

Namn:.....

Klass/Grupp:.....

## Del I

1. Bestäm värdet av  $25 - 3x$  om  $x = -2$

Svar: \_\_\_\_\_ (1/0/0)

2. Vilket tal ska stå i rutan för att likheten ska stämma?

$$\frac{2}{3} + \boxed{\phantom{00}} + \frac{1}{9} = 1$$

Svar: \_\_\_\_\_ (1/0/0)

3. Adam köper en begagnad moped.

Formeln  $y = 10\,000 \cdot 0,8^x$  beskriver mopedens värde  $y$  kronor  $x$  år senare.

Hur stor är värdeminskningen i procent per år?

Svar: \_\_\_\_\_ % per år (2/0/0)

4. Lös ekvationen  $9x + 10^2 = 10^3$

Svar:  $x =$  \_\_\_\_\_ (0/1/0)

5.  $x + y = a$  och  $x - y = b$

Skriv ett uttryck för  $a - b$  och förenkla uttrycket.

Svar: \_\_\_\_\_ (1/1/0)

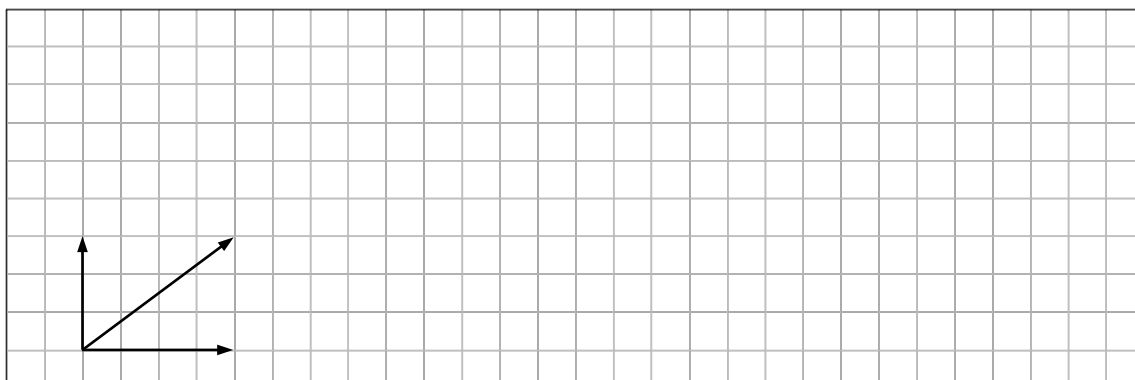
6. Om Hanna tjänade 2 000 kr mer skulle hennes månadslön vara en och en halv gång så hög som Noras.  
Skriv ett uttryck för Hannas månadslön då Noras månadslön är  $x$  kr. Svar: \_\_\_\_\_ (0/1/0)

7. Lös ekvationen:  $x^{\frac{1}{2}} = 9$  Svar:  $x =$  \_\_\_\_\_ (0/1/0)

8. Ange koordinaterna för vektorn  $\overrightarrow{PQ}$  då  $P = (2,2)$  och  $Q = (2,0)$ . Svar: \_\_\_\_\_ (0/1/0)

9. Om  $x \geq 2$  och  $y \geq -3$ , vilket är då det minsta värde som uttrycket  $2x + y^2$  kan ha? Svar: \_\_\_\_\_ (0/0/2)

10. De tre vektorerna i figuren har absolutbeloppen 3,4 respektive 5.  
Bestäm längden (absolutbeloppet) av de tre vektorernas resultant.  
Redovisa din lösning och motivera ditt svar i figuren och/eller rutan. (1/1/1)



11. Beräkna uttrycket:

$$\frac{10^{102} + 10^{100}}{10^{100}}$$

Svar: \_\_\_\_\_

(0/1/1)

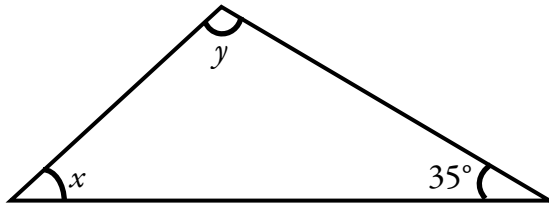
12. Ringa in det alternativ som gäller. Motivera ditt val i rutan nedan.

Värdet av  $2x + 3$  är  värdet av  $x + 2$

alltid mindre än  alltid lika med  alltid större än  för vissa x-värden större än

(0/1/1)

13. I en triangel är vinklarna angivna.



a) Skriv  $y$  som en funktion av  $x$ .

Svar: \_\_\_\_\_ (0/1/0)

b) Ange funktionens värdemängd.

Svar: \_\_\_\_\_ (0/0/2)



## Anvisningar – Del I och Del II

**Provtid** 90 minuter för Del I och Del II. Vi rekommenderar att du använder högst 45 minuter för arbetet med Del I. Du får inte börja använda digitala verktyg förrän du har lämnat in dina svar på Del I.

**Hjälpmedel** **Del I:** Formelblad och linjal.  
**Del II:** Digitala verktyg, formelblad och linjal.

**Del I** Denna del består av uppgifter som ska lösas utan digitala verktyg. På några av uppgifterna krävs redovisning, som redovisas i figuren och rutan intill uppgiften. Till övriga uppgifter krävs endast svar. Efter varje uppgift anges maximala antalet poäng som du kan få för ditt svar/din lösning.

**Del II** Denna del är en större uppgift som brukar ta längre tid. I rutan vid uppgiften står det vad läraren ska ta hänsyn till vid bedömningen.

**Kravgränser** Provet (muntlig del samt skriftliga delar) ger totalt högst 89 poäng.

*Undre gräns för provbetyget*

E: Minst 20 poäng.

D: Minst 32 poäng varav minst 11 poäng på lägst nivå C.

C: Minst 44 poäng varav minst 20 poäng på lägst nivå C.

B: Minst 54 poäng varav minst 7 poäng på nivå A.

A: Minst 64 poäng varav minst 12 poäng på nivå A.

Namn: \_\_\_\_\_

Födelsedatum: \_\_\_\_\_

Gymnasieprogram: \_\_\_\_\_

## Del II

14. Detta ark har längden 297 mm och bredden 210 mm. Detta format kallas A4.

Om man lägger två A4-ark med långsidorna mot varandra får man ett format som kallas A3.

Om man i stället viker A4-arket på mitten med kortsidorna mot varandra får man ett format som kallas A5. Fortsätter man att vika A5 på samma sätt får man ett format som kallas A6.

