

Ämnesprov, läsår 2015/2016

# Matematik

## Bedömningsanvisningar 2

Delprov B, C, D

Årskurs

9

### **Kontaktuppgifter**

Frågor om provets genomförande kan ställas till den ansvariga för provet i matematik i årskurs 9 på Skolverket:

Johan Falk e-post: [joan.falk@skolverket.se](mailto:joan.falk@skolverket.se), tfn 08-5273 3182

Frågor om utformningen av och innehållet i provet i matematik för årskurs 9 kan ställas till följande personer vid PRIM-gruppen vid Stockholms universitet:

Margareta Enoksson (provansvarig) e-post: [margareta.enoksson@mnd.su.se](mailto:margareta.enoksson@mnd.su.se), tfn: 08-1207 6238

Anette Nydahl (provutvecklare) e-post: [anette.nydahl@mnd.su.se](mailto:anette.nydahl@mnd.su.se), tfn: 08-1207 6609

Yvonne Emond (administratör) e-post: [yvonne.emond@mnd.su.se](mailto:yvonne.emond@mnd.su.se), tfn: 08-1207 6575

Astrid Pettersson (vetenskaplig ledare) e-post: [astrid.pettersson@mnd.su.se](mailto:astrid.pettersson@mnd.su.se)

Maria Nordlund (projektledare) e-post: [maria.nordlund@mnd.su.se](mailto:maria.nordlund@mnd.su.se)

Frågor om inrapportering av provresultat till PRIM-gruppen kan skickas till e-post: [insamling@prim-gruppen.se](mailto:insamling@prim-gruppen.se)

Frågor om beställningar och utskick av provmaterialet kan ställas till Exakta Print, e-post: [np.bestallning@exakta.se](mailto:np.bestallning@exakta.se), tfn: 040-685 51 10.

# Innehållsförteckning

<b>Inledning .....</b>	<b>4</b>
<b>1. Allmän information om bedömningen och betygssättningen av provet i matematik i årskurs 9 .....</b>	<b>5</b>
<b>2. Bedömningsanvisningar .....</b>	<b>7</b>
Läsanvisning.....	7
Instruktioner för bedömning av Delprov B .....	8
Instruktioner för bedömning av Delprov C .....	11
Bedömda elevlösningar till Delprov C.....	12
Instruktioner för bedömning av Delprov D .....	34
Bedömda elevlösningar till Delprov D.....	37
<b>3. Instruktioner för sammanvägning till ett provbetyg .....</b>	<b>52</b>
Sammanvägningen till ett provbetyg i samband med provet i matematik för årskurs 9.....	52
Resultaten på provet i relation till slutbetyget .....	53
<b>4. Kopieringsunderlag och webbmateriäl.....</b>	<b>54</b>
Sammanställning av elevresultat.....	56
Sammanställning av elevresultat på grupp- eller klassnivå .....	57
Förmågeprofil .....	58

## Inledning

Det här häftet ska användas vid bedömningen och betygssättningen av det nationella provet i matematik i årskurs 9. Häftet består av fyra kapitel. Inledningsvis finns information om bedömningen och betygssättningen av provet (kapitel 1). Sedan följer anvisningar för att bedöma Delprov B, C och D (kapitel 2). Därefter finns ett kapitel med instruktioner för sammanvägningen till ett provbetyg (kapitel 3). Det avslutande kapitlet innehåller kopieringsunderlag samt hänvisningar till webbmaterial (kapitel 4).

# 1. Allmän information om bedömningen och betygssättningen av provet i matematik i årskurs 9

Bedömningsanvisningarna bygger på analytisk bedömning, det vill säga olika aspekter i elevens lösning bedöms. Dessa aspekter är kopplade till förmågorna. I bedömningsanvisningarna anges vad som krävs för varje poäng. Uppgiftens innehåll och elevlösningarnas kvalitet har bedömts utifrån kursplanen och dess kunskapskrav. De olika uppgifterna har kategoriserats och olika lösningar till dessa har analyserats. Sedan har svaret, lösningen eller dellösningen poängsatts med kvalitativa förmågepoäng och markerats med vilken huvudsaklig förmåga som främst avses att prövas, t.ex. indikerar  $C_B$  begrepp på C-nivå.

När samtliga delprov är genomförda ska läraren ställa samman elevernas resultat på de olika delproven. Då ska resultaten från Delprov A som genomfördes under höstterminen vägas samman med resultaten på Delprov B–D. I häftet finns ett särskilt kopieringsunderlag ”Sammanställning av elevresultat” (s. 56) för att kunna sammanställa elevernas resultat. I detta formulär ska det sparade resultatet från Delprov A föras in tillsammans med övriga resultat. Även kopieringsunderlaget ”Sammanställning av elevresultat på grupp- eller klassnivå” (s. 57) kan användas.

Som hjälp vid sammanställningen av bedömningen kommer det att finnas möjlighet att, på PRIM-gruppens webbplats, mata in elevens erhållna poäng för att få en mer detaljerad sammanställning över elevens resultat i en förmågeprofil. Den finns också som kopieringsunderlag ”Förmågeprofil” (s. 58). Förmågeprofilen ger en bild över elevens förmågespridning på provet och kan användas för att ge återkoppling till elev/vårdnadshavare.

### Exempel: Ifylld förmågeprofil

I förmågeprofilen nedan presenteras ett exempel på en elevs erhållna förmågepoäng. Förmågeprofilen ger en bild över elevens förmågespridning på ämnesprovet och kompletterar lärarens övriga underlag för bedömning inför betygssättningen.

Då det enbart är den huvudsakliga förmågan som ger poäng i uppgiften, kan eleven i uppgiften visa ytterligare förmågor som inte bedömts. Förmågorna går in i varandra och har beröringspunkter, vilket innebär att eleverna kan ha visat fler förmågor än den huvudsakliga som är markerad i bedömningsanvisningarna och förmågesammanställningen.

#### Förmågeprofil

Ämnesprovet i matematik i årskurs 9, 2015/2016

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

Delprov	E	C	A
Problemlösning A	M	M	M
B		8 9c 12	19b
C	20	20	20
D	21 28b	23b 24b 25 27 28c 30	28c 29 30
Begrepp A	M	M	M
B	4 7 8 8 13 19a	10 11 13 14 15 16a	13 16b
C		18 19b	
D	24a 27	23c 23c 26 29	26
Metod A			
B	1 2 3 5 6 9a	17 19b	
C	20	20	20
D	21 22 23a 28a 28b	30	28c
Matematiska resonemang A	M M	M M	M M
B			
C	20	20	20
D		25	24b 27
Kommunikation A	M	M	M
B			
C	20	20	20
D	21 22 23a 28b		28c 30
Poängsumma	25 (35)	17 (34)	0 (21)

Beteckningarna i rutorna anger uppgiftsnummer och M muntligt delprov.

Varje ruta motsvarar en poäng.

#### Kravgränser

	Provbetyg E	Provbetyg D	Provbetyg C	Provbetyg B	Provbetyg A
<b>Totalpoäng</b>	Minst 22 poäng	Minst 36 poäng	Minst 48 poäng	Minst 63 poäng	Minst 73 poäng
<b>Nivåkrav</b>		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

Provbetyget i exemplet ovan blir D då totalsumman är 42 poäng varav 17 poäng är på C-nivå och 0 poäng är på A-nivå.

## 2. Bedömningsanvisningar

I det här kapitlet finns anvisningar för hur de olika delproven ska bedömas.

### Läsanvisning

Numreringen av uppgifterna i provet är löpande och maxpoängen är utsatt vid respektive uppgift.

För att tydliggöra de kvalitativa nivåer som finns uttryckta i kunskapskraven används vid bedömningen E-poäng, C-poäng och A-poäng. I bedömningsanvisningarna är poängen dessutom markerade med vilken huvudsaklig förmåga som främst avses att prövas, t.ex. indikerar  $C_R$  resone-mang på C-nivå.

Poängmarkeringen (2/1/0) vid en uppgift i provet och i bedömningsanvisningen innebär att uppgiften kan ge maximalt 2 E-poäng, 1 C-poäng och 0 A-poäng. Markeringen (0/0/2) anger att uppgiften kan ge maximalt 2 A-poäng.

Bedömningen görs på liknande sätt för samtliga uppgifter, men bedömningsanvisningarna för de olika delproven är skrivna något olika. För Delprov B och D anges endast poäng medan för Delprov C är bedömningen skriven i matrisform.

För maxpoäng krävs tydlig redovisning av korrekt tankegång med godtagbart svar eller slutsats. Redovisningen ska vara tillräckligt utförlig och strukturerad på ett sådant sätt att tankegången lätt kan följas. Korrekt metod eller förklaring till hur uppgiften kan lösas kan ge delpoäng även om det därefter följer en felaktighet, t.ex. räknefel. Om eleven också slutför uppgiften korrekt kan det ge ytterligare poäng. Om uppgifternas komplexitet inte minskas avsevärt på grund av tidigare fel kan poäng utdelas för deluppgiftens lösning, trots förekomst av följdfel.

Med godtagbart svar menas ett svar som är likvärdigt ett korrekt svar eller att svaret finns inom ett givet intervall. Med ”Påbörjad lösning, t.ex. ...” menas att den påbörjade lösningen ska vara relevant och kunna leda framåt. De exempel som skrivs ut är vanliga men det kan också finnas fler sätt att påbörja en relevant lösning av uppgiften.

Till höger i bedömningsanvisningen till Delprov B och Delprov D finns en matris för att synliggöra den kvalitativa förmågepoängen som kan ges, i detta exempel en  $E_M$ -poäng.

	E	C	A
P			
B			
M			
R			
K			

För att förtydliga bedömningen av exempel på elevlösningar finns i kolumnen till höger en ikryssad matris, som ska visa vilka poäng som elevlösningen fått. I detta exempel har elevlösningen fått en  $C_P$ -poäng men inte någon  $A_R$ -poäng. De publicerade elevlösningarna är vid behov försedda med förtydligande kommentarer.

	E	C	A
P		X	
B			
M			
R			
K			

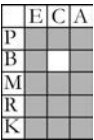
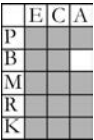
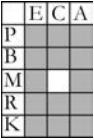


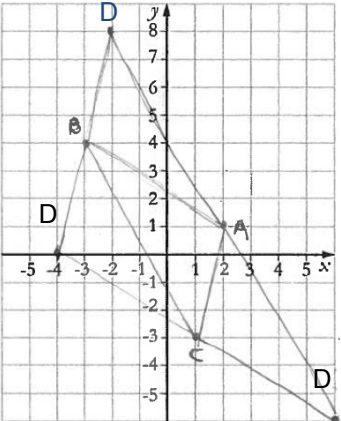

## Instruktioner för bedömning av Delprov B

Delprov B består av uppgifter där endast svar ska anges.

1.	<b>5,05</b> Korrekt svar.	(1/0/0) +E <sub>M</sub>	<table border="1"><tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr><tr><td>P</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>B</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	P				B				M				R				K			
	E	C	A																								
P																											
B																											
M																											
R																											
K																											
2.	<b>4,5</b> Korrekt svar.	(1/0/0) +E <sub>M</sub>	<table border="1"><tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr><tr><td>P</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>B</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	P				B				M				R				K			
	E	C	A																								
P																											
B																											
M																											
R																											
K																											
3.	<b>3</b> Korrekt svar.	(1/0/0) +E <sub>M</sub>	<table border="1"><tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr><tr><td>P</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>B</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	P				B				M				R				K			
	E	C	A																								
P																											
B																											
M																											
R																											
K																											
4.	$\frac{1}{18}$ Korrekt svar.	(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>P</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>B</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	P				B				M				R				K			
	E	C	A																								
P																											
B																											
M																											
R																											
K																											
5.	$x = 5$ Korrekt svar.	(1/0/0) +E <sub>M</sub>	<table border="1"><tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr><tr><td>P</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>B</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	P				B				M				R				K			
	E	C	A																								
P																											
B																											
M																											
R																											
K																											
6.	$\frac{20}{6,90}$ Korrekt svar.	(1/0/0) +E <sub>M</sub>	<table border="1"><tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr><tr><td>P</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>B</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	P				B				M				R				K			
	E	C	A																								
P																											
B																											
M																											
R																											
K																											
7.	<b>150</b> Korrekt svar.	(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>P</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>B</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	P				B				M				R				K			
	E	C	A																								
P																											
B																											
M																											
R																											
K																											
8.	$a = 50^\circ ; b = 60^\circ ; c = 70^\circ$ Bestämmer någon vinkel korrekt. Bestämmer två av vinklarna korrekt. Bestämmer samtliga vinklar korrekt.  Kommentar: Om ett felaktigt svar på vinkeln c ges men eleven utgår från att vinkelsumman är $180^\circ$ , ges ändå en E <sub>B</sub> -poäng.	(2/1/0) +E <sub>B</sub> +E <sub>B</sub> +C <sub>P</sub>	<table border="1"><tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr><tr><td>P</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>B</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	P				B	/			M				R				K			
	E	C	A																								
P																											
B	/																										
M																											
R																											
K																											



