

Matematik

Bedömningsanvisningar
för samtliga skriftliga provdelar

1b

Innehåll

Inledning	5
Bedömningsanvisningar	5
Allmänna bedömningsanvisningar	6
Bedömningsanvisningar Del I.....	7
Bedömningsanvisningar Del II	9
Bedömningsanvisningar Del III.....	11
Bedömda elevarbeten Del I.....	13
Bedömda elevarbeten till uppgift 12.....	13
Bedömda elevarbeten Del II	14
Bedömda elevarbeten till uppgift 14.....	14
Bedömda elevarbeten Del III	26
Bedömda elevarbeten till uppgift 16b.....	26
Bedömda elevarbeten till uppgift 17	27
Bedömda elevarbeten till uppgift 20.....	28
Bedömda elevarbeten till uppgift 21	29
Bedömda elevarbeten till uppgift 22	30
Bedömda elevarbeten till uppgift 23c	31
Bedömda elevarbeten till uppgift 23d.....	32
Kravgränser	33
Insamling av provresultat för matematik kurs 1b.....	34
Provsammanställning – Kunskapskrav.....	35
Provsammanställning – Centralt innehåll	36
Provprofil	37

Inledning

Skolverket har uppdragit åt PRIM-gruppen vid Stockholms universitet att ansvara för konstruktion och resultatanalys av nationella kursprov i matematik kurs 1 för den gymnasiala utbildningen.

Kursprov består av en muntlig del och tre skriftliga delar. Den muntliga delen (uppgift, genomförande samt bedömning) finns i ett separat häfte. De skriftliga delarna är uppdelade på Del I, Del II och Del III. Provtiden för Del I + Del II är 90 minuter och för Del III är provtiden 120 minuter.

Kravgränser för provbetygen E, D, C, B och A ges för kursprovet som helhet.

Bedömningsanvisningar

Bedömningen ska göras med olika kvalitativa förmågepoäng, E-, C- och A-poäng som märkts med den förmåga som främst kan visas. Vi har bedömt uppgiftens innehåll och elevlösningarnas kvalitet utifrån ämnesplanen och kunskapskraven. De olika uppgifterna har kategoriserats och olika lösningar till dessa har analyserats. Sedan har svaret, lösningen eller dellösningen poängsatts med kvalitativa förmågepoäng.

I provhäftena visas endast nivån på poängen. Till exempel innebär (1/2/3) att uppgiften kan ge högst 1 E-poäng, 2 C-poäng och 3 A-poäng.

I bedömningsanvisningarna anges vad som krävs för varje poäng. Poängen anges med både nivån och med den förmåga som främst kan visas. Till exempel innebär $+E_P$ en poäng som svarar mot kunskapskravet för betyget E för procedurförmågan och $+A_R$ en poäng som svarar mot kunskapskravet för betyget A för resonemangsförmågan. I några av uppgifterna har vi ansett det lämpligt att ange bedömningsanvisningarna i matrisform (muntlig del och uppgift 14) då progressionen i förmågorna då framgår tydligare.

I slutet av dessa bedömningsanvisningar, sid 35 och 36, finns provsammansställningar som visar vilka förmågor, kunskapskrav och centralt innehåll som respektive uppgift prövar. På sid 37 finns även en provprofil där samtliga kvalitativa förmågepoäng finns markerade. Denna profil ger en god bild över elevens förmågespridning på provet och ger därför stöd för betygssättningen. Den är också bra att använda för att ge återkoppling av provresultatet till eleven.

Dokument med provkonstruktörernas uppdelning och numrering av kunskapskrav och centralt innehåll finns på www.prim-gruppen.se.

Mer information om bedömningen av förmågor finns i det gröna häftet med lärarinformation.

Allmänna bedömningsanvisningar

Positiv bedömning

Elevernas lösningar 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 går då att ge delpoäng för en lösning som visar att en elev kommit en bit på väg.

Uppgifter där endast svar krävs

För uppgifter av kortsvartyp, där endast svar krävs, finns exempel på godtagbara svar 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.

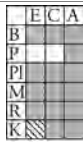
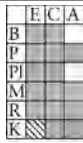

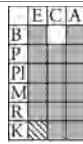
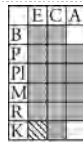
Till de enskilda uppgifterna finns korrekta svar och bedömningsanvisningar för delpoäng.

Bedömningsanvisningar Del I

Del I består både av uppgifter där endast svar ska anges samt uppgifter som kräver redovisning. Till kortvarsuppgifterna finns godtagbara svar och poäng som detta svar är värt.

Till uppgifter som kräver redovisning ska eleverna lämna fullständiga lösningar. För maxpoäng krävs klar och tydlig redovisning av korrekt tankegång med korrekt svar. Till de enskilda uppgifterna finns korrekta svar och bedömningsanvisningar för delpoäng.

Uppgift	Godtagbara svar	Poäng	
1.	$\frac{5}{12}$ Korrekt svar.	(1/0/0) +E _{PL}	
2.	31 Korrekt svar.	(1/0/0) +E _P	
3.	37,96 Korrekt svar.	(1/0/0) +E _P	
4.	<ul style="list-style-type: none"> A 1 st, B 0 st, C 3 st och D 1 st A 2 st, B 8 st, C 3 st och D oändligt många Korrekt antal symmetrilinjer i minst tre av åtta fall. Korrekt antal symmetrilinjer i minst fem av åtta fall. Korrekt antal symmetrilinjer i samtliga fall.	(1/1/1) +E _B +C _B +A _B	
5.	20 % per år Korrekt svar.	(2/0/0) +E _B +E _M	
6.	$\frac{2}{9}$ Korrekt svar.	(1/0/0) +E _P	
7.	6 kr/kg; Svar i intervallet (5–7) kr/kg Rimligt svar även utanför intervallet med någon relevant motivering, t.ex. avläst differensen vid 2 kg. Lämplig avläsning med godtagbart svar i intervallet.	(2/1/0) +E _{PL} +E _M +C _P	
8.	$x = 100$ Korrekt svar.	(0/1/0) +C _P	
9.	$1,5x - 2\,000$; $x + 0,5x - 2\,000$ Korrekt svar.	(0/1/0) +C _M	

10.	$2y$ Korrekt tecknat uttryck där a och b är utbytta mot respektive uttryck. Redovisning med korrekt svar.	(1/1/0) +E _P +C _P	
11.	4 Korrekt svar.	(0/0/2) +A _B +A _{PL}	
12.	"för vissa x -värden större än" Korrekt svar med en knapphändig eller ofullständig motivering. Tydlig och fullständig motivering. <i>Bedömda elevarbeten se sid 13.</i>	(0/1/1) +C _R +A _{PL}	
13. a)	$y = 145 - x$; $y = 180 - x - 35$ Godtagbart svar.	(0/1/0) +C _B	
b)	$0^\circ < y < 145^\circ$; $y > 0^\circ y < 145^\circ$ Anger godtagbar värdemängd. (y är mellan 0° och 145° ; $0^\circ \leq y \leq 145^\circ$) Anger korrekt värdemängd med symboler.	(0/0/2) +A _B +A _K	

Bedömningsanvisningar Del II

Uppgift 14, bedömningsmatris, (4/4/3) *

FÖRMÅGOR	E	C	A
Begrepp			
Procedurer	<p>Eleven bestämmer längd och bredd för minst två A-format.</p> <p>+E_P</p> <p>Eleven markerar minst två av punkterna rätt i koordinatsystemet.</p> <p>+E_P</p>		
Problemlösning	<p>Eleven bestämmer antalet A6-ark.</p> <p>+E_{PL}</p>	<p>Eleven bestämmer A0-arkets area på ett godtagbart sätt, t.ex. genom att analysera längd och bredd eller jämföra med arean av ett A4-ark.</p> <p>+C_{PL}</p>	<p>Eleven använder symbolisk algebra, t.ex. anger formeln för den räta linjen.</p> <p>+A_{PL}</p>
Matematiska modeller		<p>Eleven redovisar på något sätt att förhållandet mellan längd och bredd för A-serien är konstant.</p> <p>+C_M</p>	<p>Eleven anger förhållandet mellan längd och bredd för A-serien, t.ex. "längd:bredd = 1,4 gäller för alla i A-serien".</p> <p>+A_M</p>
Matematiska resonemang	<p>Eleven drar någon enkel slutsats om de angivna tidningarna, t.ex. "tidningen TDB följer inte mönstret".</p> <p>+E_R</p>	<p>Eleven drar välgrundade slutsatser om de angivna tidningarna utifrån modellen.</p> <p>+C_R</p>	
Kommunikation		<p>Eleven använder representationer med viss anpassning till syfte och situation i en strukturerad lösning som omfattar större delen av uppgiften.</p> <p>+C_K</p>	<p>Eleven använder matematiska symboler och andra representationer med god anpassning till syfte och situation i en välstrukturerad och fullständig lösning.</p> <p>+A_K</p>

* För att underlätta bedömningen av diagrammet kan korrekta punkter på en OH-film vara en hjälp.

