

Exempelprov

Matematik

Bedömningsanvisningar

1b



Innehållsförteckning

1. Allmän information om bedömningen av elevernas prestationer på exempelprovet.....	4
2. Bedömningsanvisningar	7
Instruktioner för bedömning av del B	7
Instruktioner för bedömning av del C	9
Instruktioner för bedömning av del D.....	10
3. Exempel på bedömda elevlösningar	13
Bedömda elevlösningar del B	13
Bedömda elevlösningar del C	15
Bedömda elevlösningar del D	29
4. Sammanställningar.....	43
Formulär för sammanställning av elevresultat (uppgifter)	45
Sammanställning – centralt innehåll matematik 1b	47
Sammanställning – förmågor matematik 1b.....	49

1. Allmän information om bedömningen av elevernas prestationer på exempelprovet

Utgångspunkten för bedömningen är att eleven ska få poäng för lösningens förtjänster och inte poängavdrag för fel och brister. Det går då att ge poäng för en lösning som visar att eleven kommit en bit på väg. Elevernas lösningar bedöms med högst det antal poäng som anges i bedömningsanvisningarna.

Bedömningen görs med poäng på olika kvalitativ nivå, E-, C- och A-nivå. Vid konstruktion av bedömningsanvisningarna kategoriseras uppgifternas innehåll och elevlösningarnas kvalitet utifrån ämnesplanen. Därefter poängsätts elevlösningen med nivåpoäng. Till exempel innebär (1/2/1) att uppgiften högst kan ge 1 E-poäng, 2 C-poäng och 1 A-poäng. I bedömningsanvisningarna anges vad som krävs för varje poäng och nivån på poängen. Till exempel innebär +E en poäng som svarar mot kunskapskravet för E-nivån och +A en poäng som svarar mot kunskapskravet för A-nivån.

I bedömningsanvisningarna beskrivs vad en lösning ska innehålla för att poäng ska erhållas. För uppgifter av kortsvarstyp, där endast svar krävs, bedöms endast svaret. För uppgifter där redovisning krävs bedöms ett eller flera steg i lösningen. För att erhålla maxpoäng för dessa uppgifter krävs redovisning med svar. I bedömningsanvisningarna beskrivs även vilka delar i en lösning som ger delpoäng. Vissa bedömningsanvisningar innehåller ett eller flera exempel på påbörjade lösningar som ska ge delpoäng. Dessa exempel är valda för att visa på vanligt förekommande lösningar i utprovningar samt visa på lägsta krav för att erhålla poäng. Till vissa uppgifter finns dessutom avskrivna elevlösningar med bedömningar. Dessa ska fungera som ett stöd vid bedömningen av hela eller delar av en lösning.

Svar till en uppgift betecknas antingen som korrekt eller godtagbart.

Med korrekt svar menas ett elevsvar som är likvärdigt eller identiskt med det svar som finns angivet i bedömningsanvisningen. I de fall där flera svarsalternativ finns angivna är detta för att olika svar kan anses korrekta eller för att ge exempel på svar som är likvärdiga. Ett elevsvar kan således ges poäng även om det inte finns angivet i bedömningsanvisningen, förutsatt att det är likvärdigt med det angivna svaret. När det angivna svaret är ett resonemang eller en slutsats kommer elevsvaret sannolikt inte att vara identiskt med det angivna. Elevsvaret anses i dessa fall korrekt om det innehållsligt motsvarar det resonemang eller den slutsats som finns angivet. Då svaret i bedömningsanvisningen är angivet med ett intervall anses elevsvaret korrekt om det ligger inom intervallet.

Med godtagbart svar menas ett elevsvar som grundar sig på för uppgiften relevanta metoder. Elevsvaret kan avvika från det angivna godtagbara svaret och ändå anses som godtagbart. Om eleven till exempel har gjort mindre avvikelser i avläsningar, approximationer eller avrundningar i lösningen kan svaret avvika men ändå anses godtagbart. I de fall där flera godtagbara svar finns angivna är dessa vanligt förekommande elevsvar i utprovningar.

Svar som i bedömningsanvisningen anges med enhet inom parentes visar att enheten inte är nödvändig för att erhålla poäng. Detta för att enheten i dessa fall finns angiven i frågeställningen eller är underförstådd.

Svaren som anges kan avvika från praxis för gällande värdesiffror om uppgiften inte avser att pröva avrundningsregler eller hantering av gällande värdesiffror.

Ett avskrivningsfel kan leda till att elevsvaret avviker utan att uppgiftens svårighetsgrad påverkas. Svaret kan då ändå ge poäng.

Fel i lösning av en deluppgift bör inte påverka bedömningen av lösningarna i de följande deluppgifterna om deluppgifternas komplexitet inte minskas. Trots tidigare fel kan maxpoäng alltså ges för efterkommande deluppgifters lösningar och svar.

I de delar där digitala verktyg är tillåtna har bedömningsanvisningarna formulerats för att kunna användas vid bedömning av elevlösningar där digitala verktyg/program har använts. Detta kan exempelvis vara symbolhanterande funktioner eller kalkylblad. När digitala verktyg har använts i elevlösningar krävs att eleven anger vilka funktioner/program som använts. Dessutom krävs beskrivning av samtliga relevanta steg i lösningen för att erhålla poäng enligt anvisningarna.

Bedömning utifrån förmågor

I ämnesplanen i matematik beskrivs sju förmågor som eleverna ska utveckla. I kursproven benämns förmågorna:

1. Begrepp (B)
2. Procedur (P)
3. Problemlösning (PL)
4. Matematisk modellering (M)
5. Matematiskt resonemang (R)
6. Kommunikation (K)
7. Relevans

I nuläget provas inte relevansförmågan i nationella prov. Prövningen av denna förmåga överläts i sin helhet till läraren.

E-poäng, C-poäng och A-poäng

För att tydliggöra de nivåer som finns uttryckta i kunskapskraven används E-, C- och A-poäng vid bedömningen.

Bedömningen görs på liknande sätt i samtliga uppgifter, men bedömningsanvisningarna kan skrivas något olika. Vid bedömning av vissa uppgifter skrivs bedömningen kronologiskt utifrån lösningen av uppgiften. Till andra uppgifter, där möjlighet finns att bedöma aspekter på olika nivåer och en aspekt vid flera tillfällen, skrivs bedömningsanvisningarna i matrisform. Detta gäller del A och del C. Exempel på uppgifter och tillhörande bedömningsanvisningar finns i tidigare givna prov för matematik 1 på PRIM-gruppens webbplats www.su.se/primgruppen

Det är viktigt att eleverna i god tid före provet får kännedom om de kunskapskrav som bedömningen bygger på samt hur bedömningen av prestationerna på nationella prov relaterar till dessa kunskapskrav. Exempelprovet kan med fördel användas för detta.

Sammanställning av bedömningen

I detta häfte, *Bedömningsanvisningar*, finns en provsammansättning som visar vilket centralt innehåll som respektive uppgift avser att pröva och en provsammansättning som visar vilka förmågor som främst avses att prövas för respektive poäng. Dessa sammansättningar kan vara till stöd för att se spridningen över centralt innehåll och förmågor i provresultatet och kan användas för att ge återkoppling av provresultatet till eleven. Såväl det centrala innehållet som förmågorna går in i varandra och har beröringspunkter, vilket innebär att eleverna kan ha visat mer än det som är markerat i provsammansättningarna.

Gränser för olika betygssteg

I det här exempelprovet ges förslag på kravgränser för provbetyget E, C och A på provet som helhet. Dessa består av en totalpoäng, men för provbetygen C och A finns även krav på att vissa av poängen ligger på en viss kvalitativ nivå. Kravgränserna kan inte likställas med kravgränserna för ett ordinarie kursprov utan kan användas för att få en uppfattning om elevens prestationer på just detta exempelprov och kan endast beaktas om exempelprovet genomförts i sin helhet.


I detta häfte, *Bedömningsanvisningar*, återfinns respektive provs gränser för provbetyget. Gränserna för olika betygssteg finns även angivna i elevhäftena.

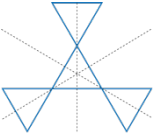
Den modell som används vid konstruktionen av de nationella proven medför att poängen fördelas på centralt innehåll och förmågor på ett sådant sätt att då gränser för provbetyget är uppfyllda har eleven med största sannolikhet även visat bredd och djup på innehåll och förmågor.


2. Bedömningsanvisningar

I det här kapitlet finns anvisningar för hur elevernas prestationer på del B–D ska bedömas.

Instruktioner för bedömning av del B

I tabellen anges nivå på poängen och vad som krävs för varje poäng. Till vissa uppgifter finns bedömda elevlösningar. Dessa är markerade med .

