

Kursprov, höstterminen 2014

# Matematik

## Bedömningsanvisningar

För samtliga skriftliga delprov

# 1C

## Bedömning

Det här häftet innehåller bedömningsanvisningar för samtliga skriftliga delprov för matematik 1c.

Utgångspunkten för bedömningen är att eleven 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. Elevernas lösningar ska bedömas med högst det antal poäng som anges i bedömningsanvisningarna.

Bedömningen ska göras med olika kvalitativa förmågepoäng, E-, C- och A-poäng, som märkts med den förmåga som främst prövas. Uppgiftens innehåll och elevarbetenas kvalitet har bedömts 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 prövas. Till exempel innebär  $+E_p$  en poäng som svarar mot kunskapskravet för E-nivån för procedurförmågan och  $+A_R$  en poäng som svarar mot kunskapskravet för A-nivån för resonemangsförmågan. I några av uppgifterna kan en lösning eller en del av en lösning tydligt visa två förmågor. Då delas två poäng ut samtidigt och dessa skrivs på samma rad, t.ex.  $+E_M+E_R$ . I några av uppgifterna har vi ansett det lämpligt att ange bedömningsanvisningarna i matrisform eftersom progressionen i förmågorna då framgår tydligare.

För uppgifter av kortsvarstyp, där endast svar krävs, finns exempel på godtagbara svar i bedömningsanvisningarna. Endast svaret beaktas.


För uppgifter där redovisning fordras finns exempel på godtagbara svar och bedömningsanvisningar för delpoäng. För full poäng krävs redovisning med godtagbart svar eller slutsats. Godtagbar 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. Fel i lösningen av en deluppgift bör inte påverka bedömningen av lösningarna i de följande deluppgifterna. Om uppgifternas komplexitet inte minskas avsevärt på grund av tidigare fel kan full poäng utdelas för deluppgiftens lösning, trots förekomst av följdfel.





I slutet av dessa bedömningsanvisningar, sid. 42, finns en provsammanställning som visar vilket centralt innehåll som respektive uppgift prövar. På sid. 43 finns en provsammanställning där samtliga kvalitativa förmågepoäng finns markerade. En ifylld sammanställning ger en bild över elevens förmågespridning på provet och kan användas för att ge återkoppling av provresultatet till eleven.



Dokument med provutvecklarnas uppdelning och numrering av kunskapskrav och centralt innehåll finns på [www.su.se/primgruppen](http://www.su.se/primgruppen). Där finns även provspecifika serviceblanketter som kan underlätta sammanställning av resultat eller återkoppling av provresultat till elever.

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

## Bedömningsanvisningar Delprov D

16.	<b>2 400 kr</b> Påbörjad lösning, t.ex. beräknar årsräntan (28 800 kr). Lösning med korrekt svar.	<b>(2/0/0)</b> +E <sub>B</sub> +E <sub>P</sub>	
17.	<b>12 m</b> Använder formeln och beräknar någon bromssträcka oberoende av hastighet. Bestämmer bromssträckan för hastigheten 50 km/h eller 70 km/h. Redovisning med korrekt svar.	<b>(2/1/0)</b> +E <sub>P</sub> +E <sub>M</sub> +C <sub>PL</sub>	
18. a)	<b>156 miljarder (svar i intervallet (148–160) miljarder)</b> Godtagbar avläsning (intervallet (180–195) miljarder). Redovisning med godtagbart svar.	<b>(2/0/0)</b> +E <sub>P</sub> +E <sub>P</sub>	
b)	<b>”Avståndet mellan årtalen på x-axeln är inte lika stora.”</b> Knapphändig beskrivning som inte anger på vilket sätt diagrammet är missvisande, t.ex. ”År 2003 är inte med”. Beskrivning som anger att skalan inte är ekvidistant.	<b>(1/1/0)</b> +E <sub>R</sub> +C <sub>R</sub>	
c)	<b>”Kurvan skulle inte blivit lika brant, då man skulle förlängt x-axeln i förhållande till y-axeln. Mellan 2007 och 2010 hade kurvan blivit mindre brant, då 2 årtals statistik saknas.”</b> Beskrivning som antyder ett korrekt diagrams utseende. Beskrivning som tydligt anger hur ett korrekt diagram kommer att påverkas.  <u>Bedömda avskrivna autentiska elevarbeten</u> 1/0/0 ”Det skulle vara en mycket långsammare ökning.” 1/1/0 ”Skulle man rita om diagrammet skulle främst x-axeln bli längre då det saknas 3 år. Diagrammet skulle inte ge samma effekt – utökningen av skickade mejl ser ut att ha gått väldigt långsamt.” 1/1/0 ”Kurvan skulle inte blivit lika brant, då man skulle förlängt x-axeln i förhållande till y-axeln. Mellan 2007 och 2010 hade kurvan blivit mindre brant, då 2 årtals statistik saknas.”	<b>(1/1/0)</b> +E <sub>M</sub> +C <sub>M</sub>	
19. a)	<b>20 stycken</b> Lösning med korrekt svar.	<b>(1/0/0)</b> +E <sub>PL</sub>	
b)	<b>0,64</b> Lösning med godtagbart svar.	<b>(0/1/0)</b> +C <sub>B</sub>	
c)	<b>0,32</b> Påbörjad lösning, t.ex. beräknar sannolikheten för ett gynnsamt utfall eller visar utfallsrummet. Lösning med godtagbart svar.	<b>(0/2/0)</b> +C <sub>B</sub> +C <sub>PL</sub>	