Bedömda elevarbeten se sid 14–25.

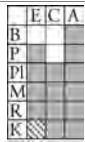
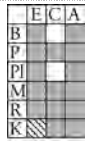
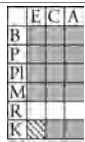
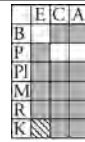
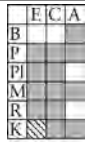
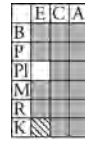
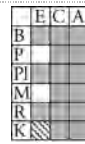
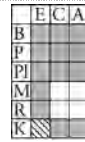
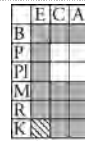
Bedömningsanvisningar Del III

Till så gott som alla uppgifter ska eleverna lämna fullständiga lösningar. Elevlösningarna ska bedömas med E-, C- och A-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.

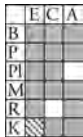

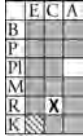


Till de enskilda uppgifterna finns korrekta svar och bedömningsanvisningar för delpoäng.

Uppgift	Godtagbara svar	Poäng	
15. a)	0,20 procentenheter Redovisning med korrekt svar.	(1/0/0) +E _B	
b)	6 % ; 5,8 % ; 5,79 % Påbörjad lösning där jämförelsen görs mot 3,45 med godtagbart svar.	(2/0/0) +E _P +E _B	
16. a)	Påbörjad lösning där det framgår att ökningen jämförs med värdet 886. Fullständig redovisning.	(2/0/0) +E _P +E _R	
b)	En beskrivning eller någon motivering. Välgrundad och tydlig motivering. <i>Bedömda elevarbeten se sid 26.</i>	(1/1/0) +E _R +C _R	
17.	1/6; 6/36; 17 %; 0,17 Visat olika sätt att få fram differensen tre eller visat utfallsrummet. Tydlig redovisning med korrekt svar. <i>Bedömda elevarbeten se sid 27.</i>	(1/2/0) +E _P +C _K +C _P	
18. a)	134 520 kr Redovisning med godtagbart svar.	(2/0/0) +E _P +E _{PL}	
b)	50,9 %; 51 % Påbörjad lösning, t.ex. korrekt beräknad "årsränta" (6 850 kr). Redovisning med godtagbart svar.	(1/2/0) +E _P +C _B +C _{PL}	

19. a)	167 (166) Påbörjad lösning där korrekta värden är utvalda. Lösning där jämförelsen görs mot basåret. Redovisad lösning med godtagbart svar.	(1/2/0) +E _B +C _P +C _B	
b)	16,50 kr (16,51 kr); 17 kr Redovisad lösning med godtagbart svar.	(0/2/0) +C _B +C _{PL}	
20.	Beskrivning av Annas eller Eriks lösning. Tydlig analys av ett av lösningsförslagen. Tydlig analys av båda lösningsförslagen. <i>Bedömda elevarbeten se sid 28.</i>	(1/1/1) +E _R +C _R +A _R	
21.	17 % Påbörjad lösning som innehåller en upprepad procentuell förändring. Lösning med godtagbart svar (även prövning). Använder en effektiv lösningsmetod, t.ex. kvadratroten ur 1,37. <i>Bedömda elevarbeten se sid 29.</i>	(1/1/1) +E _B +C _P +A _P	
22.	2 520 Påbörjad lösning där alla faktorer ingår, dock utan att vara det minsta möjliga talet med motivering om varför några tal kan uteslutas. Redovisad korrekt lösning. <i>Bedömda elevarbeten se sid 30.</i>	(1/1/2) +E _B +C _B +A _{PL} +A _R	
23. a)	6 månader Redovisning med korrekt svar.	(1/0/0) +E _{PL}	
b)	År 1433 Påbörjad lösning, t.ex. ersatt <i>M</i> med 2012 i formeln redovisad korrekt beräkning med korrekt svar (avrundat till hela år).	(3/0/0) +E _M +E _P +E _M	
c)	"Ett islamiskt år är 32/33 av ett gregorianskt år." Godtagbar motivering om än knapphändig. Tydlig motivering. <i>Bedömda elevarbeten se sid 31.</i>	(0/2/2) +C _M +C _R +A _M +A _R	
d)	År 20526 Påbörjad lösning, t.ex. satt <i>M = H</i> eller påbörjad prövning. Lösning med godtagbart svar. Valt och använt algebraisk lösningsmetod. <i>Bedömda elevarbeten se sid 32.</i>	(0/2/2) +C _{PL} +C _P +A _P +A _{PL}	

Bedömda elevarbeten Del I

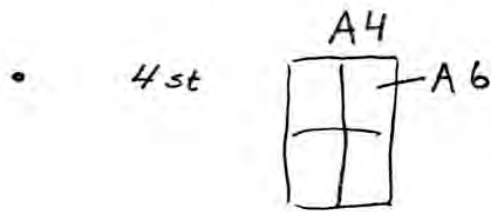
Bedömda elevarbeten till uppgift 12 (Endast motiveringen visas här.)

<p>Elevarbete 1</p> <p>$2x+3$ x kan vara 3 då blir det $6+3=9$ medans $x+2$ x kan vara 9 då blir $9+2=11$. Det beror helt enkelt på vad värdet på x är.</p>	<p>0/0/0</p> 
<p>Elevarbete 2</p> <p>om x tex är mindre än -1 så är $x+2$ Större, annars tvärt om.</p> <p>Kommentar: Ofullständig motivering som endast anger en skärningspunkt, men som inte visar att uttryckens värden skiljer sig.</p>	<p>0/1/0</p> 
<p>Elevarbete 3</p> <p>$2x+3 = x+2$ Två linjära som skär $2x-x = 2-3$ varandra. $x = -1$ Därför.</p> <p>Kommentar: Visar skärningspunkten, men visar inte att uttryckens värden skiljer sig för övriga värden.</p>	<p>0/1/0</p> 
<p>Elevarbete 4</p> <p>för om x är positivt är det vänstra större men om x är mindre än -2 blir det högra större ex. $x=4$ $2 \cdot 4 + 3 = 11$ $4 + 2 = 6$ $x=-3$ $2 \cdot -3 + 3 = -3$ $-3 + 2 = -1$</p> <p>Kommentar: Motiverar sitt val genom att visa två fall som utesluter övriga alternativ.</p>	<p>0/1/1</p> 
<p>Elevarbete 5</p> <p>$x=-5$ $x=5$ $2x+3$ $x+2$ $2 \cdot (-5) + 3 = -5 + 2$ $2 \cdot 5 + 3 = 5 + 2$ $-7 < -3$ $13 > 7$</p> <p>Kommentar: Motiverar sitt val genom att visa två fall som utesluter övriga alternativ.</p>	<p>0/1/1</p> 

