

# Matematik

## Bedömningsanvisningar

För samtliga skriftliga delprov

# 1a

## Bedömning

Det här häftet innehåller bedömningsanvisningar för samtliga skriftliga delprov.

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

Bedömningen ska göras med olika kvalitativa förmågepoäng, E-, C- och A-poäng, som märkts med den förmåga som främst provas. Uppgiftens innehåll och elevarbetenas kvalitet har bedömts utifrån ämnesplanen 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.

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

I bedömningsanvisningarna anges vad som krävs för varje poäng. Poängen anges med både nivån och med den förmåga som främst provas. Till exempel innebär  $+E_p$  en poäng som svarar mot kunskapskravet för E-nivån för procedurförmågan och  $+A_r$  en poäng som svarar mot kunskapskravet för A-nivån för resonemangsförmågan. I några av uppgifterna ger en visad kunskap två poäng. De två poängen skrivs på samma rad, t.ex.  $+E_M+E_R$ . I några av uppgifterna har vi ansett det lämpligt att ange bedömningsanvisningarna i matrisform då progressionen i förmågorna då framgår tydligare.

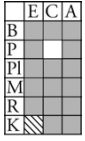

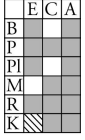
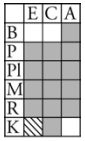
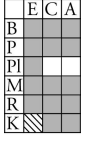
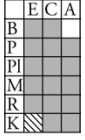
För uppgifter av kortsvarstyp, där endast svar krävs, finns exempel på godtagbara svar i bedömningsanvisningarna. Endast svaret beaktas.

För uppgifter där redovisning fordras finns exempel på godtagbara svar och bedömningsanvisningar för delpoäng. För full poäng krävs redovisning med godtagbart svar eller slutsats. Godtagbar metod eller förklaring till hur uppgiften kan lösas ska ge delpoäng även om det därefter följer en felaktighet, t.ex. räknefel. Om eleven också slutför uppgiften korrekt ger det fler poäng. Fel i lösningen av en deluppgift bör inte påverka bedömningen av lösningarna i de följande deluppgifterna. Om uppgifternas komplexitet inte minskas avsevärt på grund av tidigare fel kan full poäng utdelas för uppgiftens lösning, trots förekomst av följdfel.

I slutet av dessa bedömningsanvisningar, sid. 25, finns en provsammanställning som visar vilket centralt innehåll som respektive uppgift prövar. På sid. 26 finns även en provprofil där samtliga kvalitativa förmågepoäng finns markerade. En ifylld profil ger en bild över elevens förmågespridning på provet och kan användas för att ge återkoppling av provresultatet till eleven.

Dokument med provkonstruktörernas uppdelning och numrering av kunskapskrav och centralt innehåll finns på [www.prim-gruppen.se](http://www.prim-gruppen.se). På hemsidan finns även provspecifika serviceblanketter som kan underlätta sammanställning av resultat eller återkoppling av provresultat till elever.

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

8.	80 st Korrekt svar.	(0/1/0) +C <sub>P</sub>	
9.	4 min Påbörjad lösning, t.ex. tecknar tidsåtgången för ena hastigheten. Beräknar båda tidsåtgångarna i timmar eller minuter. Fullständig lösning med korrekt svar.  Till uppgiften finns bedömda elevarbeten, se sid. 11.	(1/2/0) +E <sub>M</sub> +C <sub>B</sub> +C <sub>PL</sub>	
10.	T.ex. $\frac{x(x+3)}{2}$ ; $\frac{x(x-3)}{2}$ ; $0,5x^2 + 1,5x$ ; $0,5x^2 - 1,5x$ Påbörjad lösning, t.ex. redovisar ett exempel. Lösning där höjden och basen anges med en variabel, t.ex. $x$ och $x + 3$ . Redovisning med korrekt svar.	(1/1/1) +E <sub>B</sub> +C <sub>B</sub> +A <sub>K</sub>	
11.	18 Påbörjad lösning, där värde på $a$ är bestämt. Redovisning med korrekt svar.	(0/1/1) +C <sub>PL</sub> +A <sub>PL</sub>	
12.	$a^2b$ Korrekt alternativ.	(0/0/1) +A <sub>B</sub>	

## Bedömningsanvisningar Del C

Uppgift 13, bedömningsmatris, (3/4/4)

