








Delprov D

- 16.** **Max 3/0/0**
- a) Godtagbart svar ("x motsvarar antalet lägenheter med 2 rum") +1 E_M
- b) Godtagbar ansats, bestämmer korrekt minst en av variablerna x eller y +1 E_M
 med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar (30 lägenheter med 2 rum
 och 10 lägenheter med 3 rum) +1 E_M
- 17.** **Max 1/0/0**
- Godtagbart enkelt resonemang som leder till slutsatsen att Q är en
 minimipunkt +1 E_R
- Se avsnittet Bedömda elevlösningar.* 
- 18.** **Max 2/0/0**
- Godtagbart enkelt resonemang som leder till att minst ett av de två fallen är
 godtagbart motiverat +1 E_R
- med fortsatt godtagbart enkelt resonemang som leder till att båda fall är
 godtagbart motiverade +1 E_R
- Se avsnittet Bedömda elevlösningar.* 
- 19.** **Max 2/1/0**
- Godtagbar ansats, t.ex. ställer upp ekvationen $x(x + 10) = 80$ +1 E_{PL}
- med i övrigt godtagbar lösning med godtagbart svar (5,2 cm och 15,2 cm) +1 E_{PL}
- Lösningen kommuniceras på C-nivå, se de allmänna kraven på sidan 4 +1 C_K
- Se avsnittet Bedömda elevlösningar.* 

- 20.** **Max 0/2/0**
- a) Godtagbar motivering till varför Valerias modell stämmer bäst överens med verkligheten (t.ex. ”Valerias modell är bäst för de andra två går under 20 °C”) +1 C_M
- b) Godtagbar förklaring där det framgår att det är differensen mellan kaffets temperatur enligt Valerias modell och kaffets temperatur enligt Stinas modell efter 30 minuter som avses +1 C_M
- Se avsnittet Bedömda elevlösningar.* 
- 21.** **Max 0/3/0**
- Godtagbar ansats, t.ex. tecknar ett korrekt ekvationssystem +1 C_{PL}
 med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar (3,2 och 47,8) +1 C_{PL}
 Lösningen kommuniceras på C-nivå, se de allmänna kraven på sidan 4 +1 C_K
- Se avsnittet Bedömda elevlösningar.* 
- 22.** **Max 0/2/0**
- Godtagbar ansats, t.ex. bestämmer det linjära sambandet $y = 5,9x + 160$ +1 C_M
 med i övrigt godtagbar lösning med godtagbart svar utifrån sambandet (t.ex. 201 cm) +1 C_M
- Se avsnittet Bedömda elevlösningar.* 
- 23.** **Max 0/0/3**
- Godtagbar ansats, t.ex. tecknar en ekvation för att beräkna r ,
 $\pi \cdot 190^2 - \pi(r + 10)^2 = \pi r^2$ +1 A_{PL}
 med i övrigt godtagbar lösning med godtagbart svar (129,3 mm) +1 A_{PL}
 Lösningen kommuniceras på A-nivå, se de allmänna kraven på sidan 4 +1 A_K
- Se avsnittet Bedömda elevlösningar.* 

24.

Max 0/0/4

Godtagbar ansats, t.ex. bestämmer minimipunktens och båda nollställenas koordinater i ett definierat koordinatsystem

+1 A_M

med godtagbar fortsättning, beräknar korrekt x -koordinat för kurvornas tangeringspunkt utifrån det definierade koordinatsystemet, t.ex. $x = 128,0$

+1 A_M

med i övrigt godtagbar lösning med godtagbart svar (4,7 meter)

+1 A_M

Lösningen kommuniceras på A-nivå, se de allmänna kraven på sidan 4

+1 A_K

*Se avsnittet **Bedömda elevlösningar.***



Uppgift 17

Elevlösning 1 (0 poäng)

Svar: Om grafens maximum- eller minimumpunkt är -1 har grafen en minimumpunkt då grafen är negativ. Grafen har en minimumpunkt

Kommentar: Elevlösningen visar ett felaktigt resonemang och ges noll poäng.

