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

1.		**Max 2/0/0**
a)	Korrekt svar (t.ex. (0, 2))	+1 E_P
b)	Korrekt svar (t.ex. $y = 3x + 3$)	+1 E_B
2.		**Max 1/0/0**
	Korrekt svar (C: $-4 \leq x \leq 2$)	+1 E_B
3.		**Max 1/0/0**
	Korrekt svar (25)	+1 E_{PL}
4.		**Max 2/0/0**
a)	Korrekt svar ($y = 350 + 125x$)	+1 E_M
b)	Korrekt svar (4)	+1 E_M
5.		**Max 0/2/0**
a)	Korrekt svar (D)	+1 C_B
b)	Korrekt svar ($y = x^{-0,5}$)	+1 C_P
6.		**Max 1/1/0**
a)	Korrekt svar ($x = 3^{\frac{1}{5}}$)	+1 E_P
b)	Korrekt svar ($x = 700$)	+1 C_P

7. **Max 1/1/1**

a) Korrekt svar utifrån godtagbar avläsning ($x_1 = 2$ och $x_2 = 8$) +1 E_B

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_B

c) Korrekt svar utifrån godtagbar avläsning ($x_1 = 1,7$ och $x_2 = 6,3$) +1 A_B

8. **Max 0/0/1**

Korrekt svar (2) +1 A_P

9. **Max 0/0/2**

Anger koordinaterna för minst en korrekt punkt +1 A_{PL}

med korrekt svar ((0, 0) och (4, 0)) +1 A_{PL}

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_R

Se avsnittet Exempel på bedömda elevlösningar

b) Godtagbar ansats, bestämmer en variabel med algebraisk metod +1 E_P

med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar ($x = 4,\ y = 1$) +1 E_P

11. **Max 2/2/2**

a) Godtagbar ansats, sätter in värden korrekt i formeln för lösning av andragradsekvationer eller motsvarande för kvadratkomplettering +1 E_P

med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar ($x_1 = 1,\ x_2 = 7$) +1 E_P

Se avsnittet Exempel på bedömda elevlösningar

b) Godtagbar ansats, t.ex. korrekt omskrivning till $x^2 - 10x + 24 = 0$ +1 C_P

med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar ($x_1 = 4,\ x_2 = 6$) +1 C_P

Se avsnittet Exempel på bedömda elevlösningar

c) Godtagbar ansats, visar insikt om att $\left(\frac{1}{8}\right)^{\frac{1}{3}} = \frac{1}{2}$ *eller* förenklar ekvationen till $8 = \frac{1}{x^3}$ +1 A_{PL}

med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar ($x = \frac{1}{2}$) +1 A_{PL}

Se avsnittet Exempel på bedömda elevlösningar

12. **Max 2/1/0**

Godtagbar ansats, t.ex. bestämmer linjens lutning, -8 +1 E_{PL}

med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar (1) +1 E_{PL}

Lösningen kommuniceras på C-nivå, se de allmänna kraven på sidan 5 +1 C_K

Se avsnittet Exempel på bedömda elevlösningar

13. **Max 0/3/0**

a) Korrekt svar med en godtagbar motivering (t.ex. ”Ja, eftersom x^2-termen är negativ.”) +1 C_B

Se avsnittet Exempel på bedömda elevlösningar

b) Godtagbar ansats, t.ex. bestämmer maximipunktens x-koordinat, 10 +1 C_P

med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar (10, 150) +1 C_P

14. **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_R	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_R och 1 A_R

Se avsnittet Exempel på bedömda elevlösningar

15. **Max 0/0/3**

a) Godtagbar lösning med korrekt svar ($x = 7^{\frac{1}{3}}$) +1 A_P

b) Korrekt svar (C: $1{,}5 \leq x < 2$) +1 A_B

med godtagbart välgrundat och nyanserat resonemang som styrker att alternativ C är korrekt +1 A_R