1.	0,6 Korrekt svar.	(1/0/0) +E						
2.	$2 \cdot 3 \cdot 7$ Korrekt svar.	(1/0/0) +E						
3.	15 (min) Korrekt svar.	(1/0/0) +E						
4.	<table border="1" data-bbox="338 857 568 965"> <thead> <tr> <th>x^2</th> <th>x</th> <th>\sqrt{x}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>16</td> <td>4</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> Korrekt svar.	x^2	x	\sqrt{x}	16	4	2	(1/0/0) +E
x^2	x	\sqrt{x}						
16	4	2						
5.	205 (pulsslag/min) Korrekt svar.	(1/0/0) +E						
6. a)	60 000–62 000 (kr) Korrekt svar i intervallet.	(1/0/0) +E						
b)	2–3 (år) Korrekt svar i intervallet.	(0/1/0) +C						
7.	 Minst en korrekt utritad symmetrilinje. Samtliga symmetrilinjer korrekt utritade.	(1/1/0) +E +C						
8.	30 000 (kr) Korrekt svar.	(0/1/0) +C						
9.	\Leftrightarrow \Rightarrow \Leftarrow Två korrekta svar. Tre korrekta svar.	(1/1/0) +E +C						

10.	$x = 0,5$ Korrekt svar.	(0/1/0) +C
11.	$\frac{1}{3}$ Korrekt svar.	(0/1/0) +C
12.	$2,5; \frac{5}{2}$ Korrekt svar.	(0/1/0) +C
13.	18 Påbörjad lösning där värde på a är bestämt. Redovisning med korrekt svar.	(0/1/1) +C +A
14. a)	$K = 375$ och $K = 375 + 2,50(x-100)$ Ringar in minst ett korrekt alternativ och maximalt ett felaktigt. Ringar in de båda korrekta alternativen och inget felaktigt.	(0/1/1) +C +A
b)	$K = 375$ då $0 \leq x \leq 100$ och $K = 375 + 2,50(x-100)$ då $x > 100$ (även $x \geq 100$ godtagbart svar) Anger godtagbar definitions mängd med ord eller symboler för ett alternativ. Anger definitions mängden med godtagbara matematiska symboler för minst ett alternativ. Anger godtagbara definitions mängder med ord eller symboler för båda alternativen.  Till uppgiften finns bedömda elevarbeten, se sid. 13–14.	(0/2/1) +C +C +A
15.	T.ex. $0,6 \leq x \leq 3,3$ Avläsningar i intervallen (0,4–0,8) och (3,1–3,5) godtages Anger godtagbara gränser på ett godtagbart sätt, t.ex. "mellan 0,5 och 3,3". Korrekt tecknad olikhet med symboler.	(0/0/2) +A +A

Instruktioner för bedömning av del C

Del C bedöms med stöd av en uppgiftsspecifik bedömningsmatris. Matrisen är uppdelad i två aspekter och tre nivåer. Till uppgiften finns bedömda elevlösningar.

Uppgift 16


(3/4/3)



	E	C	A
Metod och genomförande	<p>Eleven beräknar summan av produkterna korrekt för någon typ av tärning.</p> <p>+E</p>	<p>Eleven bestämmer summan av produkterna för minst två typer av tärningar.</p> <p>+C</p> <p>Eleven bestämmer summan av produkterna för minst tre typer av tärningar.</p> <p>+C</p>	<p>Eleven anger sambandet mellan antalet sidor på tärningen och summan av produkterna med ord eller symboler, t.ex. (antalet sidor + 1)²</p> <p>+A</p>
Redovisning	<p>Eleven drar någon slutsats, t.ex. att produktsumman för en sexsidig och/eller åttasidig tärning är konstant.</p> <p>+E</p> <p>Elevens redovisning är möjlig att följa och omfattar någon deluppgift.</p> <p>+E</p>	<p>Eleven ger någon förklaring till den konstanta summan, t.ex. att summan av motstående sidor alltid är 7.</p> <p>+C</p> <p>Elevens redovisning är tydlig och kommunicerar förklaringen till den konstanta summan på ett godtagbart sätt.</p> <p>+C</p>	<p>Eleven visar algebraiskt att produktsumman för en viss typ av tärning är konstant.</p> <p>+A</p> <p>Elevens redovisning är klar och tydlig samt välstrukturerad och omfattar alla deluppgifter. Det matematiska språket är lämpligt.</p> <p>+A</p>








Till uppgiften finns bedömda elevlösningar, se s. 15–28.

Instruktioner för bedömning av del D

I tabellen anges nivå på poängen och vad som krävs för varje poäng. Till vissa uppgifter finns bedömda elevlösningar. Dessa är markerade med .

17.	500 kr Lösning med korrekt svar.	(1/0/0) +E																										
18. a)	Påbörjad lösning, t.ex. beräknar kostnaden för antalet samtal. Visar att beloppet är riktigt.	(2/0/0) +E +E																										
b)	"Det beror på att de ringt olika många samtal." ; "Den ena har ringt fler gånger medan den andra har pratat längre." Godtagbart resonemang.	(1/0/0) +E																										
19. a)	Diagram 2, eftersom avståndet mellan årtalen är olika stora Godtagbart svar med någon beskrivning som anger att skalan inte är ekvidistant.	(0/1/0) +C																										
b)	"ca 0,35 (kr/år) som är genomsnittlig prisökning per år" Påbörjad lösning, t.ex. sätter in värden i formeln. Godtagbart svar på beräkningen. Anger vad som beräknas.	(1/2/0) +E +C +C																										
20. a)	8 (studsar) Påbörjad lösning, t.ex. beräknar studshöjd för ytterligare en studs. Lösning som visar att studshöjden efter 8 studsar är lägre än 20 cm.  Till uppgiften finns bedömda elevlösningar, se s. 29–31.	(1/1/0) +E +C																										
b)	135 cm Lösning där det framgår att 80 % beräknas på fallhöjden med korrekt svar.	(0/2/0) +C +C																										
21.	6 kombinationer Påbörjad lösning, t.ex. visar en kombination eller faktorisering. Visar minst tre korrekta kombinationer. Lösning med korrekt svar.	(1/2/0) +E +C +C																										
22.	32 ; 31,6 (%) Lösning som visar upprepad procentuell förändring. Lösning med korrekt svar. Använder en generell lösningsmetod.  Till uppgiften finns bedömda elevlösningar, se s. 32	(1/1/1) +E +C +A																										
23. a)	Korrekta talpar: <table border="1" data-bbox="338 1854 1032 1928"> <tbody> <tr> <td>c</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>10</td> <td>12</td> <td>15</td> <td>20</td> <td>30</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>d</td> <td>60</td> <td>30</td> <td>20</td> <td>15</td> <td>12</td> <td>10</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> Anger ett korrekt talpar.	c	1	2	3	4	5	6	10	12	15	20	30	60	d	60	30	20	15	12	10	6	5	4	3	2	1	(1/0/0) +E
c	1	2	3	4	5	6	10	12	15	20	30	60																
d	60	30	20	15	12	10	6	5	4	3	2	1																

b)	<p>Redovisning med ytterligare minst två talpar.</p> <p>Redovisning som visar att talens produkt är 60 eller anger samtliga talpar korrekt.</p> <p>Lösning som motiverar att alla möjliga kombinationer är funna, t.ex. genom att visa alla delare.</p> <p> Till uppgiften finns bedömda elevlösningar, se s. 33</p>	<p>(1/1/1)</p> <p>+E</p> <p>+C</p> <p>+A</p>
24.	<p>10 % av jordens befolkning bodde i Europa</p> <p>Påbörjad lösning, t.ex. skriver om andelarna på "samma form".</p> <p>Lösning med korrekt svar.</p> <p> Till uppgiften finns bedömda elevlösningar, se s. 34</p>	<p>(0/1/1)</p> <p>+C</p> <p>+A</p>
25. a)	<p>formel A: 40 (cm), formel B: 42 (cm)</p> <p>Beräknar sadelrörets längd med en av formlerna.</p> <p>Beräknar sadelrörets längd med båda formlerna.</p>	<p>(2/0/0)</p> <p>+E</p> <p>+E</p>
b)	<p>69 cm eller svar i intervallet 68–70 cm vid avläsning</p> <p>Påbörjad lösning, t.ex. prövning, ställer upp en ekvation eller ritar grafer eller korrekt svar utifrån ett exempel.</p> <p>Fullständig lösning med godtagbart svar.</p> <p>Använder en algebraisk eller grafisk metod vid lösning av problemet.</p> <p> Till uppgiften finns bedömda elevlösningar, se s. 35–37.</p>	<p>(0/2/1)</p> <p>+C</p> <p>+C</p> <p>+A</p>
26. a)	<p>Kl. 12.00</p> <p>Korrekt svar.</p>	<p>(0/1/0)</p> <p>+C</p>
b)	<p>Kl. 06.25 ; kvart över sex</p> <p>Påbörjad lösning, t.ex. ställer upp en beräkning för en omvandling mellan de olika tidsindelningarna.</p> <p>Lösning med korrekt svar.</p> <p> Till uppgiften finns bedömda elevlösningar, se s. 38–39.</p>	<p>(0/0/2)</p> <p>+A</p> <p>+A</p>
27.	<p>Påbörjad lösning, t.ex. troliggör att vinkelsumman är 360° med hjälp av möjliga numeriska värden på x, y och z.</p> <p>Visar att vinkelsumman är 360°, med hjälp av kända geometriska samband</p> <p>samt att redovisningen är lätt att följa med ett korrekt matematiskt språk.</p> <p> Till uppgiften finns bedömda elevlösningar, se s 40–41.</p>	<p>(0/1/2)</p> <p>+C</p> <p>+A</p> <p>+A</p>