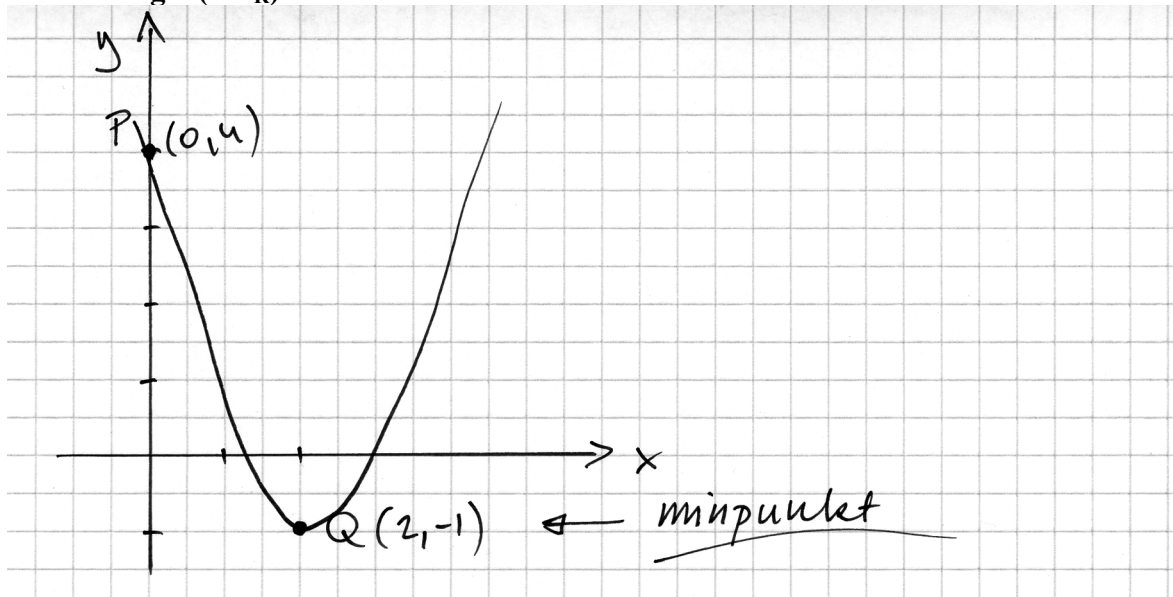
Elevlösning 2 (1 ER)

Minimumpunkt eftersom om det vore en maximumpunkt så hade grafen aldrig kommit över origo. Och punkten P ligger över origo.

Elevlösning 3 (1 ER)

Eftersom att extrempunkterna har ett ^{y-värde} lägre värde än den punkten som det står att den går igenom så blir det den extrempunkten det lägsta värdet, alltså en minimumpunkt.

Kommentar: Elevlösning 2 och 3 visar ett enkelt resonemang som anses vara godtagbart.

Elevlösning 4 (1 ER)

Kommentar: Elevlösningen visar en graf som motiverar att extrempunkten är en minimipunkt. Detta anses motsvara ett enkelt resonemang.

Uppgift 18**Elevlösning 1 (1 ER)**

Svar: A stämmer över i triangeln så används pythagoras sats när det är en vinkelrät triangel

B stämmer ej, man kan ha var som helst i Sverige

Kommentar: Elevlösningen visar ett enkelt resonemang som är godtagbart för fall B. Fall A är felaktigt motiverat. Lösningen ges första resonemangspoängen på E-nivå.

Uppgift 19

Elevlösning 1 (2 E_{PL})

$$\text{Area} = x \cdot (x + 10) = 80 \text{ cm}^2$$

$$x^2 + 10x - 80 = 0$$

$$-\frac{10}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{10}{2}\right)^2 + 80} = 5,246950766$$

$$x + 10 = 15,2 \text{ cm}$$

80 cm^2	$x = 5,2 \text{ cm}$
-------------------	----------------------

Kommentar: Elevlösningen visar en godtagbar lösning med korrekt svar. Gällande kommunikation anses variabeln x vara otillräckligt definierad, det saknas $x =$ i lösningsformeln på tredje raden och likhetstecknet används felaktigt i slutet av samma rad. Det är otydligt om rektangeln på sista raden verkligen är en förklarande figur. Dessa brister gör att lösningen inte anses uppfylla kraven för kommunikationspoäng på C-nivå.