Se avsnittet Exempel på bedömda elevlösningar

Instruktioner för bedömning av delprov D

16. **Max 2/0/0**

Godtagbar ansats, bestämmer en linje som går genom punkten (1, 4) +1 E_{PL}

med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar (t.ex. $y = x + 3$ och $y = 2x + 2$) +1 E_{PL}

Se avsnittet Exempel på bedömda elevlösningar

17. **Max 3/0/0**

a) Korrekt svar ($P(x) = 5x$) +1 E_M

Kommentar: Även svaret $P = 5x$ anses vara korrekt.

b) Godtagbar ansats, t.ex. ställer upp ekvationen $5x = 1{,}5x + 510$ +1 E_M

med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar (146 makroner) +1 E_M

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 resonemangspoäng på E-nivå vara uppfyllda.

Elevlösningsexempel 10.a.2 (0 poäng)

Karin har inte löst ut y korrekt
ur ekvationerna. Det hon glömmer
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 resonemangspoäng på E-nivå vara uppfyllda.

Elevlösningsexempel 10.a.3 (1 E_R)

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 resonemangspoäng på E-nivå.

Uppgift 11.a

Elevlösningsexempel 11.a.1 (0 poäng)

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

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

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

$x = -4 \pm 3$ Svar: $x_1 = -7$ och $x_2 = -1$

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

Uppgift 11.b

Elevlösningsexempel 11.b.1 (0 poäng)

$(x-4)^{\cancel{2}} = 2\cancel{(x-4)}$

$x - 4 = 2$

$x = 6$

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 11.c

Elevlösningsexempel 11.c.1 (0 poäng)

$$\left(\frac{1}{8}\right)^{\frac{1}{3}}+\left(\frac{1}{8}\right)^{\frac{1}{3}}+\left(\frac{1}{8}\right)^{\frac{1}{3}}+\left(\frac{1}{8}\right)^{\frac{1}{3}}=\frac{1}{x}$$

$$\left(\left(\frac{1}{8}\right)^{\frac{1}{3}}+\left(\frac{1}{8}\right)^{\frac{1}{3}}+\left(\frac{1}{8}\right)^{\frac{1}{3}}+\left(\frac{1}{8}\right)^{\frac{1}{3}}\right)^{2}=\left(\frac{1}{x}\right)^{2}$$

