

17.

Max 0/2/3

- a) Godtagbar ansats, t.ex. tecknar ekvationen $x = b \pm \sqrt{b^2 - 4}$ för beräkning av funktionens nollställe +1 C_P
 med fortsatt välgrundat resonemang med korrekt svar ($b = \pm 2$) +1 C_R

Se avsnittet Bedömda elevlösningar.



- b) Godtagbar ansats, t.ex. visar att maximipunkternas y -koordinat för olika värden på b är $-0,5b^2 + b^2 - 2$ +1 A_{PL}
 med i övrigt godtagbar lösning med korrekt tecknat funktionsuttryck för g ($g(x) = 0,5x^2 - 2$) +1 A_{PL}
 Lösningen kommuniceras på A-nivå, se de allmänna kraven på sidan 4 +1 A_K

Kommentar: Lösning som baseras på specialfall är också godtagbar eftersom det i uppgiften är givet att g är en andragsgradsfunktion.

Se avsnittet Bedömda elevlösningar.



Delprov D

18.

Max 2/0/0

- Godtagbar ansats, t.ex. inser att k -värdet för linjen genom origo ska bestämmas +1 E_R
 med fortsatt enkelt resonemang som visar att linjerna är parallella +1 E_R

Se avsnittet Bedömda elevlösningar.





19.

Max 2/0/0

- Godtagbar ansats, t.ex. bestämmer konstanten C , $C = 2$ +1 E_{PL}
 med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar (t.ex. (0, 2)) +1 E_{PL}

Se avsnittet Bedömda elevlösningar.



- 20.** **Max 2/0/0**
- Godtagbar ansats, bestämmer ett värde korrekt +1 E_B
 med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar ($x = 3$ och $y = 7$) +1 E_B
- 21.** **Max 0/3/0**
- Godtagbar ansats, t.ex. tecknar en korrekt ekvation för bestämning av förändringsfaktorn, $2300 = 239000a^{100}$ +1 C_M
 med i övrigt godtagbar lösning med godtagbart svar (År 2053) +1 C_M
 Lösningen kommuniceras på C-nivå, se de allmänna kraven på sidan 4 +1 C_K
- Se avsnittet Bedömda elevlösningar.* 
- 22.** **Max 2/1/1**
- a) Godtagbar ansats, t.ex. ställer upp en korrekt ekvation för bestämning av B ,
 $29 = 0,8365 \cdot B^{\frac{3}{2}}$ +1 E_M
 med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar (11) +1 E_M
- Se avsnittet Bedömda elevlösningar.* 
- b) Godtagbar ansats, ställer upp likheten $0,8365 \cdot \sqrt[3]{8} \cdot (T + 4)^{\frac{3}{2}} = 0,8365 \cdot B^{\frac{3}{2}}$ +1 C_{PL}
 med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar ($B = 2T + 8$) +1 A_{PL}
- 23.** **Max 0/0/2**
- Godtagbar ansats, t.ex. bestämmer funktionens riktningskoefficient, 1,5 +1 A_B
 med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar ($f(x) = 1,5x + 6$) +1 A_{PL}
- 24.** **Max 0/0/2**
- Godtagbar ansats, inser att en standardavvikelse motsvarar två fack, d.v.s. att fack 7 och 8 tillsammans innehåller 34,1 % av totala antalet kulor +1 A_{PL}
 med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar (65 stycken) +1 A_{PL}

25.

