

15. Max 0/2/0
- Godtagbar ansats, påbörjar ett resonemang där ena ledet av sambandet ställs upp uttryckt i en variabel och en förenkling påbörjas för att visa att $VL=HL$
eller
 där båda delarna av sambandet ställs upp uttryckt i en variabel
eller
 där hela sambandet ställs upp i två variabler och skrivs om korrekt med konjugatregeln +1 C_R
 med slutfört resonemang där det visas att Fionas påstående stämmer +1 C_R

Se kapitel 3 ”Exempel på bedömda elevlösningar”



16. Max 0/3/0
- Godtagbar ansats, beräknar längden på triangelns bas till 8
eller
 ställer upp en ekvation för arean där höjden uttrycks som t.ex. $-1,5a + 12$ +1 C_{PL}
 med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar ((2, 9)) +1 C_{PL}
- Lösningen kommuniceras på C-nivå, se kapitel 1 ”Bedömning av skriftlig kommunikativ förmåga” +1 C_K

Se kapitel 3 ”Exempel på bedömda elevlösningar”





17. Max 0/0/2
- Godtagbar ansats, ställer upp ett korrekt ekvationssystem, t.ex.
$$\begin{cases} 2 = C \cdot a^2 \\ 54 = C \cdot a^5 \end{cases}$$

och
 eliminerar en variabel på ett korrekt sätt i den fortsatta lösningen +1 A_P
 med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar som är förenklat ($\frac{2}{9}$) +1 A_P

Instruktioner för bedömning av delprov D

18. Max 1/0/0
- Godtagbar lösning med korrekt svar (2,1) +1 E_P
19. Max 1/0/0
- Korrekt svar ($x = 0,67$) +1 E_P

- 20.** **Max 1/0/0**
- Korrekt svar (t.ex. (0, 7)) +1 E_{PL}
-
- 21.** **Max 2/0/0**
- Godtagbar ansats, anger korrekt värde för antingen bredden eller höjden +1 E_M
 med godtagbart svar (bredd 28 m, höjd 27 m) +1 E_M
-
- 22.** **Max 2/0/0**
- Godtagbar ansats, visar insikt i att det är ekvationen $35,2 = 0,8365 \cdot B^{1,5}$ +1 E_M
 som ska lösas +1 E_M
 med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar (12)
- Se kapitel 3 "Exempel på bedömda elevlösningar"* 
-
- 23.** **Max 0/3/0**
- Godtagbar ansats, t.ex. ställer upp en korrekt ekvation för att bestämma +1 C_M
 förändringsfaktorn, $2967 = 1411 \cdot a^{12}$ +1 C_M
 med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar (år 2026) +1 C_M
- Lösningen kommuniceras på C-nivå, se kapitel 1 "Bedömning av skriftlig +1 C_K
 kommunikativ förmåga"
- Se kapitel 3 "Exempel på bedömda elevlösningar"* 
-
- 24.** **Max 1/0/2**
- a) Godtagbart svar (t.ex. "tiden") +1 E_M
- b) Godtagbar ansats, t.ex. bestämmer x , $x = 1,44$ +1 A_M
 med i övrigt godtagbar lösning med godtagbart svar (350 km) +1 A_M

25.

Max 0/2/0

Godtagbar ansats, inser att den sammanlagda timlönen för den som har den lägsta och den högsta timlönen är 440 kr/h
 eller

ställer upp en ekvation i en variabel, t.ex. $\frac{x + 400 + x + 80}{4} = 210$

eller

påbörjar en prövning där alla tre villkoren ingår och tolkas korrekt

+1 C_B

med slutfört resonemang med korrekt svar (260 kr/h)

+1 C_R

Kommentar: Även svaren 260 och 260 kronor ges poäng.

Se kapitel 3 "Exempel på bedömda elevlösningar"



26.

Max 0/2/0

Godtagbar ansats, t.ex. ställer upp ekvationen $(x + 3)^2 - 6(x + 3) + 4 = -2$

+1 C_P

med i övrigt godtagbar lösning med godtagbart svar ($x_1 = -1,73$, $x_2 = 1,73$)

+1 C_P

Se kapitel 3 "Exempel på bedömda elevlösningar"



27.

Max 0/0/2

Godtagbar ansats, påbörjar ett resonemang som inkluderar motivering till varför alla negativa tal är möjliga värden på riktningskoefficienten

eller

varför noll är ett möjligt värde på riktningskoefficienten

+1 A_R

med slutfört resonemang som inkluderar motivering till varför alla negativa tal och noll är möjliga värden på riktningskoefficienten

+1 A_R

Se kapitel 3 "Exempel på bedömda elevlösningar"



28.