Bedömda elevarbeten Del II

Bedömda elevarbeten till uppgift 14

Elevarbete 1



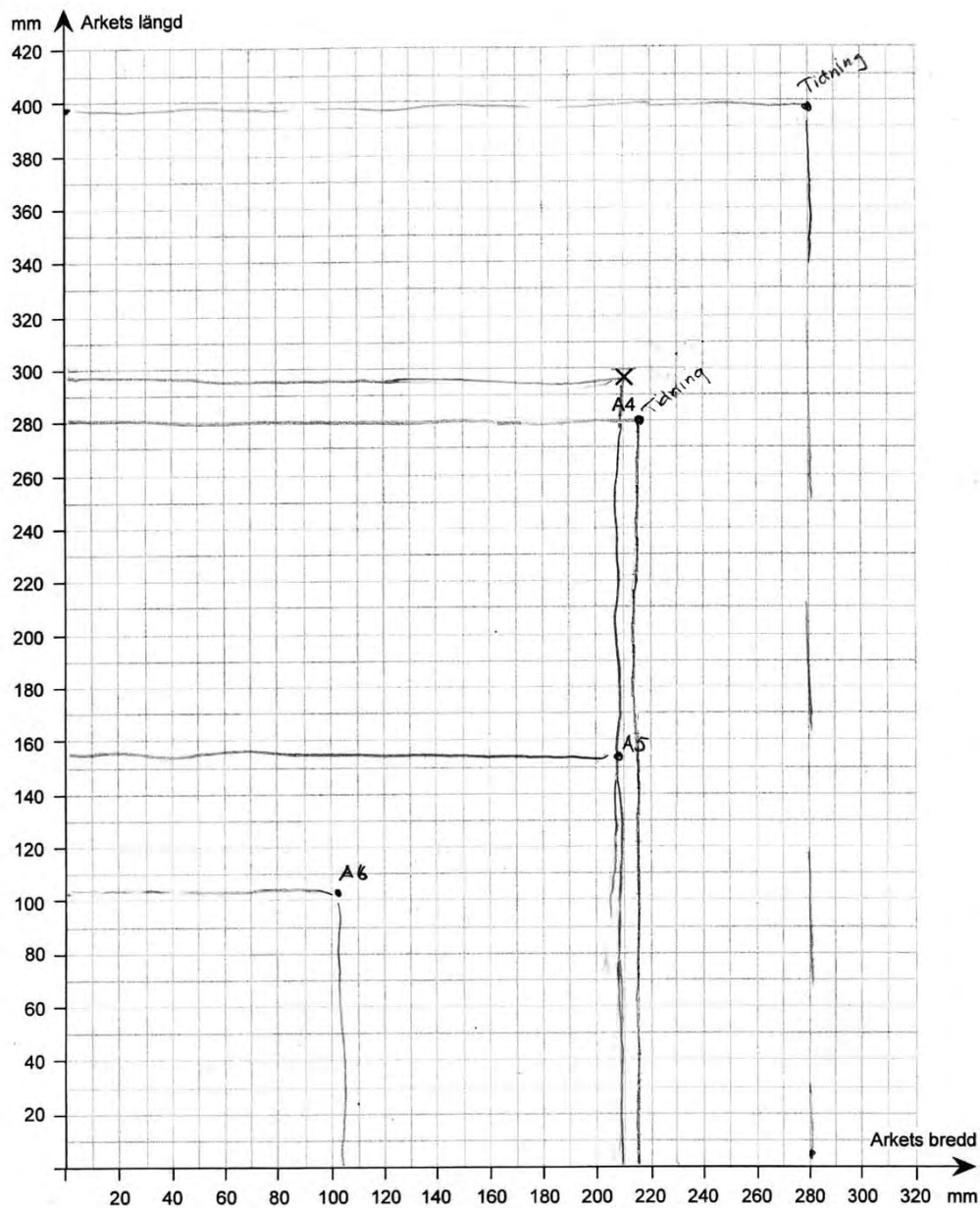
- $210 \cdot 2 = 420$

$$297 \cdot 2 = 594$$

$$420 \cdot 594 = 249480 \text{ mm}^2$$

- A4 \neq A5 har samma bredd

$$\frac{A5}{A5} = A4$$

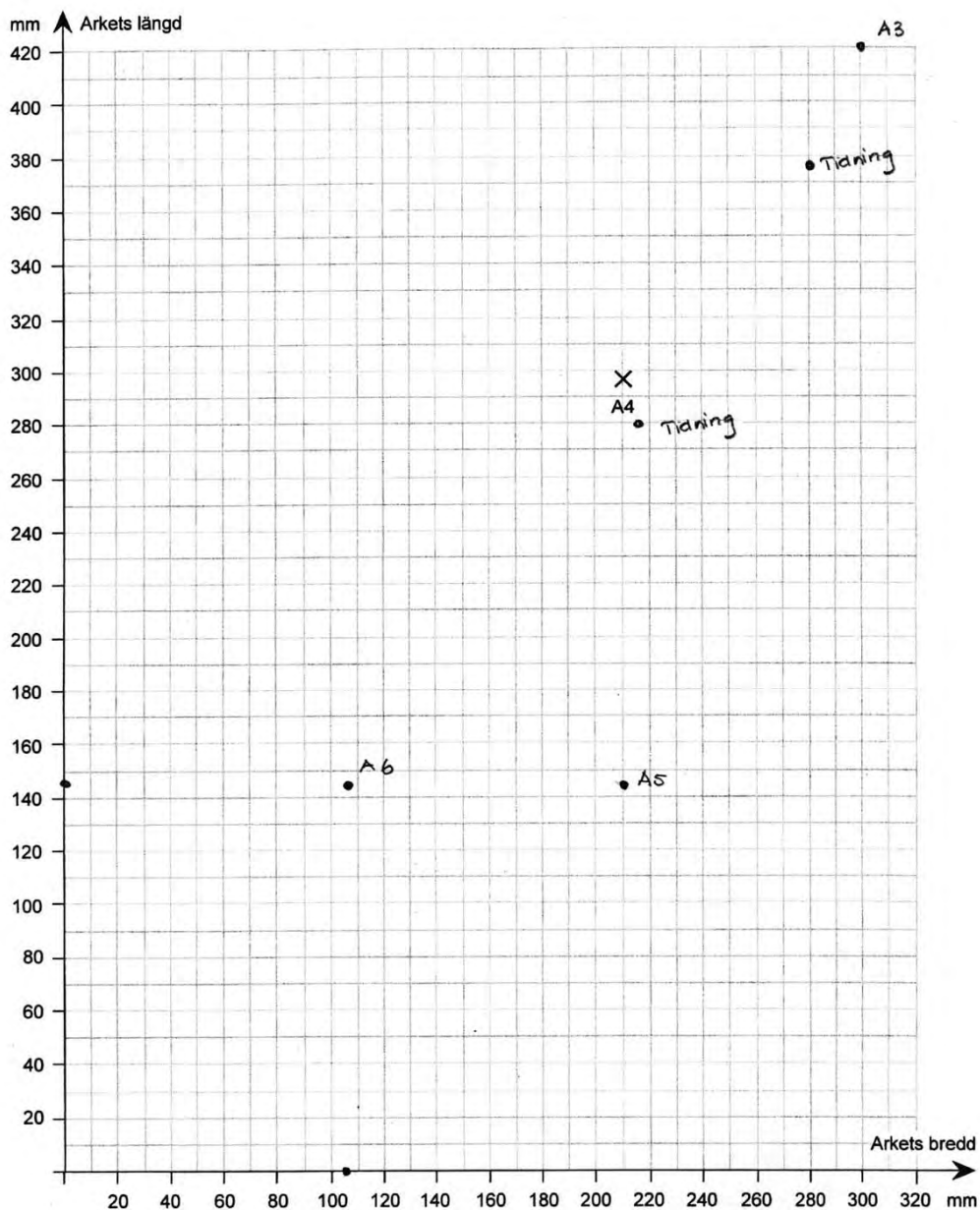


Bedömning

Förmågor	E	C	A	Poäng	Motivering
Begrepp					
Procedur	X			1/0/0	
Problemlösning	X			1/0/0	
Modeller					
Resonemang					
Kommunikation					
Summa				2/0/0	

Elevarbete 2

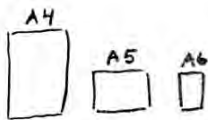
- Svar: Det får plats 4 stycken A6 på ett A4. För att få ut hur varje ark varierar sig med det andra som tex A4, A5, A6 så kan man utgå från A4, för det är det normala pappret.
A5 är hälften av A4, men bara hälften på längden.
A6 däremot är hälften både på längden och bredden.
Det följer ett visst mönster.
- Svar: Jag utgår från mina beräkningar i uppgift A.
Räknar vidare det, utvecklade dem. A3 är dubbelt så brett som A4. A2 dubbelt så stort som A3
A1 är dubbelt så stort på bredden som A2
A0 är dubbelt så stort som A1.
Alltså är A0 = 3360 mm brett och 1188 mm långt.
Uträkning: $A4 = 210 \text{ mm} \times 297 \text{ mm}$ (tog bredden först)
 $A3 = (210 \cdot 2 = 420) \times 297$
 $A2 = (420 \cdot 2 = 840) (297 \cdot 2 = 594)$
 $A1 = (840 \cdot 2 = 1680) \cdot 594$
 $A0 = (1680 \cdot 2 = 3360) (594 \cdot 2 = 1188)$
- Svar: Jag drar samma slutsatser som i uppgift A.
Varje ark ökar/minskar först 1 gång i hälften av längden. Nästa minskar/ökar dubbla längden och bredden.
De jämna siffrorna på arken (A2, A4, A6...) dubblas
- Tidningarna följer inte mitt mönster. Tryon-Daily Bulletin är lite mindre än ett A4



Bedömning

Förmågor	E	C	A	Poäng	Motivering
Begrepp					
Procedur	X			2/0/0	A-serien är korrekt beskriven även om ett räknefel finns.
	X				
Problemlösning	X			1/0/0	
Modeller					
Resonemang	X			1/0/0	
Kommunikation					
Summa				4/0/0	

Elevarbete 3

-  Svar: Det får plats 4 st A6 i en A4.