<p>Elevlösning 3</p> <p>a)</p> $K = 375$ $K = 375 + 2,50x$ $K = 375 + 2,50x + 100$ $K = 375 + 2,50(x - 100)$ $K = 475 + 2,50x$ <p>b)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;">$x \geq 100$<p>Formeln funkar inte om man inte kör 100km, för om $0 < x < 100$ så är $K = 375$</p></div> <p>Kommentar: I b)-uppgiften kommenterar eleven a)-uppgiften och erhåller därför samtliga poäng i a)-uppgiften.</p>	<p>0/1/1</p> <p>0/2/1</p>
---	---------------------------

Bedömda elevlösningar del C



Bedömda elevlösningar till uppgift 16

Elevlösning 1

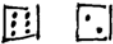

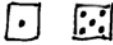
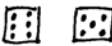
steg nr:		produkt
1		$2 \cdot 4 = 8$
2		$5 \cdot 4 = 20$
3		$5 \cdot 3 = 15$
4		$2 \cdot 3 = 6$
5		

Alltid blir 49!

Bedömning

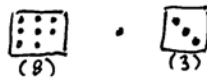
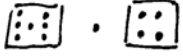
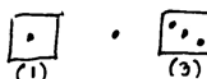

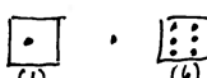
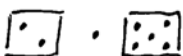
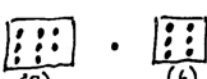
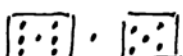
	E	C	A	Poäng
Metod och genomförande	x			1/0/0
Redovisning	x			2/0/0
	x			
Summa				3/0/0

Elevlösning 2

1. Steg		Produkt
1		$6 \cdot 2 = 12$
2		$1 \cdot 2 = 3$
3		$1 \cdot 5 = 5$
4		$6 \cdot 5 = 30$

Summa: $12 + 3 + 5 + 30 = 50$

2. Jag tror att det handlar om att man hamnar nära 50 varje gång.

3.	 = 24	 = 28
	 = 3	 = 8
	 = 6	 = 10
	 = 48	 = 35

Summa: 81

Summa: 81

4. Samma sak här, det blir samma eller ungefär samma.

Bedömning

	E	C	A	Poäng
Metod och genomförande	x			1/0/0
Redovisning	x			2/0/0
	x			
Summa				3/0/0

Kommentar: Eleven beräknar inte summan av en sexsidig tärning korrekt.

Elevlösning 3

$$\begin{array}{l}
 \begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline \end{array} \quad 1 \cdot 1 = 1 \\
 \begin{array}{|c|} \hline \cdot \cdot \cdot \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline \end{array} \quad 1 \cdot 6 = 6 \\
 \begin{array}{|c|} \hline \cdot \cdot \cdot \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \cdot \cdot \cdot \\ \hline \end{array} \quad 6 \cdot 6 = 36 \\
 \begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \cdot \cdot \cdot \\ \hline \end{array} \quad 6 \cdot 1 = 6 \quad 1+6+36+6 = 49
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \begin{array}{|c|} \hline \cdot \cdot \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \cdot \cdot \\ \hline \end{array} \quad 2 \cdot 3 = 6 \\
 \begin{array}{|c|} \hline \cdot \cdot \cdot \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \cdot \cdot \\ \hline \end{array} \quad 2 \cdot 4 = 8 \\
 \begin{array}{|c|} \hline \cdot \cdot \cdot \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \cdot \cdot \cdot \\ \hline \end{array} \quad 5 \cdot 4 = 20 \\
 \begin{array}{|c|} \hline \cdot \cdot \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \cdot \cdot \cdot \\ \hline \end{array} \quad 5 \cdot 3 = 15 \quad 6+8+20+15 = 49
 \end{array}$$

Slutsats = Summan blir alltid 49. Jag har testat med alla siffror i min uträkning.

$$\begin{array}{l}
 1-8 \quad \begin{array}{|c|} \hline \cdot \cdot \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{|c|} \hline \cdot \cdot \cdot \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{|c|} \hline \cdot \cdot \cdot \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{|c|} \hline \cdot \cdot \\ \hline \end{array} \quad 12+42+21+6 = \\
 2-7 \quad \begin{array}{|c|} \hline \cdot \cdot \cdot \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{|c|} \hline \cdot \cdot \cdot \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{|c|} \hline \cdot \cdot \cdot \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{|c|} \hline \cdot \cdot \cdot \\ \hline \end{array} \quad = 81 \\
 3-6 \quad 2 \cdot 6 = 12 \quad 6 \cdot 7 = 42 \quad 7 \cdot 3 = 21 \quad 2 \cdot 3 = 6 \\
 4-5
 \end{array}$$

Slutsats = Det blir likadant här men summan blir alltid 81.

Min slutsats på en tolvsidig tärning är att summan kommer att bli 98 då tolv är dubbelt så mycket som 6 och summan densamma.

Bedömning

	E	C	A	Poäng
Metod och genomförande	x	x		1/1/0
Redovisning	x			2/0/0
		x		
Summa				3/1/0

Elevlösning 4

Steg nr	vit ↓	grå ↓		Produkt
1	1	1		$1 \cdot 1 = 1$
2	6	1	Har vänt på den vita tärningen	$6 \cdot 1 = 6$
3	6	6	Har vänt på den gråa tärningen	$6 \cdot 6 = 36$
4	1	6	Har vänt på den vita tärningen	$1 \cdot 6 = 6$
5			Summan av produkterna	$1+6+36+6=49$

Steg nr	vit ↓	grå ↓		Produkt
1	6	3		$6 \cdot 3 = 18$
2	1	3	Har vänt på den vita tärningen	$1 \cdot 3 = 3$
3	1	4	Har vänt på den gråa tärningen	$1 \cdot 4 = 4$
4	6	4	Har vänt på den vita tärningen	$6 \cdot 4 = 24$
5			Summan av produkterna	$18+3+4+24=49$

Steg nr	vit ↓	grå ↓		Produkt
1	1	8		$1 \cdot 8 = 8$
2	8	8	Har vänt på den vita tärningen	$8 \cdot 8 = 64$
3	8	1	Har vänt på den gråa tärningen	$8 \cdot 1 = 8$
4	1	1	Har vänt på den vita tärningen	$1 \cdot 1 = 1$
5			Summan av produkterna	$8+64+8+1=81$

Steg nr	vit ↓	grå ↓		Produkt
1	2	7		$2 \cdot 7 = 14$
2	7	7	Har vänt på den vita tärningen	$7 \cdot 7 = 49$
3	7	2	Har vänt på den grå tärningen	$7 \cdot 2 = 14$
4	2	2	Har vänt på den vita tärningen	$2 \cdot 2 = 4$
5			Summan av produkterna	$14 + 49 + 14 + 4 = 81$

1 = 1	20		$1 \cdot 20 = 20$	} 20-tärning
2 = 20	20	vit	$20 \cdot 20 = 400$	
3 = 20	1	grå	$20 \cdot 1 = 20$	
4 = 1	1	vit	$1 \cdot 1 = 1$	
5 =		Summa	$20 + 400 + 20 + 1 = 441$	

1 = 1	12		$1 \cdot 12 = 12$	} 12-tärning
2 = 12	12	vit	$12 \cdot 12 = 144$	
3 = 12	1	grå	$12 \cdot 1 = 12$	
4 = 1	1	vit	$1 \cdot 1 = 1$	
5 =			$12 + 144 + 12 + 1 = 169$	



Man kan lätt se att 20-tärningen ger högre summor på produkterna. Både 12- och 20-tärningar blir högre än 100 på dem. Ju högre siffror man har på tärningarna desto högre produkter.