20. a)	$v \approx 34^\circ$ Påbörjad lösning ställer upp godtagbart trigonometriskt samband. Redovisning med korrekt svar.  Till uppgiften finns bedömda elevarbeten, se sid. 34.	(2/0/0) +E <sub>B</sub>  +E <sub>PL</sub>	<table border="1"> <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																																																									
b)	<b>Nej (Vinkeln 53° är inte dubbelt så stor som 34°)</b> Beräknar vinkeln för förhållandet 1:1,5 Slutsats med godtagbar motivering  Till uppgiften finns bedömda elevarbeten, se sid. 34.	(0/2/0) +C <sub>B</sub> +C <sub>R</sub>	<table border="1"> <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																																																									
21.	<b>39 000 kr</b> Lösning som innehåller upprepad procentuell förändring med godtagbart svar. Använder en effektiv lösningsmetod, t.ex. $12000 \cdot 1,125^{10}$ .  Till uppgiften finns bedömda elevarbeten, se sid. 35.	(0/2/1) +C <sub>B</sub> +C <sub>P</sub> +A <sub>P</sub>	<table border="1"> <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																																																									
22. a)	<b>Korrekta talpar:</b> <table border="1" data-bbox="343 857 1002 943"> <tr> <td><i>c</i></td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>10</td> <td>12</td> <td>15</td> <td>20</td> <td>30</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td><i>d</i></td> <td>60</td> <td>30</td> <td>20</td> <td>15</td> <td>12</td> <td>10</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> </table> Anger ett korrekt talpar.	<i>c</i>	1	2	3	4	5	6	10	12	15	20	30	60	<i>d</i>	60	30	20	15	12	10	6	5	4	3	2	1	(1/0/0)   +E <sub>B</sub>	<table border="1"> <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			
<i>c</i>	1	2	3	4	5	6	10	12	15	20	30	60																																													
<i>d</i>	60	30	20	15	12	10	6	5	4	3	2	1																																													
	E	C	A																																																						
B																																																									
P																																																									
Pl																																																									
M																																																									
R																																																									
K																																																									
b)	Redovisning med ytterligare minst två talpar. Redovisning som visar att talens produkt är 60 eller anger samtliga talpar korrekt. Lösning som motiverar att alla möjliga kombinationer är funna t.ex. genom att visa alla delare.  Till uppgiften finns bedömda elevarbeten, se sid. 36.	(1/1/1) +E <sub>PL</sub>  +C <sub>P</sub>  +A <sub>R</sub>	<table border="1"> <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																																																									
23. a)	<b>490 kr</b> Påbörjad lösning, t.ex. beräknar kostnaden för tryck eller ram. Redovisad lösning med korrekt svar.	(1/2/0) +E <sub>P</sub> +C <sub>K</sub> +C <sub>M</sub>	<table border="1"> <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																																																									
b)	<b>"K = a · b · 0,12 + (2a + 2b) · 0,45 + 169 där K = kostnaden i kr, a = längd i cm och b = bredd i cm"</b> ; <b>"Kostnaden = längden · bredden · 0,12 + (2 · längden + 2 · bredden) · 0,45 + 169 kr där längderna är i centimeter"</b> Påbörjad lösning, t.ex. ställer upp ett algebraiskt uttryck för kostnaden för tryck eller ram, med längd och bredd som variabler. Godtagbar fullständig formel med definierade variabler.	(0/2/2)      +C <sub>M</sub> +C <sub>K</sub> +A <sub>M</sub> +A <sub>K</sub>	<table border="1"> <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																																																									

