

## Allmänna riktlinjer för bedömning

Bedömning ska ske utgående från läroplanens mål, ämnesplanens förmågor samt kunskapskraven och med hänsyn tagen till den tolkning av dessa dokument som gjorts lokalt. Utgångspunkten är att eleverna ska få poäng för lösningarnas förtjänster och inte poängavdrag för fel och brister.

För att tydliggöra anknytningen till kunskapskraven används olika kvalitativa förmågepoäng. I elevernas provhäften anges den poäng som varje uppgift kan ge, till exempel innebär (1/2/3) att uppgiften ger maximalt 1 E-poäng, 2 C-poäng och 3 A-poäng. I bedömningsanvisningarna anges dessutom för varje poäng vilken förmåga som provas. De olika förmågorna är inte beroende av varandra och det är den förmåga som bedöms som den *huvudsakliga* som markeras. Förmågorna betecknas med B (Begrepp), P (Procedur), PL (Problemlösning), M (Modellering), R (Resonemang) och K (Kommunikation). Det betyder till exempel att  $E_{PL}$  och  $A_R$  ska tolkas som en ”problemlösningspoäng på E-nivå” respektive en ”resonemangspoäng på A-nivå”.

För uppgifter av kortsvarstyp, där endast svar krävs, är det elevens slutliga svar som ska bedömas.

För uppgifter av långsvarstyp, där eleverna ska lämna fullständiga lösningar, krävs för full poäng en redovisning som leder fram till ett godtagbart svar eller slutsats. Redovisningen ska vara tillräckligt utförlig och uppställd på ett sådant sätt att tankgången kan följas. Ett svar med t.ex. enbart resultatet av en beräkning utan motivering ger inga poäng.

Frågan om hur vissa typfel ska påverka bedömningen lämnas till lokala beslut. Det kan till exempel gälla lapsus, avrundningsfel, följdfelet och enklare räknefel. Om uppgiftens komplexitet inte minskas avsevärt genom tidigare fel så kan det lokalt beslutas att tilldela poäng på en uppgiftslösning trots förekomst av t.ex. lapsus och följdfelet.

## Bedömningsanvisningar

Bedömningsanvisningarna till långsvarsuppgifterna är skrivna enligt olika modeller:

---

Godtagbar ansats, t.ex. ...	+1E <sub>P</sub>
med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar (...)	+1E <sub>P</sub>

*Kommentar: Uppgiften ger maximalt (2/0/0). Den andra poängen är beroende av den första poängen, d.v.s. den andra poängen utfaller först om den första poängen utfallit. Detta indikeras med användning av liten bokstav och oftast av att ordet ”med” inleder den rad som beskriver vad som krävs för att den andra poängen ska erhållas.*

---

E	C	A
Godtagbart enkelt resonemang, t.ex. ...	Godtagbart välgrundat resonemang, t.ex. ...	Godtagbart välgrundat och nyanserat resonemang, t.ex. ...
1E <sub>R</sub>	1E <sub>R</sub> och 1C <sub>R</sub>	1E <sub>R</sub> , 1C <sub>R</sub> och 1A <sub>R</sub>

*Kommentar: Uppgiften ger maximalt (1/1/1). Denna typ av bedömningsanvisning används när en och samma uppgift kan besvaras på flera kvalitativt olika nivåer. Beroende på hur eleven svarar utdelas (0/0/0) eller (1/0/0) eller (1/1/0) eller (1/1/1).*

### **Bedömning av skriftlig kommunikativ förmåga**

Förmågan att kommunicera skriftligt kommer inte att särskilt bedömas på E-nivå för enskilda uppgifter. Elever som uppfyller kraven för betyget E för de övriga förmågorna anses kunna redovisa och kommunicera på ett sådant sätt att kunskapskraven för skriftlig kommunikation på E-nivå automatiskt är uppfyllda.

För uppgifter där elevens skriftliga kommunikativa förmåga ska bedömas gäller de allmänna kraven nedan.

Kommunikationspoäng på C-nivå ( $C_K$ ) ges under förutsättning att eleven behandlat uppgiften i sin helhet och att lösningen i huvudsak är korrekt.

Dessutom ska

1. lösningen vara någorlunda fullständig och relevant, d.v.s. den kan innehålla något ovidkommande eller sakna något steg. Lösningen ska ha en godtagbar struktur.
2. matematiska symboler och representationer vara använda med viss anpassning till syfte och situation.
3. lösningen vara möjlig att följa och förstå.