9. a)	<b>3 €</b> Korrekt svar.	(1/0/0) +E <sub>M</sub>	
b)	<b>21 stycken</b> Korrekt svar.	(1/0/0) +E <sub>M</sub>	
c)	<b>10,50 € ; Svar i intervallet 10–11 €</b> Godtagbart svar.	(0/1/0) +C <sub>P</sub>	
10.	<b>1:500</b> Korrekt svar.	(0/1/0) +C <sub>B</sub>	
11.	<b>500 %</b> Korrekt svar.	(0/1/0) +C <sub>B</sub>	
12.	<b>5,5 ae</b> Korrekt svar.	(0/1/0) +C <sub>P</sub>	
13.	<p>En korrekt markerad pil.                      Två korrekt markerade pilar.                      Tre korrekt markerade pilar.</p> <p>Kommentar: Pilen för <math>\sqrt{26}</math> ska markeras strax över 5.  <math>9 \cdot 10^{-1}</math> ska markeras strax under 1.</p>	(1/1/1) +E <sub>B</sub> +C <sub>B</sub> +A <sub>B</sub>	
14.	<b><math>\frac{3}{8}</math> ; <math>\frac{6}{16}</math></b> Korrekt svar.	(0/1/0) +C <sub>B</sub>	
15.	<b><math>n^2</math></b> Korrekt svar.	(0/1/0) +C <sub>B</sub>	

<p>16. a)</p>	<p>-6 Korrekt svar.</p>	<p>(0/1/0) +C<sub>B</sub></p>	
<p>b)</p>	<p><b>10<sup>9</sup></b> Korrekt svar.</p>	<p>(0/0/1) +A<sub>B</sub></p>	
<p>17.</p>	<p><b>3</b> Korrekt svar. Kommentar: <math>x \neq 0</math> behöver ej anges.</p>	<p>(0/1/0) +C<sub>M</sub></p>	
<p>18.</p>	<p><math>y = 2x + 3</math> Godtagbart svar.</p>	<p>(0/1/0) +C<sub>B</sub></p>	
<p>19. a)</p>	<p>Markerar minst två av punkterna A, B och C korrekt.</p>	<p>(1/0/0) +E<sub>B</sub></p>	
<p>b)</p>	<p>(-4, 0), (-2, 8) och (6, -6) Placerar någon punkt D utifrån punkterna A, B och C så att en parallelogram bildas.* Anger koordinaterna för punkten D.* Anger koordinaterna för minst två möjliga punkter D.</p>  <p>* Poängen ges om koordinaten D är utsatt så att en parallelogram bildas, även utifrån felplacerade koordinater A, B eller C.</p>	<p>(0/2/1) +C<sub>B</sub> +C<sub>M</sub> +A<sub>P</sub></p>	

## Instruktioner för bedömning av Delprov C

Bedömningsmatrisen följer i stort sett uppgiften kronologiskt och visar den kvalitativa progressionen inom de olika förmågorna. Kommunikationsförmågan bedöms på uppgiften som helhet. Som stöd för tolkningen av bedömningsmatrisen finns bedömda och kommenterade elevlösningar. Exempelen på de bedömda elevlösningarna är sorterade efter det antal poäng de fått.

### Uppgift 20

(4/4/4)

	E	C	A
<p><b>Metod</b> <i>Kvaliteten på de metoder och strategier som eleven använder.</i> <i>Hur väl eleven genomför procedurer och beräkningar.</i></p>	<p>Skapar någon aritmetisk talföljd och beräknar summorna (Ib eller IIa).  +E<sub>M</sub></p>	<p>Genomför undersökningen med egen vald differens och beräknar skillnaden mellan summorna (IIb).  +C<sub>M</sub></p>	<p>Uttrycker en aritmetisk talföljd algebraiskt, t.ex. använder variabeln <math>a</math> men anger differensen med tal <i>eller</i> påbörjar en generell lösning med två variabler.  +A<sub>M</sub></p>
<p><b>Problemlösning och Resonemang</b> <i>Hur väl eleven tolkar resultat och drar slutsatser.</i> <i>Kvaliteten på elevens analyser, slutsatser och reflektioner och andra former av matematiska resonemang.</i></p>	<p>Visar att skillnaden mellan summorna för någon av talföljderna är 20 respektive 12 (Ic eller IIa).  +E<sub>P</sub></p> <p>Beskriver att skillnaden mellan summorna varierar i talföljder med olika differens.  +E<sub>R</sub></p>	<p>Drar slutsatsen att skillnaden mellan summorna är 4 gånger talföljdens differens.  +C<sub>R</sub></p> <p>Visar med minst tre talföljder, med olika differens, att sambandet 4 gånger talföljdens differens stämmer.  +C<sub>P</sub></p>	<p>Visar algebraiskt med två variabler att sambandet gäller.  +A<sub>R</sub> +A<sub>P</sub></p>
<p><b>Kommunikation</b> <i>Kvaliteten på elevens redovisning.</i> <i>Hur väl eleven använder matematiska uttrycksformer (språk och representation).</i></p>	<p>Redovisningen är begriplig och möjlig att följa och omfattar en mindre del av uppgiften.  +E<sub>K</sub></p>	<p>Redovisningen är lätt att följa och det matematiska språket är acceptabelt och omfattar större delen av uppgiften.  +C<sub>K</sub></p>	<p>Redovisningen är välstrukturerad och tydlig med relevant matematiskt språk och terminologi i alla delar.  Dessutom utvecklar och redovisar förenklingar eller använder parenteser korrekt.  +A<sub>K</sub></p>



Till uppgiften finns bedömda elevlösningar, se s. 12–33.

## Bedömda elevlösningar till Delprov C

Bedömda elevlösningar till uppgift 20

Max (4/4/4)

Elevlösning 1

### Uppgift I

a)

Talföljd A      3            8            13            18Talföljd B      27            32            37            42Talföljd C      31            36            41            46

b)

Talföljd	Summa 1 Tal 1 + Tal 2 = Summa 1	Summa 2 Tal 3 + Tal 4 = Summa 2
A	$3 + 8 = 11$	$13 + \underline{18} = \underline{31}$
B	$27 + \underline{32} = \underline{59}$	$\underline{37} + \underline{42} = \underline{79}$
C	$\underline{31} + \underline{36} = \underline{67}$	$\underline{41} + \underline{46} = \underline{87}$

c) I alla talföljder är differensen 5 så varje gång ska man plussa med 5 för att få det andra talet.

## Uppgift II

a)

$$\begin{array}{cccc} 9 & 12 & 15 & 18 \\ 25 & 28 & 31 & 34 \\ 57 & 60 & 63 & 66 \end{array}$$

Det blir samma sak som uppg. Ia-c men skillnaden är differensen. I uppg. I var differensen 5 och nu är den 3.

b)

$$\begin{array}{cccc} 6 & 10 & 14 & 18 \\ 13 & 17 & 21 & 25 \\ 30 & 34 & 38 & 42 \end{array}$$

Ibland får man samma tal med olika differens men det beror på vilket tal man väljer. Jag tror att det finns en ekvation för det också.

c)

$$\begin{array}{cccc} a^{+5} & f^{+5} & k^{+5} & p \\ a^{+3} & d^{+3} & g^{+3} & j \\ a^{+4} & e^{+4} & i^{+4} & m \end{array}$$

Bedömning till elevlösning 1

	E	C	A	Poäng
Metod	$E_M$			1/0/0
Problemlösning och Resonemang				0/0/0
Kommunikation	$E_K$			1/0/0
Summa				2/0/0

Kommentar:

$E_P$  och  $E_R$ : Beskriver inte skillnaden mellan summorna eller att skillnaden mellan summorna varierar i de olika talföljderna.

## Elevlösning 2

**Uppgift I**

a)

Talföljd A	3	8	13	<u>18</u>
Talföljd B	27	<u>32</u>	<u>37</u>	<u>42</u>
Talföljd C	<u>9</u>	<u>14</u>	<u>19</u>	<u>24</u>

b)

Talföljd	Summa 1 Tal 1 + Tal 2 = Summa 1	Summa 2 Tal 3 + Tal 4 = Summa 2
<b>A</b>	$3 + 8 = 11$	$13 + \underline{18} = \underline{31}$
<b>B</b>	$27 + \underline{32} = \underline{59}$	$\underline{37} + \underline{42} = \underline{79}$
<b>C</b>	$\underline{9} + \underline{14} = \underline{23}$	$\underline{19} + \underline{24} = \underline{43}$

c) Mellan summa 1 och summa 2 så är summan på summa 2 större än summan på summa 1.

## Uppgift II

a)

$$\begin{array}{rcccc} A : & 37 & 40 & 43 & 47 \\ B : & 25 & 28 & 31 & 34 \\ C : & 13 & 16 & 19 & 22 \end{array}$$

Summa 1

$$37 + 40 = 77$$

$$25 + 28 = 53$$

$$13 + 16 = 29$$

Summa 2

$$43 + 47 = 90$$

$$31 + 34 = 65$$

$$19 + 22 = 41$$

b)

$$\begin{array}{rcccc} A : & 1 & 5 & 9 & 13 \\ B : & 2 & 6 & 10 & 14 \\ C : & 3 & 7 & 11 & 15 \end{array}$$

$$1 + 5 = 6 \quad 9 + 13 = 22$$

$$2 + 6 = 8 \quad 10 + 14 = 24$$

$$3 + 7 = 10 \quad 11 + 15 = 26$$

c)

Bedömning till elevlösning 2

	E	C	A	Poäng
Metod	E <sub>M</sub>			1/0/0
Problemlösning och Resonemang				0/0/0
Kommunikation	E <sub>K</sub>			1/0/0
Summa				2/0/0

## Elevlösning 3

**Uppgift I**

a)

Talföljd A      3            8            13            18

Talföljd B      27            22            17            12

Talföljd C      30            35            40            45

b)

Talföljd	Summa 1 Tal 1 + Tal 2 = Summa 1	Summa 2 Tal 3 + Tal 4 = Summa 2
<b>A</b>	$3 + 8 = 11$	$13 + \underline{18} = \underline{31}$
<b>B</b>	$27 + \underline{22} = \underline{49}$	$\underline{17} + \underline{12} = \underline{29}$
<b>C</b>	$\underline{30} + \underline{35} = \underline{65}$	$\underline{40} + \underline{45} = \underline{85}$

c)  $31 - 11 = 20$   
 $49 - 29 = 20$   
 $85 - 65 = 20$



## Uppgift II

a) Talföljd A: 3 6 9 12  
 " B: 21 24 27 30  
 " C: 43 40 37 34

$$\begin{array}{ll}
 \text{Summa 1} & \text{Summa 2} \\
 3 + 6 = 9 & 9 + 12 = 21 \\
 21 + 24 = 45 & 27 + 30 = 57 \\
 43 + 40 = 83 & 37 + 34 = 71 \\
 21 - 9 = 12 & \\
 57 - 45 = 12 & \\
 83 - 71 = 12 &
 \end{array}$$

b)

c) Skillnaden mellan summorna blir densamma.  
 Hur långt jag än fortsätter så skulle det bli samma svar.

Bedömning till elevlösning 3

	E	C	A	Poäng
Metod	E <sub>M</sub>			1/0/0
Problemlösning och Resonemang	E <sub>P</sub>			1/0/0
Kommunikation	E <sub>K</sub>			1/0/0
Summa				3/0/0

Kommentar:

E<sub>M</sub>: Eleven har skapat en talföljd som minskar i stället för ökar i talföljd C vilket också ger en aritmetisk talföljd. Det har ingen betydelse då skillnaden mellan summorna beräknas.

E<sub>R</sub>: Tolkar och beskriver inte att skillnaderna varierar med olika differenser.

## Elevlösning 4

## Uppgift I

a)

$$\text{Talföljd A} \quad 3 \quad 8 \quad 13 \quad \underline{18}$$

$$\text{Talföljd B} \quad 27 \quad \underline{32} \quad \underline{37} \quad \underline{42}$$

$$\text{Talföljd C} \quad \underline{-4} \quad \underline{1} \quad \underline{6} \quad \underline{11}$$

b)

Talföljd	Summa 1 Tal 1 + Tal 2 = Summa 1	Summa 2 Tal 3 + Tal 4 = Summa 2
A	$3 + 8 = 11$	$13 + \underline{18} = \underline{31}$
B	$27 + \underline{32} = \underline{59}$	$\underline{37} + \underline{42} = \underline{79}$
C	$\underline{-4} + \underline{1} = \underline{-3}$	$\underline{6} + \underline{11} = \underline{17}$

c) I A och B så slutar summorna på samma tal (1 och 9).  
C blev inte så.

## Uppgift II

a)

$$\begin{array}{cccc} 3 & 6 & 9 & 12 & 3+6=9 & 9+12=21 \\ 7 & 10 & 13 & 16 & 7+10=17 & 13+16=29 \\ 123 & 126 & 129 & 132 & 123+126=249 & 129+132=261 \end{array}$$

Inte alla samma resultat.

b)  $-4 \quad -9 \quad -14 \quad -19 \quad -4 + -9 = 13 \quad -14 + -19 = -33$   
 $27 \quad 22 \quad 17 \quad 12 \quad 27 + 22 = 49 \quad 17 + 12 = 29$

Inget riktigt samband.

c)  $a + (a+b) \quad (a+b+b) + (a + b+b+b)$   
 $2a + b \quad 2a + 5b$

Hittar inget samband.

Bedömning till elevlösning 4

	E	C	A	Poäng
Metod	E <sub>M</sub>		A <sub>M</sub>	1/0/1
Problemlösning och Resonemang				0/0/0
Kommunikation	E <sub>K</sub>			1/0/0
Summa				2/0/1

Kommentar:

C<sub>M</sub>: Beräknar egen vald differens men inte skillnaden mellan summorna.

A<sub>M</sub>: Påbörjar en generell lösning.