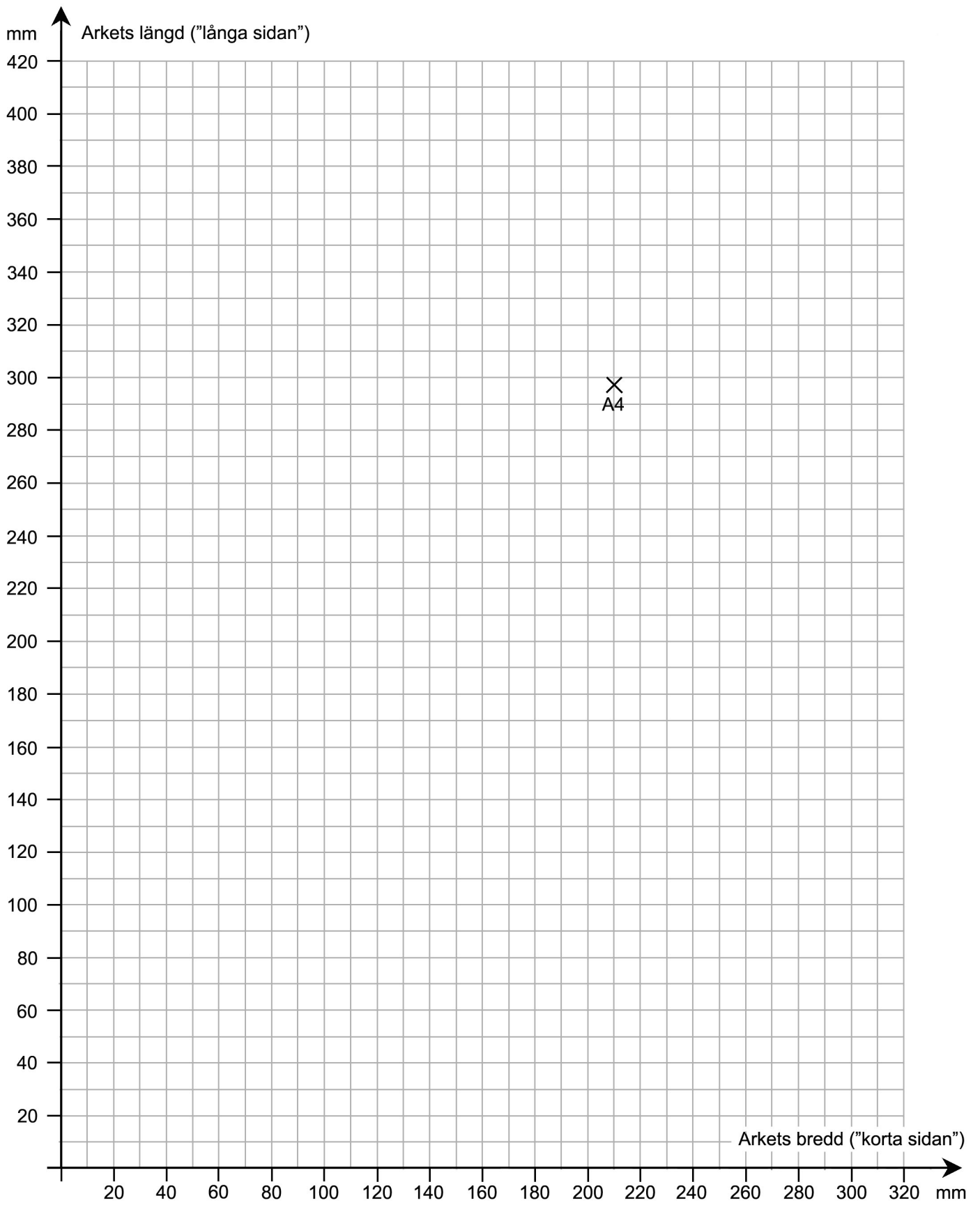
- Röstsedlar har formatet A6. Bestäm hur många sådana som får plats på ett A4-ark.
- Det största arket i A-serien kallas A0-ark.  
Bestäm hur stor area ett A0-ark har. Beskriv hur du gjorde för att lösa uppgiften.
- I koordinatsystemet är punkten för bredd och längd på ett A4-ark inprickad. Pricka in punkter för bredd och längd för arken A6, A5 och A3 i diagrammet.  
Undersök sambandet mellan längd och bredd på varje ark.  
Beskriv sambandet med ord och/eller formel. Visa eventuella beräkningar.
- En av Europas minsta dagstidningar, engelska Tryon Daily Bulletin, trycks i formatet 215 mm  $\times$  280 mm. Många svenska dagstidningar, t.ex. Metro och Svenska Dagbladet, trycks i formatet tabloid 280 mm  $\times$  397 mm. Pricka in dessa format i ditt diagram.  
Vilka slutsatser drar du?

(4/4/3)

*Vid bedömningen av ditt arbete kommer läraren att ta hänsyn till*

- vilka matematiska kunskaper du har visat och hur väl du har genomfört uppgiften
- hur väl du har förklarat ditt arbete och motiverat dina slutsatser
- hur väl du har redovisat ditt arbete.

Arkets längd: 297 mm



## Anvisningar – Del III

<b>Provtid</b>	120 minuter för Del III.
<b>Hjälpmedel</b>	Digitala verktyg, formelblad och linjal.
<b>Del III</b>	<p>Del III består av 9 uppgifter. Till de flesta uppgifterna räcker det inte med endast svar, utan där krävs det också att du</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• redovisar dina lösningar</li><li>• förklarar/motiverar dina tankegångar</li><li>• ritat figurer vid behov.</li></ul> <p>Om en uppgift är markerad med ”<i>Endast svar krävs</i>” behöver endast svaret anges.</p>
<b>Kravgränser</b>	<p>Provet (muntlig del samt skriftliga delar) ger totalt högst 89 poäng.</p> <p><i>Undre gräns för provbetyget</i></p> <p>E: Minst 20 poäng. D: Minst 32 poäng varav minst 11 poäng på lägst nivå C. C: Minst 44 poäng varav minst 20 poäng på lägst nivå C. B: Minst 54 poäng varav minst 7 poäng på nivå A. A: Minst 64 poäng varav minst 12 poäng på nivå A.</p>

**Skriv ditt namn, födelsedatum och gymnasieprogram på de papper som du lämnar in.**

Illustration: Jens Ahlbom

## Del III

15.  $\sin v = 0,5$

a) Bestäm värdet av:  $2 \sin v$

(1/0/0)

b) Bestäm värdet av:  $\sin 2v$

(1/2/0)

16. I ett reklamblad fanns följande information.

Lånebelopp	Räntesats	Återbetalning (10 år)	Återbetalning (12 år)
300 000 kr	4,45 %	3061 kr/mån	2644 kr/mån
100 000 kr	6,85 %	1121 kr/mån	982 kr/mån

Med vänlig hälsning LÅNEBANKEN

I återbetalning ingår amortering, ränta m.m.

Renée funderar på att låna 100 000 kr med återbetalning under 10 år.

a) Använd informationen i reklambladet och beräkna hur mycket som hon totalt ska ha betalat till banken då lånet är återbetalt.

(2/0/0)

b) Hur stor andel av den första månadens återbetalning utgör räntekostnad?

(1/2/0)

17. Per kastar två sexsidiga tärningar.

Han studerar differensen mellan tärningarnas antal prickar.

Hur stor är sannolikheten att differensen blir tre?

(1/2/0)



18. Bestäm vinklarna i en rätvinklig triangel där hypotenusan är 50 % längre än den ena katetern.

(0/3/0)

19. Antal besökare på en hemsida ökar procentuellt lika mycket varje år, två år i rad. Bestäm den årliga ökningen i procent då den totala ökningen är 37 % under tvåårsperioden.

(1/1/1)



20. Vilket är det minsta positiva heltal som är jämnt delbart med alla heltal från 1 till och med 9? Motivera ditt svar.

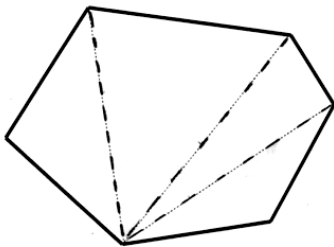
(1/1/2)

21. Anna och Erik ska bestämma vinkelsumman i en sexhörning. De har gjort sina indelningar på olika sätt. Här ser du hur de har gjort sina indelningar och sina beräkningar:

**Annas lösning**

$$4 \cdot 180^\circ = 720^\circ$$

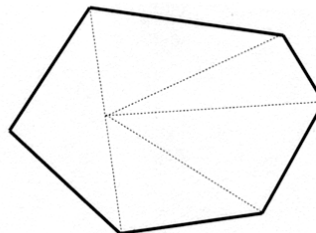
Vinkelsumman är  $720^\circ$



**Eriks lösning**

$$5 \cdot 180^\circ - 180^\circ = 720^\circ$$

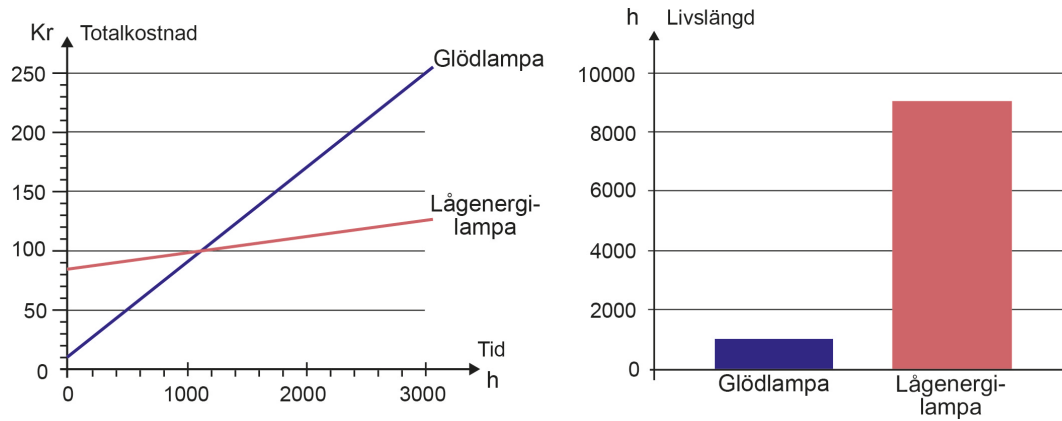
SVAR: SEXHÖRNINGENS VINKELSUMMA ÄR  $720^\circ$ .



Både Anna och Erik har kommit fram till rätt resultat men på olika sätt. Redogör för hur Anna och Erik kan ha resonerat.

(1/1/1)

22. Milo vill jämföra kostnaden för två olika lampor. Den ena lampan är en lågenergilampa och den andra lampan är en glödlampa. Diagrammet till vänster nedan visar den totala kostnaden (inköp och förbrukning) som funktion av antal timmar som lampan är tänd. Diagrammet till höger visar genomsnittlig livslängd för de två olika typerna av lampor.



- a) Ungefär hur mycket kostar var och en av de två lamporna i inköp? (2/0/0)
- b) Jämför kostnaden för en lågenergilampas genomsnittliga livslängd med kostnaden för glödlampor under motsvarande tid. I jämförelsen ska både kostnaden för inköp och förbrukning av lampor ingå. (1/1/2)

23.

