

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

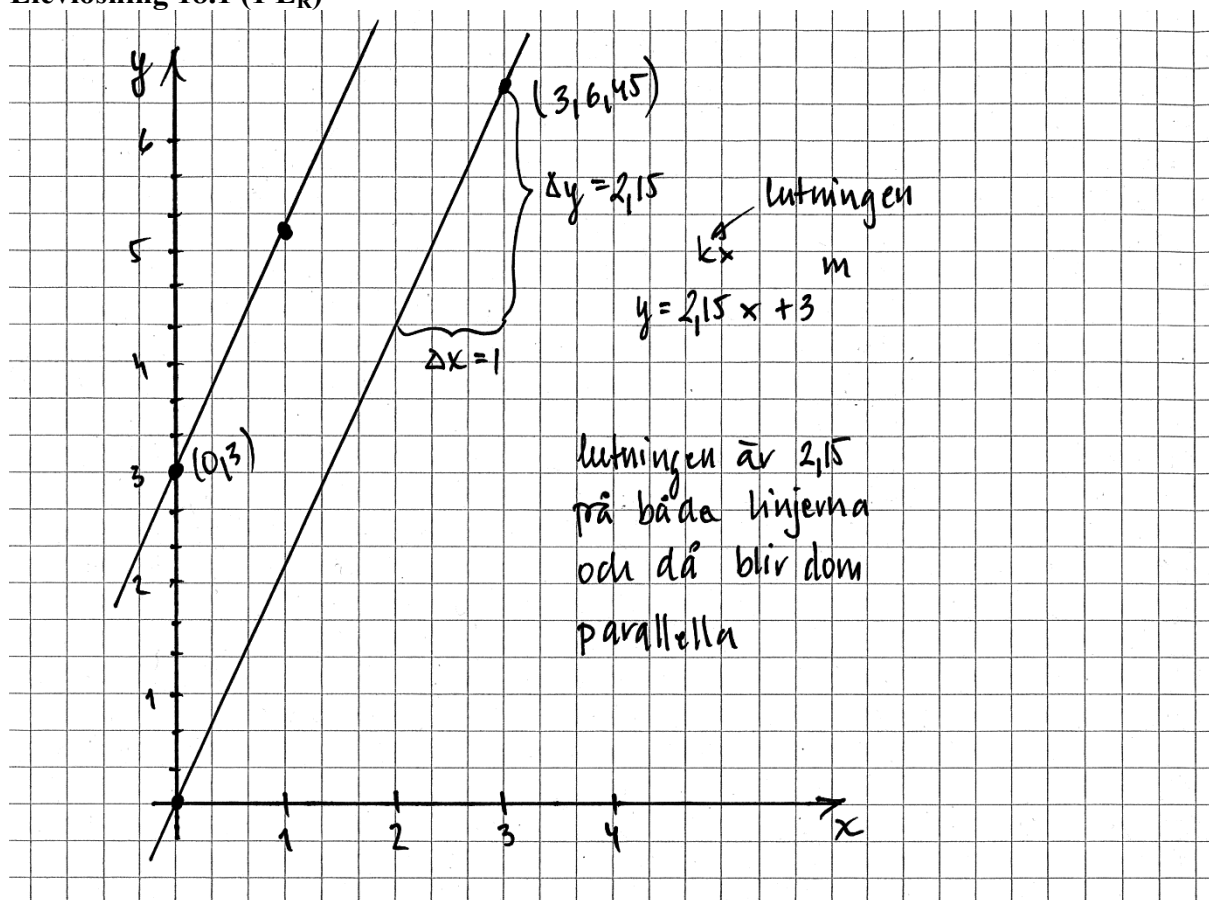
- Godtagbar ansats, t.ex. ställer upp ett korrekt ekvationssystem +1 A_M
- med godtagbar fortsättning där t.ex. priset av plattan och trälisten beräknas,
150 kr/m² för plattan och 25 kr/m för trälisten +1 A_M
- med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar
(150ab + 41a + 41b + 0,54) +1 A_M
- Lösningen kommuniceras på A-nivå, se de allmänna kraven på sidan 4 +1 A_K