Bedömning

	E	C	A	Poäng
Metod och genomförande	x	x		1/2/0
Redovisning		x		1/0/0
Summa				2/2/0


Kommentar: Eleven upprepar samma beräkningar på olika typer av tärningar. Eleven redovisar ingen slutsats till beräkningarna.

Elevlösning 5

  Tärningarna visar fem och sex. $5 \cdot 6 = 30$

  $5 \cdot 1 = 5$

  $2 \cdot 1 = 2$

  $6 \cdot 2 = 12$

$$30 + 12 + 5 + 2 = 49,$$



Summan av produkterna
blir 49.

Min slutsats är att oavsett vilka siffror tärningarna har från början så blir summan av produkterna alltid 49.



  $3 \cdot 1 = 3$



  $6 \cdot 3 = 18$ $24 + 4 + 18 + 3 = 49.$



  $6 \cdot 4 = 24$



  $4 \cdot 1 = 4$



3)   $3 \cdot 8 = 24$

  $7 \cdot 5 = 35$



  $8 \cdot 6 = 48$

  $7 \cdot 4 = 28$

  $6 \cdot 1 = 6$

  $2 \cdot 4 = 8$

  $3 \cdot 1 = 3$

  $5 \cdot 2 = 10$

$$24 + 48 + 6 + 3 = 81$$

$$35 + 28 + 8 + 10 = 81$$

Summan av produkterna
är 81.

Summan av produkterna
är 81.

Slutsats: Oavsett vilka siffror det är från början blir summan av produkterna alltid 81 på en åttasidig tärning.

Antal sidor	Summan av produkterna
6 sidor	49
8 sidor	81
20 sidor	441

$x \cdot 2 \cdot 1 = y$? Det är något om att det är dubbelt och hälften så stort.

$$\begin{array}{l}
 20 \cdot 3 = 60 \quad \boxed{20} \quad \boxed{3} \quad \boxed{2} \quad \boxed{4} \quad 4 \cdot 2 = 8 \\
 1 \cdot 3 = 3 \quad \boxed{1} \quad \boxed{3} \quad \boxed{19} \quad \boxed{4} \quad 19 \cdot 4 = 76 \\
 1 \cdot 18 = 18 \quad \boxed{1} \quad \boxed{18} \quad \boxed{19} \quad \boxed{17} \quad 19 \cdot 17 = 323 \\
 20 \cdot 18 = 360 \quad \boxed{20} \quad \boxed{18} \quad \boxed{2} \quad \boxed{17} \quad 2 \cdot 17 = 34 \\
 360 + 60 + 3 + 18 = 441 \quad 323 + 8 + 76 + 34 = 441
 \end{array}$$









Bedömning

	E	C	A	Poäng
Metod och genomförande	x	x x		1/2/0
Redovisning	x x			2/0/0
Summa				3/2/0

Kommentar: Eleven ger inte någon förklaring till sin slutsats.

Elevlösning 6









⇒

steg nr.	Tärning	Prod.
1	 	$6 \cdot 4 = 24$
2	 	$1 \cdot 4 = 4$
3	 	$1 \cdot 3 = 3$
4	 	$6 \cdot 3 = 18$
5		$24 + 4 + 3 + 18 = 49$

⇒ Jag tror att sidornas summa blir 49, när man vänder dem.

Eftersom maxsumman är 7 så blir $7 \cdot 7$ **49**

⇒

Steg nr.	Tärning	Prod.
1	 	$8 \cdot 6 = 48$
2	 	$6 \cdot 1 = 6$
3	 	$1 \cdot 3 = 3$
4	 	$8 \cdot 3 = 24$
5	Summa:	$48 + 6 + 3 + 24 = 81$

Min slutsats blir densamma, eftersom summan av tärningarna blir 9 så blir $9 \cdot 9$ **81**

⇒ Om jag tar en tolvsidig tärning måste summan av två sidor alltid bli 13 och om de andra slutsatserna stämmer ska summan bli 169.

Tjugosidiga tärningarnas två sidor är summan 21 och om man vänder och har sig som innan får man 441.

⇒ Tolvsidig

Steg nr.	Tärning	Prod.
1	12 3	$12 \cdot 3 = 36$
2	1 3	$1 \cdot 3 = 3$
3	1 10	$1 \cdot 10 = 10$
4	12 10	$12 \cdot 10 = 120$
5		$36 + 3 + 10 + 120 = 169$

⇒ Mina slutsatser stämde och summan blev 169 som jag redan räknat ut.

⇒ Tjugosidig

Steg nr.	Tärning	Prod.
1	18 10	$18 \cdot 10 = 180$
2	3 10	$3 \cdot 10 = 30$
3	3 11	$3 \cdot 11 = 33$
4	18 11	$18 \cdot 11 = 198$
5		$180 + 30 + 33 + 198 = 441$





⇒ Min slutsats stämde här också och summan blev 441 som jag redan räknat ut.





Bedömning

	E	C	A	Poäng
Metod och genomförande	x	x		1/2/0
		x		
Redovisning	x	x		2/2/0
	x	x		
Summa				3/4/0

Kommentar: Eleven kommunicerar förklaringen till slutsatsen på ett godtagbart sätt.

Elevlösning 7

I	Steg nr	Produkt
	1	 $1 \cdot 3 = 3$
	2	 $6 \cdot 3 = 18$
	3	 $6 \cdot 4 = 24$
	4	 $1 \cdot 4 = 4$
	5	Summan av produkterna: $4 + 24 + 18 + 3 = 49$

	1	 $5 \cdot 2 = 10$
	2	 $2 \cdot 2 = 4$
	3	 $2 \cdot 5 = 10$
	4	 $5 \cdot 5 = 25$
	5	Summan av produkterna: $25 + 10 + 4 + 10 = 49$

Jag får hela tiden summan 49

II Jag drar slutsatsen att summan av produkterna alltid blir 49. Paren som finns är 1 och 6, 2 och 5, 3 och 4. Medeltalet för alla dessa paren som finns är 3,5, så om du i stället för att multiplicera paren med varandra multiplicerar 3,5 med 3,5 fyra gånger och sedan lägger ihop produkterna, blir det alltid 49. Eftersom medeltalet är detsamma för alla paren, blir summan av produkterna också alltid lika, alltså 49.

III	Steg nr.	Produkt	Steg nr.	Produkt
	1	$\boxed{2} \cdot \boxed{1} = 2$	1	$\boxed{3} \cdot \boxed{4} = 12$
	2	$\boxed{7} \cdot \boxed{1} = 7$	2	$\boxed{6} \cdot \boxed{4} = 24$
	3	$\boxed{7} \cdot \boxed{8} = 56$	3	$\boxed{6} \cdot \boxed{5} = 30$
	4	$\boxed{2} \cdot \boxed{8} = 16$	4	$\boxed{3} \cdot \boxed{5} = 15$
	5	$\underline{16+56+7+2=81}$	5	$\underline{15+30+24+12=81}$

Summan av produkterna blir här i alla fall 81.

Samma princip gäller här som med sexsidig tärning.

Här är medeltalet 4,5.

Tolvsidig

$$\text{Medeltal: } \frac{1+12}{2} = 6,5$$

$$\text{Produkt: } 6,5 \cdot 6,5 = 42,25$$

$$\text{Summan...: } 4 \cdot 42,25 = 169$$

Tjugosidig

$$\text{Medeltal: } \frac{1+20}{2} = 10,5$$

$$\text{Produkt: } 10,5 \cdot 10,5 = 110,25$$

$$\text{Summan...: } 4 \cdot 110,25 = 441$$

Om y = summan av produkterna och x = antalet sidor så kan sambandet beskrivas med

$$\text{formeln: } y = x^2 + 2x + 1 \quad \left(y = 4 \left(\frac{x+1}{2} \right)^2 \right)$$

Bedömning

	E	C	A	Poäng
Metod och genomförande	x	x x	x	1/2/1
Redovisning	x x	x x	x x	2/2/2
Summa				3/4/3

Elevlösning 8

I	$1 \cdot 1 = 1$	$2 \cdot 3 = 6$
	$6 \cdot 1 = 6$	$5 \cdot 3 = 15$
	$6 \cdot 6 = 36$	$5 \cdot 4 = 20$
	$1 \cdot 6 = 6$	$2 \cdot 4 = 8$
	Summa 49	Summa 49

Oavsett vilken siffra som väljs från början kommer man alltid att få samma svar eftersom;

de två motställda siffrorna alltid har summan 7

Summan av produkterna kommer alltså att bli

$7 \cdot \text{ena siffran} + 7 \cdot \text{andra siffran}$

$\text{ena siffran} \cdot \text{andra siffran}$ är också 7. Varför svaret

alltid kommer att bli $7 \cdot 7$ (ex. $7 \cdot 3 + 7 \cdot 4 = 7 \cdot 7$) $7 \cdot 7 = 49$

II $n=8$

$$(n+1)^2 = (8+1)^2 = 9^2 = 81$$

Jag ska försöka förklara varför summan blir $(8+1)^2$

Antag att siffran på den ena tärningen är x .