## Elevlösning 5

## Uppgift I

a)

Talföljd A	3	8	13	<u>18</u>
Talföljd B	27	<u>32</u>	<u>37</u>	<u>42</u>
Talföljd C	<u>66</u>	<u>71</u>	<u>76</u>	<u>81</u>

b)

Talföljd	Summa 1 Tal 1 + Tal 2 = Summa 1	Summa 2 Tal 3 + Tal 4 = Summa 2
<b>A</b>	$3 + 8 = 11$	$13 + \underline{18} = \underline{31}$
<b>B</b>	$27 + \underline{32} = \underline{59}$	$\underline{37} + \underline{42} = \underline{79}$
<b>C</b>	$\underline{66} + \underline{71} = \underline{137}$	$\underline{76} + \underline{81} = \underline{157}$

c) Skillnaden är att det alltid är 20 tal ifrån summa 1 och 2.

## Uppgift II

a)

Talföljd A:	5	8	11	14
" B:	30	33	36	39
" C:	57	60	63	66

$$\begin{array}{ll}
 5+8=13 & 11+14=25 \\
 30+33=63 & 36+39=75 \\
 57+60=117 & 63+66=129
 \end{array}$$

Det är alltid 12 mellan de olika summorna och de slutar aldrig på samma siffror.

b) 10 som differens

Talföljd A: 10 20 30 40  
 " B: 25 35 45 55  
 " C: 37 47 57 67

$$\begin{aligned} 10 + 20 &= 30 & 30 + 40 &= 70 \\ 25 + 35 &= 60 & 45 + 55 &= 100 \\ 37 + 47 &= 84 & 57 + 67 &= 124 \end{aligned}$$

Alla har alltid 40 mellan och slutar på samma siffra som summan bredvid.

c) Vad det än är för tal, kommer det alltid att vara lika mycket mellan summa 1 och 2.  
 Det är för att ex. 7 är differensen i hela talföljden och då blir det alltid lika mycket mellan talen ex.

$$\begin{array}{ccccccc} & & 7 & & 14 & & 21 & & 28 \\ & & \uparrow & & \uparrow & & \uparrow & & \\ & & 7 & & 7 & & 7 & & \end{array}$$

Då blir det alltid lika mycket mellan summorna eftersom det är samma differens.

Bedömning till elevlösning 5

	E	C	A	Poäng
Metod	E <sub>M</sub>	C <sub>M</sub>		1/1/0
Problemlösning och Resonemang	E <sub>P</sub>			2/0/0
	E <sub>R</sub>			
Kommunikation	E <sub>K</sub>	C <sub>K</sub>		1/1/0
Summa				4/2/0

Kommentar:

E<sub>R</sub>: För resonemanget som är beskrivet för E<sub>R</sub>-poängen i sista deluppgiften.

## Elevlösning 6

## Uppgift I

a)

Talföljd A	3	8	13	<u>18</u>
Talföljd B	27	<u>32</u>	<u>37</u>	<u>42</u>
Talföljd C	<u>107</u>	<u>112</u>	<u>117</u>	<u>122</u>

b)

Talföljd	Summa 1 Tal 1 + Tal 2 = Summa 1	Summa 2 Tal 3 + Tal 4 = Summa 2
<b>A</b>	$3 + 8 = 11$	$13 + \underline{18} = \underline{31}$
<b>B</b>	$27 + \underline{32} = \underline{59}$	$\underline{37} + \underline{42} = \underline{79}$
<b>C</b>	$\underline{107} + \underline{112} = \underline{219}$	$\underline{117} + \underline{122} = \underline{239}$

- c)
- $$31 - 11 = 20$$
- $$79 - 59 = 20$$
- $$239 - 219 = 20$$
- Alla får en differens på 20.

## Uppgift II

- a)
- |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|
| A: | 3  | 6  | 9  | 12 |
| B: | 21 | 24 | 27 | 30 |
| C: | 42 | 45 | 48 | 51 |

Summa 1	Summa 2
$3 + 6 = 9$	$9 + 12 = 21$
$21 + 24 = 45$	$27 + 30 = 57$
$42 + 45 = 87$	$48 + 51 = 99$

$$21 - 9 = 12$$

$$57 - 45 = 12$$

$$99 - 87 = 12$$

Alla får en differens på 12.

b) *Differens: 7*

$$A: \quad 7 \quad 14 \quad 21 \quad 28$$

$$B: \quad 33 \quad 40 \quad 47 \quad 54$$

$$C: \quad 61 \quad 68 \quad 75 \quad 82$$

Summa 1

$$7 + 14 = 21$$

$$33 + 40 = 73$$

$$61 + 68 = 129$$

Summa 2

$$21 + 28 = 49$$

$$47 + 54 = 101$$

$$75 + 82 = 157$$

$$49 - 21 = 28$$

$$101 - 73 = 28$$

$$157 - 129 = 28$$

Alla får en differens på 28.

c)

$$A: \quad a \quad 2a \quad 3a \quad 4a$$

$$B: \quad 10a \quad 11a \quad 12a \quad 13a$$

$$C: \quad 21a \quad 22a \quad 23a \quad 24a$$

Summa 1

$$a + 2a = 3a$$

$$10a + 11a = 21a$$

$$21a + 22a = 43a$$

Summa 2

$$3a + 4a = 7a$$

$$12a + 13a = 25a$$

$$23a + 24a = 47a$$

$$7a - 3a = 4a$$

$$25a - 21a = 4a$$

$$47a - 43a = 4a$$

Differensen är alltid  $4a$ .

Bedömning till elevlösning 6

	E	C	A	Poäng
Metod	E <sub>M</sub>	C <sub>M</sub>		1/1/0
Problemlösning och Resonemang	E <sub>P</sub>			2/2/0
	E <sub>R</sub>	C <sub>R</sub>		
		C <sub>P</sub>		
Kommunikation	E <sub>K</sub>	C <sub>K</sub>		1/1/0
Summa				4/4/0

Kommentar:

Elevlösningen visar en talföljd som börjar på  $a$  och där differensen också är  $a$ , vilket inte anges.

Sambandet visas inte för aritmetiska talföljder som börjar med  $a$  och har en annan differens än  $a$ .

Övriga talföljder är också aritmetiska men börjar inte på  $a$ .

## Elevlösning 7

## Uppgift I

a)

Talföljd A      3            8            13            18

Talföljd B      27            32            37            42

Talföljd C      11            16            21            26

b)

Talföljd	Summa 1 Tal 1 + Tal 2 = Summa 1	Summa 2 Tal 3 + Tal 4 = Summa 2
A	$3 + 8 = 11$	$13 + 18 = 31$
B	$27 + 32 = 59$	$37 + 42 = 79$
C	$11 + 16 = 27$	$21 + 26 = 47$

c) Differensen mellan summa 1 och 2 av svaren var 20. Det är för att det är 4 tal i talföljden och differensen är 5. Alltså  $4 \cdot 5 = 20$



## Uppgift II

- a) Talföljd A: 3, 6, 9, 12  
 " B: 15, 18, 21, 24  
 " C: 7, 10, 13, 16

Summa 1	Summa 2
$3+6=9$	$9+12=21$
$15+18=33$	$21+24=45$
$7+10=17$	$13+16=29$

Differensen mellan summa 1 och 2 av svaren var 12.  
 Det är för att det är 4 tal i talföljden och differensen är 3. Alltså  $4 \cdot 3 = 12$ .

- b) Jag har valt differensen 6 i en talföljd av 4 tal.

Talföljd A: 27, 33, 39, 45  
 " B: 6, 12, 18, 24  
 " C: 17, 23, 29, 35

Summa 1	Summa 2
$27+33=60$	$39+45=84$
$6+12=18$	$18+24=42$
$17+23=40$	$29+35=64$

Differensen mellan summa 1 och 2 av svaren var 24.  
 Det är för att det är 4 tal i talföljden och differensen är 6. Alltså  $6 \cdot 4 = 24$ .

- c)  $4 \cdot a = 4a$   
 Du multiplicerar antalet tal i talföljden med differensen.

Bedömning till elevlösning 7

	E	C	A	Poäng
Metod	E <sub>M</sub>	C <sub>M</sub>		1/1/0
Problemlösning och Resonemang	E <sub>P</sub>			2/2/0
	E <sub>R</sub>	C <sub>R</sub>		
		C <sub>P</sub>		
Kommunikation	E <sub>K</sub>	C <sub>K</sub>		1/1/0
Summa				4/4/0

Kommentar:

C<sub>P</sub>: Visar med egen vald differens att sambandet stämmer. Slutsatsen att differensen beror på antalet tal i talföljden stämmer då undersökningen utgår från fyra tal i talföljden. (Slutsatsen skulle dock inte stämma om det hade varit fler tal i talföljden.)

## Elevlösning 8

## Uppgift I

a)

Talföljd A	3	8	13	<u>18</u>
Talföljd B	27	<u>32</u>	<u>37</u>	<u>42</u>
Talföljd C	<u>5</u>	<u>10</u>	<u>15</u>	<u>20</u>

b)

Talföljd	Summa 1 Tal 1 + Tal 2 = Summa 1	Summa 2 Tal 3 + Tal 4 = Summa 2
A	$3 + 8 = 11$	$13 + \underline{18} = \underline{31}$
B	$27 + \underline{32} = \underline{59}$	$\underline{37} + \underline{42} = \underline{79}$
C	$\underline{5} + \underline{10} = \underline{15}$	$\underline{15} + \underline{20} = \underline{35}$

c) Summa 1 är alltid 20 större än summa 2 (fast trått om) om man följer en talföljd på 5.

$$\text{Summa 2} = \text{summa 1} + 4 \cdot \text{differensen}$$

## Uppgift II

a)

A:	3	6	9	12
B:	15	18	21	24
C:	45	48	51	54

Summa 1	Summa 2
$3+6=9$	$9+12=21$
$15+18=33$	$21+24=45$
$45+48=93$	$51+54=105$

Skillnaden mellan summorna 1 och 2 är alltid samma, i detta tillfälle 12.

b) Differens 10

A: 10 20 30 40

B: 8 18 28 38

C: 4 14 24 34

Summa 1

$10 + 20 = 30$

$8 + 18 = 26$

$4 + 14 = 18$

Summa 2

$30 + 40 = 70$

$28 + 38 = 66$

$24 + 34 = 58$

Här är skillnaden 40.

Differens 7

A: 7 14 21 28

B: 3 10 17 24

C: 27 34 41 48

Summa 1

$7 + 14 = 21$

$3 + 10 = 13$

$27 + 34 = 61$

Summa 2

$21 + 28 = 49$

$17 + 24 = 41$

$41 + 48 = 89$

Skillnaden är 28.

c)  $4(b-a) = c+d - (a+b)$

	a	b	c	d
1:	10	22	34	46
2:	9	19	29	39
3:	11	22	33	44

$$1: 4(22-10) = 34+46 - (10+22)$$

$$4 \cdot 12 = 80 - 32$$

$$48 = 48$$

$$2: 4(19-9) = 29+39 - (9+19)$$

$$4 \cdot 10 = 68 - 28$$

$$40 = 40$$

$$3: 4(22-11) = 33+44 - (11+22)$$

$$4 \cdot 11 = 77 - 33$$

$$44 = 44$$

*slumpmässigt valda*

Eftersom att alla aritmetiska  
talföljder stämde med formeln  
så är det ytterst troligt att  
formeln/sambandet gäller hos  
alla aritmetiska talföljder.

Bedömning till elevlösning 8

	E	C	A	Poäng
Metod	E <sub>M</sub>	C <sub>M</sub>		1/1/0
Problemlösning och Resonemang	E <sub>P</sub>			2/2/0
	E <sub>R</sub>	C <sub>R</sub>		
		C <sub>P</sub>		
Kommunikation	E <sub>K</sub>	C <sub>K</sub>		1/1/0
Summa				4/4/0

Kommentar:

Använder bokstäver för att uttrycka talen men beskriver inte relationen mellan talen algebraiskt.

## Elevlösning 9

## Uppgift I

a)

Talföljd A	3	8	13	<u>18</u>
Talföljd B	27	<u>32</u>	<u>37</u>	<u>42</u>
Talföljd C	<u>(-10)</u>	<u>(-5)</u>	<u>0</u>	<u>5</u>

b)

Talföljd	Summa 1 Tal 1 + Tal 2 = Summa 1	Summa 2 Tal 3 + Tal 4 = Summa 2
A	$3 + 8 = 11$	$13 + \underline{18} = \underline{31}$
B	$27 + \underline{32} = \underline{59}$	$\underline{37} + \underline{42} = \underline{79}$
C	$\underline{(-10)} + \underline{(-5)} = \underline{(-15)}$	$\underline{0} + \underline{5} = \underline{5}$

c)

$$A: 31 - 11 = 20$$

$$B: 79 - 59 = 20$$

$$C: 5 - (-15) = 20$$

Differensen mellan varje tal = 5.