- A4 area = $210 \text{ mm} \cdot 297 \text{ mm} = 62370 \text{ mm}^2$

På ett A0 ger det 4 A4 or

$$62370 \cdot 4 = 249480 \text{ mm}^2 \quad A0 \text{ area} = 24,9 \text{ mm}^2$$

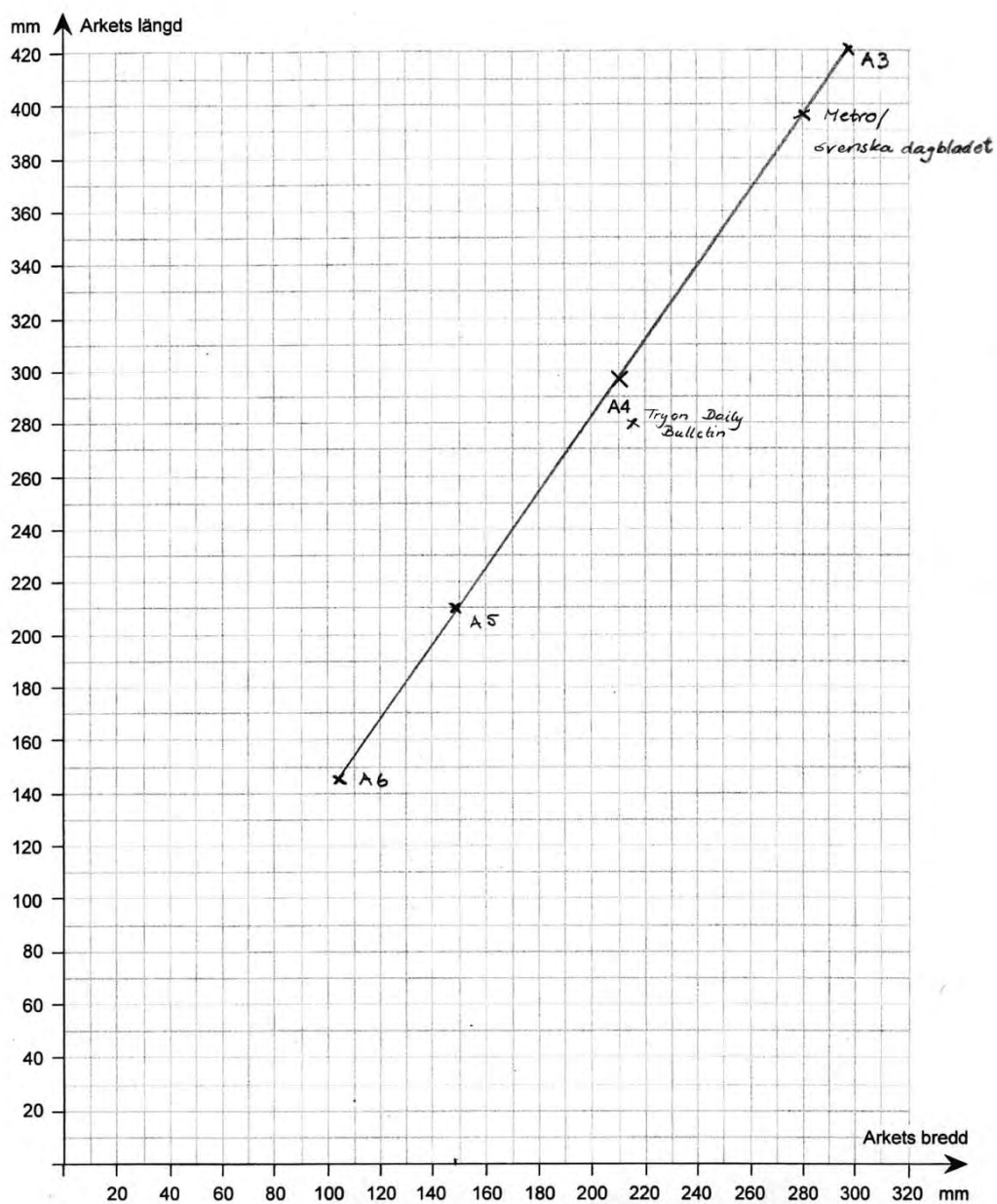
- | | Bredd | Längd | |
|----|----------|----------|-------------------------------|
| A6 | 105 mm | 148,5 mm | $210/2 = 105$ $297/2 = 148,5$ |
| A5 | 148,5 mm | 210 mm | $297/2 = 148,5$ |
| A4 | 210 mm | 297 mm | Måtten redan utsatta |
| A3 | 297 mm | 420 mm | $210 \cdot 2 = 420$ |

Slutsats Ju mindre arken blir desto mindre skillnad är det mellan måtten. En A6 är närmare måttet på en A5 än vad en A4 är en A3. Alla följer en rak linje så värdena ökar lika mycket hela tiden och dom ökar jämnt. Alla har samma form.

- Metro och Srenska Dagbladet trycks i ett format som inte är lika stort som A3. Det har samma form som de andra men dom är mindre.

- $215 \text{ mm} \times 280 \text{ mm}$

Jenna tidning trycks i ett annorlunda format. Den håller inte linjen och ser därför inte likadan ut som dom andra tidningarna

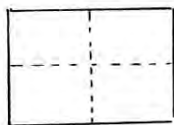


Bedömning

Förmågor	E	C	A	Poäng	Motivering
Begrepp					
Procedur	X			2/0/0	
	X				
Problemlösning	X			1/0/0	
Modeller		X		0/1/0	
Resonemang	X	X		1/1/0	
Kommunikation		X		0/1/0	
Summa				4/3/0	

Elevarbete 4

- Det får plats 4 st A6 på ett A4 ark $\frac{A4}{2} = A5$ $\frac{A5}{2} = A6$



Hela = A4 Hälva = A5 $\frac{1}{4}$ = A6

- A0 har storleken 997920 mm^2

$$A4 = 210 \cdot 297 \text{ mm}^2 = 62370 \text{ mm}^2$$

$$A3 = 420 \cdot 297 \text{ mm}^2 = 124740 \text{ mm}^2$$

$$A2 = 420 \cdot 594 \text{ mm}^2 = 249480 \text{ mm}^2$$

$$A1 = 594 \cdot 840 \text{ mm}^2 = 498960 \text{ mm}^2$$

$$A0 = 840 \cdot 1188 \text{ mm}^2 = 997920 \text{ mm}^2$$

Jag tog först och skrev upp A4 arkets mått. Sen tog jag dess kortaste sida gånger två och sedan det tal jag fick ut gånger dess längd. På så sätt fick jag fram A3 arkets mått. Sen gjorde jag lika med det och fortsatte tills jag kom till A0 arkets storlek.

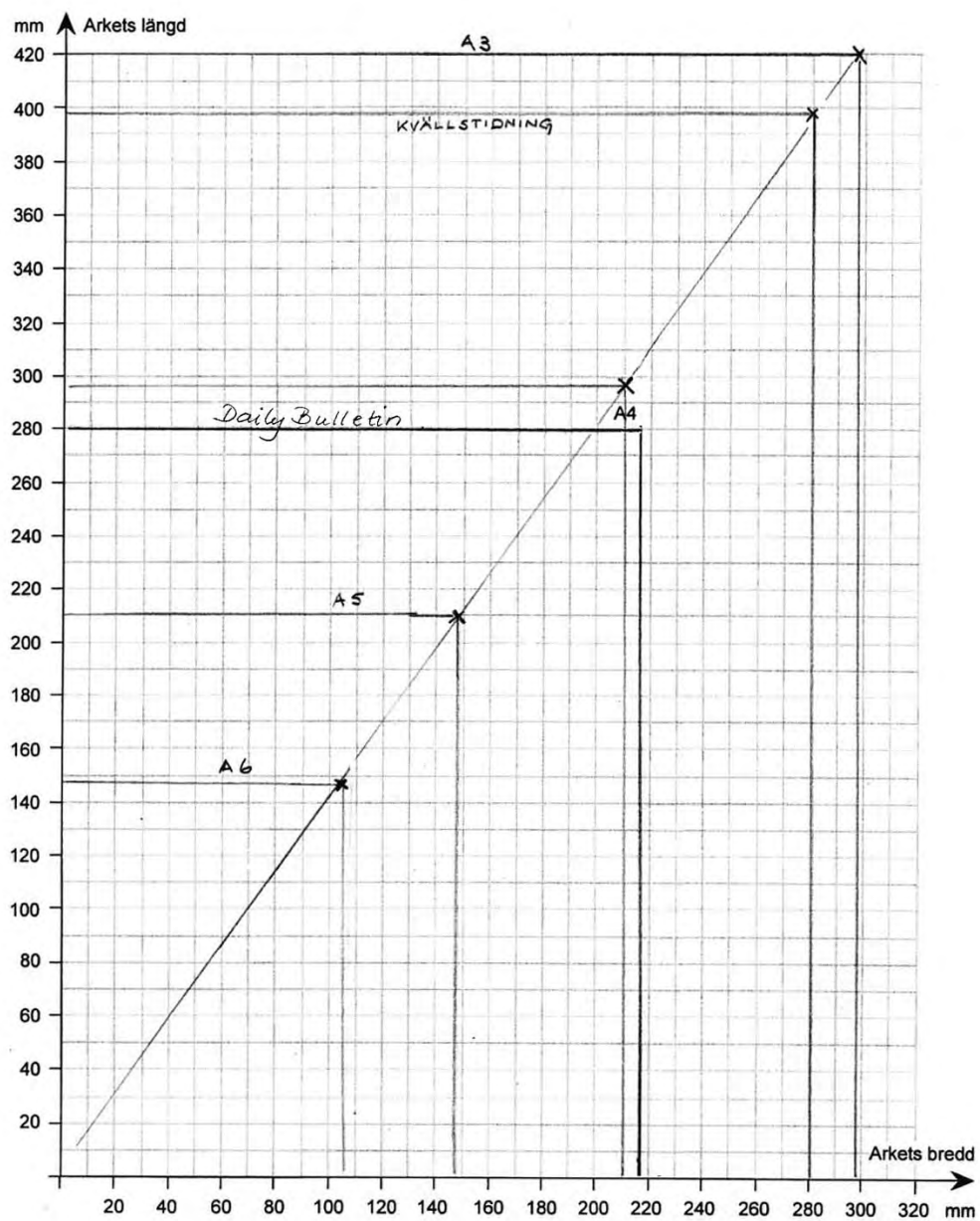
- När pappret blir mindre, alltså när numret efter A:t ökar, så blir pappret som var numret innans bredd blir nästas längd och bredden blir längden genom två.