Max 0/0/4

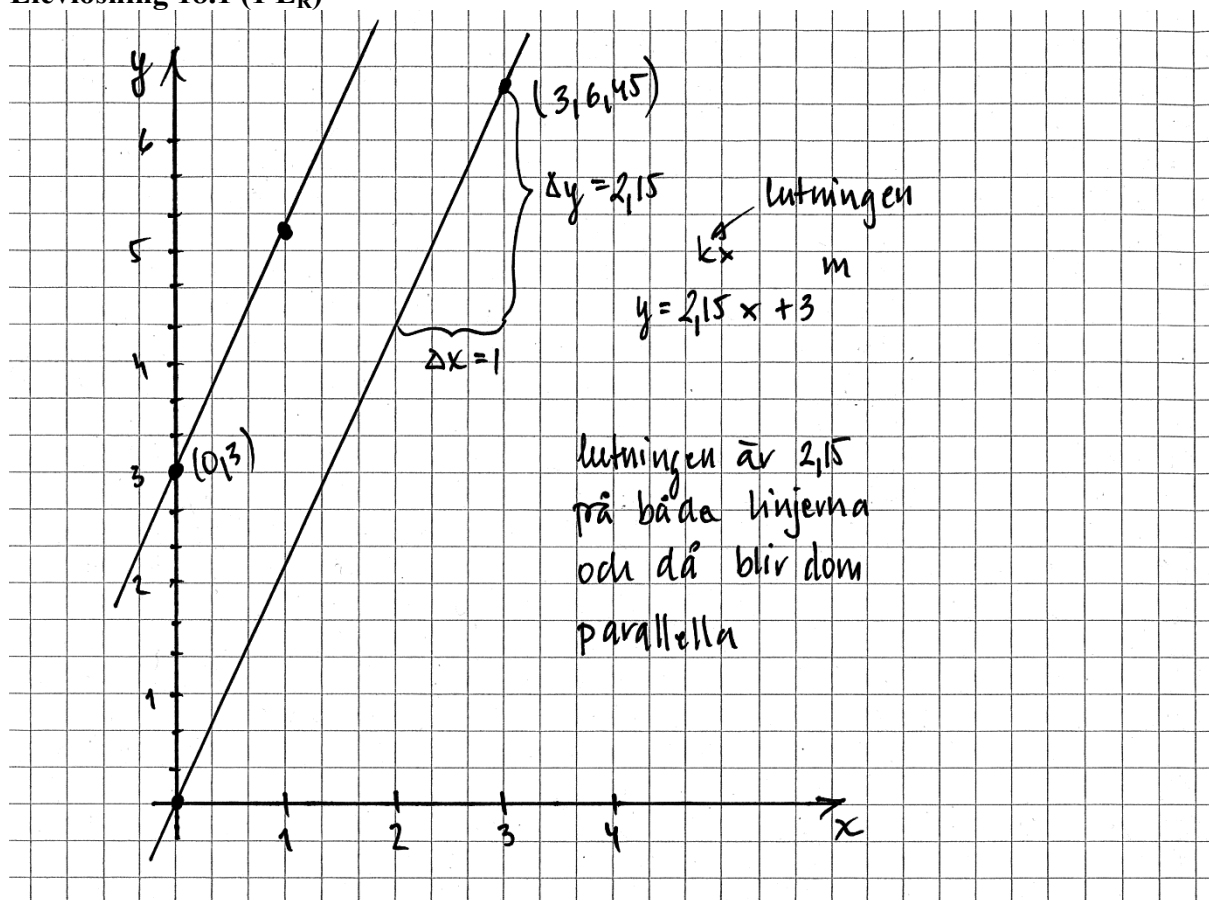
Godtagbar ansats, t.ex. ställer upp ett korrekt ekvationssystem	+1 A _M
med godtagbar fortsättning där t.ex. priset av plattan och trälisten beräknas, 150 kr/m ² för plattan och 25 kr/m för trälisten	+1 A _M
med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar (150ab + 41a + 41b + 0,54)	+1 A _M
Lösningen kommuniceras på A-nivå, se de allmänna kraven på sidan 4	+1 A _K