Då är motställd sida $(8+1)-x$. Den andra tärningen

får vara y . Det ger att motställd sida = $(8+1)-y$

$$x \cdot y = xy$$

$$(8+1-x) \cdot y = 9y - xy$$

$$(8+1-x) \cdot (8+1-y) = 81 - 9y - 9x + xy$$

$$x(8+1-y) = 9x - xy$$

$$\text{Summan: } xy + 9y - xy + 81 - 9y - 9x + xy + 9x - xy = 81$$

III Oavsett antalet sidor på tärningen kommer summan av de motställda sidorna alltid att bli:

$n+1$ om n = antalet sidor.

Summan av produkterna blir alltid:

(summan av de motställda sidorna)² (visades i II)

vilket ger $(n+1)(n+1) = n^2 + 2n + 1$ eller $(n+1)^2$

För tolvsidiga tärningar får man följande

resultat: $(12+1)^2 = 13^2 = 169$

och för 20-sidiga tärningar: $(20+1)^2 = 21^2 = 441$

Bedömning

	E	C	A	Poäng
Metod och genomförande	x	x x	x	1/2/1
Redovisning	x x	x x	x x	2/2/2
Summa				3/4/3

Elevlösning 9

Jag slår två ettor $1 \cdot 1 = 1$

Jag vänder en tärning $6 \cdot 1 = 6$

Jag vänder andra tärningen $6 \cdot 6 = 36$

Sen vänder jag första tärningen igen $1 \cdot 6 = 6$

Summan av produkterna blir: $1 + 6 + 36 + 6 = 49$

a/b = motstående sidor på det du har slagit

Mitt försök: - de motstående sidorna har summan sju.

1. $3 \cdot 4 = 12$

1. $(7-a) \cdot (7-b) = 49 - 7a - 7b + ab$

2. $4 \cdot 4 = 16$

2. $a(7-b) = 7a - ab$

3. $4 \cdot 3 = 12$

3. $a \cdot b = ab$

4. $3 \cdot 3 = 9$

4. $(7-a) \cdot b = 7b - ab$

5. $12 + 16 + 12 + 9 = 49$

5. $49 - 7a - 7b + ab + 7a - ab + ab + 7b - ab = 49$

Jag drog slutsatsen att summan alltid blev 49.

Resultatet ovan till höger visar detta.

II $1+8=9$ De motstående sidorna har summan nio.

1. $(9-a) \cdot (9-b) = 81 - 9b - 9a + ab$

2. $a \cdot (9-b) = 9a - ab$

3. $a \cdot b = ab$

4. $(9-a) \cdot b = 9b - ab$

5. $81 - 9b - 9a + ab + 9a - ab + ab + 9b - ab = 81$

Jag drar samma slutsats som tidigare uppgift, det blir alltid samma summa 81. Det ser man i min beräkning.

Svar: antalet sidor på tärningen $+1$ = den summa man får om man adderar två tal på motstående sidor. Den summan multiplicerat med sig själv ger produkten som även är summan i slutresultatet.

Formeln för detta ser ni i föregående uppgifter.

Bedömning

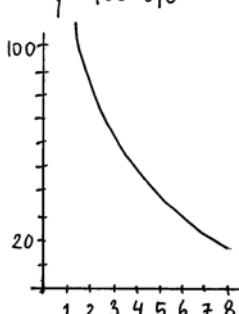
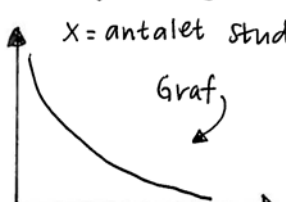
	E	C	A	Poäng
Metod och genomförande	x	x x	x	1/2/1
Redovisning	x x	x x	x x	2/2/2
Summa				3/4/3

Bedömda elevlösningar del D



Bedömda elevlösningar till uppgift 20 a)

<p>Elevlösning 1</p> $1 \quad 80 \cdot 0,8 = 64$ $2 \quad 64 \cdot 0,8 = 51,2$ $3 \quad 51,2 \cdot 0,8 = 40,96$ $4 \quad 40,96 \cdot 0,8 = 32,77$ $5 \quad 32,77 \cdot 0,8 = 26$ $6 \quad 26 \cdot 0,8 = 21$ $7 \quad 21 \cdot 0,8 = 16,8$ <p>Svar: Efter 7 studsar.</p> <p>Kommentar: Eleven räknar inte med den första studsens.</p>	1/0/0
<p>Elevlösning 2</p> $100 \cdot 0,8^x = \text{mindre än } 20$ $100 \cdot 0,8^8 = 16,8 \quad (\text{Slog på räknaren})$ <p>Svar: 8 studsar</p> <p>Kommentar: Eleven verifierar sitt svar men visar ingen lösning.</p>	1/0/0
<p>Elevlösning 3</p> $100 \cdot 0,8^x = 20$ $0,8^x = \frac{20}{100}$ $0,8^x = 0,20$ $0,8^7 = 0,2097 \quad 0,8^8 = 0,1678$ <p>$x = 8$ Svar: Efter 8 studsar.</p> <p>Kommentar: Eleven visar en prövning.</p>	1/1/0

<p>Elevlösning 4</p> <p>$y = Ca^x$ $y = 100 \cdot 0,8^x$</p>  <p>Jag gör en graf med funktionen $f(x) = 100 \cdot 0,8^x$ och söker y-värdet 20 och ser vad x är när $y=20$, ungefär såhär såg det ut. När y var 20 (19,84) så var $x=7,45$. Det betyder att vid 7 studsar är bollen högre än 20. Därför krävs det 8 studsar för att den ska vara lägre än 20. Eftersom en boll ej kan studsas decimaltal antal gånger så måste jag avrunda uppåt eftersom vid 7 studsar är den högre än 20.</p> <p>Kommentar: Eleven redovisar sin lösning med hjälp av resonemang.</p>	1/1/0
<p>Elevlösning 5</p> <p>Bollens studshöjd kan beräknas med följande formel: $h = 100 \cdot 0,8^x$ där h är höjden i cm och x är antalet studsar. Detta gäller om bollen släpps från 100 cm höjd. Om vi tar höjden och multiplicerar den med 0,8 upprepade gånger ser vi att efter 8 studsar når höjden ett värde under 20 cm ($\approx 16,777$). Man kan även rita upp en graf som visar svaret.</p> <p>Kommentar: Eleven redovisar sin lösning.</p>	1/1/0
<p>Elevlösning 6</p> <p>Studshöjden $(y) = \text{fallhöjd} \cdot 0,8^x$ $x = \text{antalet studs}$</p>  <p>Jag tar 2nd table på miniräknaren och ser att efter 8 studsar är studshöjden mindre än 20 cm.</p> <p>Svar: Efter 8 studsar.</p> <p>Kommentar: Eleven redovisar sin lösning.</p>	1/1/0

Elevlösning 7

1/1/0

Jag skriver in formeln $y=100 \cdot 0,8^x$ på räknaren.

Sen tittar jag i tabellen när $y < 20$

Ser ut typ så här:

Läser av och ser
att det blir efter
8 studsar.

x	y
0	100
1	80
⋮	⋮
7	20,972
8	16,777

Svar: 8st.

Kommentar: Eleven redovisar sin lösning.