Ex A4 $210 \cdot 297$ A5: $\frac{297}{2} \cdot 210 = 148,5 \cdot 210$

Linjen är proportionell. Längd och bredd är proportionella. När pappret blir större och siffran efter A:t blir mindre

så blir längden på det större pappret den mindres bredd gånger 2 och dess bredd blir arket som den mindres längd. Ex A: $210 \cdot 297$ A3: $297 \cdot 210 \cdot 2 = 297 \cdot 420$

- Kvällstidningarna ligger efter samma linje som har samma lutning de är proportionella. De har likadana längd: bredd förhållande som de andra (A4, A6, A3).
Daily Bulletin ligger ej efter samma linje som de andra. Den har inte samma längd: bredd förhållande



Bedömning

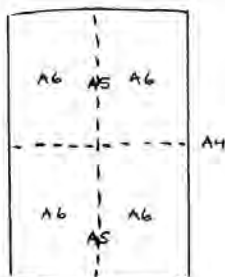
Förmågor	E	C	A	Poäng	Motivering
Begrepp					
Procedur	X			2/0/0	
	X				
Problemlösning	X	X		1/1/0	
Modeller		X		0/1/0	
Resonemang	X	X		1/1/0	
Kommunikation		X		0/1/0	
Summa				4/4/0	

Elevarbete 5

• $A_4 = x$

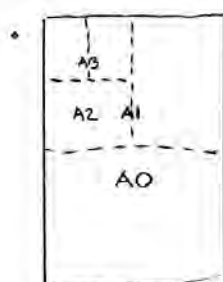
$A_5 = \frac{x}{2}$

$A_6 = \frac{\frac{x}{2}}{2} = \frac{x}{4}$



På ett A4-papper får 4 A6-papper plats.

För att få veta det tog jag tänkte jag $2^{x_1-x_2}$ där x_2 är siffran för formatet (nya) och x_1 siffran för det ursprungliga formatet



$A_{A0} = A_4 \cdot 16$

$2^{4-0} = 16$

$A_{A4} = 21 \cdot 29,7 \text{ cm}^2 =$

Formatet har 16x

$= 623,7 \text{ cm}^2 =$

större area än A4,

$= 6,237 \text{ dm}^2$

enligt min formel $(2^{x_1-x_2})$

Jag kollade också att den stämde genom en bild

$A_{A0} = 6,237 \cdot 16 = 99,792 \text{ dm}^2$

A4 Längd 297 mm
Bredd 210 mm

Längden = Bredden för storleken större

A3 Längd 210,2 = 420 mm
Bredd 297 mm

Bredden = Längden för storleken större genom två

A5 Längd 210 mm
Bredd 148,5 mm

A6 Längd 148,5 mm
Bredd $\frac{210}{2} = 105 \text{ mm}$

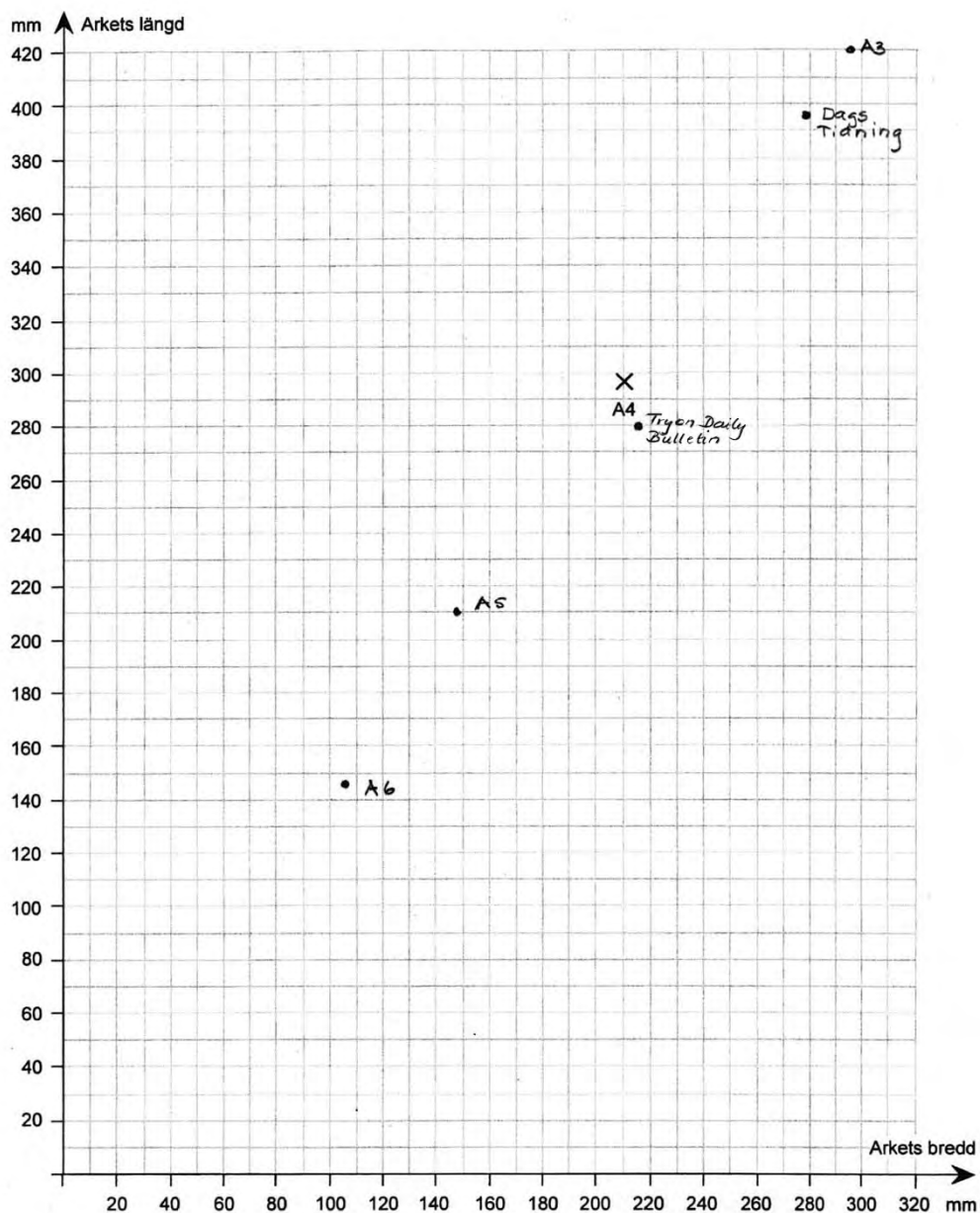
Kvoten för längden genom bredden ska alltid bli $\approx 1,414 \dots$

- Längden är proportionell mot bredden och arean ökar med större steg, ju större arket blir. Förhållandet är alltid lika.

- Jag drar slutsatsen att kvällstidningarna använder samma förhållande mellan längd och bredd.

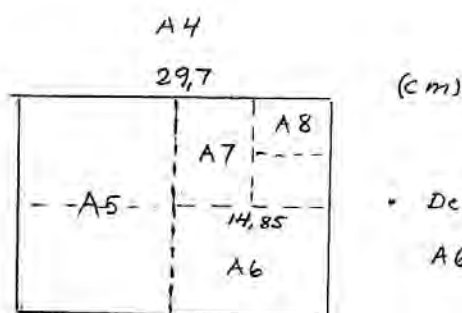
$\frac{\text{Längd}}{\text{Bredd}} = 1,414 \dots$

Tryck Daily Bulletin använder sig inte av samma förhållande som många andra kvällstidningar följer.