*Se avsnittet **Bedömda elevlösningar.***



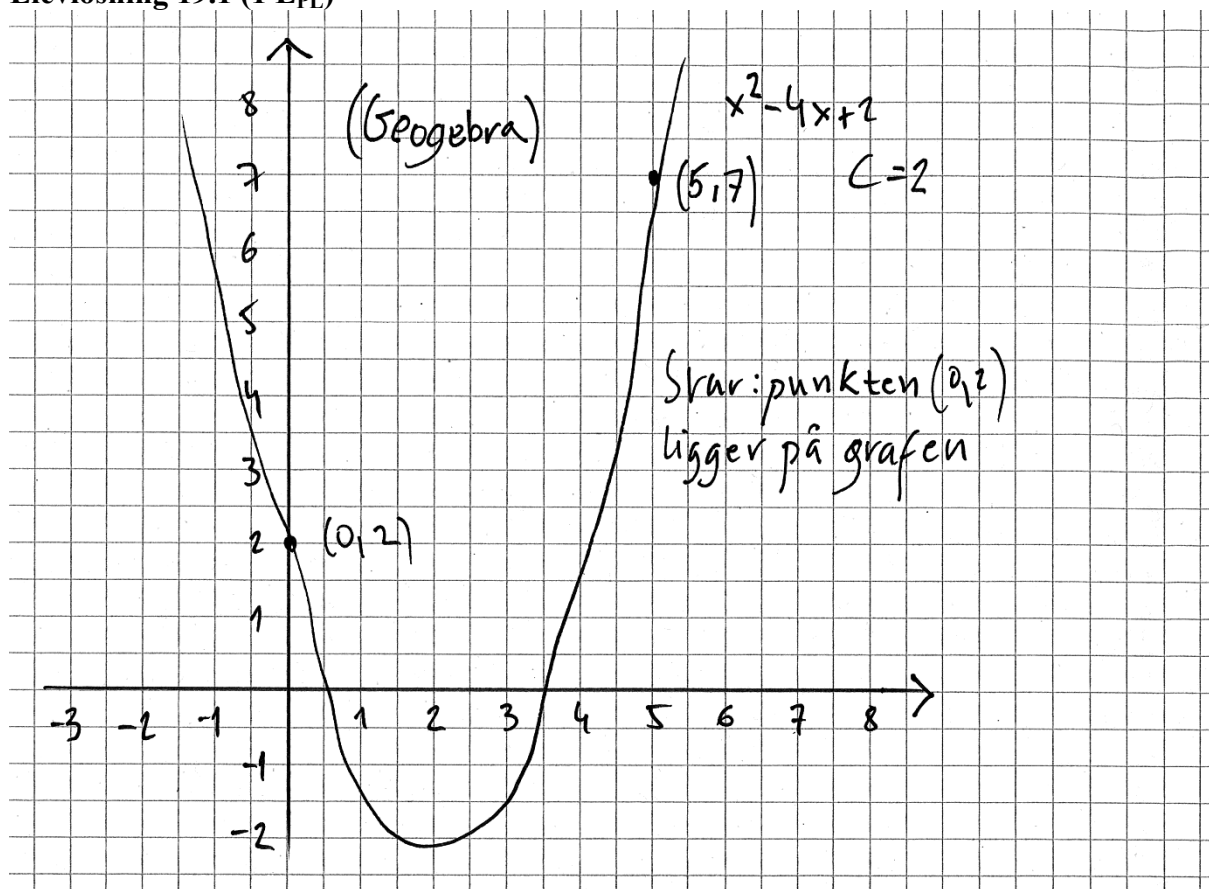
Uppgift 18.

Elevlösning 18.1 (1 ER)



Kommentar: I elevlösningen visas insikt om att k -värdet för linjen genom origo ska bestämmas. En grafisk lösningsmetod är inte tillräckligt noggrann för att kunna avgöra om linjerna är parallella. Lösningen ges ansatspoängen på E-nivå.

Uppgift 19.

Elevlösning 19.1 (1 E_{PL})

Kommentar: Uppgiften är löst med digitalt hjälpmedel. Det redovisas dock inte hur det digitala hjälpmedlet har använts varken för bestämning av konstanten $C = 2$ eller för bestämning av punkten $(0, 2)$. Sammantaget anses lösningen motsvara en godtagbar ansats och ges den första problemlösningspoängen på E-nivå.

Uppgift 21.

Elevlösning 21.1 (2 C_M och 1 C_K)

$$2300 = 239000 \cdot x^{100}$$

$$0,00962343 = x^{100}$$

$$0,00962343^{0,01} = x$$

$$x = 0,954626088$$

$$x \approx 0,955$$

$$200 = 2300 \cdot 0,955^x$$

$$0,087 \approx 0,955^x$$

$$x \log 0,955 \approx \log 0,087$$

$$x \approx \frac{\log 0,087}{\log 0,955}$$

$$x \approx 53$$

$$1900 + 100 + 53 = 2053$$

Kommentar: Uppgiften är löst i sin helhet. Gällande kommunikation så finns det vissa brister. Till exempel är variabeln x inte definierad och används dels som förändringsfaktor och dels som tidsvariabel. Trots dessa brister har lösningen en godtagbar struktur och är möjlig att följa och förstå. Sammantaget ges båda modelleringspoängen på C-nivå samt nätt och jämnt en kommunikationspoäng på C-nivå.