$$\frac{1}{8}+\frac{1}{8}+\frac{1}{8}+\frac{1}{8}=\left(\frac{1}{x}\right)^{2}$$

$$\frac{4}{8}=\left(\frac{1}{x}\right)^{2}$$

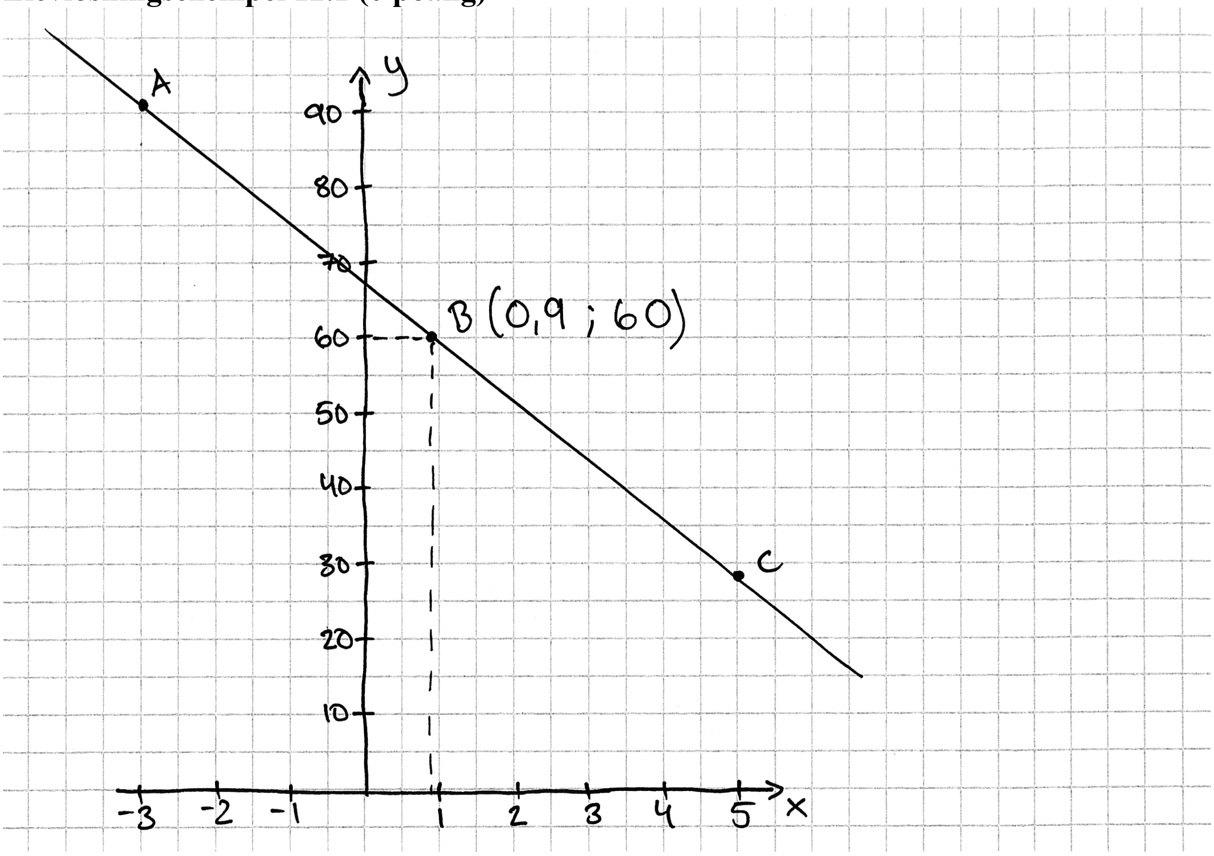
$$\frac{1}{2}=\left(\frac{1}{x}\right)^{2}$$

<u>Svar</u> = $x = 0{,}5$

Bedömningskommentar till exemplet: Elevlösningen visar en felaktig metod där båda leden kvadreras. Beräkningarna som följer är felaktiga och trots ett korrekt svar ges lösningen noll poäng.

Uppgift 12

Elevlösningsexempel 12.1 (0 poäng)



Bedömningskommentar till exemplet: Elevlösningen visar en grafisk bestämning av x-koordinaten för punkten B. Eftersom koordinatsystemets noggrannhet inte är tillräcklig för att ett korrekt svar ska kunna avläsas uppfylls inte kraven för ansatspoängen på E-nivå.

Elevlösningsexempel 12.2 (2 E_{PL} och 1 C_K)

$$\frac{92-28}{-3-5} = \frac{64}{-8} = -8$$

$$y = kx + m$$

$$92 = -8 \cdot (-3) + m$$

$$m = 68$$

$$60 = -8 \cdot x + 68$$

$$-8 = -8x$$

$$x = 1$$

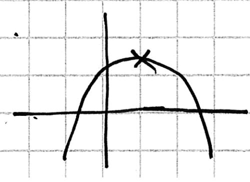
Bedömningskommentar till exemplet: Elevlösningen visar en korrekt bestämning av *x*-koordinaten för punkten *B*. När det gäller kommunikation innehåller lösningen vissa brister. T.ex. saknas förklaringar till vad som beräknas på rad 1 och beräkningarna är något knapphändigt redovisade. Trots dessa brister anses lösningen nätt och jämnt uppfylla kraven för kommunikationspoäng på C-nivå.

