | | (1/1) | | | | | (6/0) | | | | | | (0/8) | | | | | |

Sammanställning av hur mål och kriterier berörs av kursprovet enligt kursplaner och kriterier 2000

Kursmål och betygskriterier finns i Bilaga 2 och 5. Där framgår också den numrering av mål och kriterier som används i nedanstående sammanställningar.

Tabell 7 Kategorisering av uppgifterna i Del I

| | | | | Kunskapsområde | | | | | | | | | | Betygskriterier | | | | | | | | | |
|------------|---------|----------|---|----------------|-----------|----------|-------|-----------|---------------------------|----|--------|----------|---------|-----------------|----|----|-------------|-------|----|----|----|----|--|
| Uppgift nr | g-poäng | vg-poäng | □ | Allmän | Aritmetik | Geometri | | Statistik | Algebra och funktionslära | | Teknik | Historia | Godkänd | | | | Väl godkänd | | | | | | |
| | | | | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | A6 | A7 | A8 | A9 | A10 | G1 | G2 | G3 | G4 | V1 | V2 | V3 | V4 | V5 | |
| 1 | 1 | 0 | | | x | | | | | | | | | x | | | | | | | | | |
| 2 | 1 | 0 | | | x | | | | | | | | | x | | | | | | | | | |
| 3 | 1 | 0 | | | | | | | x | | | | | x | | x | | | | | | | |
| 4 | 1 | 0 | | | x | | | | x | | | x | | x | | | | | | | | | |
| 5 | 1 | 0 | | | x | | | | | | | | | x | | x | | | | | | | |
| 6 | 1 | 0 | | x | x | | | | | | | | | x | | | | | | | | | |
| 7 | 1 | 0 | | | x | | | | | | | | | x | | | | | | | | | |
| 8 | 1 | 0 | | | x | | | | | | | | | x | | x | | | | | | | |
| 9a | 1 | 0 | | | | | | | | | x | | | x | | | | | | | | | |
| 9b | 0 | 1 | | x | | | | | | | x | | | | | | | x | | | x | | |
| 10 | 0 | 1 | | | | | | | x | | | | | | | | | x | | | | | |
| 11 | 0 | 1 | | | x | | | | x | | | | | | | | | x | | | x | | |
| 12 | 0 | 1 | | | | | | x | | | | | | | | | | x | | x | | | |
| 13 | 0 | 1 | | | | | | | x | | x | | | | | | | x | | | | | |
| 14 | 0 | 1 | | x | | x | | | | | | | | | | | | x | | | x | | |
| 15 | 0 | 1 | | | | | | | x | | x | | | | | | | x | | | | | |
| | 9 | 7 | | | (7/1) | (0/1) | (0/1) | | (2/4) | | | | | (9/0) | | | | (0/7) | | | | | |

Tabell 8 Kategorisering av uppgift 1–7 i Del II

| | | | | Kunskapsområde | | | | | | | | | | Betygskriterier | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|-------------|--------------|---|----------------|-----------|----------|-------|------|--------------------------------------|----|-------|--------|----------|-----------------|--------|----|----|-------------|-------|----|----|----|-----------------------|----|----|----|----|--|
| Upp- gift nr | g- poäng | vg- poäng | □ | Allmän | Aritmetik | Geometri | | Stat | Algebra och funktions- lära | | | Teknik | Historia | Godkänd | | | | Väl godkänd | | | | | Mycket väl godkänd | | | | | |
| | | | | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | A6 | A7 | A8 | A9 | A10 | G1 | G2 | G3 | G4 | V1 | V2 | V3 | V4 | V5 | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | |
| 1 | 1 | 0 | | | x | | | | | | | x | | | x | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 2 | 0 | | x | x | | | | | | | | | | x | | x | | | | | | | | | | | |
| 3a | 1 | 1 | | x | | | | | | x | x | | | | x | x | x | | x | x | x | | | | | | | |
| 3b | 2 | 0 | | | | | | | | | x | | | | x | | x | | | | | | | | | | | |
| 3c | 1 | 1 | | x | | | | | | x | x | | | | x | x | x | | x | x | x | | | | | | | |
| 4a | 1 | 0 | | | | | | x | | | | x | | | x | | | | | | | | | | | | | |
| 4b | 1 | 1 | | x | | | | x | | | | x | | | x | | x | | x | | x | x | | | | | | |
| 4c | 1 | 1 | | x | | | | | | x | | x | | | x | | x | | x | | x | | | | | | | |
| 5 | 2 | 1 | □ | x | | | | x | x | | | | | | x | x | x | | x | x | x | x | | x | x | | X | |
| 6a | 1 | 0 | | | x | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | | | | | |
| 6b | 1 | 2 | □ | x | x | | | | | x | | | x | | x | | x | | x | | x | x | | x | X | | X | |
| 7 | 1 | 2 | □ | x | x | x | x | | | x | | | | | x | x | x | | x | x | x | x | | x | x | | x | |
| | 15 | 9 | | | (5/0) | (4/1) | (0/1) | | (5/6) | | (1/1) | | | | (15/0) | | | | (0/9) | | | | | | | | | |