Kommunikationspoäng på A-nivå ( $A_K$ ) ges under förutsättning att eleven behandlat uppgiften i sin helhet och att lösningen i huvudsak är korrekt.

Dessutom ska

1. lösningen vara i huvudsak fullständig, välstrukturerad samt endast innehålla relevanta delar.
2. matematiska symboler och representationer vara använda med god anpassning till syfte och situation.
3. lösningen vara lätt att följa och förstå.

Förutom den allmänna beskrivningen av kraven kan ibland mer utförliga beskrivningar ges i samband med de bedömda elevlösningar där kommunikationspoäng förekommer.



## Provsammanställning – Centralt innehåll

**Tabell 2** Kategorisering av uppgifterna i kursprovet i Matematik 2b i förhållande till nivå och centralt innehåll. En lista över det centrala innehållet återfinns i slutet av detta häfte.

	Uppg.	Nivå			Centralt innehåll Kurs Ma2b																	
		E	C	A	T1	T2	T4	Taluppfattning aritmetik och algebra					Geometri	Samband och förändring		Sannolikhet och statistik				Problem- lösning		
								T5	T7	T9	T10	T11	G3	F3	F5	S1	S2	S3	S4	PI	P3	P4
Del A		3	1	3																		
Del B	1a	1	0	0				X							X							
	1b	1	0	0				X														
	2	1	0	0									X									
	3a	1	0	0					X													
	3b	1	0	0					X	X												
	3c	0	1	0		X																
	4a	1	0	0											X	X						
	4b	0	1	0												X						
	5a	1	0	0				X														
	5b	0	1	0				X														
6a	1	0	0										X									
6b	0	1	0										X									
7a	1	0	0					X													X	
7b	0	1	0					X													X	
8	0	1	0									X									X	
9	0	0	1						X		X											
10	0	0	1		X																	
Del C	11	2	0	0					X													
	12	2	0	0					X		X											
	13	3	0	0													X	X	X	X		
	14a	0	2	0		X																
	14b	0	0	2		X			X													
	15	0	1	1			X														X	
16	0	0	4				X						X							X		
Del D	17	2	0	0					X	X										X	X	
	18a	2	0	0													X			X	X	
	18b	1	1	0													X					
	19a	1	0	0											X							
	19b	0	2	0					X					X	X							
	20	0	4	0					X											X	X	
	21a	0	2	0				X								X						
	21b	1	0	0				X														
	21c	0	1	0				X														
	22	0	4	0									X							X	X	
	23	0	1	2				X	X											X		
	24	1	1	2										X								
25	0	1	3														X		X			
Total		27	27	19																		

## **Kravgränser**

Provet består av ett muntligt delprov (Del A) och tre skriftliga delprov (Del B, Del C och Del D). Tillsammans kan de ge 73 poäng varav 27 E-, 27 C- och 19 A-poäng.

Kravgräns för provbetyget

E: 18 poäng

D: 28 poäng varav 9 poäng på minst C-nivå

C: 37 poäng varav 16 poäng på minst C-nivå

B: 48 poäng varav 6 poäng på A-nivå

A: 57 poäng varav 11 poäng på A-nivå

## Bedömningsanvisningar

*Exempel* på ett godtagbart svar anges inom parentes. Till en del uppgifter är bedömda elevlösningar bifogade för att ange nivån på bedömningen. Om bedömda elevlösningar finns i materialet markeras detta med en symbol.