Bedömning

Förmågor	E	C	A	Poäng	Motivering
Begrepp					
Procedur	X			2/0/0	
	X				
Problemlösning	X	X	X	1/1/1	Skapar algebraisk formel för A-serien.
Modeller		X		0/1/0	Visar inte att förhållandet är konstant.
Resonemang	X	X		1/1/0	
Kommunikation		X		0/1/0	
Summa				4/4/1	



- Det får plats fyra stycken A6 på ett A4.

- Eftersom arean hela tiden fördubblas så är

$$A3 = 2 \text{ st } A4, \quad A2 = 4 \text{ st } A4, \quad A1 = 8 \text{ st } A4$$

$$A0 = 16 \text{ st } A4$$

$$\text{Arean på ett } A4 = 29,7 \cdot 21,0 \text{ cm}^2 = 623,7 \text{ cm}^2$$

$$A0 = 16 \cdot 623,7 \text{ cm}^2 = 9979,2 \text{ cm}^2 \approx 0,9979 \text{ m}^2 \approx 1 \text{ m}^2$$

- Diagrammet visar att alla ark-mått ligger på en rät linje genom origo vilket betyder att förhållandet mellan längd och bredd på alla arken är lika stort.

$$A6 : \frac{14,85}{10,5} \approx 1,41428 \dots$$

$$A5 : \frac{21,0}{14,85} = 1,41414 \dots$$

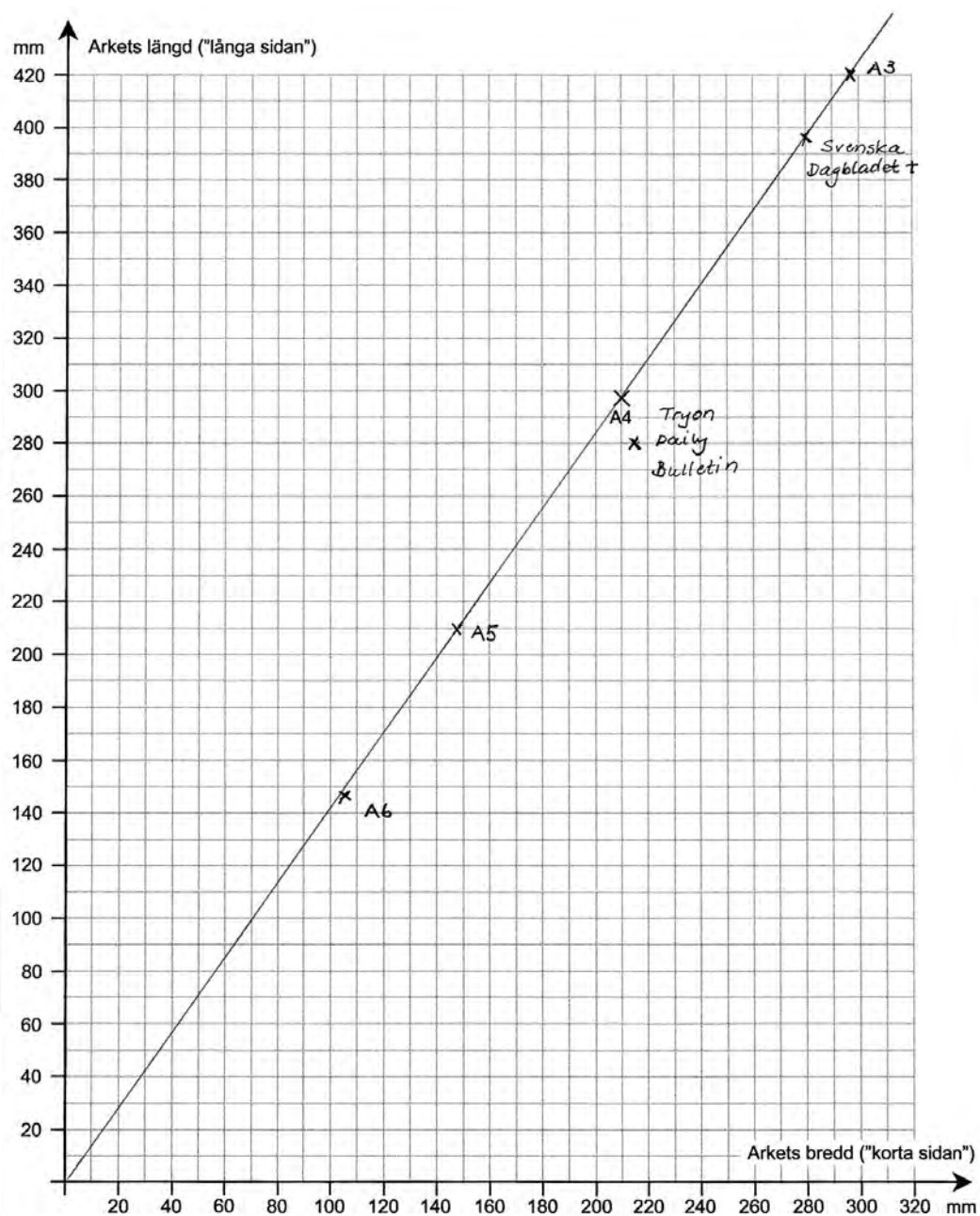
$$A4 : \frac{29,7}{21,0} = 1,41428 \dots$$

$$A3 : \frac{42,0}{29,7} = 1,41414 \dots$$

$$\text{Linjens ekv : } y = 1,414 \cdot x$$

- Metro och Srenska Dagbladet ligger på linjen och därför samma förhållande mellan längd och bredd.

Tryon Daily Bulletin ligger inte på samma rätta linje som A-serien. Alltså är inte förhållandet mellan längd och bredd samma.







Bedömning

Förmågor	E	C	A	Poäng	Motivering
Begrepp					
Procedur	X			2/0/0	
	X				
Problemlösning	X	X	X	1/1/1	
Modeller		X	X	0/1/1	
Resonemang	X	X		1/1/0	
Kommunikation		X	X	0/1/1	
Summa				4/4/3	

Bedömda elevarbeten Del III

Bedömda elevarbeten till uppgift 16b (Avskrivna autentiska elevarbeten.)

<p>Elevarbete 1</p> <p>Talen stämmer inte hur de blivit placerade på y-axeln.</p>	<p>1/0/0</p> 
<p>Elevarbete 2</p> <p>De har Sverigegränsen för långt ner. De måste flytta upp den.</p>	<p>1/0/0</p> 
<p>Elevarbete 3</p> <p>Diagrammet visar fel. Den linjen som talar om resultaten av Stockholm är fel placerad. Översta linjen ligger 'dubbelt så högt' jämfört med nedersta linjen. Egentligen är det tre gånger mer.</p>	<p>1/1/0</p> 
<p>Elevarbete 4</p> <p>Skalan är fel. Om man t.ex. räknar på anmälda hot: $886/254 \approx 3,48$ ggr större. Mäter man: Sverige 4,5 cm Stockholm: 2,5 cm $4,5/2,5 \approx 1,8$ ggr. Så det är fel på förhållandet.</p>	<p>1/1/0</p> 

Bedömda elevarbeten till uppgift 17

Elevarbete 1

1 → 3 2 → 5 3 → 6
3 → 1 5 → 2 6 → 3

differensen mellan de övre möjliga slagen.
2 tärningar = 12 olika sidor tärningarna
kan hamna på. 6 möjliga slag som
det blir differensen tre.

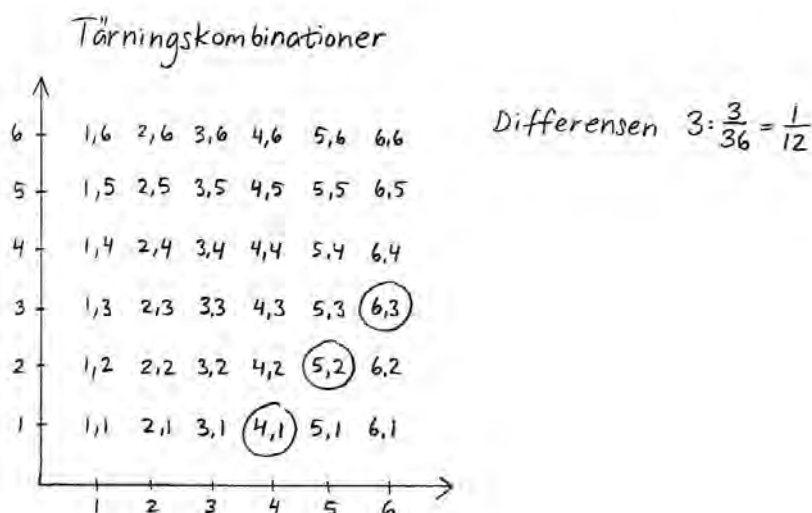
$$\frac{6}{12} = \frac{1}{2}$$

Kommentar: Visat olika sätt att få fram differensen tre.