Tabell 9 Kategorisering av uppgift L8 i Del II

| | | | | Kunskapsområde | | | | | | | | | | Betygskriterier | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|-------------|--------------|---|----------------|-----------|----------|----|-------|--------------------------------------|----|----|--------|----------|-----------------|-------|----|----|-------------|-------|----|----|----|-----------------------|----|----|----|----|--|
| Upp- gift nr | g- poäng | vg- poäng | α | Allmän | Aritmetik | Geometri | | Stat | Algebra och funktions- lära | | | Teknik | Historia | Godkänd | | | | Väl godkänd | | | | | Mycket väl godkänd | | | | | |
| | | | | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | A6 | A7 | A8 | A9 | A10 | G1 | G2 | G3 | G4 | V1 | V2 | V3 | V4 | V5 | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | |
| L8a | 2 | 0 | | | x | | | | | | | | | x | | x | | | | | | | | | | | | |
| L8b | 1 | 0 | | | | | | x | | | | | | x | | | | | | | | | | | | | | |
| L8c | 1 | 1 | | X | x | | | x | | | | | | x | | x | | x | | x | x | | | | | | | |
| L8d | 1 | 2 | | x | x | | | x | | | | | | x | | x | x | x | | x | x | | | | | | | |
| | 5 | 3 | | | (4/1) | | | (1/2) | | | | | | | (5/0) | | | | (0/3) | | | | | | | | | |

Tabell 10 Kategorisering av uppgift M8 i Del II

| | | | | Kunskapsområde | | | | | | | | | | Betygskriterier | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|---------|----------|---|----------------|-----------|----------|----|-------|---------------------------|----|----|--------|----------|-----------------|----|-------|----|-------------|-------|----|----|----|--------------------|----|----|----|----|--|
| Uppgift nr | g-poäng | vg-poäng | α | Allmän | Aritmetik | Geometri | | Stat | Algebra och funktionslära | | | Teknik | Historia | Godkänd | | | | Väl godkänd | | | | | Mycket väl godkänd | | | | | |
| | | | | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | A6 | A7 | A8 | A9 | A10 | G1 | G2 | G3 | G4 | V1 | V2 | V3 | V4 | V5 | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | |
| M8a | 1 | 0 | | | x | | | x | | | | | | | x | | | | | | | | | | | | | |
| M8b | 1 | 1 | | x | x | | | x | | | | | | | x | x | x | | x | x | x | | | | | | | |
| M8c | 1 | 0 | | x | x | | | x | | | | | | | x | | | x | | | | | | | | | | |
| M8d | 2 | 1 | | x | x | X | | x | | | | | | | x | | x | | x | x | | | | | | | | |
| M8e | 0 | 1 | | x | x | X | | | | | | | | | | | | x | | x | x | | | | | | | |
| | 5 | 3 | | | (1/3) | | | (4/0) | | | | | | | | (5/0) | | | (0/3) | | | | | | | | | |

