

## 2. Bedömningsanvisningar

I det här kapitlet finns anvisningar för hur provet ska bedömas.

### Läsanvisning


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

### Instruktioner för bedömning av delprov B

- |           |  |                    |
|-----------|--|--------------------|
| <b>1.</b> |  | <b>Max 2/0/0</b>   |
| a)        | Korrekt svar (t.ex. $(0, 2)$ )   | +1 E <sub>P</sub>  |
| b)        | Korrekt svar (t.ex. $y = 3x + 3$ )   | +1 E <sub>B</sub>  |
| <b>2.</b> |  | <b>Max 2/0/0</b>   |
| a)        | Korrekt svar ( $82^\circ$ )  | +1 E <sub>B</sub>  |
| b)        | Korrekt svar ( $49^\circ$ )  | +1 E <sub>PL</sub> |
|           | <i>Kommentar:</i> En korrekt beräkning av vinkeln $y$ baserat på en felaktigt bestämd vinkel $x$ ger poäng på deluppgift b). |                    |
| <b>3.</b> |  | <b>Max 1/0/0</b>   |
|           | Korrekt svar ( $x = \pm 5i$ )  | +1 E <sub>P</sub>  |
| <b>4.</b> |  | <b>Max 1/1/0</b>   |
| a)        | Korrekt svar (28)  | +1 E <sub>B</sub>  |
| b)        | Korrekt svar (6)   | +1 C <sub>B</sub>  |
| <b>5.</b> |  | <b>Max 1/0/0</b>   |
|           | Korrekt svar (2)   | +1 E <sub>PL</sub> |
| <b>6.</b> |  | <b>Max 1/0/0</b>   |
|           | Korrekt svar ( $x = \frac{\lg 3}{\lg 5}$ )   | +1 E <sub>P</sub>  |

- 7.** **Max 1/1/1**
- a) Korrekt svar utifrån godtagbar avläsning ( $x_1 = 2$  och  $x_2 = 8$ ) +1 E<sub>B</sub>
- Kommentar:* Svar som innehåller både  $x$ - och  $y$ -koordinater t.ex. (2, 0) och (8, 0) ges noll poäng.
- b) Korrekt svar utifrån godtagbar avläsning (7) +1 C<sub>B</sub>
- c) Korrekt svar utifrån godtagbar avläsning ( $x_1 = 1,7$  och  $x_2 = 6,3$ ) +1 A<sub>B</sub>
- 8.** **Max 0/0/1**
- Korrekt svar (2) +1 A<sub>P</sub>
- 9.** **Max 0/0/2**
- Anger koordinaterna för minst en korrekt punkt +1 A<sub>PL</sub>  
med korrekt svar ((0, 0) och (4, 0)) +1 A<sub>PL</sub>

## Instruktioner för bedömning av delprov C

- 10.** **Max 3/0/0**
- a) Godtagbart enkelt resonemang (t.ex. ”Nej, det borde stå  $-7$  i den andra ekvationen.”) +1 E<sub>R</sub>
- Se avsnittet Exempel på bedömda elevlösningar* 
- b) Godtagbar ansats, bestämmer en variabel med algebraisk metod +1 E<sub>P</sub>  
med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar ( $x = 4, y = 1$ ) +1 E<sub>P</sub>

11.

Max 2/2/3

- a) 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 ( $x_1 = 1, x_2 = 7$ ) +1 E<sub>P</sub>

*Se avsnittet Exempel på bedömda elevlösningar*



- b) Godtagbar ansats, t.ex. korrekt omskrivning till  $x^2 - 10x + 24 = 0$  +1 C<sub>P</sub>  
 med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar ( $x_1 = 4, x_2 = 6$ ) +1 C<sub>P</sub>

*Se avsnittet Exempel på bedömda elevlösningar*



- c) Godtagbar ansats, skriver om ekvationen till t.ex.  $4\left(\frac{1}{x^2}\right)^{\frac{1}{2}} = x - 3$  +1 A<sub>PL</sub>  
 med i övrigt godtagbar lösning av ekvationen, ( $x_1 = 4$  och  $x_2 = -1$ ) +1 A<sub>PL</sub>  
 med uteslutning av den falska roten med korrekt svar ( $x = 4$ ) +1 A<sub>R</sub>

12.

Max 0/3/0

- Godtagbar ansats, t.ex. bestämmer avståndet mellan  $P$  och origo, 5 +1 C<sub>PL</sub>  
 med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar ( $y = -\frac{1}{3}x + 5$ ) +1 C<sub>PL</sub>

Lösningen kommuniceras på C-nivå, se de allmänna kraven på sidan 5 +1 C<sub>K</sub>

*Se avsnittet Exempel på bedömda elevlösningar*



13.