	Kalender	
	<i>Gregoriansk</i> (officiell kalender i Sverige)	<i>Islamisk</i>
Årets längd (ej skottår)	365 dagar	354 dagar
Månadernas längd	28–31 dagar	29–30 dagar
Antal månader	12	12

a) Hur många av årets månader har i den islamiska kalendern 30 dagar?  
Motivera ditt svar. (1/0/0)

b) Muhammeds flykt från Mecka till Medina startar tideräkningen i den islamiska kalendern. Detta motsvarar den 15 juli år 622 i den gregorianska kalendern. Sambandet mellan årtalen i de båda kalendrarna kan beskrivas med hjälp av formeln:

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

där  $H$  anger årtalet i den islamiska kalendern och  $M$  anger årtalet i den gregorianska kalendern, officiell kalender i Sverige.

Vilket år är det i år i den islamiska kalendern enligt formeln? (3/0/0)

c) Ge en förklaring till  $\frac{33}{32}$  i formeln. (0/2/2)

d) Vilket år kommer de båda kalendrarna att visa samma årtal enligt formeln? (0/2/2)



## 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.	31 Korrekt svar.	(1/0/0) +E <sub>P</sub>	
2.	$\frac{2}{9}$ Korrekt svar.	(1/0/0) +E <sub>P</sub>	
3.	20 % per år Korrekt svar.	(2/0/0) +E <sub>B</sub> +E <sub>M</sub>	
4.	$x = 100$ Korrekt svar.	(0/1/0) +C <sub>P</sub>	
5.	2y Korrekt tecknat uttryck där a och b är utbytta mot respektive uttryck. Redovisning med korrekt svar.	(1/1/0) +E <sub>P</sub> +C <sub>P</sub>	
6.	$1,5x - 2\ 000; x + 0,5x - 2\ 000$ Korrekt svar.	(0/1/0) +C <sub>M</sub>	
7.	$x = 81$ Korrekt svar.	(0/1/0) +C <sub>P</sub>	
8.	(0,-2) Korrekt svar.	(0/1/0) +C <sub>P</sub>	
9.	4 Korrekt svar.	(0/0/2) +A <sub>B</sub> +A <sub>PL</sub>	

10.	<b>10</b> Påbörjad lösning, t.ex. parallellförflyttat några vektorer. Korrekt bestämt ett absolutbelopp. Tydligt redovisad lösning. <i>Bedömda elevarbeten se sid 12.</i>	(1/1/1) +E <sub>P</sub> +C <sub>P</sub> +A <sub>K</sub>	
11.	<b>101; 1,01 · 10<sup>2</sup></b> Påbörjad lösning, t.ex. bryter ut 10 <sup>100</sup> eller skriver bråket som två termer. Lösning med korrekt svar.	(0/1/1) +C <sub>B</sub> +A <sub>P</sub>	
12.	<b>”för vissa x-värden större än”</b> Korrekt svar med en knapphändig eller ofullständig motivering. Tydlig och fullständig motivering. <i>Bedömda elevarbeten se sid 13.</i>	(0/1/1) +C <sub>R</sub> +A <sub>PL</sub>	
13. a)	$y=145 - x ; y=180 - x - 35$ Godtagbart svar.	(0/1/0) +C <sub>B</sub>	
b)	$0^\circ < y < 145^\circ ; y > 0^\circ \text{ och } y < 145^\circ$ Anger godtagbar värdemängd ( $y$ är mellan $0^\circ$ och $145^\circ ; 0^\circ \leq y \leq 145^\circ$ ). Anger korrekt värdemängd med symboler.	(0/0/2) +A <sub>B</sub> +A <sub>K</sub>	

## Bedömningsanvisningar Del II

Uppgift 14, bedömningsmatrix, (4/4/3) \*

FÖRMÅGOR	E	C	A
<b>Begrepp</b>			
<b>Procedurer</b>	<p>Eleven bestämmer längd och bredd för minst två A-format.</p> <p>+E<sub>P</sub></p> <p>Eleven markerar minst två av punkterna rätt i koordinatsystemet.</p> <p>+E<sub>P</sub></p>		
<b>Problemlösning</b>	<p>Eleven bestämmer antalet A6-ark.</p> <p>+E<sub>PL</sub></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<sub>PL</sub></p>	<p>Eleven använder symbolisk algebra, t.ex. anger formeln för den räta linjen.</p> <p>+A<sub>PL</sub></p>
<b>Matematiska modeller</b>		<p>Eleven redovisar på något sätt att förhållandet mellan längd och bredd för A-serien är konstant.</p> <p>+C<sub>M</sub></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<sub>M</sub></p>
<b>Matematiska resonemang</b>	<p>Eleven drar enkla slutsatser om de angivna tidningarna, t.ex. ”tidningen TDB följer inte mönstret”.</p> <p>+E<sub>R</sub></p>	<p>Eleven drar välgrundade slutsatser om de angivna tidningarna utifrån modellen.</p> <p>+C<sub>R</sub></p>	
<b>Kommunikation</b>		<p>Eleven använder representationer med viss anpassning till syfte och situation i en strukturerad lösning som omfattar större delen av uppgiften.</p> <p>+C<sub>K</sub></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<sub>K</sub></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.

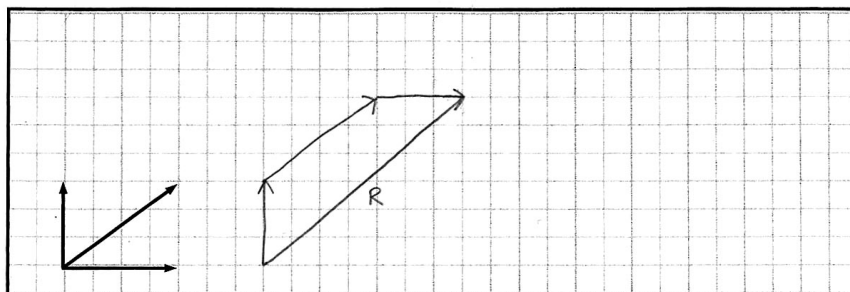
Uppgift	Godtagbara svar	Poäng	
15. a)	<b>1</b> Redovisning med korrekt svar.	(1/0/0) +E <sub>P</sub>	
b)	<b>0,9 (0,866); <math>\sqrt{\frac{3}{2}}</math></b> ; (även negativa motsvarigheter, t.ex. - 0,9) Bestämt värdet av vinkel $v$ . Korrekt svar. Korrekt behandling av vinklar och trigonometriska uttryck i redovisningen.	(1/2/0) +E <sub>P</sub> +C <sub>B</sub> +C <sub>K</sub>	
16. a)	<b>134 520 kr</b> Redovisning med godtagbart svar.	(2/0/0) +E <sub>P</sub> +E <sub>PL</sub>	
b)	<b>50,9 %; 51 %</b> Påbörjad lösning, t.ex. korrekt beräknad "årsränta" (6 850 kr). Redovisning med godtagbart svar.	(1/2/0) +E <sub>P</sub> +C <sub>B</sub> +C <sub>PL</sub>	
17.	<b>1/6; 6/36; 17 %; 0,17</b> Visat olika sätt att få fram differensen tre eller visat utfallsrummet. Tydlig redovisning med korrekt svar. <i>Bedömda elevarbeten se sid 26.</i>	(1/2/0) +E <sub>P</sub> +C <sub>K</sub> +C <sub>P</sub>	
18.	<b>41,8°, 48,2° och 90°; 42°, 48° och 90°</b> Påbörjad lösning, t.ex. tecknat en korrekt trigonometrisk ekvation. Lösning med godtagbar bestämning av båda vinklarna.	(0/3/0) +C <sub>PL</sub> +C <sub>P</sub> +C <sub>K</sub>	
19.	<b>17 %</b> 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 27.</i>	(1/1/1) +E <sub>B</sub> +C <sub>P</sub> +A <sub>P</sub>	