Tabell 11 Kategorisering av uppgift A8 i Del II

| | | | | Kunskapsområde | | | | | | | | | | Betygskriterier | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|---------|----------|---|----------------|-----------|----------|----|-------|---------------------------|----|--------|----------|---------|-----------------|-------|----|-------------|----|-------|----|----|--------------------|----|----|----|----|----|--|
| Uppgift nr | g-poäng | vg-poäng | α | Allmän | Aritmetik | Geometri | | Stat | Algebra och funktionslära | | Teknik | Historia | Godkänd | | | | Väl godkänd | | | | | Mycket väl godkänd | | | | | | |
| | | | | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | A6 | A7 | A8 | A9 | A10 | G1 | G2 | G3 | G4 | V1 | V2 | V3 | V4 | V5 | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | |
| A8a | 1 | 0 | | | x | | | x | | | | | | x | | x | | | | | | | | | | | | |
| A8b | 1 | 0 | | | x | | | x | | | x | | | x | | x | | | | | | | | | | | | |
| A8c | 2 | 1 | | x | x | | | x | | | | | | x | x | x | X | x | x | x | x | | | | | | | |
| A8d | 1 | 2 | | x | x | | | x | | | | | | x | x | x | x | x | x | x | x | | | | | | | |
| | 5 | 3 | | | (1/2) | | | (4/1) | | | | | | | (5/0) | | | | (0/3) | | | | | | | | | |

Tabell 12 Kategorisering av uppgift 9 i Del II

| | | | | Kunskapsområde | | | | | | | | | | Betygskriterier | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|---------|----------|---|----------------|-----------|----------|----|------|---------------------------|-------|-------|--------|----------|-----------------|----|----|----|-------------|----|----|----|----|--------------------|----|----|----|----|--|
| Uppgift nr | g-poäng | vg-poäng | α | Allmän | Aritmetik | Geometri | | Stat | Algebra och funktionslära | | | Teknik | Historia | Godkänd | | | | Väl godkänd | | | | | Mycket väl godkänd | | | | | |
| | | | | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | A6 | A7 | A8 | A9 | A10 | G1 | G2 | G3 | G4 | V1 | V2 | V3 | V4 | V5 | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | 6 | 8 | α | x | x | x | x | | x | | | | | x | x | x | x | x | x | x | x | | x | x | x | x | | |
| | 6 | 8 | | | (1/3) | (3/4) | | | | (1/1) | (1/0) | | | (6/0) | | | | (0/8) | | | | | | | | | | |

Strävansmål

Provet som helhet kan anses pröva delar av strävansmålen S1–S6 och S8 (se Bilaga 3).

Generell bedömningsmatris

Matrisen nedan bygger på betygskriterierna 2000 och är tänkt att kunna användas vid olika situationer för bedömning av matematikkunskaper, t ex vid bedömning av muntliga prestationer, bedömning av projektarbeten och bedömning av den mer omfattande uppgiften som finns i alla kursprov. Matrisen kan inte betraktas som färdigutvecklad och provinstitutionerna tar gärna emot konstruktiva idéer och förslag på förbättringar. Kontaktpersoner är:

Kurs A: Katarina Kjellström, PRIM-gruppen, Lärarhögskolan i Stockholm
tel: 08-737 56 48, e-post: katarina.kjellstrom@lhs.se

Kurs B–E: Peter Nyström, Enheten för pedagogiska mätningar, Umeå universitet
tel: 090-786 99 49, e-post: peter.nystrom@edmeas.umu.se