Max 0/1/1

E	C	A
	Godtagbart välgrundat resonemang, kommer utifrån ett eller flera specialfall eller utifrån ett generellt resonemang fram till att $m = 0$ eller att $k$ kan ha vilket värde som helst. 1 C <sub>R</sub>	Godtagbart välgrundat och nyanserat resonemang, kommer utifrån ett generellt resonemang fram till att $m = 0$ och att $k$ kan ha vilket värde som helst. 1 C <sub>R</sub> och 1 A <sub>R</sub>

*Se avsnittet Exempel på bedömda elevlösningar*



14. **Max 0/0/3**
- a) Godtagbar lösning med korrekt svar (t.ex.  $x = \frac{1 + \lg 50}{2}$ ) +1 A<sub>P</sub>
- b) Korrekt svar (E:  $1 \leq x < 1,5$ ) +1 A<sub>B</sub>  
 med godtagbart välgrundat och nyanserat resonemang som styrker att  
 alternativ E är korrekt +1 A<sub>R</sub>

*Se avsnittet Exempel på bedömda elevlösningar*



## Instruktioner för bedömning av delprov D

15. **Max 2/0/0**
- Godtagbar ansats, bestämmer en linje som går genom punkten (1, 4) +1 E<sub>PL</sub>  
 med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar (t.ex.  $y = x + 3$  och  
 $y = 2x + 2$ ) +1 E<sub>PL</sub>

*Se avsnittet Exempel på bedömda elevlösningar*



16. **Max 3/0/0**
- a) Korrekt svar ( $P(x) = 5x$ ) +1 E<sub>M</sub>  
*Kommentar:* Även svaret  $P = 5x$  anses vara korrekt.
- b) Godtagbar ansats, t.ex. ställer upp ekvationen  $5x = 1,5x + 510$  +1 E<sub>M</sub>  
 med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar (146 makroner) +1 E<sub>M</sub>

*Se avsnittet Exempel på bedömda elevlösningar*



17. **Max 1/1/0**
- a) Godtagbart enkelt resonemang som baseras på att 15,9 % motsvarar den  
 del av observationerna som ligger mer än en standardavvikelse över  
 medelvärdet +1 E<sub>R</sub>

*Se avsnittet Exempel på bedömda elevlösningar*



- b) Godtagbart välgrundat resonemang med korrekt svar (t.ex. ” $Q$  visar  
 materialet med standardavvikelsen 5 eftersom den kurvan är smalare.”) +1 C<sub>R</sub>

*Se avsnittet Exempel på bedömda elevlösningar*



### 3. Exempel på bedömda elevlösningar

#### Uppgift 10.a

##### Elevlösningsexempel 10.a.1 (0 poäng)

a) Nej, Karin har skrivit om den andra ekvationen fel.

*Bedömningskommentar till exemplet:* Elevlösningen visar ett svar där det inte framgår var i den andra ekvationen som Karin gjort fel och därmed anses inte kraven för en resonemangs-poäng på E-nivå vara uppfyllda.

##### Elevlösningsexempel 10.a.2 (0 poäng)

Karin har inte löst ut  $y$  korrekt ur ekvationerna. Det hon glömmet på ekvation 2 är att flytta över sjuan så att den blir negativ och  $y$  blir själv på den sidan.

*Bedömningskommentar till exemplet:* Elevlösningen visar ett resonemang där det varken framgår på vilken sida  $y$  finns eller vilket tecken  $y$  har efter att "sjuan" har flyttats över. Därmed anses inte kraven för resonemangs-poäng på E-nivå vara uppfyllda.

##### Elevlösningsexempel 10.a.3 (1 ER)

Svar: Nej, hon glömde att när man byter sida om = tecknet byter det också tecken, alltså den positiva sjuan i andra ekvationen blir negativ.

*Bedömningskommentar till exemplet:* Elevlösningen innehåller ett godtagbart enkelt resonemang om vilket fel Karin gjorde i sin lösning av ekvationssystemet. Lösningen ges en resonemangs-poäng på E-nivå.

## Uppgift 11.a

## Elevlösningsexempel 11.a.1 (0 poäng)

$$a) \quad x^2 - 8x + 7 = 0$$

$$x = -\frac{8}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{-8}{2}\right)^2 - 7}$$

$$x = -4 \pm \sqrt{16 - 7}$$

$$x = -4 \pm 3$$

Svar:  $x_1 = -7$  och  $x_2 = -1$

*Bedömningskommentar till exemplet:* Elevlösningen visar teckenfel vid insättning i formeln för lösning av andragsadekvationen och uppfyller därmed inte kravet för godtagbar ansats. Lösningen ges noll poäng.

