

## 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. De delar i styrdokumentet som är knutna till karaktärsämnet kommer inte att behandlas i detta prov då provet är gemensamt för alla yrkesprogram.

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 oberoende 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<sub>PL</sub> och A<sub>R</sub> ska tolkas som en ”problemlösningspoäng på E-nivå” respektive en ”resonemangspoäng på A-nivå”.

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

För uppgifter av långsvartyp, 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 tankegången 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, följdfel och enklare räknefel. Om uppgiftens komplexitet inte minskar avsevärt genom tidigare fel så kan det lokalt beslutas att tilldela poäng på en uppgiftslösning trots förekomst av t.ex. lapsus och följdfel.

## Bedömningsanvisningar

Bedömningsanvisningarna till långsvartypuppgifterna är skrivna enligt två olika modeller. Avvikelser från dessa kommenteras i direkt anslutning till uppgiften i förekommande fall.

Modell 1:

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

Modell 2:

E	C	A
Godtagbart enkelt resonemang, t.ex. ...	Godtagbart välgrundat resonemang, t.ex. ...	Godtagbart välgrundat och nyanserat resonemang, t.ex. ...
1 E <sub>R</sub>	1 E <sub>R</sub> och 1 C <sub>R</sub>	1 E <sub>R</sub> , 1 C <sub>R</sub> och 1 A <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 provbetyget 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 sakna något steg eller innehålla något ovidkommande. 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.

För uppgifter där det kan delas ut kommunikationspoäng på C- eller A-nivå kan bland annat symboler, termer och hänvisningar förekomma i lösningen. Följande lista kan då vara till stöd vid bedömningen av skriftlig kommunikativ förmåga:

Symboler	t.ex. =, $\neq$ , <, >, $\leq$ , $\geq$ , $\approx$ , $\pm$ , $\sqrt{\quad}$ , $\sqrt[n]{\quad}$ , $f(x)$ , $x$ , $y$ , $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ , ( ), %, {, $\Rightarrow$ , $\Leftarrow$ , $\Leftrightarrow$ , VL, HL
Termer	t.ex. $x$ -led, $y$ -led, koordinat, punkt, skärningspunkt, konstant, graf, kurva, funktionsvärde, intervall, definitions-/värdemängd, reell lösning, ekvationssystem, rät linje, lutning, riktningskoefficient, andragsgradsfunktion, parabel, nollställe, maximum, minimum, maximi-/minimipunkt, symmetri, symmetrilinje, exponentialfunktion, exponentiell ökning, startvärde, förändringsfaktor, procent, potensfunktion, implikationspil, ekvivalens, algebra, uttryck, ekvation, formel, rationell exponent, rätvinklig, liksidig, likbent
Hänvisningar	t.ex. till pq-formeln, kvadreringsregeln, konjugatregeln, räta linjens ekvation, vinkelsumma i en triangel, Pythagoras sats
Övrigt	t.ex. figurer (med införda beteckningar), definierade variabler, tabeller, angivna enheter

## **Kravgränser**

Provet består av tre skriftliga delprov (Delprov B, C och D).

Tillsammans kan de ge 54 poäng varav 22 E-, 18 C- och 14 A-poäng.

Observera att kravgränserna förutsätter att eleven deltagit i alla tre delprov.