| Bedömningen avser | Kvalitativa nivåer | | |
|---|--|--|---|
| | Lägre | | Högre |
| Metodval och genomförande <i>I vilken grad eleven kan tolka en problemsituation och lösa olika typer av problem.</i> <i>Hur fullständigt och hur väl eleven använder metoder och tillvägagångssätt som är lämpliga för att lösa problemet.</i> | Eleven löser uppgifter eller deluppgifter av enkel rutinkaraktär och visar därmed grundläggande förståelse för begrepp, metoder, och procedurer. | Eleven löser uppgifter av olika karaktär och visar därmed god förståelse för begrepp, metoder och procedurer samt säkerhet i beräkningar. Eleven gör matematiska tolkningar av situationer och använder matematiska modeller. | Eleven kan utveckla problem och använder lämpliga procedurer. Eleven kan använda generella metoder och modeller vid problemlösning. |
| Matematiska resonemang <i>Förekomst och kvalitet hos värdering, analys, reflektion, bevis och andra former av matematiska resonemang.</i> | Eleven följer och förstår matematiska resonemang såväl muntligt som skriftligt. Eleven drar slutsatser utifrån prövning i ett eller ett fåtal fall. | Eleven genomför logiska matematiska resonemang såväl muntligt som skriftligt. Eleven drar slutsatser utifrån ett större antal och/eller väl valda fall. | Eleven tar del av andras argument och framför utifrån dessa egna matematiskt grundade idéer. Eleven värderar och jämför olika metoder samt analyserar och tolkar resultaten från olika typer av matematisk problemlösning. Eleven drar slutsatser från generella resonemang och kan genomföra härledning- ar och matematiska bevis. |
| Redovisning och matematiskt språk <i>Hur klar, tydlig och fullständig elevens redovisning är och hur väl eleven använder matematiska termer, symboler och konventioner.</i> | Redovisningen är möjlig att förstå och följa även om det matematiska språket är torftigt och ibland felaktigt. | Redovisningen är lätt att följa och förstå. Det matematiska språket är acceptabelt. | Redovisningen är välstrukturerad, fullständig och tydlig. Det matematiska språket är korrekt och lämpligt. |

| Kursplan Lpf 94 | Kursplan 2000 |
|--|---|
| | <p>A1. kunna formulera, analysera och lösa matematiska problem av betydelse för vardagsliv och vald studieinriktning,</p> <p>A10. känna till hur matematiken påverkar vår kultur när det gäller till exempel arkitektur, formgivning, musik eller konst samt hur matematikens modeller kan beskriva förlopp och former i naturen.</p> |
| ARitmetik | |
| <p>R1. ha fördjupat och vidgat sin taluppfattning till att omfatta reella tal skrivna på olika sätt,</p> <p>R2. ha ökat sin förmåga att räkna i huvudet, göra överslag och välja lämplig enhet vid problemlösning samt ha erfarenhet av användning av datorprogram vid beräkningar,</p> <p>R3. kunna välja beräkningsmetod och lämpligt hjälpmedel vid numerisk räkning, vara van vid att kontrollera resultatets rimlighet och inse att räkning med måttetal ger resultat med begränsad noggrannhet,</p> <p>R4. förstå innebörden av och kunna använda begreppen ändringsfaktor, promille, ppm, index, prefix och potenser med heltalsexponenter.</p> | <p>A2. ha fördjupat och vidgat sin taluppfattning till att omfatta reella tal skrivna på olika sätt, med och utan tekniska hjälpmedel med omdöme kunna tillämpa sina kunskaper i olika former av numerisk räkning med anknytning till vardagsliv och studieinriktning,</p> |
| Geometri | |
| <p>G1. kunna tillämpa grundläggande geometriska satser samt förklara de formler och förstå de resonemang som används vid problemlösning,</p> <p>G2. kunna beräkna omkrets och area för plana figurer och begränsningsarea och volym för några enkla kroppar samt kunna rita tillhörande figurer,</p> <p>G3. kunna utnyttja skala för beräkningar och för att tolka och konstruera ritningar och kartor,</p> <p>G4. kunna använda begreppen sinus och cosinus för att lösa enklare problem.</p> | <p>A3. ha fördjupat kunskaperna om geometriska begrepp och kunna tillämpa dem i vardagssituationer och i studieinriktningens övriga ämnen,</p> <p>A4. vara så förtrogen med grundläggande geometriska satser och resonemang att hon eller han förstår och kan använda begreppen och tankegångarna vid problemlösning,</p> |
| Statistik | |
| <p>S1. kunna tolka och kritiskt granska data från olika källor, beräkna enkla lägesmått samt själv presentera data i tabell- och diagramform för hand och med tekniska hjälpmedel,</p> <p>S2. kunna kritiskt granska vanligt förekommande typ av statistik i samhället.</p> | <p>A5. kunna tolka, kritiskt granska och med omdöme åskådliggöra statistiska data samt kunna tolka och använda vanligt förekommande lägesmått,</p> |
| Algebra och funktionslära | |
| <p>A1. kunna teckna, tolka och använda enkla algebraiska uttryck och formler samt kunna tillämpa detta vid praktisk problemlösning,</p> <p>A2. kunna lösa linjära ekvationer och enkla potensekvationer med för problemsituationen lämplig metod – numerisk, grafisk eller algebraisk.</p> <p>F1. kunna rita och tolka enkla grafer som beskriver vardagliga förlopp,</p> <p>F2. kunna ställa upp, använda och grafiskt åskådliggöra linjära funktioner och enkla exponentialfunktioner som modeller för verkliga förlopp inom t ex privatekonomi, samhällsförhållanden och naturvetenskap,</p> | <p>A6. kunna tolka och hantera algebraiska uttryck, formler och funktioner som krävs för problemlösning i vardagslivet och i studieinriktningens övriga ämnen,</p> <p>A7. kunna ställa upp och tolka linjära ekvationer och enkla potensekvationer samt lösa dem med för problemsituationen lämplig metod och med lämpliga hjälpmedel,</p> <p>A8. kunna ställa upp, tolka, använda och åskådliggöra linjära funktioner och enkla exponentialfunktioner som modeller för verkliga förlopp inom privatekonomi och i samhälle,</p> |
| Tekniska hjälpmedel | |
| <p>F3. kunna utnyttja grafitande hjälpmedel.</p> | <p>A9. ha vana att vid problemlösning använda dator och grafitande räknare för att utföra beräkningar och åskådliggöra grafer och diagram,</p> |