	E	C	A
<p><b>Metod och genomförande</b></p> <p>Procedur Problemlösning</p>	<p>Eleven bestämmer antalet vita kuber i figur 7.</p> <p>+E<sub>PL</sub></p> <p>Eleven bestämmer antalet grå kuber i figur 7.</p> <p>+E<sub>PL</sub></p>	<p>Eleven hanterar algebraiska uttryck i punkt 4 eller 5, t.ex. genom att verifiera en formel med ett eller flera värden.</p> <p>+C<sub>P</sub></p>	<p>Eleven beskriver sambandet för antalet grå kuber i figur <math>n</math>, t.ex. utifrån ett mönster.</p> <p>+A<sub>PL</sub></p> <p>Eleven hanterar algebraiskt den givna formeln eller summan av sina egna formler.</p> <p>+A<sub>P</sub></p>
<p><b>Resonemang</b></p>	<p>Eleven gör en enkel beskrivning med ord eller formel hur antalet kuber i någon av färgerna kan beräknas <i>eller</i> hur något av mönstren utvecklas.</p> <p>+E<sub>R</sub></p>	<p>Eleven förklarar hur antalet kuber i båda färgerna kan beräknas för något värde på <math>n</math> större än 5.</p> <p>+C<sub>R</sub></p> <p>Eleven visar att den givna formeln stämmer för ett eller flera värden.</p> <p>+C<sub>R</sub></p>	<p>Eleven visar algebraiskt att den givna formeln stämmer.</p> <p>+A<sub>R</sub></p>
<p><b>Kommunikation</b></p>		<p>Redovisningen är möjlig att följa och omfattar minst fyra deluppgifter. Det matematiska språket är acceptabelt.</p> <p>+C<sub>K</sub></p>	<p>Redovisningen är lätt att följa och omfattar samtliga deluppgifter. Det matematiska språket är lämpligt.</p> <p>+A<sub>K</sub></p>



Till uppgiften finns bedömda elevarbeten, se sid. 12–19.

## Bedömda elevarbeten Del C



### Bedömda elevarbeten till uppgift 13

#### Elevarbete 1

a)  $16 + 9 = 25$

$$25 + 11 = 36$$

$$36 + 13 = 49$$

Svar: Det finns 49 st i sjunde kuben

b)  $10 + 5 = 15$

$$15 + 6 = 21$$

Svar: Det finns 21 st i sjunde kuben.

#### Bedömning

	E	C	A	Poäng
Metod och genomförande	X			2/0/0
	X			
Resonemang	X			1/0/0
Kommunikation				
Summa				3/0/0

Kommentar: Eleven bestämmer antalet vita och grå kuber i figur 7. Redovisningen beskriver även hur antalet kuber kan beräknas.

## Elevarbete 2

- $7 \cdot 7 = 49$  49 st vita
- $6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 21$  st gråa
- Vita ökar en rad vågrätt och lodrätt
- Största raden med gråa är en mindre än den vita vågräta tex. 8 vita på en rad blir 7 gråa. Sen blir det en mindre för varje grå rad.

## Bedömning

	E	C	A	Poäng
Metod och genomförande	X			2/0/0
	X			
Resonemang	X			1/0/0
Kommunikation				
Summa				3/0/0

Kommentar: Eleven bestämmer antalet vita och grå kuber i figur 7. Redovisningen beskriver även hur antalet kuber kan beräknas och hur mönstren utvecklas.

### Elevarbete 3

- $7 \cdot 7 = 49$  Svar: 49 rita kuber. Jag tar figur 7 och gångrar med 7.
- Svar 21 gråa kuber. Jag tar figur  $7-1=6$   
Sen gör jag  $6+5+4+3+2+1$
- Om det hade varit figur 10 så tar du  $10 \cdot 10$  så har du svaret.
- Om det är figur 10 så tar du  $10-1$  så har du första raden med gråa kuber.  
Sen är det  $9+8+7+6+5+4+3+2+1=45$

### Bedömning

	E	C	A	Poäng
Metod och genomförande	X			2/0/0
	X			
Resonemang	X	X		1/1/0
Kommunikation		X		0/1/0
Summa				3/2/0

Kommentar: Eleven visar med hjälp av exempel hur antalet kuber i båda färgerna kan beräknas. Elevens redovisning är strukturerad och det matematiska språket är acceptabelt.