Uppgift 13.a

Elevlösningsexempel 13.a.1 (0 poäng)

$A(x) = -\frac{3x^2}{2} + 20x$

Svar: Ja, eftersom att det är en andragradsfunktion "(x^2)". Dessa funktioner är böjda i en båge. I detta fall är funktionen negativ och detta gör så att bågen blir böjd neråt, vilket ger ett maximum värde.



Bedömningskommentar till exemplet: Elevlösningen innehåller inte en godtagbar motivering eftersom det inte framgår att det är koefficienten för x^2-termen som är negativ. Därmed anses inte lösningen uppfylla kraven för begreppspoängen på C-nivå.

Elevlösningsexempel 13.a.2 (1 C_B)

Ja, en maximum eftersom den har en negativ andragradsterm vilket gör att den stiger nedåt i koordinatsystemet.

Elevlösningsexempel 13.a.3 (1 C_B)

Ja, negativt x^2 värde ger ekvationen en maximipunkt

Bedömningskommentar till exemplet: Elevlösning 2 och 3 innehåller en godtagbar motivering till att funktionen A har ett maximum. Trots att felaktig terminologi förekommer i svaren är motiveringarna kopplade till x^2-termens tecken vilket anses tillräckligt för att kraven för begreppspoängen på C-nivå ska vara uppfyllda.

Uppgift 14

Elevlösningsexempel 14.1 (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 14.2 (1 C_R)

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

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

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

$a = 1 \quad b = 2$

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

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

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

$3k = 3k + m$

$m = 0$

Svar: k = 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 resonemangs-poäng på A-nivå.

Elevlösningsexempel 14.3 (1 C_R)

$f(x) = kx + m$

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

$f(a) = ka + m$

$f(b) = kb + m$

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

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 14.4 (1 C_R och 1 A_R)

$f(x) = kx + m$

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

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

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

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

$m = m + m$

$m - m = m + m - m$

$0 = m$

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 nätt och jämnt en resonemangspoäng på A-nivå.

Uppgift 15.b

Elevlösningsexempel 15.b.1 (1 A_B)

$\sqrt[3]{7} < \sqrt[3]{8}$ alltså < 2

Svar: C: $1,5 \leq x < 2$

Bedömningskommentar till exemplet: Elevlösningen visar korrekt svar. Förklaringen som leder fram till svaret anses dock inte välgrundad och nyanserad i och med att intervallets nedre gräns inte undersöks. Därmed uppfylls inte kraven för resonemangspoängen på A-nivå.

Elevlösningsexempel 15.b.2 (1 A_B och 1 A_R)

$\sqrt[3]{7}$ måste vara mindre än $\sqrt[3]{8}$

alltså mindre än 2

Nedre gräns $1,5^3 = 3,375$

$7 > 3,375$

då måste $\sqrt[3]{7} > 1,5$

Svar: C är rätt $1,5 \leq x < 2$

Bedömningskommentar till exemplet: Elevlösningen innehåller förutom ett korrekt angivet intervall en förklaring till varför detta intervall är det korrekta. Det framgår av lösningen vad $\sqrt[3]{7}$ borde vara i och med jämförelsen med såväl $\sqrt[3]{8}$ som 1,5. Lösningen anses därmed uppfylla kraven för resonemangspoäng på A-nivå.

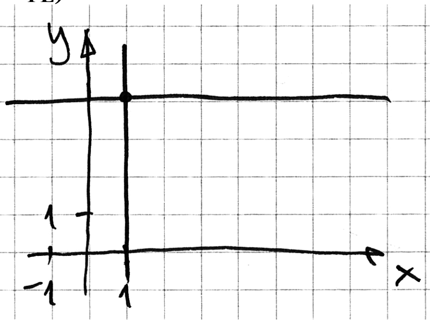
Uppgift 16

Elevlösningsexempel 16.1 (2 E_{PL})

(1,4)

$y = 4$

$x = 1$



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