Mål att sträva mot i gymnasiekurserna enligt kursplan 2000

Skolan skall i sin undervisning i matematik sträva efter att eleverna

- S1. utvecklar sin tilltro till den egna förmågan att lära sig mera matematik, att tänka matematiskt och att använda matematik i olika situationer,
- S2. utvecklar sin förmåga att tolka, förklara och använda matematikens språk, symboler, metoder, begrepp och uttrycksformer,
- S3. utvecklar sin förmåga att tolka en problemsituation och att formulera den med matematiska begrepp och symboler samt välja metod och hjälpmedel för att lösa problemet,
- S4. utvecklar sin förmåga att följa och föra matematiska resonemang samt redovisa sina tankegångar muntligt och skriftligt,
- S5. utvecklar sin förmåga att med hjälp av matematik lösa problem på egen hand och i grupp bl.a. av betydelse för vald studieinriktning samt att tolka och värdera lösningarna i förhållande till det ursprungliga problemet,
- S6. utvecklar sin förmåga att reflektera över sina erfarenheter av begrepp och metoder i matematiken och sina egna matematiska aktiviteter,
- S7. utvecklar sin förmåga att i projekt och gruppdiskussioner arbeta med sin begreppsbildning samt formulera och motivera olika metoder för problemlösning,
- S8. utvecklar sin förmåga att utforma, förfina och använda matematiska modeller samt att kritiskt bedöma modellernas förutsättningar, möjligheter och begränsningar,
- S9. fördjupar sin insikt om hur matematiken har skapats av människor i många olika kulturer och om hur matematiken utvecklats och fortfarande utvecklas,
- S10. utvecklar sina kunskaper om hur matematiken används inom informationsteknik, samt hur informationsteknik kan användas vid problemlösning för att åskådliggöra matematiska samband och för att undersöka matematiska modeller.

Betygskriterier enligt Lpf 94

Kurs: Matematik A
Poäng: 110

G Godkänd

- Ga Eleven har insikter i begrepp, lagar och metoder som ingår i kursen.
- Gc Eleven löser uppgifter i vilka problemformuleringen är klart definierad, t ex lösning av linjära ekvationer och beräkning med hjälp av skalor, och exempeltypen är sådan att eleven mött den tidigare.
- Gd Eleven känner till och använder några olika bearbetningsstrategier och behandlar enkla och vanliga problemställningar.
- Gf Eleven utför nödvändiga beräkningar, använder i relevanta sammanhang tekniska hjälpmedel och har viss förmåga att värdera resultaten.
- Gg Eleven kan skriftligt göra en redovisning av bearbetning av problem där tankegången kan följas och kan med tydlighet rita de figurer, diagram eller koordinatsystem som erfordras.
- Gh Eleven kan med visst stöd muntligt redovisa tankegången i bearbetning och lösning av problem även om det matematiska språket inte behandlas helt korrekt.