Kravgräns för provbetyget

E: 14 poäng

D: 22 poäng varav 6 poäng på minst C-nivå

C: 28 poäng varav 10 poäng på minst C-nivå

B: 36 poäng varav 5 poäng på A-nivå

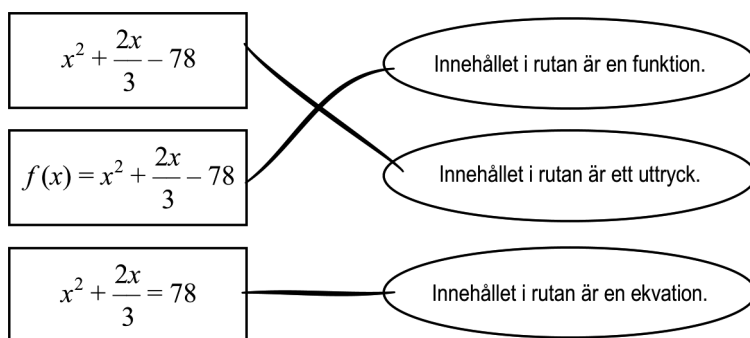
A: 43 poäng varav 8 poäng på A-nivå

## 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.


### Delprov B




- |  |                   |
|--|-------------------|
| <b>1.</b>                                  | <b>Max 1/0/0</b>  |
| Korrekt svar (Alternativ B: $y = 2x - 1$ ) | +1 E <sub>B</sub> |
| <br>                                       |                   |
| <b>2.</b>                                  | <b>Max 1/0/0</b>  |
| Korrekt svar (28)                          | +1 E <sub>B</sub> |
| <br>                                       |                   |
| <b>3.</b>                                  | <b>Max 1/0/0</b>  |
| Korrekt svar (10)                          | +1 E <sub>P</sub> |
| <br>                                       |                   |
| <b>4.</b>                                  | <b>Max 1/0/0</b>  |
| Korrekt svar ( $y^2 + 36$ )                | +1 E <sub>P</sub> |
| <br>                                       |                   |
| <b>5.</b>                                  | <b>Max 1/0/0</b>  |
| Korrekt svar ( $x_1 = 0, x_2 = 5$ )        | +1 E <sub>P</sub> |
| <br>                                       |                   |
| <b>6.</b>                                  | <b>Max 1/0/0</b>  |
| Korrekt svar                               | +1 E <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 (Alternativ B:  $(40 - x)(40 + x)$  och E:  $40^2 - x^2$ ) +1 C<sub>P</sub>
- 9.** **Max 2/0/0**
- a) Godtagbart svar i intervallet  $5,4 - 5,9$  +1 E<sub>B</sub>
- b) Godtagbart svar i intervallet  $1,4 \leq x \leq 1,8$  +1 E<sub>PL</sub>
- 10.** **Max 1/0/1**
- a) Korrekt svar ( $x_1 = 0, x_2 = 14$ ) +1 E<sub>B</sub>
- b) Korrekt svar (t.ex. ”Då  $x$  är mindre än 0 och då  $x$  är större än 14.”) +1 A<sub>B</sub>

**Delprov 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 ( $x_1 = 1, x_2 = 11$ ) +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 ( $x = 4, y = 5$ ) +1 E<sub>P</sub>

- 13.** **Max 1/0/0**
- Godtagbart enkelt resonemang (t.ex. ” $x = -2$  är också en lösning eftersom  $-2 \cdot -2 \cdot -2 \cdot -2 = 16$ ”)
- +1 E<sub>R</sub>
- Se avsnittet Bedömda elevlösningar.* 
- 14.** **Max 1/1/0**
- a) Godtagbar lösning med korrekt svar (2 m) +1 E<sub>M</sub>
- b) Godtagbar lösning med korrekt svar (1 m) +1 C<sub>M</sub>
- 15.** **Max 0/2/0**
- Godtagbar ansats, tecknar ekvationen  $(-3)^2 - 2a \cdot (-3) + 3 = 0$  +1 C<sub>B</sub>
- med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar ( $a = -2$ ) +1 C<sub>P</sub>
- 16.** **Max 0/3/0**
- Godtagbar ansats, t.ex. bestämmer skärningspunkten mellan linjen och x-axeln, (60, 0) +1 C<sub>PL</sub>
- med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar (90 a.e.) +1 C<sub>PL</sub>
- Lösningen kommuniceras på C-nivå, se de allmänna kraven på sidan 4 +1 C<sub>K</sub>
- Se avsnittet Bedömda elevlösningar.* 
- 17.** **Max 0/1/1**
- Godtagbar ansats, t.ex. skriver om ekvationen till  $4 \cdot 9^{\frac{x}{3}} = 12$  +1 C<sub>P</sub>
- med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar ( $x = \frac{3}{2}$ ) +1 A<sub>P</sub>
- 18.** **Max 0/0/2**
- Godtagbar ansats, t.ex. ställer upp likheten som ska visas i en variabel, t.ex.  $(x+1)^2 - x^2 = x+1+x$  +1 A<sub>B</sub>
- med ett i övrigt välgrundat och nyanserat resonemang som visar att påståendet gäller +1 A<sub>R</sub>
- Se avsnittet Bedömda elevlösningar.* 

- 19.** **Max 0/0/2**  
 Godtagbar ansats, bestämmer riktningskoefficienten,  $k = 3$  +1 A<sub>PL</sub>  
 med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar ( $y = 3x + 5$ ) +1 A<sub>PL</sub>

**Delprov D**

- 20.** **Max 2/0/0**  
 Godtagbar ansats, t.ex. bestämmer riktningskoefficienten,  $k = 3$  +1 E<sub>P</sub>  
 med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar ( $y = 3x - 1$ ) +1 E<sub>P</sub>

- 21.** **Max 1/0/0**  
 Godtagbar lösning med korrekt svar ( $x = 9,41$ ) +1 E<sub>P</sub>

- 22.** **Max 2/0/0**  
 Godtagbar ansats, t.ex. bestämmer riktningskoefficienten,  $k = 0,5$  +1 E<sub>PL</sub>  
 med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar (51) +1 E<sub>PL</sub>