Max 0/0/2

Godtagbar ansats, bestämmer y-koordinaterna för båda punkterna

+1 A_{PL}

med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar ($a\sqrt{10}$ l.e.)

+1 A_{PL}

Kommentar: Även svaren $3,16a$, $a\sqrt{10}$ och $\sqrt{10a^2}$ ges poäng.

Se kapitel 3 "Exempel på bedömda elevlösningar"



Uppgift 22

Elevlösningsexempel 22.1 (1 EM)

Skriver in $y = 35,2$ & $y = 0,8365x^{1,5}$
och söker skärningspunkten.
Svar: $B = 35$

Bedömningskommentar till exemplet: I elevlösningen påbörjas en godtagbar grafisk lösning av problemet där insikt visas i vilken ekvation som ska lösas. Detta motsvarar kraven för den första modelleringspoängen. Eftersom ett felaktigt värde anges på B anses inte kraven för den andra modelleringspoängen vara uppfyllda.

Uppgift 23

Elevlösningsexempel 23.1 (1 Cm och 1 Ck)

$$y = C \cdot a^x$$

$$2967 = 1411a^{12}$$

$$2,1028 = a^{12}$$

$$2,1028^{1/12} = a$$

$$a = 1,06$$

$$5000 = 2967 \cdot 1,06^x$$

$$x = 10 \quad 2967 \cdot 1,06^{10} = 5313$$

$$x = 8 \quad 2967 \cdot 1,06^8 = 4729$$

$$x = 9 \quad 2967 \cdot 1,06^9 = 5013$$

$$2018 + 9 = 2027$$

Svar: År 2027

Bedömningskommentar till exemplet: I elevlösningen ställs en korrekt ekvation upp för att bestämma förändringsfaktorn vilket motsvarar en godtagbar ansats. I den fortsatta lösningen genomförs en godtagbar systematisk prövning men eftersom det används för få värdesiffror på förändringsfaktorn anses inte kraven för den andra modelleringspoängen vara uppfyllda. När det gäller kommunikation är lösningen relativt lätt att följa och förstå och eftersom den allmänna exponentialekvationen är uppställd anses variablerna någorlunda definierade. Trots att likhetstecknet används vid avrundade svar på flera ställen anses lösningen uppfylla kraven för kommunikationspoäng på C-nivå. Lösningen ges en modelleringspoäng och en kommunikationspoäng på C-nivå.

Elevlösningsexempel 23.2 (2 C_M och 1 C_K)

2006 : 1411 tigrar
(0)

2018 : 2967 tigrar
(12)

$$y = Cx^a$$

$$2967 = 1411 x^{12}$$

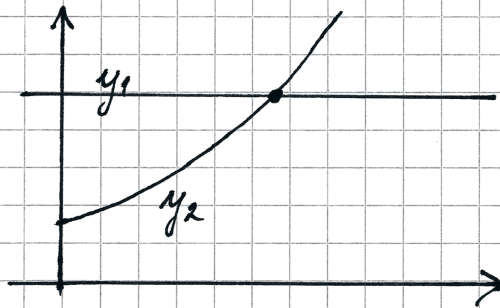
$$x^{12} = \frac{2967}{1411}$$

$$x = \left(\frac{2967}{1411}\right)^{\frac{1}{12}} \approx 1,0639 \quad (\text{förändringfaktor})$$

$$y = Ca^x$$

$$5000 = 2967 \cdot 1,0639^x$$

ritar med räknaren : $y_1 = 5000$



$$y_2 = 2967 \cdot 1,0639^x$$

räknaren ger
skärningspunkten

$$x \approx 8,425$$

$$y = 5000$$

$$2006 + 12 + 8,425 = 2026,42$$

Det vill säga år 2026 blir det
5000 st.

Bedömningskommentar till exemplet: I elevlösningen löses problemet i sin helhet. När det gäller kommunikation är lösningen relativt lätt att följa och förstå och eftersom de allmänna potens- och exponentialekvationerna är uppställda anses variablerna någorlunda definierade. Trots att x används som både förändringsfaktor och tidsvariabel anses lösningen nätt och jämnt uppfylla kraven för kommunikationspoäng på C-nivå. Lösningen ges två modelleringspoäng och en kommunikationspoäng på C-nivå.