Uppgift 22.a

Elevlösning 22.a.1 (1 E_M)

Eftersom Beauforttalet 12 är för
32,7 måste det vara mindre

$$0,8365 \cdot 11^{3/2} \approx 30$$

Därför är Beauforttalet till
29 m/s (11)

Kommentar: Elevlösningen visar en prövning där det inte redovisas varför Beauforttalet 10 utesluts. Detta anses nätt och jämnt motsvara en godtagbar ansats och lösningen ges en modelleringspoäng på E-nivå.

Elevlösning 22.a.2 (2 E_M)

$$0,8356 \cdot 11^{3/2} = 30 \text{ m/s}$$

$$0,8356 \cdot 10^{3/2} = 26 \text{ m/s}$$

Svar: Beauforttalet är ca 11.

(Jag visste att talet inte kunde vara
mer än 12, men inte så mycket mindre
än 12 eftersom $0,8356 \cdot 12^{3/2} = 34,7$).

Kommentar: Elevlösningen visar en prövning genom att beräkna vindhastigheten för två värden på B. Frasen "talet inte kunde vara mer än 12, men inte så mycket mindre" anses nätt och jämnt motsvara ett enkelt omdöme om resultatets rimlighet trots att motivering saknas till varför Beauforttalet är 11 och inte 10. Lösningen ges två modelleringspoäng på E-nivå.

Elevlösning 22.a.3 (2 E_M)

$$29 = 0,8365 \cdot B^{\frac{3}{2}}$$

$$\frac{29}{0,8365} = 34,67$$

$$34,67 = B^{\frac{3}{2}}$$

$$29 = 0,8365 \cdot B^{\frac{3}{2}}$$

skrev in ekvationen på
räknaren.

Fick då svaret $x = 10,63$

Svar: Beauforttalet är 11

Kommentar: I elevlösningen har ekvationen lösts med digitalt hjälpmedel. Trots att det inte redovisas hur det digitala hjälpmedlet har använts anses elevlösningen nätt och jämnt uppfylla kraven för en godtagbar lösning och ges båda modelleringspoängen på E-nivå.

Uppgift 25.

Elevlösning 25.1 (1 A_M och 1 A_K)

$$36 \times 46 = 59 \text{ kr}$$

$$46 \times 56 = 81 \text{ kr} \quad (-3 \text{ cm på varje sida pga. ramen})$$

$$36 \times 46 \rightarrow \text{plattan} = 30 \cdot 40 \text{ cm} \rightarrow 0,12 \text{ m}^2$$

$$\text{ramen} = (31 \cdot 2) + (41 \cdot 2) = 144 \text{ cm (längd)} = 1,44 \text{ m}$$

$$\text{pris i kr för plattan } x/\text{m}^2$$

$$\text{pris i kr för ramen } y/\text{m}$$

$$0,12x + 1,44y = 59$$

$$46 \times 56 = 81 \text{ kr} \quad (-3 \text{ cm på varje sida pga. ramen})$$

$$46 \times 56 \rightarrow \text{plattan} \rightarrow 40 \times 50 \text{ cm} \rightarrow 0,2 \text{ m}^2$$

$$\text{ramen} = (41 \cdot 2) + (51 \cdot 2) = 184 \text{ cm (längd)} = 1,84 \text{ m}$$

$$\textcircled{1} \quad \begin{cases} 0,2x + 1,84y = 81 \\ 0,12x + 1,44y = 59 \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \quad \begin{cases} 0,2x + 1,84y = 81 \\ 0,12x + 1,44y = 59 \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \quad 0,2x + 1,84y = 81 \quad \cdot 5$$