20.	<b>2 520</b> 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 28.</i>	(1/1/2)  +E <sub>B</sub> +C <sub>B</sub> +A <sub>PL</sub> +A <sub>R</sub>	
21.	Beskrivning av Annas eller Eriks lösning. Tydlig analys av ett av lösningsförslagen. Tydlig analys av båda lösningsförslagen. <i>Bedömda elevarbeten se sid 29.</i>	(1/1/1)  +E <sub>R</sub> +C <sub>R</sub> +A <sub>R</sub>	
22. a)	<b>Svar i intervallen (5–15) kr och (81–89) kr</b> Godtagbart svar för ena lampan. Godtagbart svar för båda lamporna.	(2/0/0)  +E <sub>B</sub> +E <sub>P</sub>	
b)	<b>”Kostnad lågenergilampa 220 kr och nio glödlampor 810 kr”</b> (Svar i intervallen (200–250) kr respektive (750–850) kr.) Påbörjad lösning, t.ex. jämför livslängd hos en lågenergilampa med en glödlampa. Bestämmer kostnaden för flera glödlampor. Bestämmer förbrukningskostnaden för lågenergilampan. Tydlig redovisning med jämförelse av totala kostnaderna för lamporna.	(1/1/2)  +E <sub>P</sub> +C <sub>P</sub> +A <sub>B</sub>  +A <sub>K</sub>	
23. a)	<b>6 månader</b> Redovisning med korrekt svar.	(1/0/0)  +E <sub>PL</sub>	
b)	<b>År 1433</b> Påbörjad lösning, t.ex. ersatt $M$ med 2012 i formeln redovisad korrekt beräkning med korrekt svar (avrundat till hela år).	(3/0/0)  +E <sub>M</sub> +E <sub>P</sub> +E <sub>M</sub>	
c)	<b>”Ett islamiskt år är 32/33 av ett gregorianskt år.”</b> Ger någon motivering om än knapphändig. Tydlig motivering. <i>Bedömda elevarbeten se sid 30.</i>	(0/2/2)  +C <sub>M</sub> +C <sub>R</sub> +A <sub>M</sub> +A <sub>R</sub>	
d)	<b>År 20526</b> Påbörjad lösning, t.ex. satt $M = H$ eller påbörjad prövning. Lösning med godtagbart svar. Valt och använt algebraisk lösningsmetod. <i>Bedömda elevarbeten se sid 31.</i>	(0/2/2)  +C <sub>PL</sub> +C <sub>P</sub> +A <sub>P</sub> +A <sub>PL</sub>	

## Bedömda elevarbeten Del I

### Bedömda elevarbeten till uppgift 10

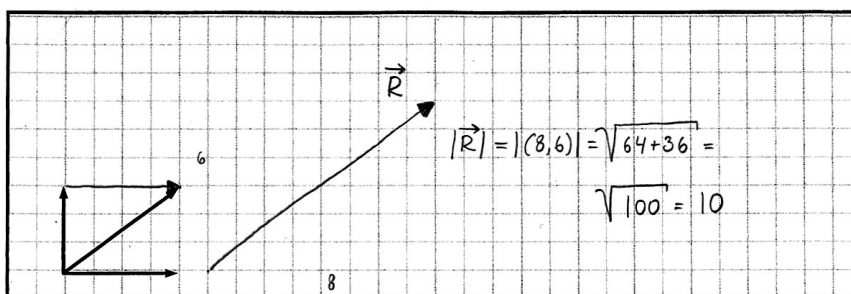
#### Elevarbete 1



1/0/0

	E	C	A
B			
P	X		
Pl			
M			
R			
K			

#### Elevarbete 2

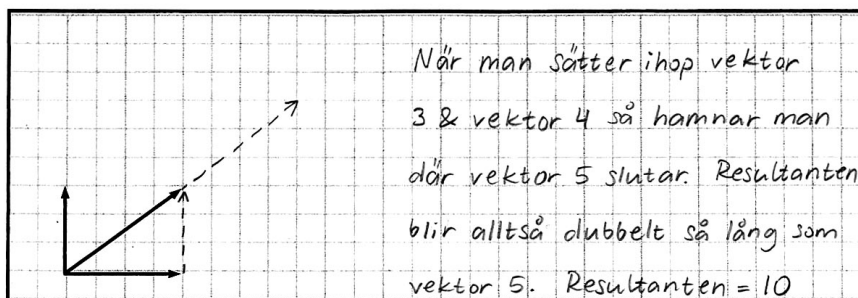


1/1/0

	E	C	A
B			
P	X	X	
Pl			
M			
R			
K			

Kommentar: Redovisar inte varifrån värdena 6 och 8 kommer.

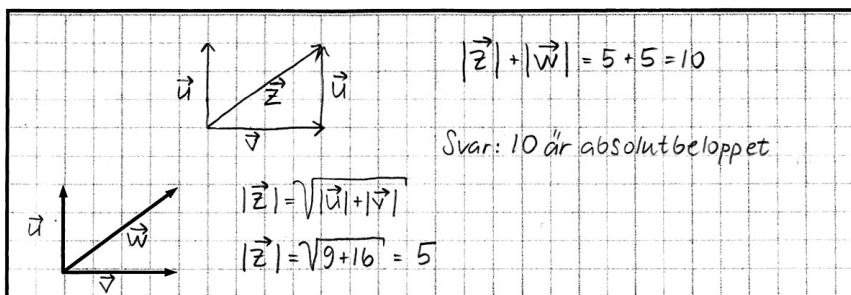
#### Elevarbete 3



1/1/1

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

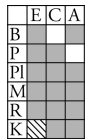
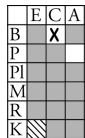
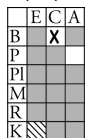
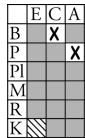
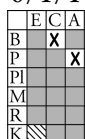
#### Elevarbete 4



1/1/1

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

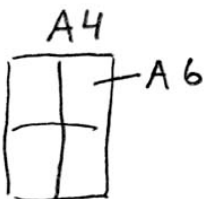
Bedömda elevarbeten till uppgift 12 (Endast motiveringen visas här.)

<p>Elevarbete 1</p> <p><math>2x+3</math>    <math>x</math> kan vara 3 då blir det <math>6+3=9</math> medans  <math>x+2</math>    <math>x</math> kan vara 9 då blir <math>9+2=11</math>.</p> <p>Det beror helt enkelt på vad värdet på <math>x</math> är.</p>	<p>0/0/0</p> 
<p>Elevarbete 2</p> <p>om <math>x</math> tex är mindre än <math>-1</math> så är <math>x+2</math>  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><math>2x+3 = x+2</math>    Två linjära som skär  <math>2x-x = 2-3</math>    varandra.  <math>x = -1</math>    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 <math>x</math> är positivt är det vänstra större  men om <math>x</math> är mindre än <math>-2</math> blir det högra större</p> <p>ex. <math>x=4</math>    <math>2 \cdot 4 + 3 = 11</math>    <math>4 + 2 = 6</math>  <math>x=-3</math>    <math>2 \cdot -3 + 3 = -3</math>    <math>-3 + 2 = -1</math></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><math>x=-5</math>    <math>x=5</math></p> <p><math>2x+3</math>    <math>x+2</math></p> <p><math>2 \cdot (-5) + 3</math>    <math>-5 + 2</math>    <math>2 \cdot 5 + 3</math>    <math>5 + 2</math>  <math>-7 &lt; -3</math>    <math>13 &gt; 7</math></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