Uppgift 25

Elevlösningsexempel 25.1 (0 poäng)

$$\text{Medelvärde} = 210$$

$$\text{Median} = 200$$

$$\text{Variationsbredd} = 80$$

$$\frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4}{4} = 210$$

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 200$$

$$x_4 = x_1 + 80$$

$$x_1 = 210 - 40$$

$$\quad -10$$

$$\quad -10$$

$$x_2 = 210$$

$$\quad -30$$

$$x_3 = 210$$

$$\quad +10$$

$$\quad +20$$

$$x_4 = 210$$

$$\quad +40$$

$$x_1 = 170 \quad x_2 = 180 \quad x_3 = 240 \quad x_4 = 250$$

svar: Den med högst timlön var 250 kr/h

Bedömningskommentar till exemplet: I elevlösningen tolkas alla tre villkoren korrekt men villkoret för medianen används sedan inte i prövningen. Därmed anses inte kraven för ansatspoäng vara uppfyllda och lösningen ges noll poäng.

Elevlösningsexempel 25.2 (1 CB)

$$\begin{aligned}
 & \circ 4p \\
 & \circ \frac{x}{4} = 210 \\
 & \circ \frac{2x}{2} = 200 \quad \times 200 \quad 200 \quad \times \\
 & \circ \text{Största} - \text{minsta} = 80 \text{ kr skillnad} \\
 & \circ \frac{180 + 200 + 200 + 260}{4} = 210 \\
 & \circ 260 - 180 = 80 \text{ kr} \quad \circ \frac{200 + 200}{2} = 200 \\
 & \text{Svar: } 180 \quad 200 \quad 200 \quad \underline{\underline{260 \text{ kr/h}}} \text{ (högsta)}
 \end{aligned}$$

Bedömningskommentar till exemplet: I elevlösningen påbörjas en prövning där alla tre villkor tolkas korrekt. Trots att x representerar såväl totalsumman som lägsta och högsta timlönen anses kraven för ansatspoäng vara uppfyllda. Eftersom det inte redovisas att svaret 260 kr/h är den enda möjliga lösningen anses resonemanget inte vara slutfört. Lösningen ges en begreppsöäng på C-nivå.

Uppgift 26

Elevlösningsexempel 26.1 (1 Cp)

$$f(x) = x^2 - 6x + 4$$

$$\begin{aligned} f(x+3) &= (x+3)^2 - 6(x+3) + 4 = \\ &= x^2 + 9 - 6x - 18 + 4 = \\ &= x^2 - 6x - 5 \end{aligned}$$

$$x^2 - 6x - 5 = -2$$

$$x^2 - 6x - 3 = 0$$

$$x = 3 \pm \sqrt{9+3}$$

$$x_1 = 6,46$$

$$x_2 = -0,46$$

Bedömningskommentar till exemplet: I elevlösningen tolkas $f(x+3)$ korrekt. Trots att förenklingen sedan är felaktig anses denna tolkning motsvara en godtagbar ansats. Lösningen ges en procedurpoäng på C-nivå.

Uppgift 27

Elevlösningsexempel 27.1 (1 Ar)

$$P \quad (6, 11)$$

$$Q \quad (x \leq 6, y \geq 11) \quad \begin{cases} x = \text{mindre än } 6 \\ y = \text{lika med eller större än } 11. \end{cases}$$

$$R \quad (x > 6, y \leq 11) \quad \begin{cases} x = \text{större än } 6 \\ y = \text{lika med eller mindre än } 11. \end{cases}$$