Eftersom detta är 4 tal man jämför så kommer differensen bli:

(differensen mellan två tal i följd)  $\cdot$  4

I detta fall;  $5 \cdot 4 = 20$

## Uppgift II

a)

$$A: 0 \quad 3 \quad 6 \quad 9$$

$$B: 15 \quad 18 \quad 21 \quad 24$$

$$C: 2 \quad 5 \quad 8 \quad 11$$

$$A: 0 + 3 = 3 \quad 6 + 9 = 15 \quad 15 - 3 = 12$$

$$B: 15 + 18 = 33 \quad 21 + 24 = 45 \quad 45 - 33 = 12$$

$$C: 2 + 5 = 7 \quad 8 + 11 = 19 \quad 19 - 7 = 12$$

Differensen mellan varje summa är nu 12.

$$12 = 3 \cdot 4$$

$\swarrow$                        $\searrow$   
 Differens              Antal tal  
 mellan två            man jämför.  
 tal i följd

$$\begin{aligned} \text{b) } A: & 0 \quad 4 \quad 8 \quad 12 \quad (\text{diff} = 4) \\ B: & 0 \quad 6 \quad 12 \quad 18 \quad (\text{diff} = 6) \\ C: & 0 \quad 10 \quad 20 \quad 30 \quad (\text{diff} = 10) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A: & 0+4=4 & 8+12=20 & 20-4=16 \\ B: & 0+6=6 & 12+18=30 & 30-6=24 \\ C: & 0+10=10 & 20+30=50 & 50-10=40 \end{aligned}$$

Differensen mellan summan av 2 tal i följd kommer alltid att vara följande:  
differens i talföljder  $\cdot$  antal tal man jämför

$$\begin{aligned} \text{c) Talföljd: } & a, a+2, a+4, a+6 \quad (\text{differens} = 2) \\ \text{Summa 1: } & a+a+2 = 2a+2 \\ \text{Summa 2: } & a+4+a+6 = 2a+10 \\ \text{Differens mellan summorna: } & 2a+10 - 2a+2 = 8 \\ \text{Differens i talföljd: } & 2 \\ \text{Antal tal jämförda: } & 4 \\ & 2 \cdot 4 = 8 \end{aligned}$$

Bedömning till elevlösning 9

	E	C	A	Poäng
Metod	E <sub>M</sub>	C <sub>M</sub>	A <sub>M</sub>	1/1/1
Problemlösning och Resonemang	E <sub>P</sub>			2/2/0
	E <sub>R</sub>	C <sub>R</sub>		
		C <sub>P</sub>		
Kommunikation	E <sub>K</sub>	C <sub>K</sub>	A <sub>K</sub>	1/1/1
Summa				4/4/2

Kommentar:

Slutsatsen att differensen beror på antalet tal i talföljden stämmer då undersökningen utgår från fyra tal i talföljden. (Slutsatsen skulle dock inte stämma om det hade varit fler tal i talföljden.) Parenteser är inte utsatta, men beräkningarna hanteras som om de vore det.

## Elevlösning 10

**Uppgift I**

a)

Talföljd A      3          8          13          18

Talföljd B      27          32      37      42

Talföljd C      16      21      26      31

b)

Talföljd	Summa 1 Tal 1 + Tal 2 = Summa 1	Summa 2 Tal 3 + Tal 4 = Summa 2
<b>A</b>	$3 + 8 = 11$	$13 + \underline{18} = \underline{31}$
<b>B</b>	$27 + \underline{32} = \underline{59}$	$\underline{37} + \underline{42} = \underline{79}$
<b>C</b>	$\underline{16} + \underline{21} = \underline{37}$	$\underline{26} + \underline{31} = \underline{57}$

c) Skillnaden mellan summorna är alltid 20.

## Uppgift II

a) 7 10 13 16	Summa 1	Summa 2
12 15 18 21	$7+10=17$	$13+16=29$
3 6 9 12	$12+15=27$	$18+21=39$
	$3+6=9$	$9+12=21$

Skillnaden mellan summa 1 och summa 2 blir alltid 12 när man använder differensen 3 i den aritmetiska talföljden.

Oavsett vilken differens man väljer att använda, kommer skillnaden mellan summa 1 och summa 2 bli 4 gånger större än differensen i den aritmetiska talföljden.

b) (+2) 7 9 11 13	Summa 1	Summa 2
(+5) 5 10 15 20	$7+9=16$	$11+13=24$
(+6) 6 12 18 24	$5+10=15$	$15+20=35$
	$6+12=18$	$18+24=42$

c) a a+b a+2b a+3b	Summa 1	Summa 2
	$a+a+b=2a+b$	$a+2b+a+3b=2a+5b$

b är differensen i den aritmetiska talföljden. Om man jämför summa 1 med summa 2 ser man att det skiljer  $4b$ , vilket betyder att skillnaden mellan summa 1 och summa 2 är 4 gånger större än differensen. Så ja, mitt samband stämmer och gäller för alla aritmetiska talföljder.

Bedömning till elevlösning 10

	E	C	A	Poäng
Metod	$E_M$	$C_M$	$A_M$	1/1/1
Problemlösning och Resonemang	$E_P$			2/2/2
	$E_R$	$C_R$	$A_R + A_P$	
		$C_P$		
Kommunikation	$E_K$	$C_K$	$A_K$	1/1/1
Summa				4/4/4

Kommentar:

$A_P + A_R$ : Visar med hjälp av två variabler och ett retoriskt resonemang att skillnaden mellan summorna är 4 gånger differensen.

$A_K$ : Redovisningen är tydlig och strukturerad men det matematiska språket är knapphändigt i uppgift IIc.

## Elevlösning 1.1

## Uppgift I

a)

Talföljd A	3	8	13	<u>18</u>
Talföljd B	27	<u>32</u>	<u>37</u>	<u>42</u>
Talföljd C	<u>1</u>	<u>6</u>	<u>11</u>	<u>16</u>

b)

Talföljd	Summa 1 Tal 1 + Tal 2 = Summa 1	Summa 2 Tal 3 + Tal 4 = Summa 2
A	$3 + 8 = 11$	$13 + \underline{18} = \underline{31}$
B	$27 + \underline{32} = \underline{59}$	$\underline{37} + \underline{42} = \underline{79}$
C	$\underline{1} + \underline{6} = \underline{7}$	$\underline{11} + \underline{16} = \underline{27}$

c)

$$31 - 11 = 20$$

$$79 - 59 = 20$$

$$27 - 7 = 20$$

Differensen mellan Summa 1 och Summa 2 är alltid 20.

## Uppgift II

a)

$$1 \quad 4 \quad 7 \quad 10$$

$$1 + 4 = 5 \quad 7 + 10 = 17$$

$$17 - 5 = 12$$

$$2 \quad 5 \quad 8 \quad 11$$

$$2 + 5 = 7 \quad 8 + 11 = 19$$

$$19 - 7 = 12$$

$$35 \quad 38 \quad 41 \quad 44$$

$$35 + 38 = 73 \quad 41 + 44 = 85$$

$$85 - 73 = 12$$

Svar: Differensen blir här alltid 12.



$\begin{array}{l} (+7) \\ \text{b) } 1 \quad 8 \quad 15 \quad 22 \\ 1+8=9 \quad 15+22=37 \\ 37-9=\textcircled{28} \end{array}$ <hr style="width: 100%;"/> $\begin{array}{l} 12 \quad 19 \quad 26 \quad 33 \\ 12+19=31 \quad 26+33=59 \\ 59-31=\textcircled{28} \end{array}$	$\begin{array}{l} (+12) \\ 12 \quad 24 \quad 36 \quad 48 \\ 12+24=36 \quad 36+48=84 \\ 84-36=\textcircled{48} \end{array}$ <hr style="width: 100%;"/> $\begin{array}{l} 6 \quad 18 \quad 30 \quad 42 \\ 6+18=24 \quad 30+42=72 \\ 72-24=\textcircled{48} \end{array}$
---	---

Differenser mellan de båda summorna blir alltid differensen mellan talen multiplicerat med 4.

$$\begin{aligned} \text{c) } & a \quad a+b \quad a+2b \quad a+3b \\ & (a+2b+a+3b)-(a+a+b) = 4b \\ & (2a+5b)-(2a+b) = 4b \\ & 2a+5b-2a-b = 4b \\ & 5b-b = 4b \\ & 4b = 4b \end{aligned}$$

Då differensen i en aritmetisk talföljd med 4 tal uttrycks som  $b$  kan man uttrycka differensen mellan summorna av de två första samt de två sista talen som  $4b$ .


Bedömning till elevlösning 11





	E	C	A	Poäng
Metod	E <sub>M</sub>	C <sub>M</sub>	A <sub>M</sub>	1/1/1
Problemlösning och Resonemang	E <sub>P</sub>			2/2/2
	E <sub>R</sub>	C <sub>R</sub>	A <sub>R</sub> + A <sub>P</sub>	
Kommunikation	E <sub>K</sub>	C <sub>K</sub>	A <sub>K</sub>	1/1/1
Summa				4/4/4





## Instruktioner för bedömning av Delprov D

Delprov D består av uppgifter där det krävs redovisning. För två av uppgifterna krävs inte redovisning, de är markerade med *Endast svar krävs*. I de fall då enheten är given i uppgiften krävs det inte att enhet anges för att få poäng. I bedömningsanvisningarna står den då inom parentes.

Som stöd till bedömningsanvisningarna för Delprov D finns bedömda och kommenterade elevlösningar till vissa uppgifter.

21.	<p><b>34 (personer)</b></p> <p>Påbörjad lösning, t.ex. beräknar antalet som äter hamburgare eller andelen som äter varmkorv.</p> <p>Redovisad godtagbar metod vid beräkning av antal eller andel.</p> <p>Redovisning med korrekt svar.</p>	<p><b>(3/0/0)</b></p> <p>+E<sub>P</sub></p> <p>+E<sub>M</sub></p> <p>+E<sub>K</sub></p>	<table border="1"> <tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>P</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>B</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	P				B				M				R				K			
	E	C	A																								
P																											
B																											
M																											
R																											
K																											
22.	<p><b>10 (askar)</b></p> <p>Påbörjad lösning, t.ex. beräknar volymen av en ask.</p> <p>Redovisad lösning med korrekt svar.</p>	<p><b>(2/0/0)</b></p> <p>+E<sub>M</sub></p> <p>+E<sub>K</sub></p>	<table border="1"> <tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>P</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>B</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	P				B				M				R				K			
	E	C	A																								
P																											
B																											
M																											
R																											
K																											
23. a)	<p><b>72 000 (kr)</b></p> <p>Påbörjad lösning, t.ex. bestämmer differensen mellan försäljningspris och inköpspris för en tröja.</p> <p>Redovisad lösning med korrekt svar.</p>	<p><b>(2/0/0)</b></p> <p>+E<sub>M</sub></p> <p>+E<sub>K</sub></p>	<table border="1"> <tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>P</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>B</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	P				B				M				R				K			
	E	C	A																								
P																											
B																											
M																											
R																											
K																											
b)	<p><b>300 (stycken)</b></p> <p>Redovisad lösning med korrekt svar.</p>	<p><b>(0/1/0)</b></p> <p>+C<sub>P</sub></p>	<table border="1"> <tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>P</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>B</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	P				B				M				R				K			
	E	C	A																								
P																											
B																											
M																											
R																											
K																											
c)	<p><b>200 %</b></p> <p>Visar kunskap om procentuell jämförelse genom att relatera till rätt helhet, t.ex. tecknar <math>\frac{80}{40}; \frac{120}{40}; \frac{72\,000}{36\,000}</math></p> <p>Redovisad lösning med korrekt svar.</p> <p> Till uppgiften finns bedömda elevlösningar, se s. 37.</p>	<p><b>(0/2/0)</b></p> <p>+C<sub>B</sub></p> <p>+C<sub>B</sub></p>	<table border="1"> <tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>P</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>B</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	P				B				M				R				K			
	E	C	A																								
P																											
B																											
M																											
R																											
K																											

24. a)	<p><b>Abba och AC/DC</b></p> <p>Korrekt svar.</p>	<p><b>(1/0/0)</b></p> <p>+E<sub>B</sub></p>	<table border="1"> <tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>P</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>B</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	P				B				M				R				K			
	E	C	A																								
P																											
B																											
M																											
R																											
K																											
b)	<p><b>Beyoncé och AC/DC</b></p> <p>Korrekt svar med en relevant motivering, t.ex. resonerar utifrån proportionella samband eller har satt värden på axlarna och gör relevanta beräkningar och jämför utifrån det.</p> <p>Korrekt svar med väl underbyggd motivering, t.ex. att Beyoncé och AC/DC ligger på en rät linje från origo.</p> <p> Till uppgiften finns bedömda elevlösningar, se s. 38–39.</p>	<p><b>(0/1/1)</b></p> <p>+C<sub>P</sub></p> <p>+A<sub>R</sub></p>	<table border="1"> <tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>P</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>B</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	P				B				M				R				K			
	E	C	A																								
P																											
B																											
M																											
R																											
K																											
25.	<p><b>Ja, dieseln räcker</b></p> <p>Tolkar problemet genom att jämföra relevanta andelar.</p> <p>Drar korrekt slutsats som är väl underbyggd av matematiska argument där andel sträcka jämförs med andel diesel.</p> <p> Till uppgiften finns bedömda elevlösningar, se s. 40–41.</p>	<p><b>(0/2/0)</b></p> <p>+C<sub>P</sub></p> <p>+C<sub>R</sub></p>	<table border="1"> <tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>P</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>B</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	P				B				M				R				K			
	E	C	A																								
P																											
B																											
M																											
R																											
K																											
26.	<p><b><math>\frac{1}{25}</math> ; 0,04 ; 4 %</b></p> <p>Påbörjad lösning, t.ex. visar kunskap om antalet möjliga kombinationer för en frukt.</p> <p>Redovisad lösning med godtagbart svar.</p> <p> Till uppgiften finns bedömda elevlösningar, se s. 42.</p>	<p><b>(0/1/1)</b></p> <p>+C<sub>B</sub></p> <p>+A<sub>B</sub></p>	<table border="1"> <tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>P</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>B</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	P				B				M				R				K			
	E	C	A																								
P																											
B																											
M																											
R																											
K																											
27.	<p><b>D = 2, F = 4, H = 5</b></p> <p>Visar kunskaper om medelvärde eller median.</p> <p>Ger ett svar med motivering som stämmer utifrån minst två lägesmått.</p> <p>För ett väl underbyggt resonemang om alla tre lägesmått och varför D har sett 2 konserter och inte 3.</p> <p> Till uppgiften finns bedömda elevlösningar, se s. 43–44.</p>	<p><b>(1/1/1)</b></p> <p>+E<sub>B</sub></p> <p>+C<sub>P</sub></p> <p>+A<sub>R</sub></p>	<table border="1"> <tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>P</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>B</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	P				B				M				R				K			
	E	C	A																								
P																											
B																											
M																											
R																											
K																											