Bedömda elevlösningar till uppgift 22

<p>Elevlösning 1</p> <p>Hyra: 1000 kr</p> <p>År 1: $1,04 \cdot 1000 = 1040$ kr</p> <p>År 2: $1,04 \cdot 1040 = 1081,6$ kr</p> <p>År 3: $1,04 \cdot 1081,6 = 1124,864$ kr</p> <p>År 4: $1,04 \cdot 1124,864 = 1169,859$ kr</p> <p>År 5: $1,04 \cdot 1169,859 = 1216,653$ kr</p> <p>År 6: $1,04 \cdot 1216,653 = 1265,319$ kr</p> <p>År 7: $1,04 \cdot 1265,319 = 1315,932$</p> <p>$1000/1315,932 = 0,77$</p> <p>Hyran har ökat med 23%.</p> <p>Kommentar: Eleven visar beräkning av upprepade procentuella förändringar.</p>	1/0/0
<p>Elevlösning 2</p> <p>Ex. hyran är 100 kr</p> <p>$100 \cdot 1,04 \cdot 1,04 \cdot 1,04 \cdot 1,04 \cdot 1,04 \cdot 1,04 \cdot 1,04 = 131,6$</p> <p>Svar: ca 32%.</p> <p>Kommentar: Eleven redovisar en lösning utifrån ett exempel.</p>	1/1/0
<p>Elevlösning 3</p> <p>$1,04 \cdot 1,04 \cdot 1,04 \cdot 1,04 \cdot 1,04 \cdot 1,04 \cdot 1,04 =$ en ökning med 4% per år.</p> <p>$= 1,3159 \dots \approx 1,32$ ökning med 32%</p> <p>Kommentar: Eleven använder en generell lösningsmetod.</p>	1/1/1

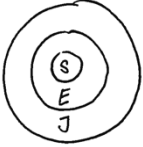


Bedömda elevlösningar till uppgift 23

<p>Elevlösning 1</p> <p>a) $\frac{15}{c} = \frac{d}{4} \cdot c \quad (c \neq 0)$</p> <p>$15 = \frac{c \cdot d}{4} \cdot 4$</p> <p>$60 = c \cdot d$ Produkten av två positiva heltal ska vara 60. En möjlig $c=12$ och $d=5$.</p> <p>b) $60 = c \cdot d \quad 1:d$ $c \cdot d = (1) \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5$</p> <table border="1" data-bbox="303 761 638 1176"> <thead> <tr> <th>c</th> <th>c</th> <th>d</th> <th>d</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>60</td><td>60</td></tr> <tr><td>2</td><td>2</td><td>2·3·5</td><td>30</td></tr> <tr><td>3</td><td>3</td><td>2·2·5</td><td>20</td></tr> <tr><td>4</td><td>2·2</td><td>3·5</td><td>15</td></tr> <tr><td>5</td><td>5</td><td>2·2·3</td><td>12</td></tr> <tr><td>6</td><td>2·3</td><td>2·5</td><td>10</td></tr> <tr><td>10</td><td>2·5</td><td>2·3</td><td>6</td></tr> <tr><td>12</td><td>3·2·2</td><td>5</td><td></td></tr> <tr><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td></td></tr> <tr><td>60</td><td>2·2·3·5</td><td>1</td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>Kommentar: Eleven visar alla möjliga kombinationer.</p>	c	c	d	d	1	1	60	60	2	2	2·3·5	30	3	3	2·2·5	20	4	2·2	3·5	15	5	5	2·2·3	12	6	2·3	2·5	10	10	2·5	2·3	6	12	3·2·2	5			60	2·2·3·5	1		<p>1/0/0</p> <p>1/1/1</p>
c	c	d	d																																										
1	1	60	60																																										
2	2	2·3·5	30																																										
3	3	2·2·5	20																																										
4	2·2	3·5	15																																										
5	5	2·2·3	12																																										
6	2·3	2·5	10																																										
10	2·5	2·3	6																																										
12	3·2·2	5																																											
...																																											
60	2·2·3·5	1																																											
<p>Elevlösning 2</p> <p>a) $\frac{15}{c} = \frac{d}{4}$ Jag förenklar genom korsmultiplikation.</p> <p>$60 = c \cdot d$ Alltså ska $c \cdot d$ bli 60.</p> <p>Ett förslag är $c=2$, $d=30$ $\frac{15}{2} = \frac{30}{4}$ $7,5 = 7,5$</p> <p>b)</p> <table border="1" data-bbox="319 1545 510 1836"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>y/x</th> <th>y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>60</td><td>60</td></tr> <tr><td>2</td><td>30</td><td>60</td></tr> <tr><td>3</td><td>20</td><td>60</td></tr> <tr><td>4</td><td>15</td><td>60</td></tr> <tr><td>5</td><td>12</td><td>60</td></tr> <tr><td>6</td><td>10</td><td>60</td></tr> <tr><td>60</td><td>1</td><td>60</td></tr> <tr><td>30</td><td>2</td><td>60</td></tr> <tr><td>20</td><td>3</td><td>60</td></tr> <tr><td>15</td><td>4</td><td>60</td></tr> <tr><td>12</td><td>5</td><td>60</td></tr> <tr><td>10</td><td>6</td><td>60</td></tr> </tbody> </table> <p>Jag skriver in formeln $y = \frac{60}{x}$ i räknaren och kollar sedan igenom tabellen och skrev ner de svar jag fick.</p> <p>Kommentar: Eleven visar att alla möjliga kombinationer är funna genom att visa alla delare.</p>	x	y/x	y	1	60	60	2	30	60	3	20	60	4	15	60	5	12	60	6	10	60	60	1	60	30	2	60	20	3	60	15	4	60	12	5	60	10	6	60	<p>1/0/0</p> <p>1/1/1</p>					
x	y/x	y																																											
1	60	60																																											
2	30	60																																											
3	20	60																																											
4	15	60																																											
5	12	60																																											
6	10	60																																											
60	1	60																																											
30	2	60																																											
20	3	60																																											
15	4	60																																											
12	5	60																																											
10	6	60																																											



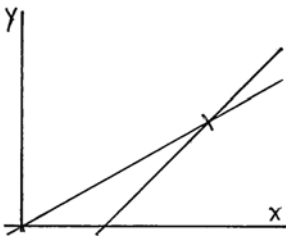
Bedömda elevlösningar till uppgift 24

Elevlösning 1  $\frac{S}{J} = 0,0013 \quad \frac{S}{E} = 0,013$ <p>Kommentar: Eleven skriver om andelarna på samma form.</p>	0/1/0
Elevlösning 2 $1,3\text{‰} = 0,0013$ $1,3\% = 0,013$ <p>Kommentar: Eleven skriver om andelarna på samma form.</p>	0/1/0
Elevlösning 3 $1,3\text{‰} = 0,0013$ $1,3\% = 0,013$ $\frac{0,0013}{0,013} = 0,1 = 10\% \text{ bodde i Europa.}$	0/1/1
Elevlösning 4 $1,3\text{‰} = \frac{1,3}{1000} = \frac{0,13}{100} = 0,13\% \text{ av hela jorden}$ $1,3\% \text{ av Europa}$ $0,13\% \text{ av hela jorden} = 1,3\% \text{ av Europa}$ $0,1\% \text{ — " — } = 1\% \text{ — " —}$ $10\% \text{ — " — } = 100\% \text{ — " —}$ <p>Svar: 10% av jordens befolkning bodde i Europa.</p>	0/1/1
Elevlösning 5 Om 1,3‰ motsvarar 1,3% borde 100% motsvara 100‰, alltså 100% av Europas befolkning = 100‰ av jordens befolkning. $100\text{‰} = 10\%$ $10\% = \text{jordens befolkning som bor i Europa.}$	0/1/1



Bedömda elevlösningar till uppgift 25 b)

<p>Elevlösning 1</p> $69 - 23 = 46$ <p style="text-align: right;">Svar: 46</p> $\frac{2 \cdot 69}{3} = 46$ <p>Kommentar: Eleven visar samma kunskaper som i uppgift a) Tolkar inte svaret korrekt.</p>	0/0/0															
<p>Elevlösning 2</p> $69 - 23 = 46$ $69 \cdot 2 = 138$ $138 / 3 = 46$ <p style="text-align: right;">Svar: 69</p> <p>Kommentar: Eleven anger korrekt svar utifrån ett exempel.</p>	0/1/0															
<p>Elevlösning 3</p> <p>Test: $\frac{65 \cdot 2}{3} = 43,3333333$</p> $65 - 23 = 42 \quad \text{Stämmer inte}$ $y = x - 23 = \frac{2x}{3}$ $y + 23 = x - 23 + 23 = \frac{2x}{3}$ $y + 23 \cdot 3 = x \cdot 3 = \frac{2x}{3} \cdot 3$ $3y + 69 = 3x = 2x + 69$ $3y = 3x - 69 = 2x$ <p>Kommentar: Eleven påbörjar en algebraisk lösning och en prövning.</p>	0/1/0															
<p>Elevlösning 4</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; padding: 5px;"></td> <td style="border-bottom: 1px solid black; padding: 5px;">60</td> <td style="border-bottom: 1px solid black; padding: 5px;">65</td> <td style="border-right: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; padding: 5px;">70</td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">37</td> <td style="padding: 5px;">42</td> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">47</td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">B</td> <td style="padding: 5px;">40</td> <td style="padding: 5px;">43,3</td> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">46</td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">Svar: 69</p> <p>Kommentar: Eleven redovisar en prövning med korrekt svar.</p>		60	65	70		A	37	42	47		B	40	43,3	46		0/2/0
	60	65	70													
A	37	42	47													
B	40	43,3	46													