1/0/0

	E	C	A
B			
P	X		
Pl			
M			
R			
K			

Elevarbete 2



Kommentar: Visat utfallsrummet och redovisar tydligt men innehåller endast tre av sex möjliga fall.

1/1/0

	E	C	A
B			
P	X		
Pl			
M			
R			
K			X

Elevarbete 3

$$\text{sannolikhet} = \frac{\text{antal önskade utfall}}{\text{antal möjliga utfall}}$$

antal möjliga utfall: $6 \cdot 6 = 36$

antal önskade utfall: 1-4, 2-5, 3-6, 4-1, 5-2, 6-3

6 st önskade utfall (differensen 3)

$$\text{sannolikhet} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

Svar: sannolikheten att differensen mellan de två
tärningarna blir 3 är $\frac{1}{6}$.

1/2/0

	E	C	A
B			
P	X	X	
Pl			
M			
R			
K			X

Bedömda elevarbeten till uppgift 20

Elevarbete 1	1/0/0																												
<p>Anna har tagit triangelarna i ett hörn som redan finns, medan Erik "skapade" ett nytt hörn. Då måste han ta bort en triangelns summa dvs. 180°.</p> <p>Kommentar: Beskriver Annas och Eriks lösningar.</p>	<table><tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr><tr><td>B</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>P</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Pl</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>M</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>R</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>K</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>		E	C	A	B				P				Pl				M				R				K			
	E	C	A																										
B																													
P																													
Pl																													
M																													
R																													
K																													
Elevarbete 2	1/1/0																												
<p>Anna har delat upp sexhörningen i fyra trianglar. Eftersom alla har en vinkelsumma av 180° multiplicerade hon därför 4 med $180^\circ = 720^\circ$.</p> <p>Erik har delat upp sin sexhörning i 5 trianglar och därmed fått en för mycket. Där för måste han först multiplicera $5 \cdot 180$ och sedan subtrahera bort en triangel $5 \cdot 180 - 180 = 720^\circ$.</p> <p>Kommentar: Analyserar Annas lösning.</p>	<table><tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr><tr><td>B</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>P</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Pl</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>M</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>R</td><td>X</td><td>X</td><td></td></tr><tr><td>K</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>		E	C	A	B				P				Pl				M				R	X	X		K			
	E	C	A																										
B																													
P																													
Pl																													
M																													
R	X	X																											
K																													
Elevarbete 3	1/1/1																												
<p>Anna har delat in månghörningen i trianglar genom att dra streck ifrån tre hörn ner till samma hörn. En av triangelnas vinklar samlas då i samma hörn och det blir 4 trianglar. Eftersom vinkelsumman av en triangel är 180° kan hon enkelt ($4 \cdot 180^\circ$) räkna ut månghörningens vinkelsumma (720°).</p> <p>Erik har delat in månghörningen i 5 trianglar, där alla samlas i mitten av månghörningen. De samlas alltså inte i ett av hörnen. Det blir en vinkel för mycket. Han måste därför ta -180°.</p> <div><div><p>Anna</p><p>En vinkel</p></div><div><p>Erik</p><p>180° för mycket</p></div></div>	<table><tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr><tr><td>B</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>P</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Pl</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>M</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>R</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr><tr><td>K</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>		E	C	A	B				P				Pl				M				R	X	X	X	K			
	E	C	A																										
B																													
P																													
Pl																													
M																													
R	X	X	X																										
K																													

Bedömda elevarbeten till uppgift 21

Elevarbete 1	<div>1/0/0</div> <table><tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr><tr><td>B</td><td>X</td><td></td><td></td></tr><tr><td>P</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Pl</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>M</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>R</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>K</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>		E	C	A	B	X			P				Pl				M				R				K			
	E	C	A																										
B	X																												
P																													
Pl																													
M																													
R																													
K																													
Jag antar att sidan hade 100 besökare i början																													
$100 \cdot 1,18 = 118$ $118 \cdot 1,18 \approx 139$																													
Kommentar: Påbörjad lösning som innehåller en upprepad procentuell förändring.																													
Elevarbete 2	<div>1/1/0</div> <table><tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr><tr><td>B</td><td>X</td><td></td><td></td></tr><tr><td>P</td><td></td><td>X</td><td></td></tr><tr><td>Pl</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>M</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>R</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>K</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>		E	C	A	B	X			P		X		Pl				M				R				K			
	E	C	A																										
B	X																												
P		X																											
Pl																													
M																													
R																													
K																													
$1,17 \cdot 1,17 = 1,3689 \approx 1,37$																													
$1,37 \cdot 100 = 137$																													
Den årliga ökningen är 17%																													
Kommentar: Lösning med godtagbart svar. I elevarbetet redovisas inte hur värdet på förändringsfaktorn bestämts.																													
Elevarbete 3	<div>1/1/1</div> <table><tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr><tr><td>B</td><td>X</td><td></td><td></td></tr><tr><td>P</td><td></td><td>X</td><td>X</td></tr><tr><td>Pl</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>M</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>R</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>K</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>		E	C	A	B	X			P		X	X	Pl				M				R				K			
	E	C	A																										
B	X																												
P		X	X																										
Pl																													
M																													
R																													
K																													
$\sqrt{1,37} \approx 1,1705$																													
<u>Svar: 17,05%</u>																													
Kommentar: Effektiv lösningsmetod med godtagbart svar.																													
Elevarbete 4	<div>1/1/1</div> <table><tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr><tr><td>B</td><td>X</td><td></td><td></td></tr><tr><td>P</td><td></td><td>X</td><td>X</td></tr><tr><td>Pl</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>M</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>R</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>K</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>		E	C	A	B	X			P		X	X	Pl				M				R				K			
	E	C	A																										
B	X																												
P		X	X																										
Pl																													
M																													
R																													
K																													
Total ökning = 37% på 2 år																													
ökat lika mycket båda åren																													
hur mycket ökar det per år?																													
$ff = 1,37$																													
$x^2 = 1,37$																													
$x = 1,170469...$																													
kontrollräknar $1,170469^2 = 1,37$																													
<u>Svar: ökat med 17% båda åren.</u>																													
Kommentar: Effektiv lösningsmetod med godtagbart svar.																													

Bedömda elevarbeten till uppgift 22

Elevarbete 1

1/0/0

	E	C	A
B	X		
P			
Pl			
M			
R			
K			

Talet är 362 880.

Detta eftersom $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9 =$
 $= 362 880$

Elevarbete 2

1/1/0

	E	C	A
B	X	X	
P			
Pl			
M			
R			
K			

$1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9 = 362 880$

Detta kan delas med alla talen.

$\frac{362 880}{2 \cdot 4} = 45 360$

Ett tal som är delbart med 8 är delbart
med 2 och 4.

$\frac{45 360}{3} = 15 120$

Ett tal som är delbart med 9 är delbart
med 3.

Svar: 15 120 är det lägsta talet.

Elevarbete 3

1/1/2

	E	C	A
B	X	X	
P			
Pl			X
M			
R			X
K			

$1 \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{4} \cdot 5 \cdot \cancel{6} \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9$

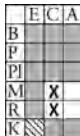
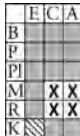
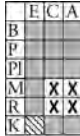
Kan du dela med 8 kan du dela
med 2 och 4.

Kan du dessutom dela med 9

kan du dela med 3 och 6

$5 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9 = 2520$

Svar: 2520

<p>Elevarbete 1</p> $\frac{33}{32} = 1,0315$ <p>På ett år i svenska kalendern går det 1,0315 år på den islamska.</p> <p>Kommentar: Tolkar kvoten som ett förhållande mellan längden på åren. Knapphändigt motiverat.</p>	<p>0/2/0</p> 
<p>Elevarbete 2</p> <p>Ett islamiskt år är $32/33$ av ett gregorianskt år. Därför måste man ha med detta i formeln</p> $\frac{365}{33} \cdot 32 \approx 354$ <p>Kommentar: Tolkar kvoten som ett förhållande mellan längden på åren och visar att det stämmer.</p>	<p>0/2/2</p> 
<p>Elevarbete 3</p> <p>Det är sambandet mellan årets dagar i de båda kalendrarna</p> $\frac{365}{354} \approx 1,031 \dots \quad \frac{33}{32} \approx 1,031 \dots$ <p>Det behövs för att formeln ska bli komplett eftersom det är olika antal dagar per år i kalendrarna.</p> <p>Kommentar: Tolkar kvoten som ett förhållande mellan längden på åren och visar att det stämmer.</p>	<p>0/2/2</p> 

Bedömda elevarbeten till uppgift 23d

Elevarbete 1

0/2/0

	E	C	A
B			
P		X	
Pl		X	
M			
R			
K			

$H = M$ Vilket år?

$$\frac{33(3000 - 622)}{32} = \frac{99000 - 20526}{32} =$$

$$= \frac{78474}{32} = 2452,3125 \text{ osv.} \rightarrow$$

Svar: Genom att jag testat mig fram
kom jag fram till att år 20526
blir det år då kalendrarna är
på samma år.