24.	<p>Påbörjad lösning, t.ex. troliggör att vinkelsumman är <math>360^\circ</math> med hjälp av möjliga numeriska värden på <math>x, y</math> och <math>z</math>.  Visar att vinkelsumman är <math>360^\circ</math>, med hjälp av kända geometriska samband  med ett strukturerat och fullständigt resonemang  samt tydlig redovisning med korrekt matematiskt språk.</p>  <i>Till uppgiften finns bedömda elevarbeten, se sid. 37–38.</i>	<p><b>(0/2/2)</b>  <math>+C_{PL}</math>  <math>+C_R</math>  <math>+A_R</math>  <math>+A_K</math></p>	<table border="1"> <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																															
25.	<p><b>1976 eller svar i intervallet 1975–1977</b>  Påbörjad lösning, t.ex. beräknar basårets kaffepris.  Lösning med godtagbart svar.</p>	<p><b>(0/0/2)</b>  <math>+A_B</math>  <math>+A_{PL}</math></p>	<table border="1"> <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																															
26.	<p>Påbörjad lösning, t.ex. anger tre vektorer och adderar två av dessa.  Korrekt visad likhet.  Tydlig redovisning.</p>  <i>Till uppgiften finns bedömda elevarbeten, se sid. 39–40.</i>	<p><b>(0/1/2)</b>  <math>+C_P</math>  <math>+A_R</math>  <math>+A_K</math></p>	<table border="1"> <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																															

## Bedömda elevarbeten Delprov D



Bedömda elevarbeten till uppgift 20a) och 20b)

<p>Elevarbete 1</p> $\tan \frac{1}{3} = 0,35$	<p>0/0/0</p> <table border="1"> <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																																																									
<p>Elevarbete 2</p> $a) \tan^{-1} \left( \frac{1}{3} \right) \approx 18^\circ$ <p>Kommentar: Ställer upp godtagbart trigonometriskt samband.</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 3</p> <p>a)  <math>\frac{3}{2} = 1,5</math></p> <p>vinkeln <math>v = \tan^{-1} \left( \frac{1}{1,5} \right) \approx 34</math> Svar: <math>34^\circ</math></p> <p>b) <math>\frac{1,5}{2} = 0,75</math> vinkeln <math>v = \tan^{-1} \left( \frac{1}{0,75} \right) \approx 53</math></p> <p><math>2 \cdot 34 = 68</math></p>	<p>2/0/0</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>X</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> <p>0/1/0</p> <table border="1"> <tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>B</td><td></td><td>X</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	X			M				R				K					E	C	A	B		X		P				Pl				M				R				K			
	E	C	A																																																						
B	X																																																								
P																																																									
Pl	X																																																								
M																																																									
R																																																									
K																																																									
	E	C	A																																																						
B		X																																																							
P																																																									
Pl																																																									
M																																																									
R																																																									
K																																																									
<p>Elevarbete 4</p> <p>a) <math>\frac{3}{2} = 1,5</math> <math>v = \tan^{-1} \left( \frac{1}{1,5} \right) \approx 33,7</math></p> <p>Svar: <math>33,7^\circ</math></p> <p>b) <math>\frac{1,5}{2} = 0,75</math> <math>v = \tan^{-1} \left( \frac{1}{0,75} \right) \approx 53,1</math></p> <p><math>33,7 \cdot 2 = 67,4</math> <math>53,1 \neq 67,4</math></p> <p>Alltså är den inte dubbelt så stor.</p>	<p>2/0/0</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>X</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> <p>0/2/0</p> <table border="1"> <tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>B</td><td></td><td>X</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>X</td><td></td></tr> <tr><td>K</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>		E	C	A	B	X			P				Pl	X			M				R				K					E	C	A	B		X		P				Pl				M				R		X		K			
	E	C	A																																																						
B	X																																																								
P																																																									
Pl	X																																																								
M																																																									
R																																																									
K																																																									
	E	C	A																																																						
B		X																																																							
P																																																									
Pl																																																									
M																																																									
R		X																																																							
K																																																									