<p>Elevlösning 5</p> <p>69 cm</p> <p>Formel A: $y = 69 - 23 = 46 \text{ cm}$</p> <p>Formel B: $y = \frac{69 \cdot 2}{3} = \frac{138}{3} = 46 \text{ cm}$</p> <p>Jag testade mig fram eftersom benlängden var 63. Om svaret på a) var 40 cm och 42 cm så tänkte jag att det inte var så långt borta. Så jag började att räkna vid 67 cm som benlängd. Och då blev svaret $A = 44 \text{ cm}$ och $B = 44,66$ och då är det ju ganska nära. Sen 68 cm, svaren blev $A = 45 \text{ cm}$ $B = 45,33 \text{ cm}$ och då såg jag att på 44 skilde det 0,66 cm och på 45 skilde det 0,33 cm. Om det minskade med 0,33 cm så måste det bli 46 blankt på 69 cm. Och ja var det.</p> <p>Kommentar: Eleven redovisar en prövning med korrekt svar.</p>	0/2/0
<p>Elevlösning 6</p> <p>Jag skrev in formlerna: A $y = x - 23$ och B $y = \frac{2x}{3}$ på datorn. Graferna blev så här:</p>  <p>Datorn gav mig skärningspunkten $x = 69$ $y = 46$</p> <p>Svar: Innerbenlängden 69 cm.</p> <p>Kommentar: Eleven redovisar en grafisk lösning av problemet.</p>	0/2/1
<p>Elevlösning 7</p> $x - 23 = \frac{2x}{3}$ $(x - 23) \cdot 3 = \frac{2x}{3} \cdot 3$ $3x - 69 = 2x$ $3x - 69 + 69 = 2x + 69$ $3x = 2x + 69$ <p>Nu ser jag att $69 = x$ för att $2x + 69 = 3x$</p> <p>Kommentar: Eleven använder algebraisk metod vid lösning av problemet.</p>	0/2/1

Elevlösning 8

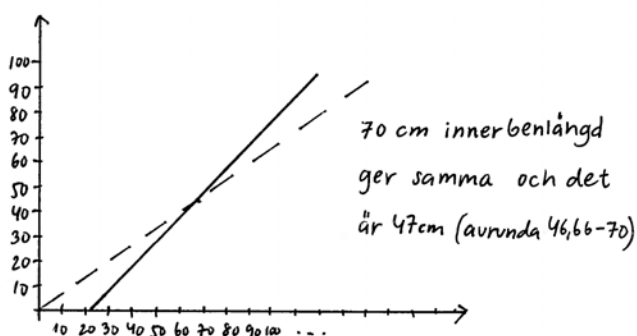
0/2/1

A $y = x - 23$ i stället för att utgå från 0,1,2 i x
 så väljer jag att öka till 30 så att det inte blir
 minus. Gick lite längre än vanligt för att se bättre
 var de möts.

X	Y
30	7
40	17
50	27
60	37
70	47

B $y = \frac{2x}{3}$

X	Y
30	20
40	26,666 ≈ 27
50	33,333 ≈ 33
60	40
70	46,666 ≈ 47



Kommentar: Eleven använder grafisk metod vid lösning av problemet och svarar godtagbart i intervallet.



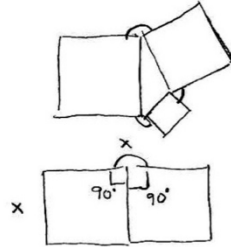
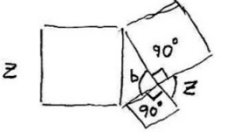
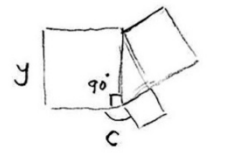
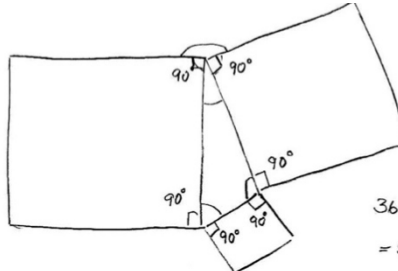
Bedömda elevlösningar till uppgift 26 b)

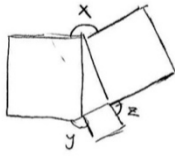
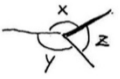
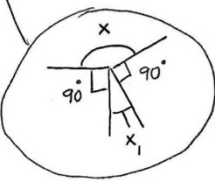
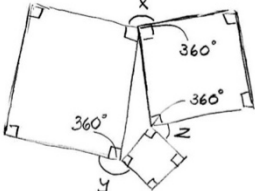
<p>Elevlösning 1</p> <p>$\frac{15}{24}$ av 10 timmar är 7 och en halv timme Det blir då 7:50 enligt den franska klockan</p> <p>Kommentar: Eleven visar hur stor andel 15 timmar är av ett 24-timmarsdygn, "vanligt" dygn, men blandar sedan ihop klockorna.</p>	0/0/1
<p>Elevlösning 2</p> <p>Då skulle den franska klockan visa 06:25. Det är för att den föregående tiden var 05:00 och 12:00. 15:00 är tre timmar ifrån och är hälften av originaltiden så hälften av den franska originaltiden la jag då till klockan för att det ska stämma.</p> <p>Kommentar: Eleven utgår från a)-uppgiften och beräknar med hjälp av proportionalitet.</p>	0/0/2
<p>Elevlösning 3</p> <p>Vanliga:</p> <p>$12:00 = \frac{1}{2}$ av dygnet</p> <p>$18:00 = \frac{3}{4}$ av dygnet</p> <p>$15:00 = \frac{5}{8}$ av dygnet</p> <p>$\frac{5}{8} = 62,5\%$ $\frac{62,5}{10} = 6,25$</p> <p>Svar: Fransk klocka står på 06:25 när vanliga står på 15:00.</p> <p>Kommentar: Eleven använder sig av andelar av 24-timmarsdygnet i sin beräkning.</p>	0/0/2

<p>Elevlösning 4</p> <p>Här har det gått $\frac{5}{8}$ när klockan är 15.00</p> <p>$\frac{1}{8}$ av franska klockan är $\frac{10}{8} = 1,25$</p> <p>$1,25 \cdot 5 = \underline{\underline{06.25}}$</p> <p>Kommentar: Eleven utgår från att klockan 12:00 på den "vanliga" klockan motsvarar 05:00 på den "franska", enligt a)-uppgiften.</p>	0/0/2
<p>Elevlösning 5</p> <p>När vår klocka står på 15 har $\frac{15}{24}$ av dygnet gått, alltså 62,5%.</p> <p>För att få fram vad den franska klockan är:</p> <p>$\frac{x}{10} = 0,625 \Rightarrow x = 6,25$</p> <p>Alltså är den franska klockan 6²⁵.</p> <p>Kommentar: Eleven beräknar med andelar, utifrån tiden på den "vanliga" klockan.</p>	0/0/2



Bedömda elevlösningar till uppgift 27

<p>Elevlösning 1</p> <p>Vinkelsumma kvadrat = 360°</p>  <p>$x + a = 180$ $x - x + a = 180 - x$ $a = 180 - x$</p>  <p>$z + b = 180$ $z - z + b = 180 - z$ $b = 180 - z$</p>  <p>$y + c = 180$ $y - y + c = 180 - y$ $c = 180 - y$</p> <p>$a + b + c = 180^\circ$</p>	<p>0/0/0</p>
<p>Elevlösning 2</p> <p>Vinklarna i triangeln ska bli 180° ihop. Alla vinklar i fyrkanter måste vara 90° var och en fyrkant blir 360° ihop. Fyrkantvinklarna är 90° och 180° ihop alltså måste x och den andra vinkeln också vara 180° ihop. Jag antar då att vinkel x 160° och den under i triangeln är 20°. Likadant på vinkel y den ska vara mer än 90°. Jag antar att vinkel y är 140° och vinkeln över i triangeln är 40°. Då måste den sista vinkeln i triangeln vara 120° och vinkeln z 60°</p>	<p>0/1/0</p>
<p>Elevlösning 3</p>  <p>$360 \cdot 3 = 1080 - 540 =$ $= 540 - 180 = 360^\circ$</p> <p>Kommentar: Redovisningen är inte lätt att följa då inga beräkningar motiveras. Det matematiska språket har brister.</p>	<p>0/1/1</p>