- 4 st 

- $210 \cdot 2 = 420$

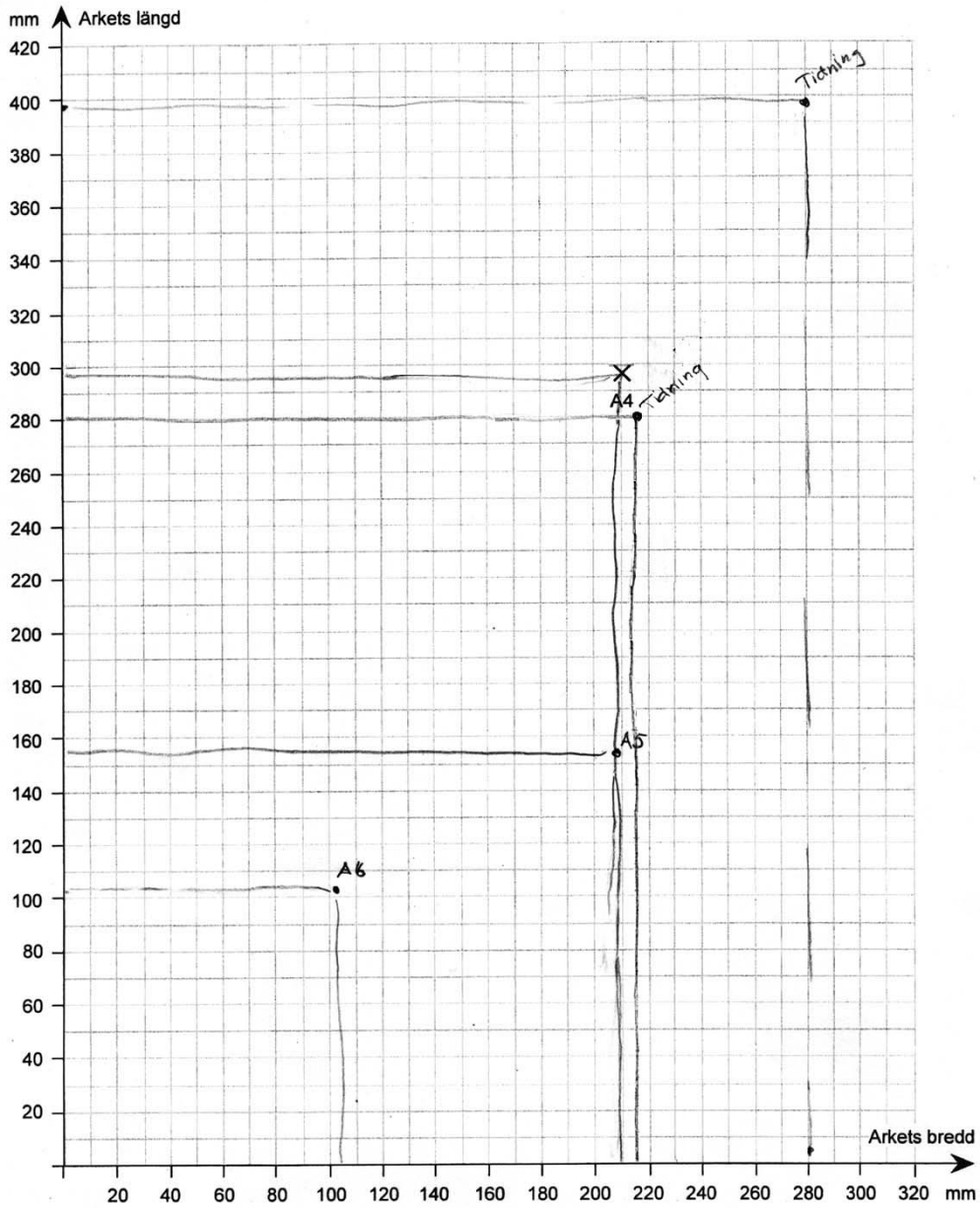
$$297 \cdot 2 = 594$$

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

- A4  $\phi$  A5 har samma bredd

$$\left[ \begin{array}{c} A5 \\ A5 \end{array} \right] = A4$$



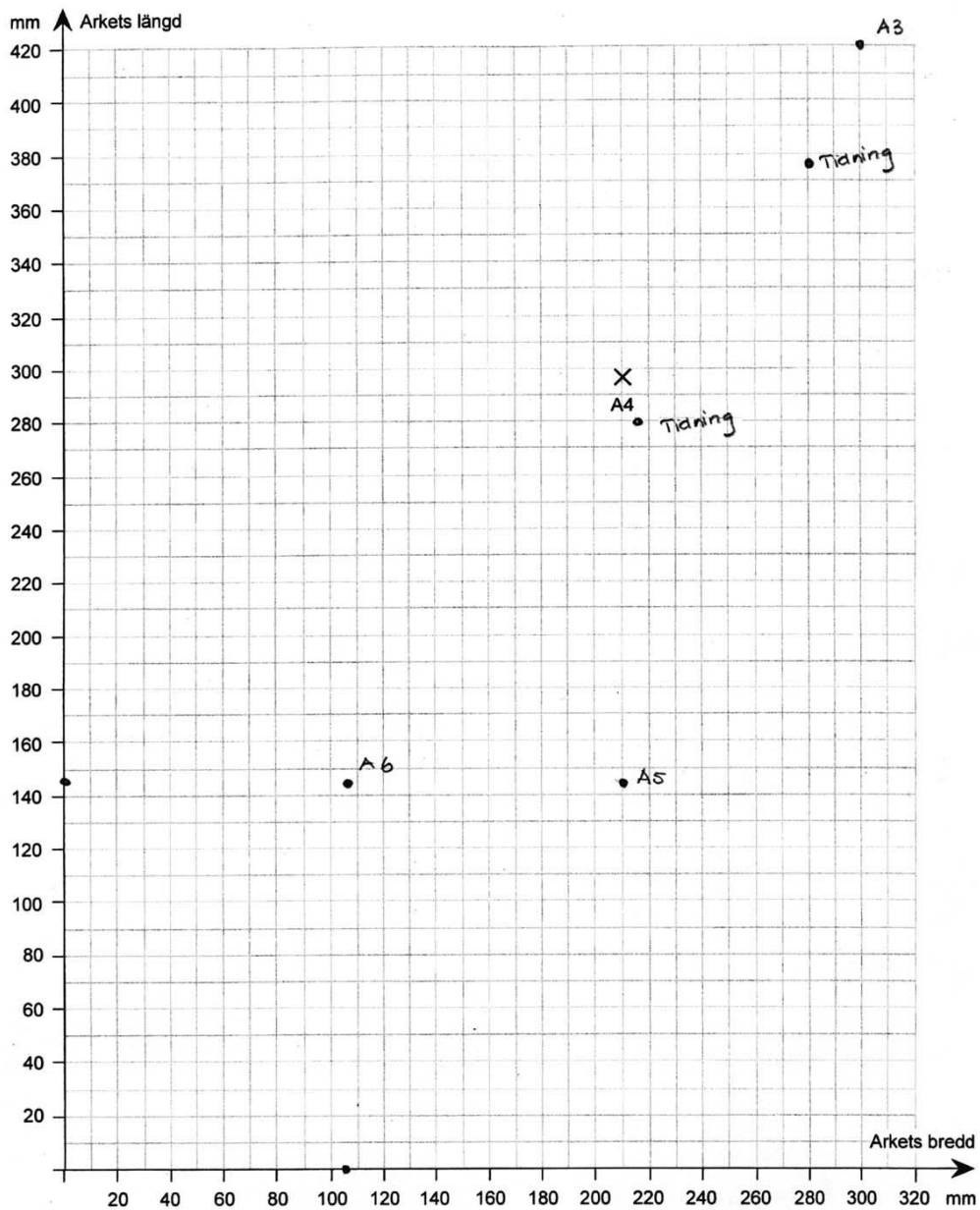


### Bedömning

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

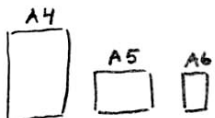
- Svar: Det får plats 4 stycken A6 på ett A4. För att få ut hur varje ark varierar sig med det andra som tex A4, A5, A6 så kan man utgå från A4, för det är det normala pappret.  
A5 är hälften av A4, men bara hälften på längden.  
A6 däremot är hälften både på längden och bredden.  
Det följer ett visst 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..) dubbleras.
- 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.

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

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	$210 \cdot 2 = 420$

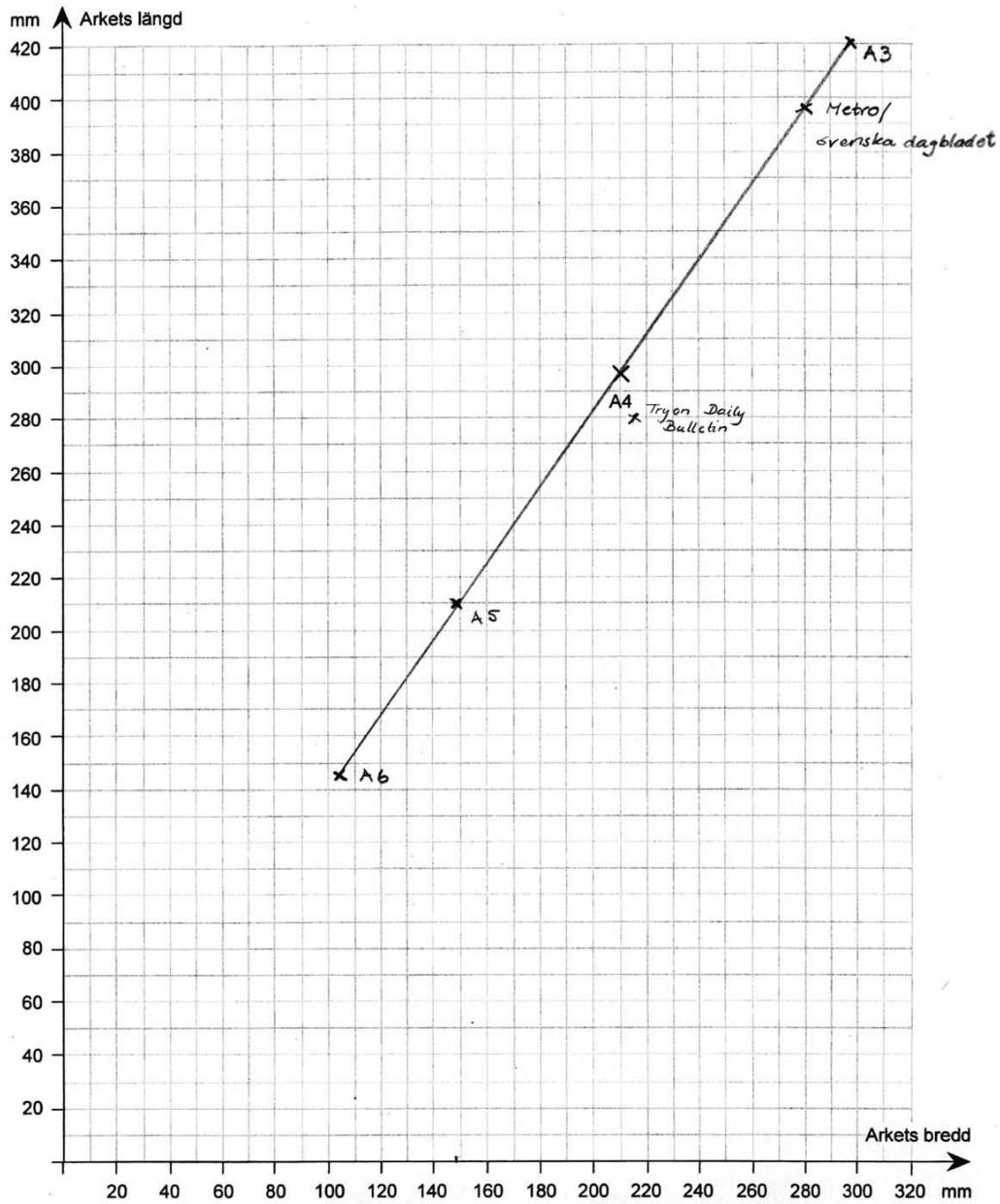
Slutsats Ju mindre arken blir desto mindre skillnad är det mellan måtten. En A6 är närmare måttet på en A5 än vad en A4 är en A3. Alla följer en rak linje så värdena ökar lika mycket hela tiden och dom ökar jämnt. Alla har samma form.