V Väl godkänd

- Va Eleven har goda insikter i begrepp, lagar och metoder som ingår i kursen.
- Vb Eleven har insikt i matematikens idéhistoria.
- Vd Eleven kan föreslå, diskutera och värdera olika bearbetningsstrategier och kan behandla problemställningar av olika svårighetsgrad och art.
- Ve Eleven använder och kombinerar därvid olika matematiska modeller och metoder i såväl kända som nya situationer.
- Vg Eleven kan göra en skriftlig redovisning av bearbetning av problem. I redovisningen visar eleven en klar tankegång och kan rita korrekta och tydliga figurer.
- Vh Eleven kan muntligt med klar tankegång redovisa och förklara arbetsgången i problemlösningen och med acceptabelt matematiskt uttryckssätt.

Betygskriterier enligt kursplan 2000***Kriterier för betyget Godkänd***

- G1. Eleven använder lämpliga matematiska begrepp, metoder och tillvägagångssätt för att formulera och lösa problem i ett steg.
- G2. Eleven genomför matematiska resonemang såväl muntligt som skriftligt.
- G3. Eleven använder matematiska termer, symboler och konventioner samt utför beräkningar på ett sådant sätt att det är möjligt att följa, förstå och pröva de tankar som kommer till uttryck.
- G4. Eleven skiljer gissningar och antaganden från givna fakta och härledningar eller bevis.

Kriterier för betyget Väl godkänd

- V1. Eleven använder lämpliga matematiska begrepp, metoder, modeller och tillvägagångssätt för att formulera och lösa olika typer av problem.
- V2. Eleven deltar i och genomför matematiska resonemang såväl muntligt som skriftligt.
- V3. Eleven gör matematiska tolkningar av situationer eller händelser samt genomför och redovisar sitt arbete med logiska resonemang såväl muntligt som skriftligt. Eleven använder matematiska termer, symboler och konventioner på sådant sätt att det är lätt att följa, förstå och pröva de tankar som kommer till uttryck såväl muntligt som skriftligt.
- V4. Eleven visar säkerhet beträffande beräkningar och lösning av olika typer av problem och använder sina kunskaper från olika delområden av matematiken.
- V5. Eleven ger exempel på hur matematiken utvecklats och använts genom historien och vilken betydelse den har i vår tid inom några olika områden.

Kriterier för betyget Mycket väl godkänd

- M1. Eleven formulerar och utvecklar problem, väljer generella metoder och modeller vid problemlösning samt redovisar en klar tankegång med korrekt matematiskt språk.
- M2. Eleven analyserar och tolkar resultat från olika typer av matematisk problemlösning och matematiska resonemang.
- M3. Eleven deltar i matematiska samtal och genomför såväl muntligt som skriftligt matematiska bevis.
- M4. Eleven värderar och jämför olika metoder, drar slutsatser från olika typer av matematiska problem och lösningar samt bedömer slutsatsernas rimlighet och giltighet.
- M5. Eleven redogör för något av det inflytande matematiken har och har haft för utvecklingen av vårt arbets- och samhällsliv samt för vår kultur.

Kopieringsunderlag för matrisbedömning

| | Kvalitativa nivåer | Poäng | Motiveringar |
|-----------------------------------|--|-------|--------------|
| Metodval och genomförande | <div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> | | |
| Matematiska resonemang | <div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> | | |
| Redovisning och matematiskt språk | <div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> | | |

| | Kvalitativa nivåer | Poäng | Motiveringar |
|-----------------------------------|--|-------|--------------|
| Metodval och genomförande | <div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> | | |
| Matematiska resonemang | <div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> | | |
| Redovisning och matematiskt språk | <div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> | | |

| | Kvalitativa nivåer | Poäng | Motiveringar |
|-----------------------------------|--|-------|--------------|
| Metodval och genomförande | <div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> | | |
| Matematiska resonemang | <div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> | | |
| Redovisning och matematiskt språk | <div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> | | |

PRIM gruppen

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