Kommentar: Godtagbar lösning med prövning med ett godtagbart svar.

Elevarbete 2

0/2/2

	E	C	A
B			
P		X	X
Pl		X	X
M			
R			
K			

d/ $H = \frac{33(M - 622)}{32}$

$H = X \quad M = X$

$X = \frac{33(X - 622)}{32}$

$32X = 33X - 20526$

$X = 20526$

Svar: Kalendrarna kommer visa samma
årtal år 20526

Kravgränser

Maxpoäng

Detta prov kan ge maximalt 89 poäng fördelade på 36 E-poäng, 32 C-poäng och 21 A-poäng.

Provbetyget E

För att få provbetyget E ska eleven ha erhållit minst 22 poäng.

Provbetyget D

För att få provbetyget D ska eleven ha erhållit minst 34 poäng varav minst 10 poäng på lägst nivå C.

Provbetyget C

För att få provbetyget C ska eleven ha erhållit minst 47 poäng varav minst 19 poäng på lägst nivå C.

Provbetyget B

För att få provbetyget B ska eleven ha erhållit minst 55 poäng varav minst 6 poäng på nivå A.

Provbetyget A

För att få provbetyget A ska eleven ha erhållit minst 65 poäng varav minst 11 poäng på nivå A.

	Provbetyg E	Provbetyg D	Provbetyg C	Provbetyg B	Provbetyg A
Totalpoäng	Minst 22 poäng	Minst 34 poäng	Minst 47 poäng	Minst 55 poäng	Minst 65 poäng
Nivåkrav		Minst 10 poäng på lägst nivå C	Minst 19 poäng på lägst nivå C	Minst 6 poäng på nivå A	Minst 11 poäng på nivå A

Insamling av provresultat för matematik kurs 1b

Från och med höstterminen 2011 utför SCB (Statistiska centralbyrån) på uppdrag av Skolverket en totalinsamling av elevresultat. Information om denna totalinsamling utgår från SCB. Sista dag för insamlingen är den **15 juni**.

Förutom denna totalinsamling genomför provinstitutionen en urvalsinsamling. Denna insamling är nödvändig för att kunna utvärdera och utveckla de nationella kursproven. Genom att du och dina kollegor skickar in resultat kommer vi också att kunna publicera en rapport med resultat från vårens prov under hösten. Rapporten kommer att finnas tillgänglig på www.prim-gruppen.se.

Urvalsinsamlingen

1. Gå in på www.prim-gruppen.se och klicka på länken **Resultatinsamling kurs 1 vt 2012** som du finner under rubriken Resultatinsamlingar högst upp på sidan.
2. Skapa ett konto. När du skapar ett konto skriver du **go12ss** i rutan för provkod.
3. Fyll i lärarenkäten.
4. Fyll i några bakgrundsdata samt elevresultat för **elever födda den 9:e, 19:e, 25:e och 29:e i varje månad** i den undervisningsgrupp som genomfört provet.
5. Skicka en kopia av bedömda elevlösningar för **elever födda den 9:e i varje månad** till:

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

När du skapat ett konto i resultatinsamlingen kan du när som helst logga in och återkomma till insamlingen för att registrera fler resultat. För att det ska vara möjligt att publicera en resultatrapport tidigt i höst måste vi ha alla resultat **senast den 20 juni 2012**.

Provsammanställning – Kunskapskrav

Del	Upp- gift nr	Poäng			Begrepp			Procedurer			Problemlösning			Matematiska modeller			Matematiska resonemang			Kommunikation			E						C						A														
		E	C	A	E	C	A	E	C	A	E	C	A	E	C	A	E	C	A	E	C	A	B	P	Pl	M	R	K	B	P	Pl	M	R	K	B	P	Pl	M	R	K									
I	1	1								1															1																								
I	2	1						1																1																									
I	3	1						1																1																									
I	4	1		1		1	1	1															1						1																				
I	5	2				1							1										1			1																							
I	6	1						1															1																										
I	7	2							1		1			1											1	1				1																			
I	8								1																																								
I	9		1												1																			1															
I	10	1							1	1													1							1																			
I	11			2			1					1																							1		1												
I	12			1								1																						1		1													
I	13a						1																																										
I	13b			2			1																1											1					1										
III	14	4	4	3					2			1	1	1		1	1	1				1	1		2	1		1				1	1	1	1			1		1									
III	15a	1				1																	1																										
III	15b	2				1			1															1	1																								
III	16a	2							1								1							1																									
III	16b	1	1													1	1																		1														
III	17	1	2						1	1												1			1										1														
III	18a	2							1															1	1																								
III	18b	1	2				1		1				1											1					1																				
III	19a	1	2			1	1			1													1						1	1																			
III	19b		2				1						1																1																				
III	20	1		1												1		1									1							1					1										
III	21	1		1	1				1	1													1						1																				
III	22	1		2	1	1					1												1						1					1					1										
III	23a	1								1															1																								
III	23b	3							1					2											1			2																					
III	23c		2	2									1	1				1															1	1					1										
III	23d		2	2					1	1			1	1																			1	1															
Muntligt		4	5	4					1	1			1	1	1			2					2	2		1	1		2				1	1		1	2												
		36	32	21		7	6	3		13	8	2		6	5	6		4	3	2		6	6	4				7	13	6	4		6			6	8	5	3	6	4		3	2	6	2	4		4

Provsammanställning – Centralt innehåll

Del	Uppgift nr	Poäng			Taluppfattning aritmetik o algebra					Geometri				Samband o förändring					Sannolikhet o statistik		Problem-lösning		
		E	C	A	A1	A2	A3	A4	A5	G1	G2	G3	G4	F1	F2	F3	F4	F5	S1	S2	P1	P2	P3
I	1	1	0	0							X										X		
I	2	1	0	0		X	X																
I	3	1	0	0		X																	
I	4	1	1	1						X													
I	5	2	0	0											X	X	X						
I	6	1	0	0		X																	
I	7	2	1	0					X							X	X				X		
I	8	0	1	0		X			X														
I	9	0	1	0			X										X	X					
I	10	1	1	0			X																
I	11	0	0	2			X	X	X							X							
I	12	0	1	1			X	X	X			X				X	X						
I	13a	0	1	0			X										X						
I	13b	0	0	2												X	X						
II	14	4	4	3		X	X										X				X	X	
III	15a	1	0	0										X									
III	15b	2	0	0										X	X								
III	16a	2	0	0		X								X	X				X				
III	16b	1	1	0		X													X		X		
III	17	1	2	0		X														X			
III	18a	2	0	0											X							X	
III	18b	1	2	0											X							X	
III	19a	1	2	0		X									X								
III	19b	0	2	0		X									X							X	
III	20	1	1	1							X	X	X								X		
III	21	1	1	1		X			X					X	X						X	X	
III	22	1	1	2	X																X		
III	23a	1	0	0																	X	X	X
III	23b	3	0	0			X										X						
III	23c	0	2	2			X										X				X		X
III	23d	0	2	2					X												X	X	X
Muntligt		4	5	4		X								X	X				X		X	X	
		36/32/21			7/5/5					3/3/2				14/13/7					7/6/2		5/5/5		

Provprofil

		E					C				A		
Begrepp	Del I	4	5				4	13a			4	11	13b
	Del II												
	Del III	15a	15b	19a	21	22	18b	19a	19b	22			
	Muntligt												
Procedur	Del I	2	3	6	10		7	8	10				
	Del II	14	14										
	Del III	15b	16a	17	18a	18b	23b	17	19a	21	23d	21	23d
	Muntligt	M					M						
Problem-lösning	Del I	1	7								11	12	
	Del II	14					14				14		
	Del III	18a	23a				18b	19b	23d		22	23d	
	Muntligt	M					M				M		
Matematiska modeller	Del I	5	7				9						
	Del II						14				14		
	Del III	23b	23b				23c				23c		
	Muntligt												
Matematiska resonemang	Del I						12						
	Del II	14					14						
	Del III	16a	16b	20			16b	20	23c		20	22	23c
	Muntligt	M	M				M				M		
Kommunikation*	Del I										13b		
	Del II						14				14		
	Del III						17						
	Muntligt						M	M			M	M	
		36					32				21		

* Kommunikation på E-nivå antas vara en förutsättning för att erhålla förmågepoäng i övriga förmågor. Således provas inte denna förmåga på E-nivå i enskilda uppgifter.