- Metro och Svenska 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.

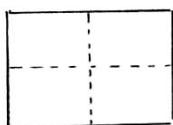


### Bedömning

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  $997920 \text{ mm}^2$

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

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

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

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

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

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

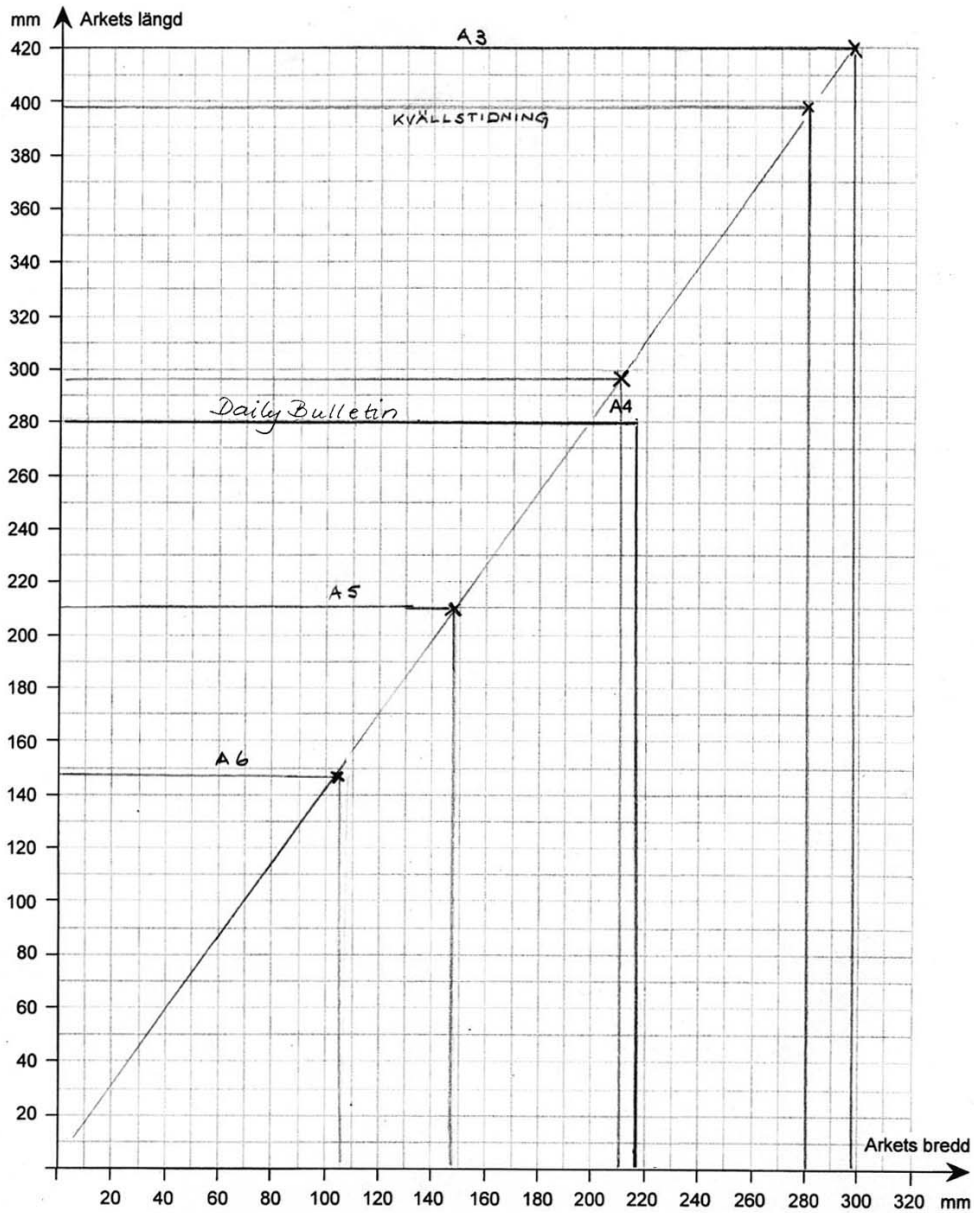
Linjen är proportionell. Längd och bredd är proportionella

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

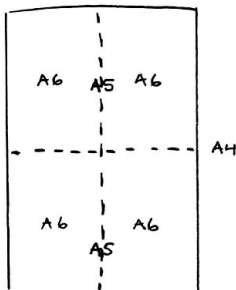
Förmågor	E	C	A	Poäng	Motivering
Begrepp					
Procedur	X			2/0/0	
	X				
Problemlösning	X	X		1/1/0	
Modeller		X		0/1/0	
Resonemang	X	X		1/1/0	
Kommunikation		X		0/1/0	
Summa				4/4/0	

## Elevarbete 5

- $A_4 = x$

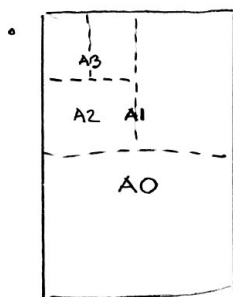
$$A_5 = \frac{x}{2}$$

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



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	$210 \cdot 2 = 420 \text{ mm}$
	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  $\approx 1,414 \dots$

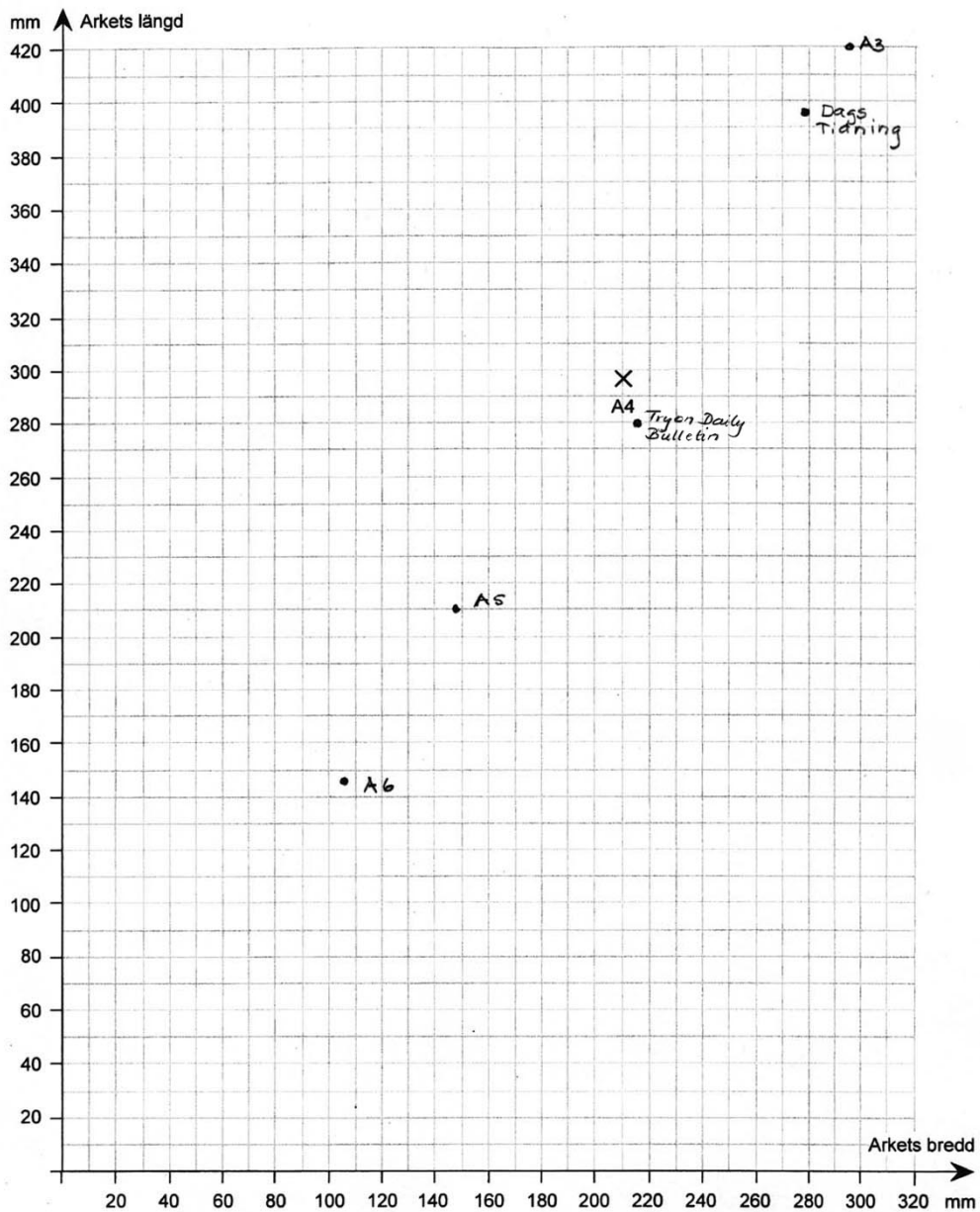
- Längden är proportionell mot bredden och arean ökar med större steg, ju större arket blir. Förhållandet är alltid lika.