Bedömda elevarbeten till uppgift 21

<p>Elevarbete 1</p> $1200 \cdot 1,125 \cdot 1,125 \cdot 1,125 \cdot \dots = 3464 \text{ kr}$ <p>Kommentar: Elevarbetet innehåller upprepad procentuell förändring.</p>	<p>0/1/0</p> <table border="1"> <tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>B</td><td></td><td>X</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> $12000 \cdot 1,125 = 13500$ $13500 \cdot 1,125 = 15187,5$ $15187,5 \cdot 1,125 = 17085,94$ $17085,94 \cdot 1,125 = 19221,68$ $19221,68 \cdot 1,125 = 21624,4$ $21624,4 \cdot 1,125 = 24327,44$ $24327,44 \cdot 1,125 = 27368,37$ $27368,37 \cdot 1,125 = 30789,41$ $30789,41 \cdot 1,125 = 34638,09$ $34638,09 \cdot 1,125 = 38967,85$ <p>Svar: 38968 kr efter 10 år.</p>	<p>0/2/0</p> <table border="1"> <tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>B</td><td></td><td>X</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> $12000 \cdot 1,125 \cdot 1,125 \cdot 1,125 \cdot 1,125 \cdot 1,125$ $1,125 \cdot 1,125 \cdot 1,125 \cdot 1,125 \cdot 1,125 = 38967,9$ $\approx 39000 \text{ kr}$	<p>0/2/0</p> <table border="1"> <tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>B</td><td></td><td>X</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 4</p> $12000 \cdot 1,125^{10} = 38967,85$ <p>Svar: 39000 kr.</p> <p>Kommentar: Elevarbetet visar en effektiv metod.</p>	<p>0/2/1</p> <table border="1"> <tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>B</td><td></td><td>X</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 22

Elevarbete 1

a)  $\frac{15}{c} = \frac{d}{4} \quad | \cdot c \quad (c \neq 0)$

$15 = \frac{c \cdot d}{4} \quad | \cdot 4$

$60 = c \cdot d$

Produkten av två positiva heltal ska vara 60.

En möjlig  $c=12$  och  $d=5$

b)  $60 = c \cdot d \quad 1:d$

$c \cdot d = (1) \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5$

c	c	d	d
1	1	60	60
2	2	2·3·5	30
3	3	2·2·5	20
4	2·2	3·5	15
5	5	2·2·3	12
6	2·3	2·5	10
10	2·5	2·3	6
12	3·2·2	5	
...	...	...	
60	2·2·3·5	1	

1/0/0

	E	C	A
B	X		
P			
Pl			
M			
R			
K			

1/1/1

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

Elevarbete 2

a)  $\frac{15}{c} = \frac{d}{4}$  Jag förenklar genom korsmultiplikation

$60 = c \cdot d$

Alltså ska  $c \cdot d$  bli 60

Ett förslag är  $c=2$   $d=30$

$\frac{15}{2} = \frac{30}{4}$

$7,5 = 7,5$

b)

	c	d	c·d
	x	y/x	y
12st	1	60	60
	2	30	60
	3	20	60
	4	15	60
	5	12	60
	6	10	60
	60	1	60
	30	2	60
	20	3	60
	15	4	60
	12	5	60
	10	6	60

Jag skriver in formeln

$y = \frac{60}{x}$  i räknaren

och kollar sedan

igenom tabellen och

skrev ner de svar

jag fick.

11  
svar

1/0/0

	E	C	A
B	X		
P			
Pl			
M			
R			
K			

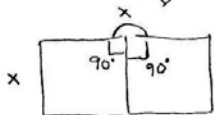
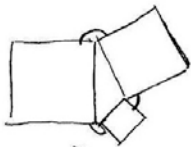
1/1/1

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



Elevarbete 1

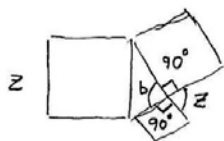
Vinkelsumma kvadrat =  $360^\circ$



$$x + a = 180$$

$$x - x + a = 180 - x$$

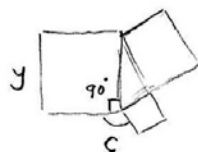
$$a = 180 - x$$



$$z + b = 180$$

$$z - z + b = 180 - z$$

$$b = 180 - z$$



$$y + c = 180$$

$$y - y + c = 180 - y$$

$$c = 180 - y$$

$$a + b + c = 180^\circ$$

0/0/0

	E	C	A
B			
P			
Pl			
M			
R			
K			

Elevarbete 2

Vinklarna i triangeln ska bli  $180^\circ$  ihop.