## Uppgift 11.b

## Elevlösningsexempel 11.b.1 (0 poäng)

$$(x-4)^2 = 2(x-4)$$

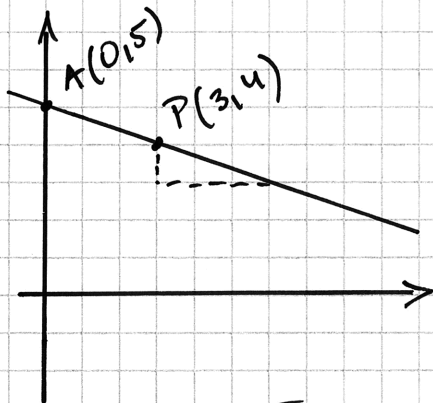
$$x-4 = 2$$

$$x = 6$$

*Bedömningskommentar till exemplet:* Elevlösningen visar en förkortning med  $(x-4)$  vilket leder till att en lösning försvinner. Lösningen uppfyller därmed inte kravet för godtagbar ansats och ges noll poäng.

## Uppgift 12

## Elevlösningsexempel 12.1 (0 poäng)



$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{1}{3}$$

Den skär  $y$ -axeln  
på  $y=5$

$$y = kx + 5$$

$$y = -\frac{1}{3}x + 5$$

$$\text{Svar: } y = -\frac{1}{3}x + 5$$

*Bedömningskommentar till exemplet:* Elevlösningen innehåller ett korrekt svar men eftersom redovisning saknas till hur punkten A:s  $y$ -koordinat har tagits fram anses detta inte som en godtagbar ansats som uppfyller kravet för problemlösningspoäng på C-nivå.

Elevlösningsexempel 12.2 (2 C<sub>PL</sub> och 1 C<sub>K</sub>)

$$\text{Svar: } y = -\frac{1}{3}x + 5$$

$$y = kx + m$$

$s$  = sträckan mellan  
origo & punkt A

$$\sqrt{(3-0)^2 + (4-0)^2} = s \quad m = 5$$

$$\sqrt{9+16} = s$$

$$\sqrt{25} = s$$

$$s = 5$$

$$y = 5$$

$$A = (0, 5)$$

$$k = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$k = \frac{5-4}{0-3}$$

$$k = \frac{1}{-3}$$

*Bedömningskommentar till exemplet:* Elevlösningen visar en korrekt bestämning av linjens ekvation. Lösningen är möjlig att följa och förstå men innehåller vissa brister. T.ex. saknas förklarande text och hänvisning till figur med införda beteckningar. Lösningen anses nätt och jämnt uppfylla kraven för kommunikationspoäng på C-nivå.

## Uppgift 13

## Elevlösningsexempel 13.1 (0 poäng)

$$k(a+b) + m = (ka+m) + (kb+m)$$

$m$  ska för enkelheten vara 0 för annars måste man ta med det i beräkningarna också.

*Bedömningskommentar till exemplet:* Elevlösningen visar ett korrekt svar för konstanten  $m$  men saknar välgrundat resonemang till varför  $m = 0$  och därmed anses lösningen inte uppfylla kraven för en resonemangspoäng på C-nivå.

## Elevlösningsexempel 13.2 (1 CR)

$$f(a+b) = f(a) + f(b)$$

$$k(a+b) + m = k \cdot a + m + k \cdot b + m$$

$$k(a+b) + m = ka + kb + 2m$$

$$a = 1 \quad b = 2$$

$$k \cdot (1+2) + m = k \cdot 1 + m + k \cdot 2 + m$$

$$k \cdot 3 + m = k \cdot 1 + m + k \cdot 2 + m$$

$$3k + m = 3k + 2m$$

$$3k = 3k + m$$

$$m = 0$$

Svar:  $k = \text{alla tal}$  och  $m = 0$

*Bedömningskommentar till exemplet:* Elevlösningen visar ett matematiskt resonemang genom korrekt tolkning av uppgiften och en logisk tankekedja. Resonemanget bygger dock på ett enda specialfall och anses därmed nätt och jämnt vara välgrundat. Motiveringen till  $m = 0$  anses vara godtagbar men motivering till varför  $k$  kan vara "alla tal" saknas. Elevlösningen anses därmed uppfylla kraven för resonemangspoäng på C-nivå men inte för resonemangspoäng på A-nivå.