*Se avsnittet **Bedömda elevlösningar.***



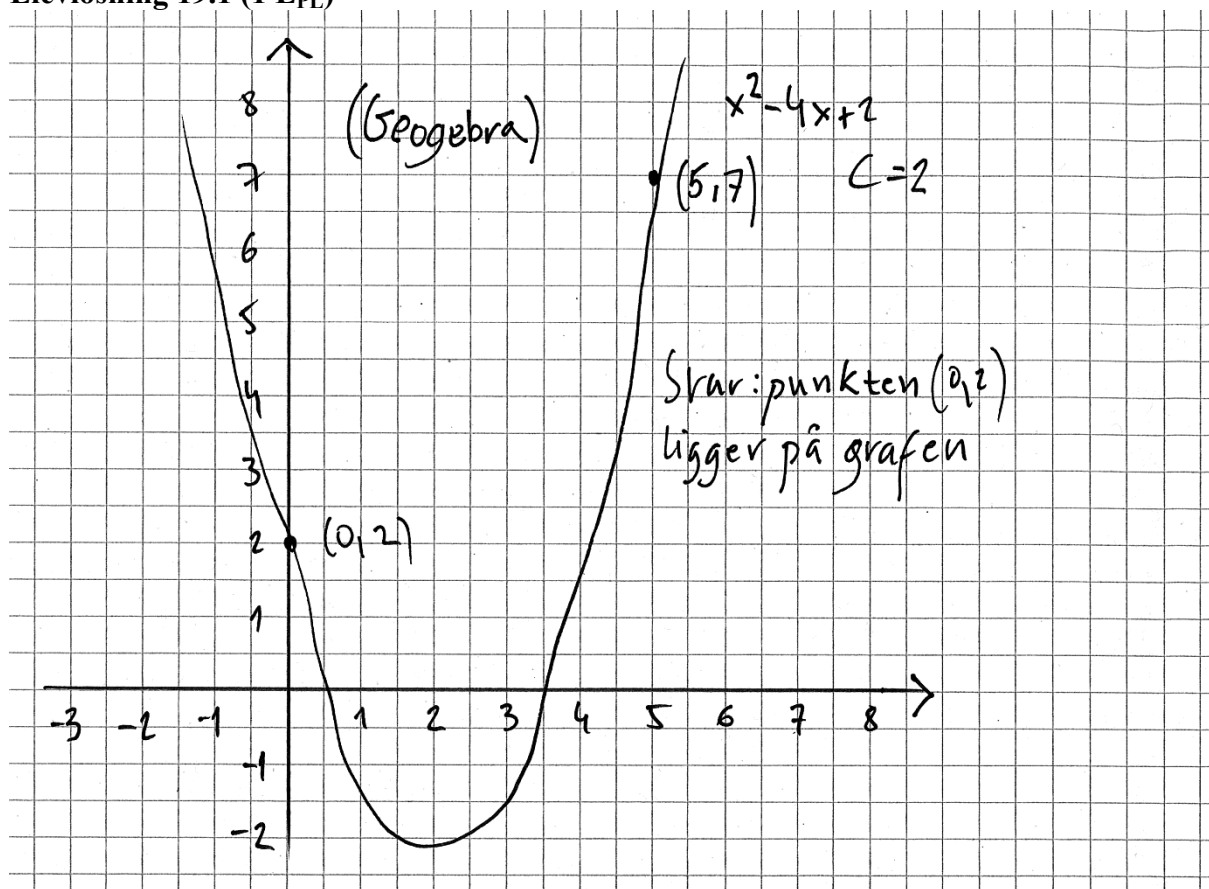
Uppgift 18.

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
räknavaren.

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 =

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

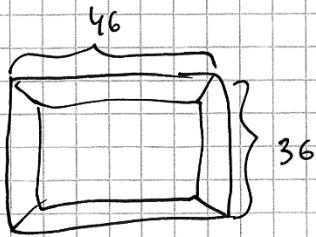
$$= (ab - 0,06a - 0,06b + 0,0036) \cdot 120 +$$

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

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

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

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 platta: $0,2 \text{ m}^2$

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

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

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

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

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

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.

Ur ämnesplanen för matematik

Matematiken har en flertusenårig historia med bidrag från många kulturer. Den utvecklades såväl ur praktiska behov som ur människans nyfikenhet och lust att utforska matematiken som sådan. Kommunikation med hjälp av matematikens språk är likartad över hela världen. I takt med att informationstekniken utvecklades användes matematiken i alltmer komplexa situationer. Matematik är även ett verktyg inom vetenskap och för olika yrken. Ytterst handlar matematiken om att upptäcka mönster och formulera generella samband.

Ämnets syfte

Undervisningen i ämnet matematik ska syfta till att eleverna utvecklar förmåga att arbeta matematiskt. Det innefattar att utveckla förståelse av matematikens begrepp och metoder samt att utveckla olika strategier för att kunna lösa matematiska problem och använda matematik i samhälls- och yrkesrelaterade situationer. I undervisningen ska eleverna ges möjlighet att utmana, fördjupa och bredda sin kreativitet och sitt matematikkunnande. Vidare ska den bidra till att eleverna utvecklar förmåga att sätta in matematiken i olika sammanhang och se dess betydelse för individ och samhälle.

Undervisningen ska innehålla varierade arbetsformer och arbetssätt, där undersökande aktiviteter utgör en del. När så är lämpligt ska undervisningen ske i relevant praxisnära miljö. Undervisningen ska ge eleverna möjlighet att kommunicera med olika uttrycksformer. Vidare ska den ge eleverna utmaningar samt erfarenhet av matematikens logik, generaliserbarhet, kreativa kvaliteter och mångfacetterade karaktär. Undervisningen ska stärka elevernas tilltro till sin förmåga att använda matematik i olika sammanhang samt ge utrymme åt problemlösning som både mål och medel. I undervisningen ska eleverna dessutom ges möjlighet att utveckla sin förmåga att använda digital teknik, digitala medier och även andra verktyg som kan förekomma inom karaktärsämnena.

Undervisningen i ämnet matematik ska ge eleverna förutsättningar att utveckla förmåga att:

1. använda och beskriva innebörden av matematiska begrepp samt samband mellan begreppen.
2. hantera procedurer och lösa uppgifter av standardkaraktär utan och med verktyg.
3. formulera, analysera och lösa matematiska problem samt värdera valda strategier, metoder och resultat.
4. tolka en realistisk situation och utforma en matematisk modell samt använda och utvärdera en modells egenskaper och begränsningar.
5. följa, föra och bedöma matematiska resonemang.
6. kommunicera matematiska tankegångar muntligt, skriftligt och i handling.
7. relatera matematiken till dess betydelse och användning inom andra ämnen, i ett yrkesmässigt, samhälleligt och historiskt sammanhang.