Alla vinklar i fyrkanter måste vara  $90^\circ$  var och en fyrkant blir  $360^\circ$  ihop.

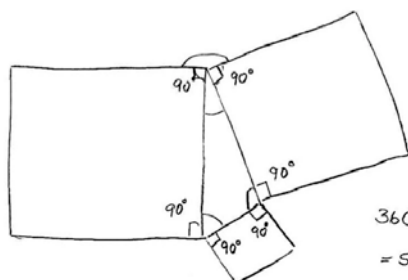
Fyrkantrinklarna är  $90^\circ$  och  $180^\circ$  ihop alltså måste x och den andra vinkeln också vara  $180^\circ$  ihop. Jag antar då att vinkel x  $160^\circ$  och den under i triangeln är  $20^\circ$ .

Likadant på vinkel y den ska vara mer än  $90^\circ$  Jag antar att vinkel y är  $140^\circ$  och vinkeln över i triangeln är  $40^\circ$ . Då måste den sista vinkeln i triangeln vara  $120^\circ$  och vinkeln z  $60^\circ$

0/1/0

	E	C	A
B			
P			
Pl	X		
M			
R			
K			

Elevarbete 3



$$360 \cdot 3 = 1080 - 540 = 540 - 180 = 360^\circ$$

0/2/0

	E	C	A
B			
P			
Pl	X		
M			
R	X		
K			

Elevarbete 4

$$360 \cdot 3 = 1080^\circ$$

$$1080^\circ - 90^\circ \cdot 6 = 540^\circ$$

$$540^\circ - 180^\circ = 360^\circ$$

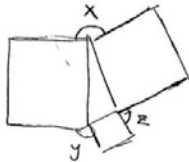
$$x + y + z = 360^\circ$$

0/2/1

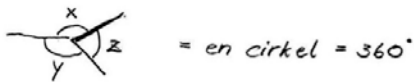
	E	C	A
B			
P			
Pl	X		
M			
R	X	X	
K			

Elevarbete 5

Eftersom att det här handlar om rätvinkliga figurer är denna metod exakt.



Jag tar bort kvadraterna och drar ihop vinklarna



eller en mer matematisk formel:

vinkel  $x = 360^\circ - (90^\circ \cdot 2) - (\text{ett hörn i triangeln} \rightarrow x,)$

vinkel  $y = 360^\circ - (90^\circ \cdot 2) - (\text{ett hörn i triangeln} \rightarrow y,)$

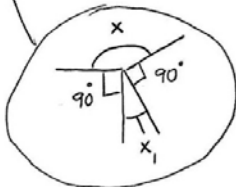
vinkel  $z = 360^\circ - (90^\circ \cdot 2) - (\text{ett hörn i triangeln} \rightarrow z,)$

vilket blir

$$360^\circ - 180^\circ - x, + 360^\circ - 180^\circ - y, + 360^\circ - 180^\circ - z, =$$

$$540^\circ - x, - y, - z, = 360^\circ$$

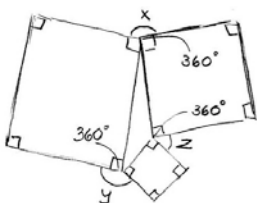
$\underbrace{\hspace{10em}}_{180^\circ}$



0/2/2

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

Elevarbete 6



$$3(360^\circ) = 1080^\circ$$

$$6 \cdot (90^\circ) = 540^\circ$$

$$1080 - 540 = 540^\circ$$

$$540^\circ - 180 = 360^\circ$$

Förklaring: Vid varje hörn är vinkelsumman  $360^\circ$ . Det som jag vet är att alla hörn i kvadraterna är  $90^\circ$ . Så den totala vinkelsumman vid alla tre lägen är  $1080^\circ$ . Sedan tar jag bort de vinklar som jag vet (6st  $90^\circ$ ) och då återstår  $540^\circ$ . Vinkelsumman av triangeln är  $180^\circ$ .  $540 - 180 = 360^\circ$ . Alltså måste summan av  $x + y + z = 360^\circ$