## Elevlösningsexempel 13.3 (1 CR)

$$f(x) = kx + m$$

$$f(a+b) = k(a+b) + m = ka + kb + m$$

$$f(a) = ka + m$$

$$f(b) = kb + m$$

$$f(a) + f(b) = ka + m + kb + m = ka + kb + 2m$$

Om  $f(a+b) = f(a) + f(b)$  är  $m=0$  då  $m=2m$   
 $k$  samma i båda, spelar ingen roll

*Bedömningskommentar till exemplet:* Elevlösningen visar ett matematiskt resonemang genom korrekt tolkning av uppgiften och en logisk tankekedja med en välgrundad motivering för  $m=0$ . Trots att insikt visas i att konstanten  $k$  är "samma i båda, spelar ingen roll" anses inte detta motsvara ett välgrundat och nyanserat resonemang eftersom det inte tydligt framgår att  $k$  kan anta vilket värde som helst. I och med detta anses lösningen inte uppfylla kraven för en resonemangspoäng på A-nivå.

## Elevlösningsexempel 13.4 (1 CR och 1 AR)

$$f(x) = kx + m$$

$$f(a+b) = f(a) + f(b)$$

$$ka + kb + m = ka + m + kb + m$$

$$k(a+b) + m = ka + m + kb + m$$

$$\cancel{ka} + \cancel{kb} + m = \cancel{ka} + \cancel{kb} + m + m$$

$$m = m + m$$

$$m - m = m + m - m$$

$$0 = m$$

Svar:  $m$  ska vara 0

och  $k$  kan vara vad

som helst eftersom den

försvinner.

*Bedömningskommentar till exemplet:* Elevlösningen visar ett generellt matematiskt resonemang genom korrekt tolkning av uppgiften och en logisk tankekedja som leder till en korrekt slutsats. Redovisningen är inte helt tydlig men resonemanget anses ändå vara välgrundat och nyanserat i och med den motivering som finns i svaret. Sammantaget ges lösningen en resonemangspoäng på C-nivå samt nått och jämnt en resonemangspoäng på A-nivå.

## Uppgift 14.b

Evelösningsexempel 14.b.1 (1 A<sub>B</sub>)

$\lg 50$  är mellan 1 och 2. Detta delut på två, plus en halv är mindre än 1,5 men större än ett.

$$\text{Svar: } E, 1 \leq x < 1,5$$

*Bedömningskommentar till exemplet:* Evelösningen visar korrekt svar. Förklaringen som leder fram till svaret anses dock inte välgrundad och nyanserad i och med att påståendet att  $\lg 50$  ligger mellan 1 och 2 inte motiveras. Därmed uppfylls inte kraven för resonemangspoängen på A-nivå.

Evelösningsexempel 14.b.2 (1 A<sub>B</sub> och 1 A<sub>R</sub>)

$$\begin{aligned} \lg 100 &= 2 \\ \lg 10 &= 1 \end{aligned} \quad \text{då är } \lg 50 \text{ mellan 1 och 2}$$

$$\begin{aligned} \text{max } x &= \frac{1+2}{2} = 1,5 \\ \text{min } x &= \frac{1+1}{2} = 1 \end{aligned} \quad x \text{ däremellan}$$

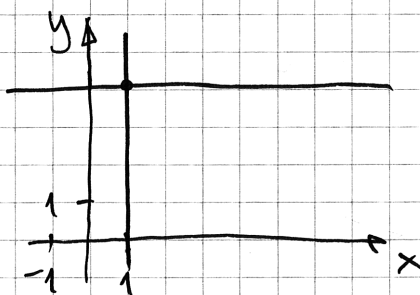
$$\text{Svar: } x \text{ ligger i } E$$

*Bedömningskommentar till exemplet:* Evelösningen innehåller förutom ett korrekt angivet intervall en förklaring till varför detta intervall är det korrekta. Det framgår av lösningen att  $\lg 50$  ligger "mellan 1 och 2" i och med jämförelsen med  $\lg 10$  och  $\lg 100$ . Lösningen anses därmed uppfylla kraven för en begreppsöäng och en resonemangspoäng på A-nivå.

## Uppgift 15

Evelösningsexempel 15.1 (2 E<sub>PL</sub>)

$$\begin{aligned} (1, 4) \\ y &= 4 \\ x &= 1 \end{aligned}$$



*Bedömningskommentar till exemplet:* Evelösningen visar en grafisk lösning med två korrekt angivna ekvationer. Lösningen ges båda problemlösningspoängen på E-nivå.