- 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.

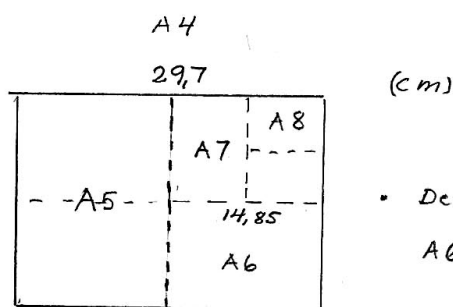




### Bedömning

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	

## Elevarbete 6



- Det får plats fyra stycken A6 på ett A4.

- Eftersom arean hela tiden fördubblas så är

$$A_3 = 2 \text{ st } A_4, \quad A_2 = 4 \text{ st } A_4, \quad A_1 = 8 \text{ st } A_4$$

$$A_0 = 16 \text{ st } A_4$$

$$\text{Arean på ett } A_4 = 29,7 \cdot 21,0 \text{ cm}^2 = 623,7 \text{ cm}^2$$

$$A_0 = 16 \cdot 623,7 \text{ cm}^2 = 9979,2 \text{ cm}^2 \approx 0,9979 \text{ m}^2 \approx 1 \text{ m}^2$$

- 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.

$$A_6: \frac{14,85}{10,5} \approx 1,41428 \dots$$

$$A_5: \frac{21,0}{14,85} = 1,41414 \dots$$

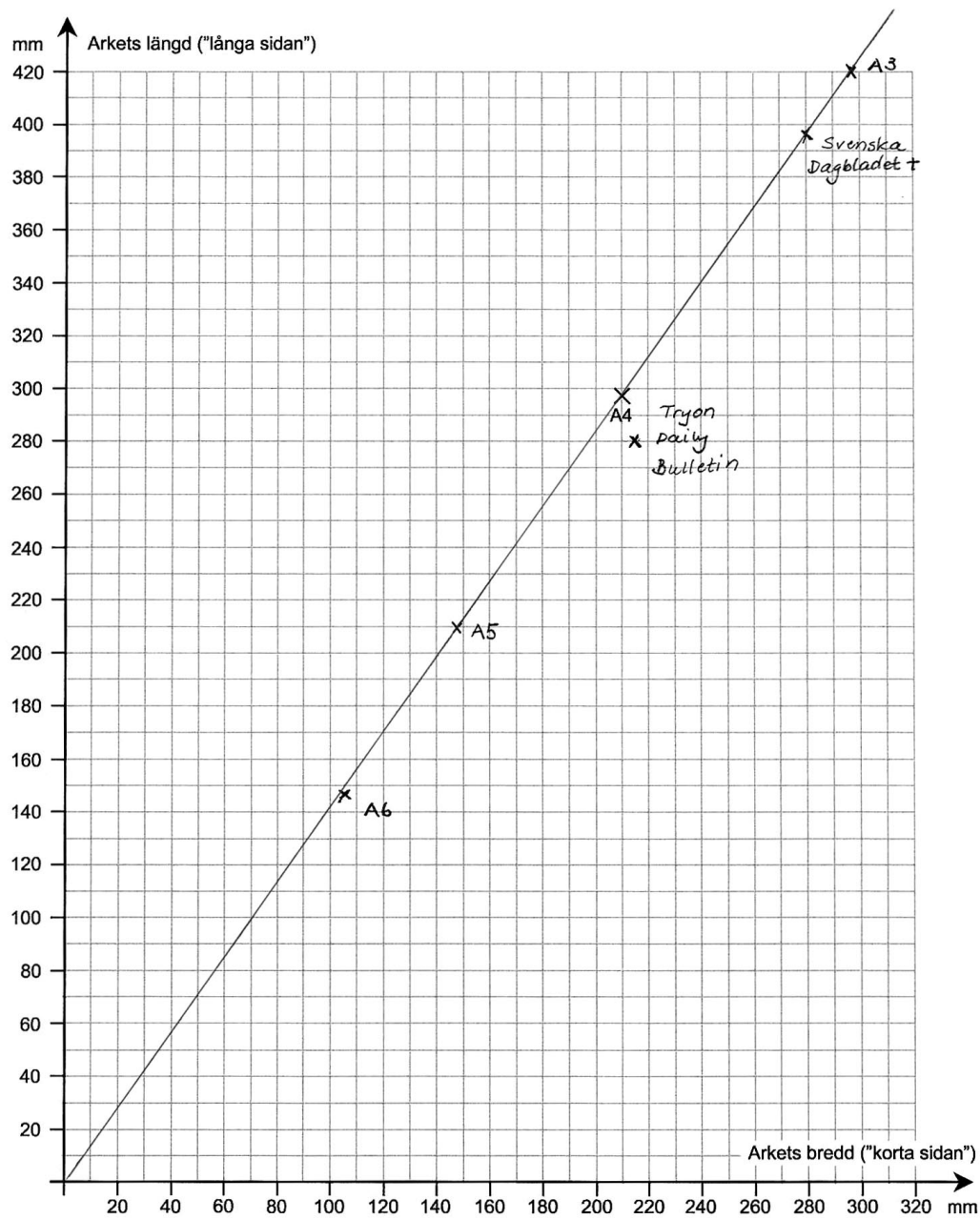
$$A_4: \frac{29,7}{21,0} = 1,41428 \dots$$

$$A_3: \frac{42,0}{29,7} = 1,41414 \dots$$

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

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

Tryon Daily Bulletin ligger inte på samma räta 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 17

#### Elevarbete 1

$$1 \rightarrow 3 \quad 2 \rightarrow 5 \quad 3 \rightarrow 6$$

$$3 \rightarrow 1 \quad 5 \rightarrow 2 \quad 6 \rightarrow 3$$

differensen mellan de övre möjliga slagen.