*Se avsnittet **Bedömda elevlösningar.***



- 23.** **Max 0/3/0**  
 Godtagbar ansats, t.ex. ställer upp ett korrekt ekvationssystem +1 C<sub>M</sub>  
 med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar (33 appar från  
 prisklass A och 14 appar från prisklass B) +1 C<sub>M</sub>  
 Lösningen kommuniceras på C-nivå, se de allmänna kraven på sidan 4 +1 C<sub>K</sub>

*Se avsnittet **Bedömda elevlösningar.***



## Bedömda elevlösningar

### Uppgift 11

#### Elevlösning 1 (0 poäng)

$$x^2 - 12x + 11 = 0$$

$$x = -6 \pm \sqrt{(-6)^2 - 11}$$

$$x = -6 \pm \sqrt{36 - 11}$$

$$x = -6 \pm 5$$

$x_1 = -1$ $x_2 = -11$
---------------------------

Svar  $x_1 = -1$   
 $x_2 = -11$

*Kommentar:* Elevlösningen visar teckenfel vid insättning i formeln för lösning av andragrads-ekvationen och uppfyller därmed inte kravet för godtagbar ansats. Lösningen ges 0 poäng.

### Uppgift 13

#### Elevlösning 1 (0 poäng)

-2 eftersom  $-2^2 = 4$  och  $-2^2 = 4$   
 så blir det samma svar på grund  
 av att - gånger - blir plus

*Kommentar:* Elevlösningen visar ett ofullständigt resonemang där slutsatsen  $(-2)^4 = 16$  saknas och uppfyller därmed inte kraven för en resonemangspoäng på E-nivå.

#### Elevlösning 2 (1 E<sub>R</sub>)

$$(-2)^4 = 16 \quad \text{jämmt antal minus blir plus}$$

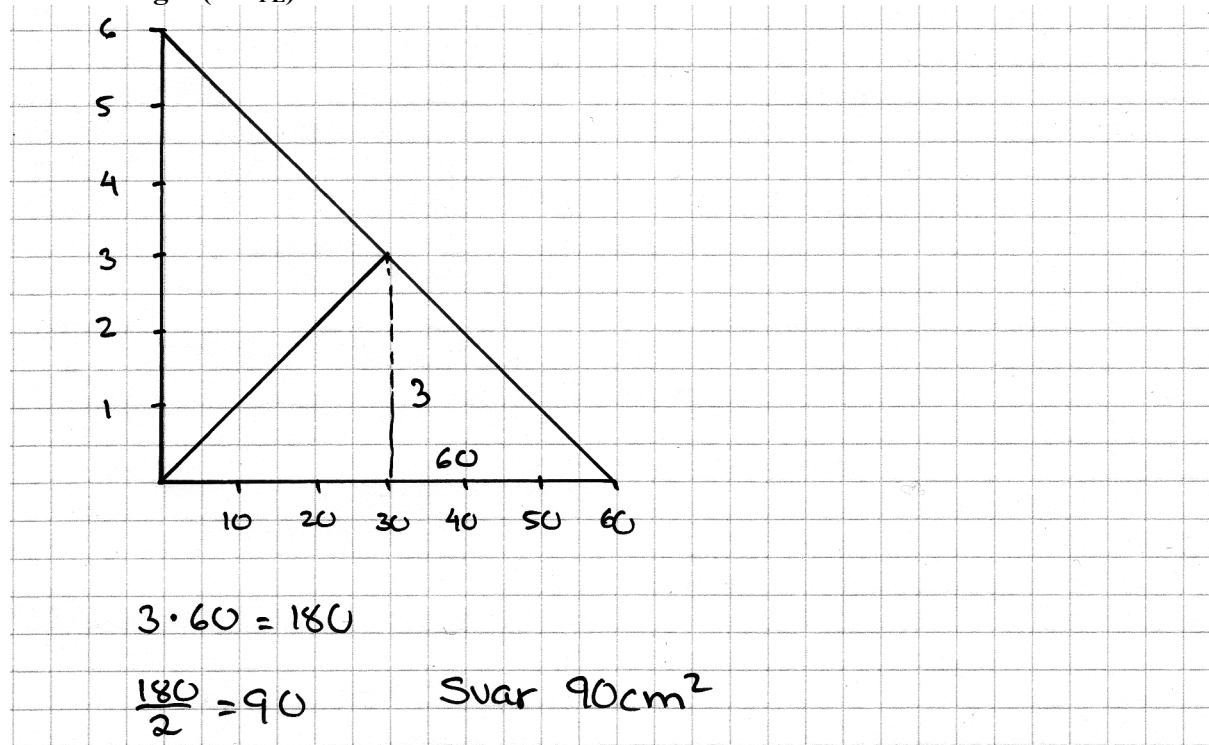
Svar -2 är också en lösning

*Kommentar:* Elevlösningen visar att multiplikation av ett jämnt antal negativa tal ger en positiv produkt vilket medför att även  $(-2)$  är en lösning till ekvationen. Lösningen ges en resonemangspoäng på E-nivå.