<p>28. a)</p>	<p><b>Festivalpass</b> Korrekt svar.</p>	<p>(1/0/0) +E<sub>M</sub></p>	<table border="1"> <tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>P</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>B</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	P				B				M				R				K			
	E	C	A																								
P																											
B																											
M																											
R																											
K																											
<p>b)</p>	<p><b>304 (kvällsbiljetter)</b> Påbörjad lösning genom att genomföra någon relevant beräkning korrekt. Redovisar delberäkningar för intäkter av kvällsbiljetter. Redovisad lösning med korrekt svar.  Till uppgiften finns bedömda elevlösningar, se s. 45.</p>	<p>(3/0/0) +E<sub>M</sub> +E<sub>K</sub> +E<sub>P</sub></p>	<table border="1"> <tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>P</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>B</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	P				B				M				R				K			
	E	C	A																								
P																											
B																											
M																											
R																											
K																											
<p>c)</p>	<p><b>1 758 endagspass och 242 kvällsbiljetter</b> Verifiering av korrekta värden <i>eller</i> påbörjad lösning, t.ex. prövning eller tecknad ekvation/ekvationssystem. Redovisar hur respektive biljett/pass har beräknats och ger korrekt svar. Använder dessutom en generell metod. Välstrukturerad generell lösning som är lätt att följa.  Till uppgiften finns bedömda elevlösningar, se s. 46–47.</p>	<p>(0/1/3) +C<sub>P</sub> +A<sub>P</sub> +A<sub>M</sub> +A<sub>K</sub></p>	<table border="1"> <tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>P</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>B</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	P				B				M				R				K			
	E	C	A																								
P																											
B																											
M																											
R																											
K																											
<p>29.</p>	<p><b>37,5° ; 37,5</b> Påbörjad lösning, t.ex. visar att vinkel <math>y</math> är <math>60^\circ</math>. Redovisad lösning med korrekt svar.  Till uppgiften finns bedömda elevlösningar, se s. 48.</p>	<p>(0/1/1) +C<sub>B</sub> +A<sub>P</sub></p>	<table border="1"> <tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>P</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>B</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	P				B				M				R				K			
	E	C	A																								
P																											
B																											
M																											
R																											
K																											
<p>30.</p>	<p><b>8,5–9 m (lång och 5 m bred)</b> Påbörjad lösning, t.ex. visar att det bildas en likbent triangel eller ritar en skalenlig figur eller påbörjar beräkning med Pythagoras sats. Bestämmer sidan i triangeln godtagbart genom beräkning eller prövning. Lös hela problemet och ger ett svar på presenningens långsida inom intervallet 8,4–9 m (avrundning till 8,4 medför att presenningen inte räcker). Tydlig och välstrukturerad redovisning med korrekt matematiskt språk. Lämpliga avrundningar för problemet med godtagbart svar.  Till uppgiften finns bedömda elevlösningar, se s. 49–51.</p>	<p>(0/2/2) +C<sub>P</sub> +C<sub>M</sub> +A<sub>P</sub> +A<sub>K</sub></p>	<table border="1"> <tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>P</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>B</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	P				B				M				R				K			
	E	C	A																								
P																											
B																											
M																											
R																											
K																											

## Bedömda elevlösningar till Delprov D

Bedömda elevlösningar till uppgift 23 c

Max (0/2/0)

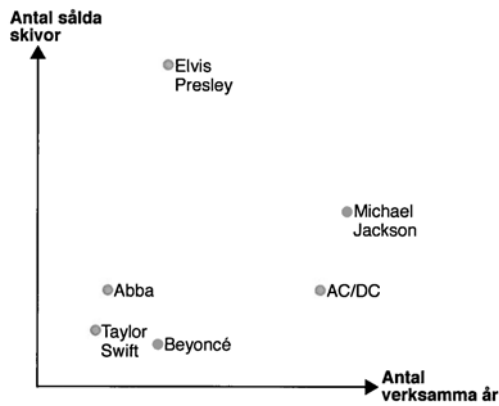
<p>Elevlösning 1</p> <p>300% dyrare än inköpspriset</p> $\frac{120}{40} = 3$ <p>Kommentar: Relaterar till rätt helhet, men tolkar inte svaret korrekt.</p>	<p>0/1/0</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>E</th> <th>C</th> <th>A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>P</th> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>B</th> <td></td> <td>✓</td> <td></td> </tr> <tr> <th>M</th> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>R</th> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>K</th> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		E	C	A	P				B		✓		M				R				K			
	E	C	A																						
P																									
B		✓																							
M																									
R																									
K																									
<p>Elevlösning 2</p> <p>40 är 100%</p> <p>40 går 3 gånger i 120</p> <p>alltså är 120 300% av 40.</p> <p>Kommentar: Utgår från rätt helhet, men tolkar inte resultatet korrekt.</p>	<p>0/1/0</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>E</th> <th>C</th> <th>A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>P</th> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>B</th> <td></td> <td>✓</td> <td></td> </tr> <tr> <th>M</th> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>R</th> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>K</th> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		E	C	A	P				B		✓		M				R				K			
	E	C	A																						
P																									
B		✓																							
M																									
R																									
K																									
<p>Elevlösning 3</p> <p>200% dyrare eftersom</p> $40 + 40 + 40 = 120$ <p>↑     ↑     ↑</p> <p>100% 100% 100%</p> <p>Kommentar: Relaterar till rätt helhet.</p>	<p>0/2/0</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>E</th> <th>C</th> <th>A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>P</th> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>B</th> <td></td> <td>✓</td> <td></td> </tr> <tr> <th>M</th> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>R</th> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>K</th> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		E	C	A	P				B		✓		M				R				K			
	E	C	A																						
P																									
B		✓																							
M																									
R																									
K																									

Bedömda elevlösningar till uppgift 24 b

Max (0/1/1)

Elevlösning 1

0/1/0



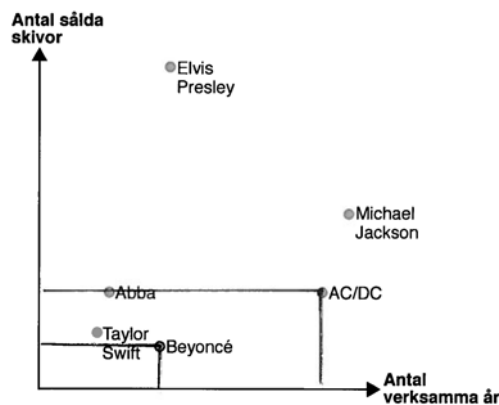
*AC/DC och Beyoncé. De har ungefär samma graf, ungefär samma lutning.*

Kommentar: Resonerar utifrån linjens lutning men motiveringen är otydlig.

	E	C	A
P		X	
B			
M			
R			
K			

Elevlösning 2

0/1/0

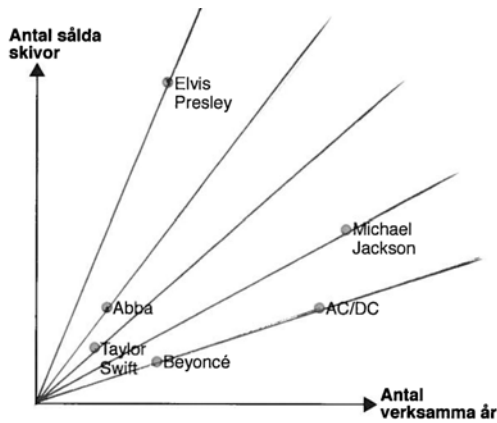


*AC/DC & Beyoncé eftersom Beyoncé, om hon skulle fortsätta att höjas i samma takt som AC/DC så hade hon kommit på ungefär lika sålda skivor som AC/DC vid samma verksamma år.*

Kommentar: För ett resonemang utifrån ökningstakt.

	E	C	A
P		X	
B			
M			
R			
K			

Elevlösning 3

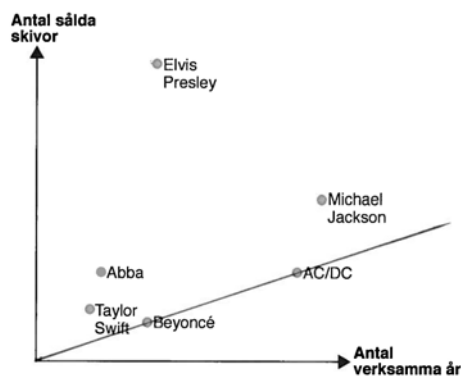


Beyoncé och AC/DC.  
 MJ och Taylor är också ganska nära.  
 Man sätter linjalen i origo och snurrar den, de gårger då du  
 behöver snurra minst enlutan, för att linjalen ska passera,  
 är svaret.

0/1/1

	E	C	A
P		X	
B			
M			
R			X
K			

Elevlösning 4



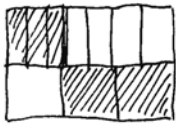
Beyoncé och AC/DC.  
 Om man utgår ifrån origo och drar en graf genom Beyoncé's  
 koordinat och fortsätter så korsar den nästan AC/DC's  
 koordinat. Alltså har de ungefär sålt samma antal  
 skivor jämfört med år de varit aktiva.

0/1/1

	E	C	A
P		X	
B			
M			
R			X
K			

Bedömda elevlösningar till uppgift 25

Max (0/2/0)

<p>Elevlösning 1</p> <p><math>\frac{2}{3} = 66\%</math>    <math>\frac{3}{7} = 43\%</math>                  De kommer att behöva mer diesel då sträckan är längre.</p> <p>Kommentar: Jämför andelen bensin med felaktig sträcka.</p>	<p>0/0/0</p> <table border="1"> <tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>P</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>B</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	P				B				M				R				K			
	E	C	A																						
P																									
B																									
M																									
R																									
K																									
<p>Elevlösning 2</p>  <p>Ja, bensinen räcker.</p> <p>Kommentar: Genom bild visas andelarna godtagbart.</p>	<p>0/1/0</p> <table border="1"> <tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>P</td><td></td><td>X</td><td></td></tr> <tr><td>B</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	P		X		B				M				R				K			
	E	C	A																						
P		X																							
B																									
M																									
R																									
K																									
<p>Elevlösning 3</p> <p>Det räcker, de använder bara <math>\frac{2}{7}</math> per <math>\frac{1}{3}</math> av sträckan.</p> <p>Kommentar: Godtagbar jämförelse men knapphändig resonemang.</p>	<p>0/1/0</p> <table border="1"> <tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>P</td><td></td><td>X</td><td></td></tr> <tr><td>B</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	P		X		B				M				R				K			
	E	C	A																						
P		X																							
B																									
M																									
R																									
K																									
<p>Elevlösning 4</p> <p>Antagande: tot. sträckan 90 km</p> <p>60 km                      30 km kvar</p> <p>----- ----- -----</p> <p><math>\frac{2}{3}</math>                              <math>\frac{1}{3}</math></p> <p><math>\frac{4}{7}</math> diesel                      <math>\frac{3}{7}</math> diesel      40 liter använt                      30 liter använt</p> <p>liter diesel</p> <p><math>\frac{1}{3}</math> av tot. sträckan</p> <p><math>\frac{40}{2} = \frac{20 \text{ l}}{30 \text{ km}}</math></p> <p>The Buz har <math>\frac{1}{3}</math> av sträckan kvar. Enligt mitt antagande är <math>\frac{1}{3}</math> 30 km och för att resa 30 km behövs minst 20 liter diesel. The Buz har <math>\frac{1}{3}</math> av resan kvar, alltså 30 km och de har även 30 liter diesel kvar så de kommer fram.</p> <p>Kommentar: Löser problemet med hjälp av ansatta värden, som används i argumentet. Dock visas inte att resonemanget gäller för alla sträckor.</p>	<p>0/1/0</p> <table border="1"> <tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>P</td><td></td><td>X</td><td></td></tr> <tr><td>B</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	P		X		B				M				R				K			
	E	C	A																						
P		X																							
B																									
M																									
R																									
K																									