### Del B

- |           |                                                                      |                   |
|-----------|----------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>1.</b> |                                                                      | <b>Max 2/0/0</b>  |
| a)        | Godtagbart ritad linje                                               | +1 E <sub>P</sub> |
| b)        | Korrekt svar (t.ex. $y = 2x + 2$ )                                   | +1 E <sub>B</sub> |
| <b>2.</b> |                                                                      | <b>Max 1/0/0</b>  |
|           | Korrekt svar (B och E)                                               | +1 E <sub>B</sub> |
| <b>3.</b> |                                                                      | <b>Max 2/1/0</b>  |
| a)        | Korrekt svar ( $x_1 = 0$ och $x_2 = 4$ )                             | +1 E <sub>P</sub> |
| b)        | Korrekt svar ( $x = \lg 5$ )                                         | +1 E <sub>P</sub> |
|           | <i>Kommentar:</i> Svaret $x = \frac{\lg 5}{\lg 10}$ ger också poäng. |                   |
| c)        | Korrekt svar ( $x = 2^{\frac{1}{2}}$ )                               | +1 C <sub>P</sub> |
| <b>4.</b> |                                                                      | <b>Max 1/1/0</b>  |
| a)        | Korrekt svar (t.ex. (0, 32))                                         | +1 E <sub>B</sub> |
| b)        | Korrekt svar ( $x = 6$ )                                             | +1 C <sub>B</sub> |
| <b>5.</b> |                                                                      | <b>Max 1/1/0</b>  |
| a)        | Korrekt svar ( $6x + 9$ )                                            | +1 E <sub>P</sub> |
| b)        | Korrekt svar ( $x^2 - 4$ )                                           | +1 C <sub>P</sub> |
| <b>6.</b> |                                                                      | <b>Max 1/1/0</b>  |
| a)        | Korrekt svar ( $130^\circ$ )                                         | +1 E <sub>B</sub> |
| b)        | Korrekt svar ( $115^\circ$ )                                         | +1 C <sub>B</sub> |

- 7.** **Max 1/1/0**
- a) Korrekt svar (14) +1 E<sub>PL</sub>
- b) Korrekt svar ( $3n + 2$ ) +1 C<sub>PL</sub>

*Kommentar:* Även uttrycket  $5 + 3(n - 1)$  bedöms som ett korrekt svar.

- 8.** **Max 0/1/0**
- Korrekt svar (t.ex.  $x^2 = -1$ ) +1 C<sub>B</sub>

- 9.** **Max 0/0/1**
- Korrekt svar (1,2) +1 A<sub>B</sub>

- 10.** **Max 0/0/1**
- Korrekt svar ( $3^{\frac{n}{2}}$ ) +1 A<sub>P</sub>

### Del C

- 11.** **Max 2/0/0**
- Godtagbar ansats, sätter in värden korrekt i formeln för lösning av andragradsekvationer eller motsvarande för kvadratkomplettering +1 E<sub>P</sub>
- med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar ( $x_1 = -6, x_2 = 4$ ) +1 E<sub>P</sub>

*Se avsnittet Bedömda elevlösningar.*

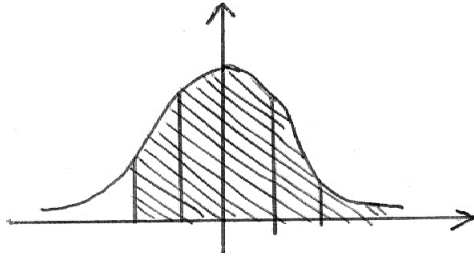


- 12.** **Max 2/0/0**
- Godtagbar ansats, t.ex. bestämmer en variabel med algebraisk metod +1 E<sub>P</sub>
- med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar ( $x = 3, y = 8$ ) +1 E<sub>P</sub>

13.

Max 3/0/0

Godtagbar ansats, t.ex. ritat figur som illustrerar problemet t.ex.

+1 E<sub>B</sub>

med godtagbar fortsättning, t.ex. bestämmer korrekt procentsats för andel sladdar som får säljas, 97,7 %

+1 E<sub>PL</sub>

med godtagbart svar (977 sladdar)

+1 E<sub>PL</sub>

14.

Max 0/2/2

a) Godtagbar ansats, t.ex. omskrivning av ekvationen till  $x = (5^2)^{\frac{3}{2}}$

+1 C<sub>P</sub>

med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar ( $x = 125$ )

+1 C<sub>P</sub>

b) Godtagbar ansats, t.ex. omskrivning av ekvationen till  $2^{2x} = 2^{4x+5}$

+1 A<sub>P</sub>

med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar ( $x = -2,5$ )

+1 A<sub>P</sub>

15.