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

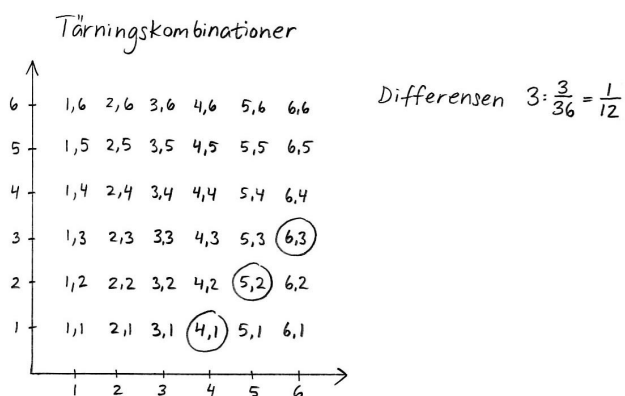
$$\frac{6}{12} = \frac{1}{2}$$

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

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

$$\text{antal möjliga utfall: } 6 \cdot 6 = 36$$

$$\text{antal önskade utfall: } 1-4, 2-5, 3-6, 4-1, 5-2, 6-3$$

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 19

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

Bedömda elevarbeten till uppgift 20

<p>Elevarbete 1</p> <p>Talet är 362 880.</p> <p>Detta eftersom <math>1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9 =</math>  <math>= 362880</math></p>	<p>1/0/0</p> <table border="1"> <tbody> <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>PI</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> </tbody> </table>		E	C	A	B	X			P				PI				M				R				K			
	E	C	A																										
B	X																												
P																													
PI																													
M																													
R																													
K																													
<p>Elevarbete 2</p> <p><math>1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9 = 362880</math></p> <p>Detta kan delas med alla talen.</p> <p><math>\frac{362880}{2 \cdot 4} = 45360</math></p> <p>Ett tal som är delbart med 8 är delbart med 2 och 4.</p> <p><math>\frac{45360}{3} = 15120</math></p> <p>Ett tal som är delbart med 9 är delbart med 3.</p> <p>Svar: 15120 är det lägsta talet.</p>	<p>1/1/0</p> <table border="1"> <tbody> <tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>B</td><td>X</td><td>X</td><td></td></tr> <tr><td>P</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>PI</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> </tbody> </table>		E	C	A	B	X	X		P				PI				M				R				K			
	E	C	A																										
B	X	X																											
P																													
PI																													
M																													
R																													
K																													
<p>Elevarbete 3</p> <p><del>1</del> · <del>2</del> · <del>3</del> · <del>4</del> · 5 · <del>6</del> · 7 · 8 · 9</p> <p>Kan du dela med 8 kan du dela med 2 och 4.</p> <p>Kan du dessutom dela med 9  kan du dela med 3 och 6</p> <p><math>5 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9 = 2520</math></p> <p>Svar: 2520</p>	<p>1/1/2</p> <table border="1"> <tbody> <tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>B</td><td>X</td><td>X</td><td></td></tr> <tr><td>P</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>PI</td><td></td><td></td><td>X</td></tr> <tr><td>M</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>R</td><td></td><td></td><td>X</td></tr> <tr><td>K</td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>		E	C	A	B	X	X		P				PI			X	M				R			X	K			
	E	C	A																										
B	X	X																											
P																													
PI			X																										
M																													
R			X																										
K																													

Bedömda elevarbeten till uppgift 21

Elevarbete 1

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.  $180^\circ$ .

1/0/0

	E	C	A
B			
P			
PI			
M			
R	X		
K			

Kommentar: Beskriver Annas och Eriks lösningar.

Elevarbete 2

Anna har delat upp sexhörningen i fyra trianglar. Eftersom alla har en vinkelsumma av  $180^\circ$  multiplicerade hon därför 4 med  $180^\circ = 720^\circ$

Erik har delat upp sin sexhörning i 5 trianglar och därmed fått en för mycket. Därför måste han först multiplicera  $5 \cdot 180$  och sedan subtrahera bort en triangel.  
 $5 \cdot 180 - 180 = 720^\circ$

1/1/0

	E	C	A
B			
P			
PI			
M			
R	X	X	
K			

Kommentar: Analyserar Annas lösning.

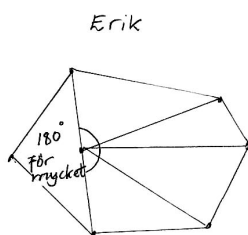
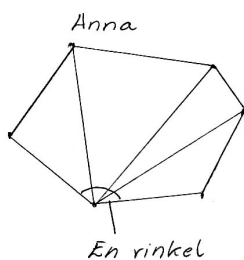
Elevarbete 3

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  $180^\circ$  kan hon enkelt ( $4 \cdot 180^\circ$ ) räkna ut månghörningens vinkelsumma ( $720^\circ$ )

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  $-180^\circ$ .

1/1/1

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



Bedömda elevarbeten till uppgift 23c

Elevarbete 1

$$\frac{33}{32} = 1,0315$$

På ett år i svenska kalendern går det 1,0315 år på den islamiska.

Kommentar: Tolkar kvoten som ett förhållande mellan längden på åren. Knapphändigt motiverat.

0/2/0

	E	C	A
B			
P			
PI			
M		X	
R		X	
K			

Elevarbete 2

Ett islamiskt år är  $\frac{32}{33}$  av ett gregorianskt år. Därför måste man ha med detta i formeln

$$\frac{365}{33} \cdot 32 \approx 354$$

Kommentar: Tolkar kvoten som ett förhållande mellan längden på åren och visar att det stämmer.

0/2/2

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

Elevarbete 3

Det är sambandet mellan årets dagar i de båda kalendrarna.

$$\frac{365}{354} \approx 1,031 \dots \quad \frac{33}{32} \approx 1,031 \dots$$

Det behövs för att formeln ska bli komplett eftersom det är olika antal dagar per år i kalendrarna.

Kommentar: Tolkar kvoten som ett förhållande mellan längden på åren och visar att det stämmer.

0/2/2

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



Bedömda elevarbeten till uppgift 23d

Elevarbete 1

$$H = M \quad \text{Vilket år?}$$

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

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

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.

0/2/0

	E	C	A
B			
P		X	
PI		X	
M			
R			
K			

Elevarbete 2

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

$$H = X \quad M = X$$

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

$$32X = 33X - 20526$$

$$X = 20526$$

Svar: Kalendrarna kommer visa samma årtal år 20526

0/2/2

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

## Kravgränser

### *Maxpoäng*

Detta prov kan ge maximalt 89 poäng fördelade på 30 E-poäng, 35 C-poäng och 24 A-poäng.

### *Provbetyget E*

För att få provbetyget E ska eleven ha erhållit minst 20 poäng.

### *Provbetyget D*

För att få provbetyget D ska eleven ha erhållit minst 32 poäng varav minst 11 poäng på lägst nivå C.

### *Provbetyget C*

För att få provbetyget C ska eleven ha erhållit minst 44 poäng varav minst 20 poäng på lägst nivå C.

### *Provbetyget B*

För att få provbetyget B ska eleven ha erhållit minst 54 poäng varav minst 7 poäng på nivå A.

### *Provbetyget A*

För att få provbetyget A ska eleven ha erhållit minst 64 poäng varav minst 12 poäng på nivå A.

	Provbetyg E	Provbetyg D	Provbetyg C	Provbetyg B	Provbetyg A
Totalpoäng	Minst 20 poäng	Minst 32 poäng	Minst 44 poäng	Minst 54 poäng	Minst 64 poäng
Nivåkrav		Minst 11 poäng på lägst nivå C	Minst 20 poäng på lägst nivå C	Minst 7 poäng på nivå A	Minst 12 poäng på nivå A



## 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	G5	F1	F2	F3	F4	F5	S1	S2	P1	P2	P3
I	1	1	0	0		X	X																	
I	2	1	0	0		X																		
I	3	2	0	0											X	X	X							
I	4	0	1	0		X			X															
I	5	1	1	0			X																	
I	6	0	1	0			X										X	X						
I	7	0	1	0		X			X															
I	8	0	1	0						X														
I	9	0	0	2			X	X	X															
I	10	1	1	1						X	X													
I	11	0	1	1		X	X																	
I	12	0	1	1			X	X				X												
I	13a	0	1	0			X									X	X	X						
I	13bc	0	0	2												X	X							
II	14	4	4	3		X	X										X				X	X		
III	15a	1	0	0					X															
III	15b	1	2	0					X															
III	16a	2	0	0											X							X		
III	16b	1	2	0											X							X		
III	17	1	2	0		X													X					
III	18	0	3	0					X												X			
III	19	1	1	1		X			X					X	X									
III	20	1	1	2	X																X			
III	21	1	1	1								X	X								X			
III	22a	2	0	0												X	X		X		X			
III	22b	1	1	2		X										X			X		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		
		30/35/24			7/10/7					4/8/3					9/6/5					5/4/3		5/7/6		

# Provprofil

		E					C					A						
<b>Begrepp</b>	Del I	3					11	13a				9	13b					
	Del II																	
	Del III	19	20	22a			15b	16b	20			22b						
	Muntligt																	
<b>Procedur</b>	Del I	1	2	5	10		4	5	7	8	10	11						
	Del II	14	14															
	Del III	15a	15b	16a	16b	17	22a	17	18	19	22b	23d	19	23d				
	Muntligt	M						M										
<b>Problem- lösning</b>	Del I											9	12					
	Del II	14					14					14						
	Del III	16a	23a					16b	18	23d		20	23d					
	Muntligt	M					M				M							
<b>Matematiska modeller</b>	Del I	3					6											
	Del II						14					14						
	Del III	23b	23b				23c					23c						
	Muntligt																	
<b>Matematiska resonemang</b>	Del I						12											
	Del II	14					14											
	Del III	21					21	23c				20	21	23c				
	Muntligt	M	M				M				M							
<b>Kommuni- kation*</b>	Del I												10	13b				
	Del II						14					14				14		
	Del III											15b	17	18		22b		
	Muntligt						M	M			M	M			M	M		
		30					35					24						

\* 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.