<p>Elevlösning 5</p> $\frac{2 \cdot 7}{3 \cdot 7} = \frac{14}{21} \qquad \frac{3 \cdot 3}{7 \cdot 3} = \frac{9}{21}$ <p>Ja, dieseln räcker eftersom för <math>\frac{1}{3}</math> är <math>\frac{7}{21}</math> och om det är <math>\frac{1}{3}</math> kvar av vägen och det är <math>\frac{9}{21}</math> kvar av dieseln så är det mer än <math>\frac{1}{3}</math>. Så när de är framme är det <math>\frac{2}{21}</math> diesel kvar.</p> <p>Kommentar: Använder beräkningar för att argumentera och dra en slutsats.</p>	<p>0/2/0</p> <table border="1" data-bbox="1267 241 1362 383"> <thead> <tr> <th></th> <th>E</th> <th>C</th> <th>A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>P</th> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <th>B</th> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>M</th> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>R</th> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <th>K</th> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		E	C	A	P		X		B				M				R		X		K			
	E	C	A																						
P		X																							
B																									
M																									
R		X																							
K																									
<p>Elevlösning 6</p> $\frac{2}{3} \approx 67\% \qquad \frac{1}{3} \approx 33\% \qquad \frac{3}{7} \approx 43\%$ <p>När det är ca 33% kvar att åka finns ca 43% av dieseln kvar, så det räcker eftersom att efter att ha åkt ca 67% så används 57% av bensinen.</p> <p>Kommentar: Löser problemet genom att använda procent. Relevant sträcka jämförs med andel diesel.</p>	<p>0/2/0</p> <table border="1" data-bbox="1267 618 1362 759"> <thead> <tr> <th></th> <th>E</th> <th>C</th> <th>A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>P</th> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <th>B</th> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>M</th> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>R</th> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <th>K</th> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		E	C	A	P		X		B				M				R		X		K			
	E	C	A																						
P		X																							
B																									
M																									
R		X																							
K																									
<p>Elevlösning 7</p> <p><math>\frac{3}{7}</math> kvar efter <math>\frac{2}{3}</math> alltså har det dragits <math>\frac{4}{7}</math> på <math>\frac{2}{3}</math></p> <p>Den drar alltså <math>\frac{2}{7}</math> bensin per tredjedel av sträckan. Om det är <math>\frac{1}{3}</math> och <math>\frac{3}{7}</math> kvar så räcker alltså bensinen.</p> <p>Kommentar: För ett väl underbyggt matematiskt resonemang.</p>	<p>0/2/0</p> <table border="1" data-bbox="1267 960 1362 1102"> <thead> <tr> <th></th> <th>E</th> <th>C</th> <th>A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>P</th> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <th>B</th> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>M</th> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>R</th> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <th>K</th> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		E	C	A	P		X		B				M				R		X		K			
	E	C	A																						
P		X																							
B																									
M																									
R		X																							
K																									

## Bedömda elevlösningar till uppgift 26

Max (0/1/1)

<p>Elevlösning 1</p> $5 \cdot 3 = 15 \quad \frac{3}{15} \quad \text{Svar: Sannolikheten är } \frac{3}{15}$ <p>Kommentar: Den påbörjade lösningen är ej relevant.</p>	<p>0/0/0</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>P</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>B</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	P				B				M				R				K			
	E	C	A																						
P																									
B																									
M																									
R																									
K																									
<p>Elevlösning 2</p> $0,2^3 \quad \frac{1}{5} \text{ eller } 0,2 \text{ chans att få en speciell bild, 3 platser}$ $0,2^3 = 0,008 \rightarrow \underline{0,8\%}$ <p>Kommentar: Beräknar sannolikheten för <u>en</u> vinnande rad.</p>	<p>0/1/0</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>P</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>B</td><td></td><td>X</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	P				B		X		M				R				K			
	E	C	A																						
P																									
B		X																							
M																									
R																									
K																									
<p>Elevlösning 3</p> $5 \text{ bilder}$ $5 \cdot 5 \cdot 5 = \underline{125 \text{ sannolikheter}}$ <p>Kommentar: Visar antalet möjliga kombinationer.</p>	<p>0/1/0</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>P</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>B</td><td></td><td>X</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	P				B		X		M				R				K			
	E	C	A																						
P																									
B		X																							
M																									
R																									
K																									
<p>Elevlösning 4</p> $1 \quad 2 \quad 3$ $5 \cdot 5 \cdot 5 = 125$ $\text{Sannolikheten är } \frac{3}{125}$ <p>Kommentar: Visar antalet möjliga kombinationer.</p>	<p>0/1/0</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>P</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>B</td><td></td><td>X</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	P				B		X		M				R				K			
	E	C	A																						
P																									
B		X																							
M																									
R																									
K																									
<p>Elevlösning 5</p> $5 \cdot 5 \cdot 5 = 125$ $5 \text{ är rätt } \frac{5}{125} \text{ är rätt}$ <p>Kommentar: Löser problemet men kommunikationen är knapphändig.</p>	<p>0/1/1</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>P</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>B</td><td></td><td>X</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></td></tr> <tr><td>K</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>		E	C	A	P				B		X	X	M				R				K			
	E	C	A																						
P																									
B		X	X																						
M																									
R																									
K																									
<p>Elevlösning 6</p> $\text{Första raden } 100\%, \text{ andra } 20\%, \text{ tredje } 20\%$ $1 \cdot 0,2 \cdot 0,2 = 0,04 = \underline{4\%}$	<p>0/1/1</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>P</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>B</td><td></td><td>X</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></td></tr> <tr><td>K</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>		E	C	A	P				B		X	X	M				R				K			
	E	C	A																						
P																									
B		X	X																						
M																									
R																									
K																									
<p>Elevlösning 7</p> <p>Det är 20% chans att en viss bild kommer.  Det spelar dock ingen roll vilken bild man måste få 3 av, alltså spelar det ingen roll vad som kommer på den första, bara det som kommer på andra och tredje matchar.</p> $20\% = 0,2 \quad 0,2^2 = 0,04 = \underline{4\% \text{ chans}}$	<p>0/1/1</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>P</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>B</td><td></td><td>X</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></td></tr> <tr><td>K</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>		E	C	A	P				B		X	X	M				R				K			
	E	C	A																						
P																									
B		X	X																						
M																									
R																									
K																									

## Bedömda elevlösningar till uppgift 27

Max (1/1/1)

<p>Elevlösning 1</p> $2 \cdot 4 + 3 + 4 + 4 + 5 \cdot 3 = 34$ $\frac{34}{10} = 3,4 \quad \text{Svar: } 2, 4, 5$ <p>Kommentar: Visar kunskap om medelvärde genom prövning.</p>	<p>1/0/0</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>P</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>B</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>		E	C	A	P				B	X			M				R				K																							
	E	C	A																																										
P																																													
B	X																																												
M																																													
R																																													
K																																													
<p>Elevlösning 2</p> $D = 2 \quad F = 4 \quad H = 5$ $3,5 \cdot 2 = 7 - 3 = 4$ <p>Kommentar: Visar kunskap om median. Likhetstecknet hanteras inte korrekt men det påverkar inte bedömningen.</p>	<p>1/0/0</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>P</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>B</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>		E	C	A	P				B	X			M				R				K																							
	E	C	A																																										
P																																													
B	X																																												
M																																													
R																																													
K																																													
<p>Elevlösning 3</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">A</td><td style="text-align: center;">B</td><td style="text-align: center;">C</td><td style="text-align: center;">D</td><td style="text-align: center;">E</td><td style="text-align: center;">F</td><td style="text-align: center;">G</td><td style="text-align: center;">H</td><td style="text-align: center;">I</td><td style="text-align: center;">✓</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">2</td><td style="text-align: center;">2</td><td style="text-align: center;">2</td><td style="text-align: center;">3</td><td style="text-align: center;">3</td><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">5</td></tr> </table> <p>typvärdet = 2  median = <math>3,5 \cdot 2 = 7</math> (eftersom det finns en 3:a så blir det andra talet en 4:a)  medelvärdet = <math>3,4 \cdot 10 = 34</math> är den totala summan  <math>34 - 27 = 7</math> Då fördelar jag det med en 3:a och en 4:a</p> <p>Kommentar: Ger ett svar som stämmer utifrån medelvärde och median och motiverar dessa. Däremot stämmer inte svaret med det angivna typvärdet.</p>	A	B	C	D	E	F	G	H	I	✓	2	2	2	3	3	4	4	4	5	5	<p>1/1/0</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>P</td><td></td><td>X</td><td></td></tr> <tr><td>B</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>		E	C	A	P		X		B	X			M				R				K			
A	B	C	D	E	F	G	H	I	✓																																				
2	2	2	3	3	4	4	4	5	5																																				
	E	C	A																																										
P		X																																											
B	X																																												
M																																													
R																																													
K																																													
<p>Elevlösning 4</p> $2 + 2 + 2 + 3 + 3 + 4 + 4 + 4 + 5 + 5 = 34 = \text{FEL}$ <p style="margin-left: 150px;">typvärdet är inte 2</p> $2 + 2 + 2 + 2 + 3 + 4 + 4 + 5 + 5 + 5 = 34$ $\frac{34}{10} = 3,4$ <p style="margin-left: 100px;">Medelvärde: 3,4  Median: 3,5  Typvärde: 2</p> <p>Svar: D: 2 konserter  F: 4 konserter  H: 5 konserter</p> <p>Kommentar: Prövning som ger ett korrekt svar men underbyggda resonemang och bestämning av medianen saknas.</p>	<p>1/1/0</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>P</td><td></td><td>X</td><td></td></tr> <tr><td>B</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>		E	C	A	P		X		B	X			M				R				K																							
	E	C	A																																										
P		X																																											
B	X																																												
M																																													
R																																													
K																																													

<p>Elevlösning 5</p> <p>A B C D E F G H I J 2 2 2 2 3 4 4 5 5 5</p> <p>Utträkning av medelvärde:  <math>2+2+2+2+3+4+4+5+5+5 = 34</math>  <math>\frac{34}{10} = 3,4</math></p> <p>Utträkning av medianen: <math>3+4 = 7</math>  <math>\frac{7}{2} = 3,5</math></p> <p>Typvärdet är 2 för det finns flest 2:or</p> <p>Kommentar: Visar beräkning för både medelvärde och median. Resonemanget om varför person D har sett 2 konserter och inte 3 är inte tillräckligt väl utrett.</p>	<p>1/1/0</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>E</th> <th>C</th> <th>A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>P</th> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <th>B</th> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>M</th> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>R</th> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>K</th> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		E	C	A	P		X		B	X			M				R				K			
	E	C	A																						
P		X																							
B	X																								
M																									
R																									
K																									
<p>Elevlösning 6</p> <p>Median: i mitten 3,5 är i mitten av 3 och 4 <math>F=4</math>  Typvärde: mest utav  <math>2+2+2+3+4+4+5+5 = 27</math>      <math>3,4 \cdot 10 = 34</math>  <math>34 - 27 = 7</math></p> <p>Då kan D vara 3 och H vara 4 men eftersom 2 är typvärdet kan H inte vara 4 för då blir både 2 och 4 typvärde. Alltså måste D vara 2 och H vara 5.  Svar: <math>D=2</math> <math>F=4</math> <math>H=5</math></p>	<p>1/1/1</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>E</th> <th>C</th> <th>A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>P</th> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <th>B</th> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>M</th> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>R</th> <td></td> <td></td> <td>X</td> </tr> <tr> <th>K</th> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		E	C	A	P		X		B	X			M				R			X	K			
	E	C	A																						
P		X																							
B	X																								
M																									
R			X																						
K																									

## Bedömda elevlösningar till uppgift 28 b

Max (3/0/0)

<p>Elevlösning 1</p> $1500 \cdot 1800 = 270\,000$ $200 \cdot 800 = 160\,000$ <p>Kommentar: I redovisningen finns relevanta delberäkningar men kommunikationen är bristfällig då varken intäkter för festivalpass eller endagspass redovisas.</p>	<p>1/0/0</p> <table border="1" data-bbox="1267 286 1362 427"> <tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>P</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>B</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>M</td><td>X</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	P				B				M	X			R				K			
	E	C	A																						
P																									
B																									
M	X																								
R																									
K																									
<p>Elevlösning 2</p> $1500 \cdot 1800 = 2700000$ $2700000 + 200 \cdot 800 = 2\,860\,000$ $3\,027\,200 - 2\,860\,000 = \underline{167\,200}$ <p>Kommentar: Redovisar delberäkningar för intäkter av kvällsbiljetter.</p>	<p>2/0/0</p> <table border="1" data-bbox="1267 546 1362 687"> <tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>P</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>B</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>M</td><td>X</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>R</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>K</td><td>X</td><td></td><td></td></tr> </table>		E	C	A	P				B				M	X			R				K	X		
	E	C	A																						
P																									
B																									
M	X																								
R																									
K	X																								
<p>Elevlösning 3</p> $1500 \cdot 1800 = 270\,000$ $200 \cdot 800 = 160\,000$ $270\,000 + 160\,000 = 430\,000$ $3\,027\,200 - 430\,000 = 2\,597\,200$ $\frac{2\,597\,200}{550} = 4\,723 \quad \text{Svar: } 4\,723 \text{ kvällspass}$ <p>Kommentar: I beräkningen av inkomsten för festivalpassen saknas en nolla. I övrigt redovisas samtliga delberäkningar.</p>	<p>2/0/0</p> <table border="1" data-bbox="1267 810 1362 952"> <tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>P</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>B</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>M</td><td>X</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>R</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>K</td><td>X</td><td></td><td></td></tr> </table>		E	C	A	P				B				M	X			R				K	X		
	E	C	A																						
P																									
B																									
M	X																								
R																									
K	X																								
<p>Elevlösning 4</p> $1800 \cdot 1500 = 2\,700\,000$ $200 \cdot 800 = 160\,000 \quad \left. \vphantom{200 \cdot 800} \right) 2\,860\,000$ $3\,027\,200 - 2\,860\,000 = 167\,200$ $\frac{167\,200}{550} = 304 \quad \text{Svar: } 304 \text{ kvällsbiljetter}$ <p>Kommentar: Redovisningen omfattar flertalet delberäkningar och svaret är korrekt.</p>	<p>3/0/0</p> <table border="1" data-bbox="1267 1249 1362 1391"> <tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>P</td><td>X</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>B</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>M</td><td>X</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>R</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>K</td><td>X</td><td></td><td></td></tr> </table>		E	C	A	P	X			B				M	X			R				K	X		
	E	C	A																						
P	X																								
B																									
M	X																								
R																									
K	X																								

Bedömda elevlösningar till uppgift 28 c

Max (0/1/3)