Max 0/1/1

Godtagbar ansats, t.ex. tecknar ett förenklat uttryck för den nya hagens area,  $x^2 + 2xy + y^2$

+1 C<sub>M</sub>

med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar ( $x + y$ )

+1 A<sub>PL</sub>

*Se avsnittet Bedömda elevlösningar.*





- 16.** **Max 0/0/4**
- Godtagbar ansats, tecknar relevanta sidlängder för bestämning av arean,  
t.ex.  $k$  och  $4k$  +1 A<sub>PL</sub>
- med korrekt tecknad ekvation, t.ex.  $\frac{4 \cdot 4k}{2} - \frac{1 \cdot k}{2} = 10$  +1 A<sub>PL</sub>
- med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar ( $k = \frac{4}{3}$ ) +1 A<sub>PL</sub>
- Lösningen kommuniceras på A-nivå, se de allmänna kraven på sidan 4.  
För denna uppgift kan matematiska symboler och representationer vara  
likhetstecken och tydlig figur med beteckningar för sidlängder och areor etc. +1 A<sub>K</sub>

*Se avsnittet Bedömda elevlösningar.*



### Del D

- 17.** **Max 2/0/0**
- Godtagbar ansats, t.ex. tecknar ekvationen  $2000 = 8000 \cdot 0,67^t$  +1 E<sub>M</sub>
- med i övrigt godtagbar lösning med godtagbart svar (ca 3,5 år) +1 E<sub>M</sub>
- 18.** **Max 3/1/0**
- a) Godtagbar ansats, korrekt beräknad standardavvikelse, 2,58 g +1 E<sub>P</sub>
- Godtagbar slutsats utifrån beräknad standardavvikelse (t.ex. "Nej,  
standardavvikelsen 2,58 är för stor.") +1 E<sub>R</sub>
- Se avsnittet Bedömda elevlösningar.*
- b) Godtagbar översiktlig beskrivning, t.ex. "Den säger något om  
spridningen." +1 E<sub>B</sub>
- där beskrivningen är mer utförlig, t.ex. "Den är ett mått på hur mycket  
värdena avviker från medelvärdet." +1 C<sub>B</sub>
- 19.** **Max 1/2/0**
- a) Korrekt svar (40 m) +1 E<sub>M</sub>
- b) Godtagbar ansats, t.ex. ställer upp ekvationen  $-0,0023x^2 + 40 = 0$  +1 C<sub>M</sub>
- med i övrigt godtagbar lösning med godtagbart svar (264 m) +1 C<sub>M</sub>



## Bedömda elevlösningar

### Uppgift 11

#### Elevlösning 1 (0 poäng)

$$x^2 + 2x - 24 = 0$$

$$x = \frac{2}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{2}{2}\right)^2 + 24}$$

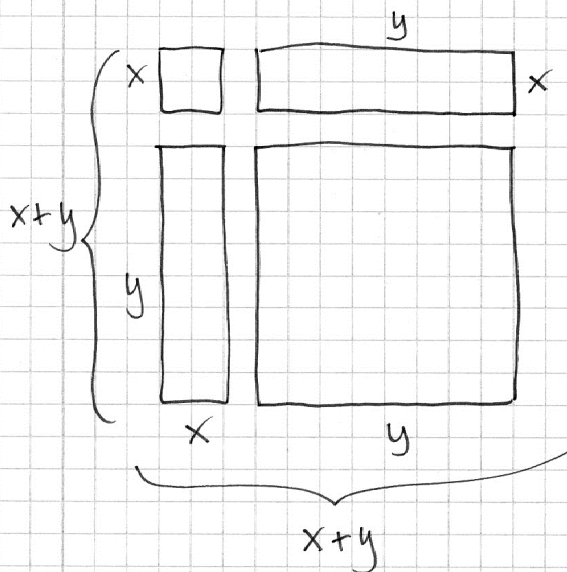
$$x_1 = 1 + 5 = 6$$

$$x_2 = 1 - 5 = -4$$

*Kommentar:* Elevlösningen visar teckenfel vid insättning i formeln för lösning av andrags-ekvationen. Lösningen ges 0 poäng.

### Uppgift 15

#### Elevlösning 1 (1 C<sub>M</sub> och 1 A<sub>PL</sub>)

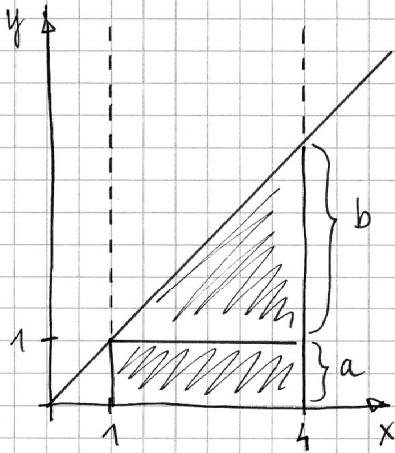


Alltså måste  
sidan vara  
 $x+y$  lång.