Elevarbete 4

- 49 vita eftersom hoppen ökar med 2 mellan varje figur.
- 21 gråa eftersom hoppen mellan varje figur ökar med 1.
- $n \cdot n =$  numret på figuren gånger numret på figuren blir antalet vita kuber.  
(tex. figur 4  $4 \cdot 4 = 16$  vita kuber)

	Grå kuber	
figur 1	0	
2	1	1
3	3	2
4	6	3
5	10	4
6	15	5
	21	6

1 figur 1 finns det 0 gråa så antalet gråa ökar med 1 varje hopp

Bedömning

	E	C	A	Poäng
Metod och genomförande	X			2/0/0
	X			
Resonemang	X	X		1/1/0
Kommunikation		X		0/1/0
Summa				3/2/0

Kommentar: Eleven anger en rekursiv formel för beräkningen av antalet grå kuber.



- a) Det är bara att gångra figurens nummer gånger sig själv.  
 S: Det finns 49 stycken vita på figur 7
- b) Det finns 21 stycken gråa på figur 7.  
 Det ökar med en i mellan antalet gråa figurer på tabellen.
- c)  $V = n^2$        $V = \text{vita kuber}$        $n = \text{figur}$   
 $n^2 = \text{figurens nummer gånger sig själv}$   
 blir antalet vita kuber.
- d) Det blir först 1 mer, sen 2 mer,  
 sen 3 mer och så vidare
- e)  $\frac{n(3n-1)}{2}$       figur 1  $\left(\frac{\overbrace{1+1+1-1}^2}{2}\right) = 1$   
 figur 2  $\left(\frac{\overbrace{2+2+2-1}^5}{2}\right) = 5$

## Bedömning

	E	C	A	Poäng
Metod och genomförande	X			2/1/0
	X	X		
Resonemang	X			1/1/0
Kommunikation		X		0/1/0
Summa				3/3/0

Kommentar: Eleven visar tillräcklig formelhantering genom att verifiera den givna formeln för två värden. Beskrivningen av beräkningen av de grå kuberna är enkel.

### Elevarbete 6

- Svar: 1 kub 7 finns det 49 vita kuber.  
 I varje figur så är antalet vita kuber  
 figurens nummer upphöjt i 2.  
 Ex. Figur 5:  $5^2 = 25$       Figur 3:  $3^2 = 9$   
           25 vita kuber                      9 vita kuber  
 Figur 7:  $7^2 = 7 \cdot 7 = 49$
- Svar: Det finns 21 gråa kuber i figur nr 7  
 För varje kub ökar antalet gråa kuber  
 med 1:

$$\begin{array}{l} 0 + 1 = 1 \\ 1 + 2 = 3 \\ 3 + 3 = 6 \\ 6 + 4 = 10 \\ 10 + 5 = 15 \\ \text{nr 7: } 15 + 6 = 21 \end{array}$$
- Svar: Antalet vita kuber i figur n är  
 figurens nummer upphöjt i 2  $n^2$  vitakuber
- Gråa kuber i figur n:  $\frac{n(3n-1)}{2} - n^2$   
 Så att  $n = 8$   
 $8^2 = 64$       64 vita + 28 grå = 92  
 Ex  $\frac{8(3 \cdot 8 - 1)}{2} = \frac{8 \cdot 23}{2} = 92$   
 $92 - 64 = 28$   
 64 vita      28 grå      92 totalt

### Bedömning

	E	C	A	Poäng
Metod och genomförande	X	X		2/1/0
	X			
Resonemang	X	X		1/2/0
		X		
Kommunikation		X		0/1/0
Summa				3/4/0

Kommentar: Eleven verifierar formeln för  $n = 8$ . Eleven beskriver inte sambandet för grå kuber utan utnyttjar den givna formeln.

## Elevarbete 7

- Antalet vita = figurens nummer upphöjt i 2.

$$\text{Figur 1} \quad 1 \cdot 1 = 1 \text{ vit}$$

$$\text{Figur 2} \quad 2 \cdot 2 = 4 \text{ vita}$$

$$\text{Figur 7} \quad 7 \cdot 7 = 49 \text{ vita}$$

Svar: Figur 7 har 49 vita kuber.

- Antalet grå = Antalet vita - figurens nummer delat på 2.

$$\text{Figur 3} \quad \frac{9-3}{2} = \frac{6}{2} = 3$$

$$\text{Figur 7} \quad \frac{49-7}{2} = \frac{42}{2} = 21$$

Svar: Figur 7 har 21 grå kuber.