<p>Elevlösning 1</p> $800 \cdot 1758 + 550 \cdot 242 = 1539500$ <p>Svar: 1758 endags och 242 kvälls.</p> <p>Kommentar: Verifiering av lösning.</p>	<p>0/1/0</p> <table border="1"> <tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>P</td><td></td><td>X</td><td></td></tr> <tr><td>B</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	P		X		B				M				R				K																																										
	E	C	A																																																													
P		X																																																														
B																																																																
M																																																																
R																																																																
K																																																																
<p>Elevlösning 2</p> $800x + 550y = 1539500$ <p>Kommentar: Påbörjar lösningen knapphändigt då endast ekvationen med priset för biljetterna tecknas.</p>	<p>0/1/0</p> <table border="1"> <tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>P</td><td></td><td>X</td><td></td></tr> <tr><td>B</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	P		X		B				M				R				K																																										
	E	C	A																																																													
P		X																																																														
B																																																																
M																																																																
R																																																																
K																																																																
<p>Elevlösning 3</p> <p>Jag prövade mej fram</p> $800 \cdot 1650 + 550 \cdot 350$ $800 \cdot 1700 + 550 \cdot 300$ $800 \cdot 1725 + 550 \cdot 275$ $800 \cdot 1750 + 550 \cdot 250$ $800 \cdot 1775 + 550 \cdot 225$ <p>Mellan 1750 x 1775 dagpass och 250 x 225 kvällspass.</p> <p>Kommentar: Prövar flera lösningar men kommer inte fram till korrekt svar.</p>	<p>0/1/0</p> <table border="1"> <tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>P</td><td></td><td>X</td><td></td></tr> <tr><td>B</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	P		X		B				M				R				K																																										
	E	C	A																																																													
P		X																																																														
B																																																																
M																																																																
R																																																																
K																																																																
<p>Elevlösning 4</p> $\frac{1539500}{800} = 1924$ <table border="1"> <thead> <tr> <th>Endag</th> <th>Kväll</th> <th>Pengar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1924</td><td>76</td><td>1581000</td></tr> <tr><td>1900</td><td>100</td><td>1575000</td></tr> <tr><td>1500</td><td>500</td><td>1475000</td></tr> <tr><td>1700</td><td>300</td><td>1525000</td></tr> <tr><td>1750</td><td>250</td><td>1537500</td></tr> <tr><td>1800</td><td>200</td><td>1550000</td></tr> <tr><td>1775</td><td>225</td><td>1543750</td></tr> <tr><td>1770</td><td>230</td><td>1542500</td></tr> <tr><td>1760</td><td>240</td><td>1540000</td></tr> <tr><td>1755</td><td>245</td><td>1538750</td></tr> <tr><td>1757</td><td>243</td><td>1539250</td></tr> <tr><td>1758</td><td>242</td><td>1539500</td></tr> </tbody> </table> <p>Svar: 1758 endagspass och 242 kvällsbiljetter</p> <p>Kommentar: Redovisad prövning som leder till korrekt svar.</p>	Endag	Kväll	Pengar	1924	76	1581000	1900	100	1575000	1500	500	1475000	1700	300	1525000	1750	250	1537500	1800	200	1550000	1775	225	1543750	1770	230	1542500	1760	240	1540000	1755	245	1538750	1757	243	1539250	1758	242	1539500	<p>0/1/1</p> <table border="1"> <tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>P</td><td></td><td>X</td><td>X</td></tr> <tr><td>B</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	P		X	X	B				M				R				K			
Endag	Kväll	Pengar																																																														
1924	76	1581000																																																														
1900	100	1575000																																																														
1500	500	1475000																																																														
1700	300	1525000																																																														
1750	250	1537500																																																														
1800	200	1550000																																																														
1775	225	1543750																																																														
1770	230	1542500																																																														
1760	240	1540000																																																														
1755	245	1538750																																																														
1757	243	1539250																																																														
1758	242	1539500																																																														
	E	C	A																																																													
P		X	X																																																													
B																																																																
M																																																																
R																																																																
K																																																																

<p>Elevlösning 5</p> $2000 \cdot 800 = 1\,600\,000$ $1\,600\,000 - 1\,539\,500 = 60\,500$ $250 \cdot x = 60\,500$ <p>242 kvällsbiljetter 1758 endagsbiljetter</p> <p>Kommentar: Använder en generell aritmetisk lösning. Delberäkningar saknas och lösningen är inte lätt att följa.</p>	<p>0/1/2</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>E</th> <th>C</th> <th>A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P</td> <td></td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>M</td> <td></td> <td></td> <td>X</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	P		X	X	B				M			X	R				K			
	E	C	A																						
P		X	X																						
B																									
M			X																						
R																									
K																									
<p>Elevlösning 6</p> <p>1000 endagspass 1000 kvällspass</p> $50/50 \rightarrow 1\,350\,000 \text{ kr}$ $1\,539\,500 - 1\,350\,000 = 189\,500$ $\frac{189\,500}{800 - 550} = 758$ <p>Endagspass: <math>1000 + 758 = 1758</math> Kvällspass: <math>1000 - 758 = 242</math></p> <p>Kommentar: Utgår från hälften av vardera typ av pass när den generella aritmetiska lösningen redovisas.</p>	<p>0/1/3</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>E</th> <th>C</th> <th>A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P</td> <td></td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>M</td> <td></td> <td></td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>R</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>K</td> <td></td> <td></td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table>		E	C	A	P		X	X	B				M			X	R				K			X
	E	C	A																						
P		X	X																						
B																									
M			X																						
R																									
K			X																						
<p>Elevlösning 7</p> $2000 \cdot 800 = 1\,600\,000$ $1\,600\,000 - 1\,539\,500 = 60\,500$ $800 - 550 = 250 \quad \frac{60\,500}{250} = 242$ $2000 - 242 = 1758$ <p>Svar: 242 kvällsbiljetter och 1758 endagspass</p> <p>Kommentar: Redovisar en generell aritmetisk lösning, där prisskillnaden används för att bestämma antalet biljetter.</p>	<p>0/1/3</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>E</th> <th>C</th> <th>A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P</td> <td></td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>M</td> <td></td> <td></td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>R</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>K</td> <td></td> <td></td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table>		E	C	A	P		X	X	B				M			X	R				K			X
	E	C	A																						
P		X	X																						
B																									
M			X																						
R																									
K			X																						
<p>Elevlösning 8</p> <p>2000 biljetter</p> $800x + 550(2000 - x) = 1\,539\,500$ $800x + 1\,100\,000 - 550x = 1\,539\,500$ $-1\,100\,000 \quad -1\,100\,000$ $800x - 550x = 434\,500$ $\frac{250x}{250} = \frac{434\,500}{250}$ $x = 1758$ <p>Dagsbiljetter: 1758 Kvällsbiljetter: 242</p> <p>Kommentar: Välstrukturerad generell algebraisk lösning.</p>	<p>0/1/3</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>E</th> <th>C</th> <th>A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P</td> <td></td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>M</td> <td></td> <td></td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>R</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>K</td> <td></td> <td></td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table>		E	C	A	P		X	X	B				M			X	R				K			X
	E	C	A																						
P		X	X																						
B																									
M			X																						
R																									
K			X																						

Bedömda elevlösningar till uppgift 29

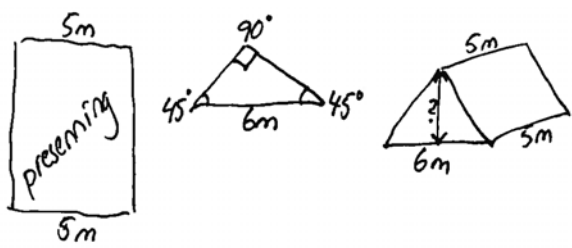
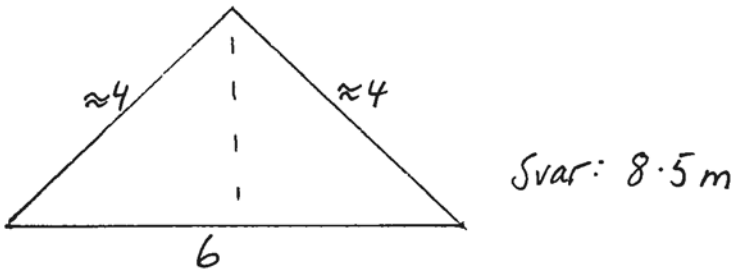
Max (0/1/1)

<p>Elevlösning 1</p> $\begin{array}{l} x:y \\ 5:8 \end{array} \quad \text{Det får plats 6 st } y$ <p>Kommentar: Visar förhållandet som ges i uppgiften men relaterar inte y till <math>360^\circ</math>.</p>	<p>0/0/0</p> <table border="1"> <tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>P</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>B</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	P				B				M				R				K			
	E	C	A																						
P																									
B																									
M																									
R																									
K																									
<p>Elevlösning 2</p> $y = \frac{360}{6} = 60^\circ \quad x = \frac{360}{12} = 30^\circ$	<p>0/1/0</p> <table border="1"> <tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>P</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>B</td><td></td><td>X</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	P				B		X		M				R				K			
	E	C	A																						
P																									
B		X																							
M																									
R																									
K																									
<p>Elevlösning 3</p> $y = \frac{360}{6} = 60 \quad y = 60$ <p>5:8      8 motsvarar 60</p> $\frac{60}{8} = 7,5 \quad 7,5 \cdot 5 = \underline{37,5}$	<p>0/1/1</p> <table border="1"> <tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>P</td><td></td><td></td><td>X</td></tr> <tr><td>B</td><td></td><td>X</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	P			X	B		X		M				R				K			
	E	C	A																						
P			X																						
B		X																							
M																									
R																									
K																									
<p>Elevlösning 4</p> $\begin{array}{l} x:y \\ 5:8 \end{array} \quad 8 \cdot 6 = 48 \quad \frac{48}{5} = 9,6$ $\frac{360}{9,6} = \underline{37,5^\circ}$ <p>Kommentar: Utgår från förhållandet mellan de olika cirkelbågarnas längder och löser uppgiften.</p>	<p>0/1/1</p> <table border="1"> <tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>P</td><td></td><td></td><td>X</td></tr> <tr><td>B</td><td></td><td>X</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	P			X	B		X		M				R				K			
	E	C	A																						
P			X																						
B		X																							
M																									
R																									
K																									
<p>Elevlösning 5</p> $\frac{360}{6} = 60^\circ \quad y = 60^\circ$ $\frac{5}{8} = 0,625$ $0,625 \cdot 60 = 37,5^\circ$ <p><math>x = 37,5^\circ</math> och <math>y = 60^\circ</math></p>	<p>0/1/1</p> <table border="1"> <tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>P</td><td></td><td></td><td>X</td></tr> <tr><td>B</td><td></td><td>X</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	P			X	B		X		M				R				K			
	E	C	A																						
P			X																						
B		X																							
M																									
R																									
K																									

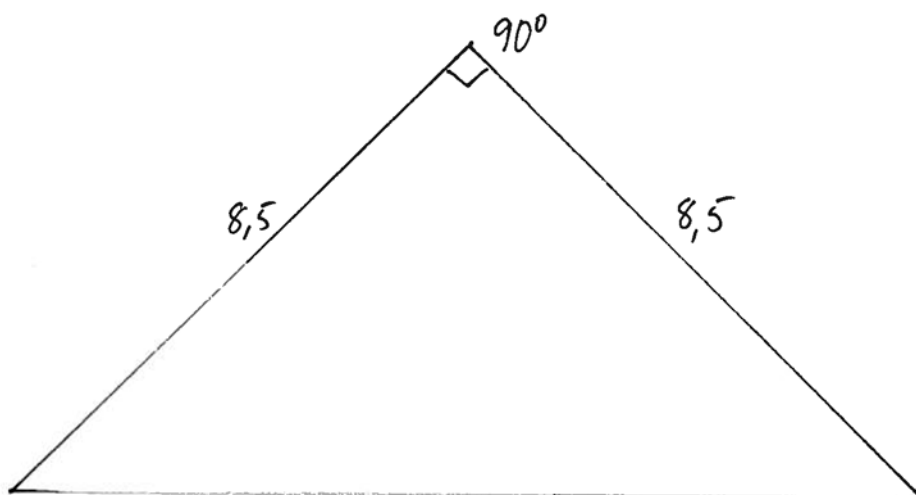


Bedömda elevlösningar till uppgift 30

Max (0/2/2)

<p>Elevlösning 1</p>  <p>Kommentar: Visar med figurer den likbenta rätvinkliga triangeln.</p>	<p>0/1/0</p> <table border="1" data-bbox="1268 280 1364 425"> <tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>P</td><td></td><td>X</td><td></td></tr> <tr><td>B</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	P		X		B				M				R				K			
	E	C	A																						
P		X																							
B																									
M																									
R																									
K																									
<p>Elevlösning 2</p>  <p>Kommentar: Figuren är skalenligt ritad och genom mätning bestäms längden.</p>	<p>0/1/0</p> <table border="1" data-bbox="1268 638 1364 784"> <tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>P</td><td></td><td>X</td><td></td></tr> <tr><td>B</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	P		X		B				M				R				K			
	E	C	A																						
P		X																							
B																									
M																									
R																									
K																									
<p>Elevlösning 3</p> <p>6 · 5 m      <math>x^2 + x^2 = 6^2</math>  <math>90^\circ</math>      <math>x^2 + x^2 = 36</math>  <math>2x^2 =</math></p> <p>Kommentar: Påbörjar beräkning med hjälp av Pythagoras sats.</p>	<p>0/1/0</p> <table border="1" data-bbox="1268 1041 1364 1187"> <tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>P</td><td></td><td>X</td><td></td></tr> <tr><td>B</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	P		X		B				M				R				K			
	E	C	A																						
P		X																							
B																									
M																									
R																									
K																									
<p>Elevlösning 4</p> <p>Svar: 4,24 m × 5 m  <math>6^2 = 36</math>      <math>\frac{36}{2} = 18</math>      <math>\sqrt{18} \approx 4,24</math></p> <p>Kommentar: Bestämmer sidan i triangeln med beräkning. Tar inte hänsyn till att sidan måste multipliceras med 2.</p>	<p>0/2/0</p> <table border="1" data-bbox="1268 1332 1364 1478"> <tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>P</td><td></td><td>X</td><td></td></tr> <tr><td>B</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>M</td><td></td><td>X</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	P		X		B				M		X		R				K			
	E	C	A																						
P		X																							
B																									
M		X																							
R																									
K																									

Elevlösning 5



$$8,5 + 8,5 = 17 \quad \frac{17}{2} = 8,5 \quad \text{Svar: } 8,5 \cdot 5 \text{ m}$$

Kommentar: Löser problemet genom att förstora bilden och får därmed en större noggrannhet i mätningen. Svaret ges inom intervallet 8,4–9 m. Bestämmer inte sidan i triangeln genom beräkning eller prövning.