$$\Rightarrow x = 405 - 9,2y$$

ins i $\textcircled{2}$

$$(405 - 9,2y) \cdot 0,12 + 1,44y = 59$$

$$48,6 - 1,104y + 1,44y = 59$$

$$0,336y = 10,4$$

$$y = 30,9523\dots$$

ins i $\textcircled{1}$

$$0,2x + 1,84(30,9523...) = 81$$

$$0,2x = 24,0476$$

$$x = 120,2380...$$

$$\text{plattan} = 120 \text{ kr/m}^2$$

$$\text{ramen} = 31 \text{ kr/m}$$

avla med bredden a m och längden b m

$$\text{plattan} = ((a - 0,06) \cdot (b - 0,06)) \cdot 120 \text{ kr}$$

$$\text{ramen} = ((2a - 0,1) \cdot (2b - 0,1)) \cdot 31 \text{ kr}$$

totalt pris =

$$((a - 0,06) \cdot (b - 0,06)) \cdot 120 + ((2a - 0,1) \cdot (2b - 0,1)) \cdot 31 \text{ kr} =$$

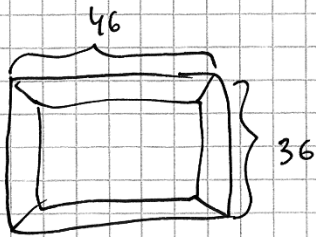
$$= (ab - 0,06a - 0,06b + 0,0036) \cdot 120 +$$

$$+ (4ab - 0,2a - 0,2b + 0,01) \cdot 31 =$$

$$= 120ab - 7,2a - 7,2b + 0,432 + 124ab - 6,2a$$

$$- 6,2b + 0,31 = \underline{\underline{244ab - 13,4a - 13,4b + 0,742 \text{ kr}}}$$

Kommentar: Elevlösningen behandlar uppgiften i sin helhet. När ekvationssystemet ställs upp görs fel i ramlängden och motsvarande fel görs då det generella uttrycket ställs upp. Den felaktiga bestämningen av ramlängden gör att varken priserna eller det generella uttrycket blir korrekt beräknade. Gällande kommunikation är lösningen lätt att följa och förstå och matematiska symboler är korrekt använda. Felen som görs i början påverkar inte uppgiftens svårighetsgrad och kraven för kommunikationspoäng på A-nivå anses därmed vara uppfyllda. Sammantaget ges elevlösningen en modellerspoäng på A-nivå och en kommunikationspoäng på A-nivå.

Elevlösning 25.2 (3 A_M och 1 A_K)

längd av list = 164 cm

plattans sidor

utan ram: 40×30

Area = 1200 cm^2

$$1200 \text{ cm}^2 = 0,12 \text{ m}^2$$

$$164 \text{ cm} = 1,64 \text{ m}$$

x = pris/ m^2 för plattan

x = pris/m för listan

$$0,12 y + 1,64 x = 59 \text{ kr}$$

genom att använda samma

på den stora kuben för jäg

fram: längd på list: $2,04 \text{ m}$

area på plattan: $0,2 \text{ m}^2$

$$0,2 y + 2,04 x = 81 \text{ kr}$$

$$\begin{cases} 0,12 y + 1,64 x = 59 \\ 0,2 y + 2,04 x = 81 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 0,12 y + 1,64 x = 59 \\ 0,2 y + 2,04 x = 81 \end{cases}$$

$$0,12 y \cdot -0,6 = -0,12 y$$

$$\begin{cases} 0,12 y + 1,64 x = 59 \\ -0,12 y - 1,224 x = -48,6 \end{cases}$$

Additions formeln

$$0,12 y - 0,12 y + 1,64 x - 1,224 x = 59 - 48,6$$

$$0,416 x = 10,4$$

$x = 25 \text{ kr/m}$ för list

$$0,12y + 1,64 \cdot 25 = 59$$

$$y = 150 \text{ kr/m}^2 \text{ för platta}$$

$$25 \cdot 2(a+b) + (a-0,06)(b-0,06) \cdot 150 =$$

$\frac{\text{pris}}{\text{längd}}$
(u)
 $\frac{\text{pris}}{\text{area}}$
(platta)

$$50a + 50b + (ab - 0,06a - 0,06b + 0,0036)150$$

$$50a + 50b + 150ab - 9a - 9b + 0,54$$

$$41a + 41b + 150ab + 0,54 = \text{pris}$$

där a är bredden i m och

b är längden i m

Kommentar: Elevlösningen behandlar uppgiften i sin helhet. Gällande kommunikation är lösningen lätt att följa och förstå eftersom såväl enheter som variabler sätts ut och används korrekt. Elevlösningen ges samtliga möjliga poäng.