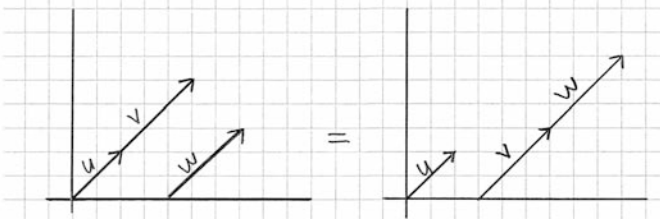
0/2/2

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



Bedömda elevarbeten till uppgift 26

Elevarbete 1



0/1/0

	E	C	A
B			
P	X		
Pl			
M			
R			
K			

Elevarbete 2

$u = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}$      $v = \begin{bmatrix} 5 \\ 6 \end{bmatrix}$      $w = \begin{bmatrix} 4 \\ -5 \end{bmatrix}$

$(\vec{u} + \vec{v}) + \vec{w} = \vec{u} + \vec{v} + \vec{w}$

$\begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 5 \\ 6 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 4 \\ -5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 5 \\ 6 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 4 \\ -5 \end{bmatrix}$

$\begin{bmatrix} 11 \\ 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 11 \\ 4 \end{bmatrix}$

0/1/0

	E	C	A
B			
P	X		
Pl			
M			
R			
K			

Kommentar: Elevarbetet visar ingen association.

Elevarbete 3

$(u+v) + w = u + (v+w)$

man får samma svar utan parenteser

0/1/1

	E	C	A
B			
P	X		
Pl			
M			
R			X
K			

Kommentar: Visar likheten utan att tydligt visa associationerna.

Elevarbete 4

$(u+v) + w = u + (v+w)$

0/1/2

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

Elevarbete 5

antag att vektorerna ser ut så här

$$u = \begin{matrix} 2:0 \\ \rightarrow \end{matrix} \quad v = \begin{matrix} 2:-1 \\ \searrow \end{matrix} \quad w = \begin{matrix} 2:1 \\ \nearrow \end{matrix}$$

$$(u+v) + w = \left( \begin{matrix} \text{---} \\ \text{---} \end{matrix} \right) + \begin{matrix} \nearrow \\ \end{matrix} = \text{---} \rightarrow$$

$$u + (v+w) = \text{---} \rightarrow + \begin{matrix} \text{---} \\ \text{---} \end{matrix} = \text{---} \rightarrow$$

$$\begin{matrix} 4:-1 \\ (2:0 + 2:-1) + 2:1 = 6:0 \end{matrix}$$

$$2:0 + \begin{matrix} 4:0 \\ (2:-1 + 2:1) = 6:0 \end{matrix}$$

0/1/2

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

Kommentar: En av lösningarna skulle räcka för 0/1/2.

## Kravgränser

Provbetyg kan endast ges då eleven har genomfört samtliga fyra delprov.

### *Maxpoäng*

Detta prov kan ge maximalt 93 poäng fördelade på 27 E-poäng, 39 C-poäng och 27 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 35 poäng varav minst 13 poäng på lägst nivå C.

### *Provbetyget C*

För att få provbetyget C ska eleven ha erhållit minst 45 poäng varav minst 22 poäng på lägst nivå C.

### *Provbetyget B*

För att få provbetyget B ska eleven ha erhållit minst 60 poäng varav minst 8 poäng på nivå A.

### *Provbetyget A*

För att få provbetyget A ska eleven ha erhållit minst 70 poäng varav minst 14 poäng på nivå A.

	<b>Provbetyg E</b>	<b>Provbetyg D</b>	<b>Provbetyg C</b>	<b>Provbetyg B</b>	<b>Provbetyg A</b>
Totalpoäng	Minst 20 poäng	Minst 35 poäng	Minst 45 poäng	Minst 60 poäng	Minst 70 poäng
Nivåkrav		Minst 13 poäng på lägst nivå C	Minst 22 poäng på lägst nivå C	Minst 8 poäng på nivå A	Minst 14 poäng på nivå A

## Provbetyg

Provbetyget sammanfattar de kunskaper eleven visat i det nationella provet. Kursbetyget behöver inte vara detsamma som provbetyget eftersom kursbetyget grundar sig på alla kunskaper eleven visat i kursen.