0/1/1

	E	C	A
P		X	X
B			
M			
R			
K			

Elevlösning 6

$$6 \cdot 6 = 36 \quad \frac{36}{2} = 18 \quad \sqrt{18} = 4,2$$

$$\underline{9 \text{ m} \cdot 5 \text{ m}} \quad 4,2 \cdot 2 = 8,4$$

Kommentar: Löser hela problemet genom beräkning med ett svar inom intervallet 8,4–9 m. Avrundningen är lämplig men kommunikationen är knapphändig.

0/2/1

	E	C	A
P		X	X
B			
M		X	
R			
K			

Elevlösning 7

Pythagoras sats  $a^2 + b^2 = c^2$

$$c^2 = 6 \cdot 6 = 36$$

$$a^2 + b^2 = \frac{36}{2} = 18$$

$$\sqrt{18} = 4,24 \cdot 2 = 8,48$$

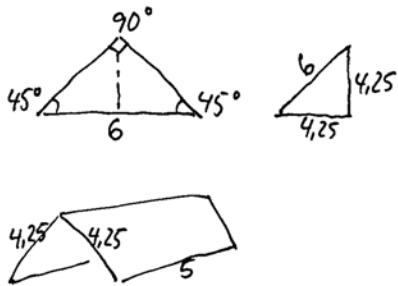
$$\underline{8,48 \cdot 5}$$

Kommentar: Hanterar inte likheter och avrundning på ett lämpligt sätt.

0/2/1

	E	C	A
P		X	X
B			
M		X	
R			
K			

Elevlösning 8



$$4,25^2 + 4,25^2 = x^2$$

$$18,06 + 18,06 = x^2$$

$$36,12 = x^2$$

$$\sqrt{36,12} = 6,009$$

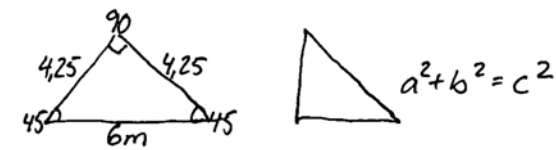
Svar:  $5 \cdot 8,5 \text{ m}$

0/2/1

	E	C	A
P		X	X
B			
M		X	
R			
K			

Kommentar: I redovisningen framgår inte hur 4,25 har bestämts.  
 Verifierar med hjälp av Pythagoras sats att sidans mått i triangeln stämmer.  
 Godtagbart svar ges på presenningens längd.

Elevlösning 9



$$a^2 + b^2 = c^2$$

$$\frac{36}{2} = 18 \quad \sqrt{18} \approx 4,242$$

$$4,25^2 + 4,25^2 \approx 36$$

Avrundar uppåt så att presenningen ska räcka

Svar: Presenningen måste ha måtten  $8,5 \times 5 \text{ m}$ .

0/2/2

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

Kommentar: Redovisningen är tydlig, visar den rätvinkliga likbenta triangeln.  
 Beräknar sidan med hjälp av Pythagoras sats och avrundar på ett lämpligt sätt.

### 3. Instruktioner för sammanvägning till ett provbetyg

För att kunna ge underlag för en analys av i vilken utsträckning kunskapskraven nås på skolnivå, på huvudmannanivå och på nationell nivå sätts ett sammanvägt provbetyg för varje elev som genomför samtliga delprov. Detta görs i de årskurser där betyg ges. Provbetyget gör det möjligt att göra resultatjämförelser mellan kommuner och skolor, liksom jämförelser över tid.

Sammanvägningen är en rent teknisk konstruktion och den sker enligt olika modeller för olika ämnen.

#### Sammanvägningen till ett provbetyg i samband med provet i matematik för årskurs 9

I provet ges ett provbetyg. Provbetyget ges endast då samtliga delprov genomförts och för provet som helhet. Det finns krav på både kvalitet (E-, C- och A-poäng) och bredd (totalpoäng) för ett visst provbetyg. Däremot anges inte krav på ett visst antal poäng per förmåga. Det beror på att provet genomförs under en begränsad tid och med ett begränsat omfång. I provet finns det inte tillräckligt antal poäng per förmåga för att kunna göra en tillräckligt säkra bedömning. Då det enbart är den huvudsakliga förmågan som ger poäng i uppgiften, kan eleven i uppgiften visa ytterligare förmågor som inte bedömts.

#### Gränser för provbetyget i matematik för årskurs 9

	Provbetyg E	Provbetyg D	Provbetyg C	Provbetyg B	Provbetyg A
<b>Totalpoäng</b>	Minst 22 poäng	Minst 36 poäng	Minst 48 poäng	Minst 63 poäng	Minst 73 poäng
<b>Nivåkrav</b>		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

#### Maxpoäng

Detta prov kan ge maximalt 90 poäng fördelade på 35 E-poäng, 34 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 36 poäng varav minst 10 poäng på lägst nivå C, dvs. antalet C-poäng och antalet A-poäng ska tillsammans vara minst 10.

#### Provbetyget C

För att få provbetyget C ska eleven ha erhållit minst 48 poäng varav minst 19 poäng på lägst nivå C, dvs. antalet C-poäng och antalet A-poäng ska tillsammans vara minst 19.

#### Provbetyget B

För att få provbetyget B ska eleven ha erhållit minst 63 poäng varav minst 6 poäng på nivå A.

#### Provbetyget A

För att få provbetyget A ska eleven ha erhållit minst 73 poäng varav minst 11 poäng på nivå A.

## Resultaten på provet i relation till slutbetyget

I grundskolan ska de nationella proven användas för att bedöma elevernas kunskaper i förhållande till grundskolans kunskapskrav. I årskurserna 6 och 9 ska de även användas som stöd för betygssättningen. Det är alltså viktigt att läraren beaktar provresultaten vid betygssättningen. Resultaten ska då även sättas i relation till det övriga betygsunderlag som läraren har samlat in.

Det nationella provet prövar stora delar av kunskapskraven, men det kan inte pröva allt i en kursplan. Uppgifterna i proven är utprovade i stor skala tillsammans med elever och lärare för att säkerställa att bedömningen blir så tillförlitlig som möjligt. Hur poängen är fördelade mellan olika huvudsakliga förmågor ger läraren en möjlighet att urskilja hur eleven har presterat i förhållande till olika delar av kunskapskraven. Provbetyget sammanfattar de kunskaper som eleven har visat i provet.

När läraren vid betygssättningen i slutet av terminen tar ställning till en elevprestation som har gjorts vid ett enstaka tillfälle behöver hon eller han vara medveten om att elevens resultat kan ha påverkats av tillfälligheter. Det kan till exempel handla om att eleven har missuppfattat en uppgift eller haft en dålig dag. Elevens slutbetyg kan alltså av olika skäl bli ett annat än provbetyget.

På nationell nivå, huvudmanna- och skolnivå används de nationella proven för att göra övergripande analyser av resultat. Detta görs bland annat för att främja en likvärdig betygssättning. I de fall som det finns stora avvikelser mellan provbetyg och slutbetyg på klass- eller skolnivå beror detta sannolikt inte på tillfälligheter. Det kan då finnas anledning att göra en analys av varför dessa skillnader finns och om betygssättningen på skolan kan anses likvärdig i förhållande till övriga skolor i landet.

## 4. Kopieringsunderlag och webbmateriel

I det här kapitlet finns följande kopieringsunderlag att använda vid genomförandet av Delprov B–D. Underlagen finns även att ladda ned i digital form på webbplatsen [ww.su.se/primgruppen](http://ww.su.se/primgruppen), när det sista skriftliga delprovet har genomförts.

- Kopieringsunderlag 1: *Sammanställning av elevresultat*. Underlaget används för att fylla i och spara resultatet på de olika delproven för en enskild elev och inför sammanvägningen till ett provbetyg. Det kan även användas som ett underlag inför utvecklingssamtal eller vid överlämnande till mottagande lärare.
- Kopieringsunderlag 2: *Sammanställning av elevresultat på grupp- eller klassnivå*. Underlaget används för att fylla i och spara resultatet på ämnesprovet för en grupp eller klass.
- Kopieringsunderlag 3: *Förmågeprofil*. Underlaget används för att fylla i och spara en förmågeprofil för en enskild elev. Den kan även användas som ett underlag inför utvecklingssamtal eller vid överlämnande till mottagande lärare.

### Övrigt webbmateriel

Exempel på uppgifter och tillhörande bedömningsanvisningar finns på PRIM-gruppens webbsida: [www.su.se/primgruppen/matematik/åk-9/tidigare-prov](http://www.su.se/primgruppen/matematik/åk-9/tidigare-prov).

Bedömningsexempel för årskurs 9 finns på PRIM-gruppens webbsida: [www.su.se/primgruppen/matematik/åk-9/bedömning](http://www.su.se/primgruppen/matematik/åk-9/bedomning).

## Kopieringsunderlag

## Sammanställning av elevresultat

I det här formuläret förtecknas elevens resultat på samtliga delprov.

Elevens namn:	Födelsedatum:
Klass eller grupp:	Skola:
Provbetyg:	

Delprov	E-poäng	C-poäng	A-poäng		
A	(5)	(5)	(5)		
B	(13)	(13)	(3)		
C	(4)	(4)	(4)		
D	(13)	(12)	(9)	<b>Totalpoäng</b>	<b>Provbetyg</b>
<b>Summa:</b>	(35)	(34)	(21)	(90)	

### Delprov A

	E	C	A
<b>Begrepp och Problemlösning</b>	E <sub>B</sub>	C <sub>B</sub>	A <sub>B</sub>
	E <sub>P</sub>	C <sub>P</sub>	A <sub>P</sub>
<b>Resonemang om begrepp</b>	E <sub>R</sub>	C <sub>R</sub>	A <sub>R</sub>
<b>Resonemang</b>	E <sub>R</sub>	C <sub>R</sub>	A <sub>R</sub>
<b>Kommunikation</b>	E <sub>K</sub>	C <sub>K</sub>	A <sub>K</sub>
<b>Summa</b>	5	5	5

### Delprov C

	E	C	A
<b>Metod</b>	E <sub>M</sub>	C <sub>M</sub>	A <sub>M</sub>
<b>Problemlösning och Resonemang</b>	E <sub>P</sub> E <sub>R</sub>	C <sub>R</sub> C <sub>P</sub>	A <sub>R</sub> + A <sub>P</sub>
<b>Kommunikation</b>	E <sub>K</sub>	C <sub>K</sub>	A <sub>K</sub>
<b>Summa</b>	4	4	4

### Gränser för provbetyget i matematik för årskurs 9

	Provbetyg E	Provbetyg D	Provbetyg C	Provbetyg B	Provbetyg A
<b>Totalpoäng</b>	Minst 22 poäng	Minst 36 poäng	Minst 48 poäng	Minst 63 poäng	Minst 73 poäng
<b>Nivåkrav</b>		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

Provbetyget sammanfattar de kunskaper som eleven har visat i det nationella provet. Slutbetyget behöver inte vara detsamma som provbetyget eftersom slutbetyget grundar sig på alla kunskaper som eleven har visat i ämnet.

Finns att ladda ner på [www.su.se/primgruppen](http://www.su.se/primgruppen)





## Förmågeprofil

## Ämnesprovet i matematik i årskurs 9, 2015/2016

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

Delprov	E						C						A			
Problemlösning	A	M						M						M		
	B						8	9c	12				19b			
	C	20						20						20		
	D	21	28b					23b	24b	25	27	28c	30	28c	29	30
Begrepp	A	M						M						M		
	B	4	7	8	8	13	19a	10	11	13	14	15	16a	13	16b	
	C						18	19b								
	D	24a	27					23c	23c	26	29			26		
Metod	A															
	B	1	2	3	5	6	9a	17	19b							
	C	9b											20			
	D	20						20						20		
Matematiska resonemang	A	21	22	23a	28a	28b	30						28c			
	B	M	M					M	M				M	M		
	C	20						20						20		
	D						25						24b	27		
Kommunikation	A	M						M						M		
	B															
	C	20						20						20		
	D	21	22	23a	28b								28c	30		
Poängsumma	(35)						(34)						(21)			

Beteckningarna i rutorna anger uppgiftsnummer och M muntligt delprov.

Varje ruta motsvarar en poäng.

Finns att ladda ner på [www.su.se/primgruppen](http://www.su.se/primgruppen)