ex på möjliga koordinater: ex på möjlig

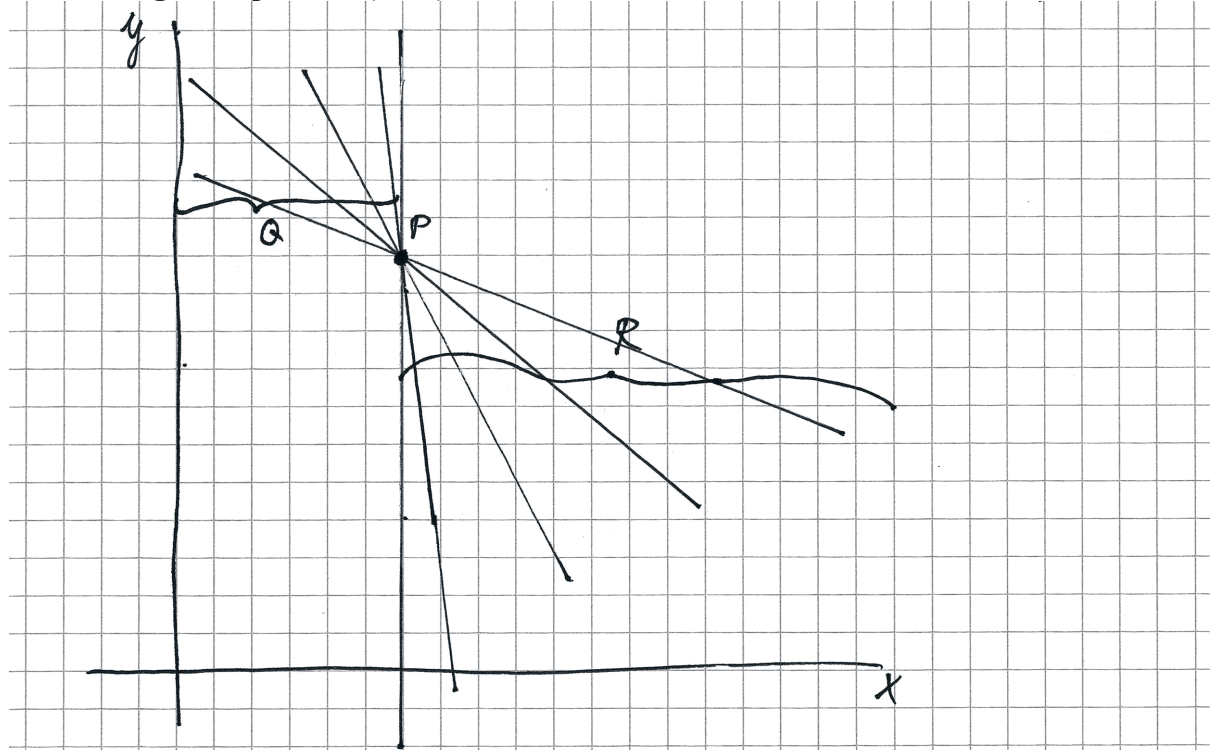
$$Q = (5, 11)$$

k-värde: 0

$$R = (7, 11)$$

Bedömningskommentar till exemplet: I elevlösningen ges ett exempel utifrån ett specialfall. Detta anses vara en godtagbar utredning av riktningskoefficienten noll och därmed ges lösningen en resonemangspoäng på A-nivå.

Elevlösningsexempel 27.2 (1 AR)



T.ex. riktningskoefficienten -1 .
 Riktningskoefficienten måste vara negativ. Alla negativa värden går.

Bedömningskommentar till exemplet: I elevlösningen anses den tydliga bilden utgöra en tillräcklig motivering till att riktningskoefficienten kan anta alla negativa värden vilket motsvarar en godtagbar ansats. Lösningen ges en resonemangspoäng på A-nivå.

Elevlösningsexempel 27.3 (2 AR)

Då y -koordinatens värde blir högre ju lägre värde på x -axeln och y -koordinatens värde blir lägre desto högre värde på x -axeln så har linjens riktningskoefficient ett negativt värde.

men eftersom y -koordinatens värde kan förbli detsamma oavsett ifall x -koordinaten blir högre eller lägre så kan riktningskoefficientens värde även vara 0.

$$k \leq 0$$

Loar: k är mindre eller lika mycket som noll $k \leq 0$

Bedömningskommentar till exemplet: I elevlösningen utreds fallet då riktningskoefficienten är noll på ett godtagbart sätt. I utredningen av fallet då riktningskoefficienten är negativ är förklaringen något otydlig men trots denna brist anses lösningen nätt och jämnt uppfylla kraven för den andra resonemangspoängen. Lösningen ges två resonemangspoäng på A-nivå.

Uppgift 28

Elevlösningsexempel 28.1 (1 APL)

$$f(x) = \frac{x^2}{a}$$

$$\text{Punkt 1: } f(a) = \frac{a^2}{a} \quad f(a) = a$$

$$\text{Punkt 2: } f(2a) = \frac{(2a)^2}{a}$$

$$f(2a) = \frac{4a^2}{a}$$

$$f(2a) = 4a$$

Bedömningskommentar till exemplet: I elevlösningen bestäms funktionsvärdena för de två givna x -koordinaterna. Detta anses motsvara en godtagbar ansats. Lösningen ges en problemlösningspoäng på A-nivå.