## Uppgift 16

## Elevlösning 1 (1 CPL)



*Kommentar:* I lösningen visas ett koordinatsystem där både beteckningar och förklarande text saknas. Detta anses tillräckligt för att motsvara en godtagbar ansats men lösningen anses alltför knapphändig för att bedömas som en godtagbar lösning. Sammantaget ges lösningen en problemlösningspoäng på C-nivå.

## Elevlösning 2 (2 CPL)

$$0 = -0,1x + 6$$

$$0,1x = 6$$

$$x = \frac{6}{0,1} = 60$$

$$\frac{3 \cdot 60}{2} = 90$$

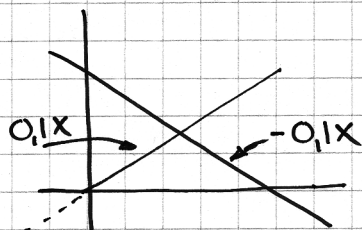
Triangelns baslinje = 60  
 Det andra benets  $k$ -värde är 0,1  
 $y = -0,1x + 6$  (1)  
 $y = 0,1x$  (2)  
 $2y = 6$   
 $y = 3$   
 Svar Triangelns area är  $90xy$

*Kommentar:* I lösningen görs en korrekt beräkning av triangelns bas och höjd. Gällande kommunikation saknas bland annat förklaring om varför "Det andra benets  $k$ -värde är 0,1" och varför ekvationssystemet ger triangelns höjd. I svaret anges triangelns area felaktigt som  $90xy$ . Sammantaget ges lösningen två problemlösningspoäng på C-nivå.

Elevlösning 3 (2 C<sub>PL</sub> och 1 C<sub>K</sub>)

$$\text{Area för triangeln} = \frac{b \cdot h}{2}$$

$$\text{Rät linje } y = -0,1x + 6$$



Man får fram  
lutningen  $k=0,1$   
för triangeln på  
motsatta sidan då  
man drar en linje till  
 $y = 0,1x + 0$  blir ekvationen

$$y = -0,1x + 6$$

$$y = 0,1x + 0$$

Substitutionsmetoden ger

$$0,1x = -0,1x + 6$$

$$0,2x = 6$$

$$x = \frac{6}{0,2} = \frac{60}{2} = 30$$

Jag gör substitutionsmetoden för att se vars  
linjerna korsar varandra och får då fram  
punkt  $y$  (höjd) och punkt  $x$  (halva basen)

$$x = 30 \quad y = -0,1 \cdot 30 + 6$$

$$y = -3 + 6 = 3, \quad \text{höjd} = 3$$

$$\text{Basen blir } 2 \cdot 30 = 60$$

$$A = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{60 \cdot 3}{2} = 90 \quad \underline{\underline{\text{Arean} = 90}}$$

*Kommentar:* Elevlösningen behandlar uppgiften i sin helhet. Gällande kommunikation är lösningen möjlig att följa och förstå trots att motivering till den motsatta sidans lutning saknas och att svaret saknar enhet. Sammantaget ges lösningen två problemlösnings- och en kommunikationspoäng på C-nivå.

## Uppgift 18

## Elevlösning 1 (0 poäng)

$$x - y = 1$$

$$x^2 - y^2 = x + y$$

$$x = 5 \quad y = 4 \quad \leftarrow \text{Testar nu}$$

$$5 - 4 = 1 \quad \text{differensen mellan två tal} = 1$$

$$5^2 - 4^2 = 5 + 4$$

$$25 - 16 = 9$$

$$9 = 9 \quad = \text{stämmer.}$$

*Kommentar:* Elevlösningen visar att påståendet stämmer för ett specialfall. Detta anses inte vara tillräckligt för att motsvara en godtagbar ansats.

## Uppgift 22

Elevlösning 1 (2 E<sub>PL</sub>)

2 x-steg blir 1 y-steg

1 x-steg blir 0,5 y-steg

98 x-steg blir  $0,5 \cdot 98 = 49$  steg

$$2 + 49 = 51$$

Svar  $y = 51$

*Kommentar:* Elevlösningen visar ett resonemang som bygger på lutningen av den räta linje som går genom punkterna. På rad fyra bestäms den efterfrågade  $y$ -koordinaten utan förklaring. Därmed anses lösningen nätt och jämnt uppfylla kraven för två problemlösningspoäng på E-nivå.