*Kommentar:* Elevlösningen visar en godtagbar geometrisk lösning av problemet. Lösningen ges båda poängen.

## Uppgift 16

## Elevlösning 1 (0 poäng)



$$a = 1$$

$$3 \cdot 1 = 3 \text{ le}^2$$

$$b = 3$$

$$\frac{3 \cdot 3}{2} = \frac{9}{2} = 4,5 \text{ le}^2$$

$$3 + 4,5 = 7,5 \text{ le}^2$$

a och b måste vara större

$$a = 1,5 \text{ och } b = 4,5$$

$$3 \cdot 1,5 = 4,5$$

$$\frac{3 \cdot 4,5}{2} = 6,25$$

$$6,25 + 4,5 = 10,75 \text{ för stort}$$

$$a = 1,3 \quad b = 3,9$$

$$3 \cdot 1,3 = 3,9 \text{ le}^2$$

$$\frac{3 \cdot 3,9}{2} = 5,85 \text{ le}^2$$

$$3,9 + 5,85 = 9,75 \approx 10 \text{ le}^2$$

$$k = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{1,3 + 3,9}{4} = 1,3$$

Svar  $k = 1,3$

*Kommentar:* Elevlösningen visar visserligen viss insikt om relevanta sidlängder men ett samband mellan  $a$  och  $b$  i form av t.ex.  $b = 3a$  saknas. Därmed anses inte lösningen uppnå ansatspoäng. Prövning är ingen godtagbar metod eftersom en algebraisk lösning efterfrågas och därmed ges lösningen 0 poäng.

## Elevlösning 2 (3 APL)

$$\frac{h(a+b)}{2} = A$$

$$\frac{3(a+b)}{2} = 10$$

$$3(a+b) = 20$$

$$a < b$$

$$a = 1 \cdot x$$

$$b = 4 \cdot x$$

$$3(x+4x) = 20$$

$$3x + 12x = 20$$

$$15x = 20$$

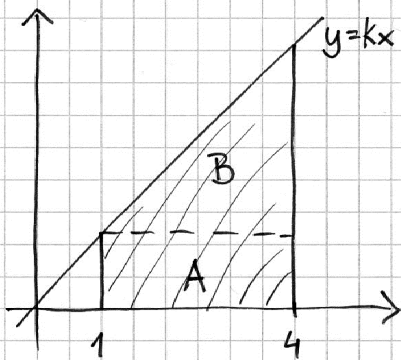
$$\frac{20}{15} = 1,33$$

$$x = (1,33) = \frac{4}{3}$$

$$\text{Svar: } \frac{4}{3}$$

*Kommentar:* Elevlösningen visar korrekt användning av formeln för parallelltrapets. Redovisningen bedöms som knapphändig, t.ex. så saknas förklaring av variablerna  $a$  och  $b$ . Dessutom betecknas linjens riktningskoefficient felaktigt med variabeln  $x$ . Därmed uppfyller inte lösningen kravet för kommunikationspoäng på A-nivå. Sammantaget ges lösningen tre problemlösningspoäng på A-nivå.

## Elevlösning 3 (3 APL och 1 AK)



$$x=1 \text{ ger att } y=1k$$

$$x=4 \text{ ger att } y=4k$$

$$\text{Arean (a.e.)} = 10$$

$$\text{Arean (a.e.)} = \underbrace{3 \cdot 1k}_A + \underbrace{\frac{3 \cdot 3k}{2}}_B$$

$$3k + \frac{9k}{2} = 10$$

$$3k + 4,5k = 10$$

$$7,5k = 10$$

$$k = \frac{10}{7,5} = \frac{4}{3}$$

$$\text{SVAR: } k = \frac{4}{3}$$

*Kommentar:* Elevlösningen är korrekt men figuren är något otydlig eftersom sidlängder saknas. Figurens otydlighet kompenseras dock av "x=1 ger att y=1k" etc. Lösningen är ändå relativt lätt att följa och förstå. Kommunikationspoäng på A-nivå uppfylls därmed nätt och jämnt.