- Figurens nummer upphöjt i 2 = antalet vita

$$\text{Figur 3} \quad 3 \cdot 3 = 9 \text{ vita kuber}$$

- Antalet vita - figurens nummer delat på 2.

$$\text{Figur 2} \quad \frac{4-2}{2} = 2 \text{ stämmer}$$

$$\text{Figur 4} \quad \frac{16-4}{2} = \frac{12}{2} = 6 \text{ stämmer}$$

- $\frac{n(3n-1)}{2} = \text{total}$

$$\text{Exempel 1} \quad \frac{1(3 \cdot 1 - 1)}{2} = \frac{3-1}{2} = \frac{2}{2} = 1 \text{ stämmer}$$

$$\text{Exempel 2} \quad \frac{2(3 \cdot 2 - 1)}{2} = \frac{12-2}{2} = \frac{10}{2} = 5 \text{ stämmer}$$

## Bedömning

	E	C	A	Poäng
Metod och genomförande	X		X	2/1/1
	X	X		
Resonemang		X		1/2/0
	X	X		
Kommunikation		X		0/1/0
Summa				3/4/1

Kommentar: Eleven beskriver sambandet för antalet grå kuber och verifierar detta med hjälp av figur 2 och 4.

Elevarbete 8

- Figur  $\left\{ \begin{array}{l} 1 - 1 \\ 2 - 4 (+3) \\ 3 - 9 (+5) \\ 4 - 16 (+7) \\ 5 - 25 (+9) \\ 6 - 36 (+11) \\ 7 - 49 (+13) \end{array} \right.$  Svar: 49st
- Figur  $\left\{ \begin{array}{l} 1 - 0 \\ 2 - 1 (+1) \\ 3 - 3 (+2) \\ 4 - 6 (+3) \\ 5 - 10 (+4) \\ 6 - 15 (+5) \\ 7 - 21 (+6) \end{array} \right.$  Svar: 21st
- Figur  $\left\{ \begin{array}{l} 1^2 = 1 \\ 2^2 = 4 \\ 3^2 = 9 \\ 4^2 = 16 \end{array} \right.$  Svar:  $n^2$ , figurens nummer  $\times$  sig själv
- Figur  $\left\{ \begin{array}{l} 1 \cdot 0 = 0 \\ 2 \cdot 0,5 = 1 \\ 3 \cdot 1 = 3 \\ 4 \cdot 1,5 = 6 \\ 5 \cdot 2 = 10 \\ 6 \cdot 2,5 = 15 \\ 7 \cdot 3 = 21 \end{array} \right.$  Jag testade mig fram tills ett mönster stämde  
Svar:  $n \cdot 0,5(n-1) = 0,5 \cdot n(n-1)$

$$\frac{n(3n-1)}{2} \quad \frac{3(9-1)}{2} = \frac{3 \cdot 8}{2} = \frac{24}{2} = 12$$

$$\frac{7(21-1)}{2} = \frac{7 \cdot 20}{2} = \frac{140}{2} = 70$$

$$\frac{n(3n-1)}{2} = 0,5n(3n-1) = 1,5n^2 - 0,5n$$

$$n^2 + 0,5n(n-1) = n^2 + 0,5n^2 - 0,5n = 1,5n^2 - 0,5n$$

Ja det stämmer på alla!

Bedömning

	E	C	A	Poäng
Metod och genomförande	X		X	2/1/2
	X	X	X	
Resonemang	X	X		1/2/1
		X	X	
Kommunikation		X	X	0/1/1
Summa				3/4/4

Kommentar: Eleven beskriver sambandet för antalet grå kuber utifrån ett mönster. Eleven hanterar algebraiskt summan av de egna formlerna och visar med hjälp av dessa att den givna formeln stämmer.

## Kravgränser

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

### *Maxpoäng*

Detta prov kan ge maximalt 84 poäng fördelade på 33 E-poäng, 34 C-poäng och 17 A-poäng.

### *Provbetyget E*

För att få provbetyget E ska eleven ha erhållit minst 19 poäng.

### *Provbetyget D*

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

### *Provbetyget C*

För att få provbetyget C ska eleven ha erhållit minst 44 poäng varav minst 18 poäng på lägst nivå C.

### *Provbetyget B*

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

### *Provbetyget A*

För att få provbetyget A ska eleven ha erhållit minst 62 poäng varav minst 10 poäng på nivå A.

	<b>Provbetyg E</b>	<b>Provbetyg D</b>	<b>Provbetyg C</b>	<b>Provbetyg B</b>	<b>Provbetyg A</b>
Totalpoäng	Minst 19 poäng	Minst 34 poäng	Minst 44 poäng	Minst 55 poäng	Minst 62 poäng
Nivåkrav		Minst 10 poäng på lägst nivå C	Minst 18 poäng på lägst nivå C	Minst 6 poäng på nivå A	Minst 10 poäng på nivå A