<p>Elevlösning 4</p> $360 \cdot 3 = 1080^\circ$ $1080^\circ - 90^\circ \cdot 6 = 540^\circ$ $540^\circ - 180^\circ = 360^\circ$ $x + y + z = 360^\circ$ <p>Kommentar: Redovisningen är inte lätt att följa då inga beräkningar motiveras.</p>	<p>0/1/1</p>
<p>Elevlösning 5</p> <p>Eftersom att det här handlar om rätvinkliga figurer är denna metod exakt.</p>  <p>Jag tar bort kvadraterna och drar ihop vinklarna</p>  <p>= en cirkel = 360°</p> <p>eller en mer matematisk formel:</p> <p>vinkel $x = 360^\circ - (90^\circ \cdot 2) - (\text{ett hörn i triangeln} \rightarrow x)$ vinkel $y = 360^\circ - (90^\circ \cdot 2) - (\text{ett hörn i triangeln} \rightarrow y)$ vinkel $z = 360^\circ - (90^\circ \cdot 2) - (\text{ett hörn i triangeln} \rightarrow z)$</p> <p>vilket blir</p> $360^\circ - 180^\circ - x, + 360^\circ - 180^\circ - y, + 360^\circ - 180^\circ - z, =$ $540^\circ - \underbrace{x, -y, -z}_{180^\circ} = 360^\circ$ 	<p>0/1/2</p>
<p>Elevlösning 6</p>  $3(360^\circ) = 1080^\circ$ $6 \cdot (90^\circ) = 540^\circ$ $1080 - 540^\circ = 540^\circ$ $540^\circ - 180 = 360^\circ$ <p>Förklaring: Vid varje hörn är vinkelsumman 360° Det som jag vet är att alla hörn i kvadraterna är 90°. Så den totala vinkelsumman vid alla tre lägen är 1080°. Sedan tar jag bort de vinklar som jag vet (6st 90°) och då återstår 540°. Vinkelsumman av triangeln är 180°. $540 - 180 = 360^\circ$ Alltså måste summan av $x + y + z = 360^\circ$</p>	<p>0/1/2</p>

4. Sammanställningar

Formulär för sammanställning av elevresultat (uppgifter)

Exempelprov i matematik 1b

Del A

	Poäng		
	E	C	A
Metod och genomförande			
Redovisning			
Summa			
Maxpoäng	4	3	3

Del B

	Poäng		
	E	C	A
1			
2			
3			
4			
5			
6 a)			
6 b)			
7 1			
7 2			
8			
9 1			
9 2			
10			
11			
12			
13 1			
13 2			
14 a) 1			
14 a) 2			
14 b) 1			
14 b) 2			
14 b) 3			
15 1			
15 2			
Summa			
Maxpoäng	8	11	5

Del C

	Poäng		
	E	C	A
Metod och genomförande			
Redovisning			
Summa			
Maxpoäng	3	4	3

Del D

	Poäng		
	E	C	A
17			
18 a) 1			
18 a) 2			
18 b)			
19 a)			
19 b) 1			
19 b) 2			
19 b) 3			
20 a) 1			
20 a) 2			
20 b) 1			
20 b) 2			
21 1			
21 2			
21 3			
22 1			
22 2			
22 3			
23 a)			
23 b) 1			
23 b) 2			
23 b) 3			
24 1			
24 2			
25 a) 1			
25 a) 2			
25 b) 1			
25 b) 2			
25 b) 3			
26 a)			
26 b) 1			
26 b) 2			
27 1			
27 2			
27 3			
Summa			
Maxpoäng	12	15	8

Elevens namn: _____

Summering

	E	C	A	Totalt
Summa				
Maxpoäng	27	33	19	79

Gräns för provbetyget

E: Cirka 18 poäng.

C: Cirka 42 poäng varav cirka 20 poäng på lägst nivå C.

A: Cirka 62 poäng varav cirka 11 poäng på nivå A.

Kravgränser

Till detta exempelprov ges förslag på kravgränser för provbetygen E, C och A. Dessa kan inte likställas med kravgränserna för ett ordinarie kursprov utan kan användas för att få en uppfattning om elevens prestationer på just detta exempelprov och kan endast beaktas om exempelprovet genomförts i sin helhet.

Sammanställning – centralt innehåll matematik 1b

Del	Uppgift	Poäng			Taluppfattning aritmetik o algebra					Geometri				Samband o förändring					Sannolikhet o statistik		Problem- lösning		
		E	C	A	A1	A2	A3	A4	A5	G1	G2	G3	G4	F1	F2	F3	F4	F5	S1	S2	P1	P2	P3
A	M	4	3	3		X													X			X	
B	1	1	0	0											X								
B	2	1	0	0	X																		
B	3	1	0	0		X																	
B	4	1	0	0		X	X																
B	5	1	0	0		X	X																
B	6a	1	0	0										X	X		X					X	
B	6b	0	1	0										X	X		X					X	
B	7	1	1	0						X	X												
B	8	0	1	0										X	X							X	
B	9	1	1	0								X											
B	10	0	1	0					X														
B	11	0	1	0															X				
B	12	0	1	0	X	X																	
B	13	0	1	1		X	X																
B	14a	0	1	1			X										X					X	
B	14b	0	2	1												X	X						
B	15	0	0	2				X	X														
C	16	3	4	3	X	X	X														X	X	
D	17	1	0	0		X									X							X	
D	18a	2	0	0		X																X	
D	18b	1	0	0																		X	
D	19a	0	1	0														X		X	X		
D	19b	1	2	0		X												X		X	X		
D	20a	1	1	0		X		X	X					X	X								
D	20b	0	2	0		X								X	X						X		
D	21	1	2	0	X																X		
D	22	1	1	1			X							X	X								
D	23a	1	0	0	X		X																
D	23b	1	1	1	X		X															X	
D	24	0	1	1										X	X							X	
D	25a	2	0	0			X																
D	25b	0	2	1			X		X												X		
D	26a	0	1	0	X	X																X	
D	26b	0	0	2	X	X																X	
D	27	0	1	2						X		X									X		

Sammanställning – förmågor matematik 1b

Del	Uppg. Poäng	Nivå	Begrepp	Procedur	Problemlösning	Modellering	Resonemang	Kommunikation
A	M ₁	E			X			
	M ₂	E				X		
	M ₃	C	X			X		
	M ₄	A	X			X		
	M ₅	E					X	
	M ₆	E						X
	M ₇	C					X	
	M ₈	C						X
	M ₉	A					X	
	M ₁₀	A						X
B	1	E	X					
	2	E	X					
	3	E	X					
	4	E	X	X				
	5	E			X	X		
	6a	E	X	X				
	6b	C			X			
	7 ₁	E	X					
	7 ₂	C		X				
	8	C	X					
	9 ₁	E	X					
	9 ₂	C	X					
	10	C		X				
	11	C	X					
	12	C	X	X				
	13 ₁	C			X			
	13 ₂	A			X			
	14a ₁	C				X		
	14a ₂	A			X	X		
	14b ₁	C	X					
14b ₂	C						X	
14b ₃	A	X						
15 ₁	A	X						
15 ₂	A						X	
C	16 ₁	E		X		X		
	16 ₂	C		X		X		
	16 ₃	C		X		X		
	16 ₄	A			X	X		
	16 ₅	E				X	X	
	16 ₆	E						X
	16 ₇	C				X	X	
	16 ₈	C						X
	16 ₉	A				X	X	
	16 ₁₀	A						X

Del	Uppg. Poäng	Nivå	Begrepp	Procedur	Problemlösning	Modellering	Resonemang	Kommunikation
D	17	E	X					
	18a ₁	E		X				
	18a ₂	E				X	X	X
	18b	E			X		X	
	19a	C				X	X	
	19b ₁	E				X		X
	19b ₂	C		X				
	19b ₃	C	X		X			
	20a ₁	E			X			
	20a ₂	C			X	X		
	20b ₁	C			X	X		
	20b ₂	C		X				
	21 ₁	E	X					
	21 ₂	C	X					
	21 ₃	C			X			
	22 ₁	E	X					
	22 ₂	C		X				
	22 ₃	A			X			
	23a	E	X					
	23b ₁	E	X	X				
	23b ₂	C		X	X			
	23b ₃	A					X	
	24 ₁	C	X					
	24 ₂	A	X		X			
	25a ₁	E		X		X		
	25a ₂	E		X		X		
	25b ₁	C				X		
	25b ₂	C		X			X	
	25b ₃	A		X	X			
	26a ₁	C	X		X			
26b ₁	A	X		X				
26b ₂	A	X		X		X	X	
27 ₁	C			X			X	
27 ₂	A					X		
27 ₃	A						X	