Elevlösning 2 (2 E_{PL} och 1 C_K)

$$\text{Sidan} = x$$

$$x(x + 10) = 80$$

$$x = -5 \pm \sqrt{(-5)^2 + 80}$$

$$x = -5 \pm \sqrt{105}$$

$$x_1 = 5,2 \quad (x_2 = -15,2) \quad \underline{\text{SVAR:}} \quad 5,2 \text{ cm och } 15,2 \text{ cm}$$

Kommentar: Elevlösningen visar en korrekt lösning. Gällande kommunikation innehåller lösningen några brister. T.ex. definieras variabeln x genom "Sidan = x " vilket är otydligt då det inte framgår om det är rektangelns bredd eller längd som avses. Även en förklarande figur saknas och ett av rottecknen är inte tillräckligt långt. Lösningen är trots bristerna möjlig att följa och förstå och anses nätt och jämnt uppfylla kraven för kommunikationspoäng på C-nivå.

Uppgift 20b

Elevlösning 1 (0 poäng)

det representerar $y = ^\circ\text{C}$ när det gått
30 min dvs temperaturen efter
30 minuter och $f(30) - g(30)$
ger då skillnaden i temperaturen

Kommentar: Elevlösningen visar på förståelse för att $f(30) - g(30)$ betyder en skillnad i temperatur men inte att det är en temperaturskillnad mellan de två modellerna. Förklaringen anses inte uppfylla kraven för modelleringspoängen på C-nivå.

Elevlösning 2 (1 C_M)

$$f(30) \approx 29^\circ\text{C}$$

$$g(30) \approx 20^\circ\text{C}$$

$$f(30) - g(30) = 29 - 20 = 9^\circ\text{C}$$

Svar: Det betyder att modellerna
skiljer 9°C i temp. efter 30 min.

Kommentar: Elevlösningen visar på förståelse för att det är en temperaturskillnad det handlar om. Frasen ”modellerna skiljer 9°C i temp. efter 30 min.” är något otydlig men anses nätt och jämnt uppfylla kraven för modelleringspoängen på C-nivå.

Uppgift 21

Elevlösning 1 (1 C_{PL})

$$x + y = 51$$

$$x \cdot y = 152,96$$

$$x^2 + y^2 = 7749,96$$

Kommentar: Elevlösningen visar ett korrekt tecknat ekvationssystem och uppfyller därmed kraven för första problemlösningspoängen på C-nivå.

Elevlösning 2 (2 CPL)

$$x(51-x) = 152,96$$

$$0 = x^2 - 51x + 152,96$$

$$\text{Geogebra: } \{ x=3,2, \quad x=47,8 \}.$$

Svar: 3,2 och 47,8

Kommentar: Elevlösningen visar en godtagbar lösning där digitala hjälpmedel har använts. Gällande kommunikation är lösningen bristfällig, eftersom variabeln är odefinierad och redovisningen hur det digitala hjälpmedlet har använts saknas. Dessa brister gör att lösningen inte anses uppfylla kraven för kommunikationspoäng på C-nivå. Sammantaget ges lösningen två problemlösningspoäng på C-nivå.

Uppgift 22

Elevlösning 1 (1 CM)

Från dag 0 till dag 2 ökar det
med 11,8 cm

Från dag 2 till dag 4 ökar det
med $183,6 - 171,8 = 11,8$ cm samma!

Till dag 8 blir det

$$183,6 + 2 \cdot 11,8 = 207,2$$

$$\text{dag 9: } 207,2 + 11,8/2 = 213,9$$

Svar: Den 9:e juli är blomman 213 cm.

Kommentar: Elevlösningen visar att ökningen är "samma" under de fyra första dyggen. Svaret är felaktigt på grund av fel antal dagar. Lösningen ges första modelleringspoängen på C-nivå.

Elevlösning 2 (2 CM)

På två dagar ökar det med 11,8 cm.

På en dag ökar det med 5,9 cm.

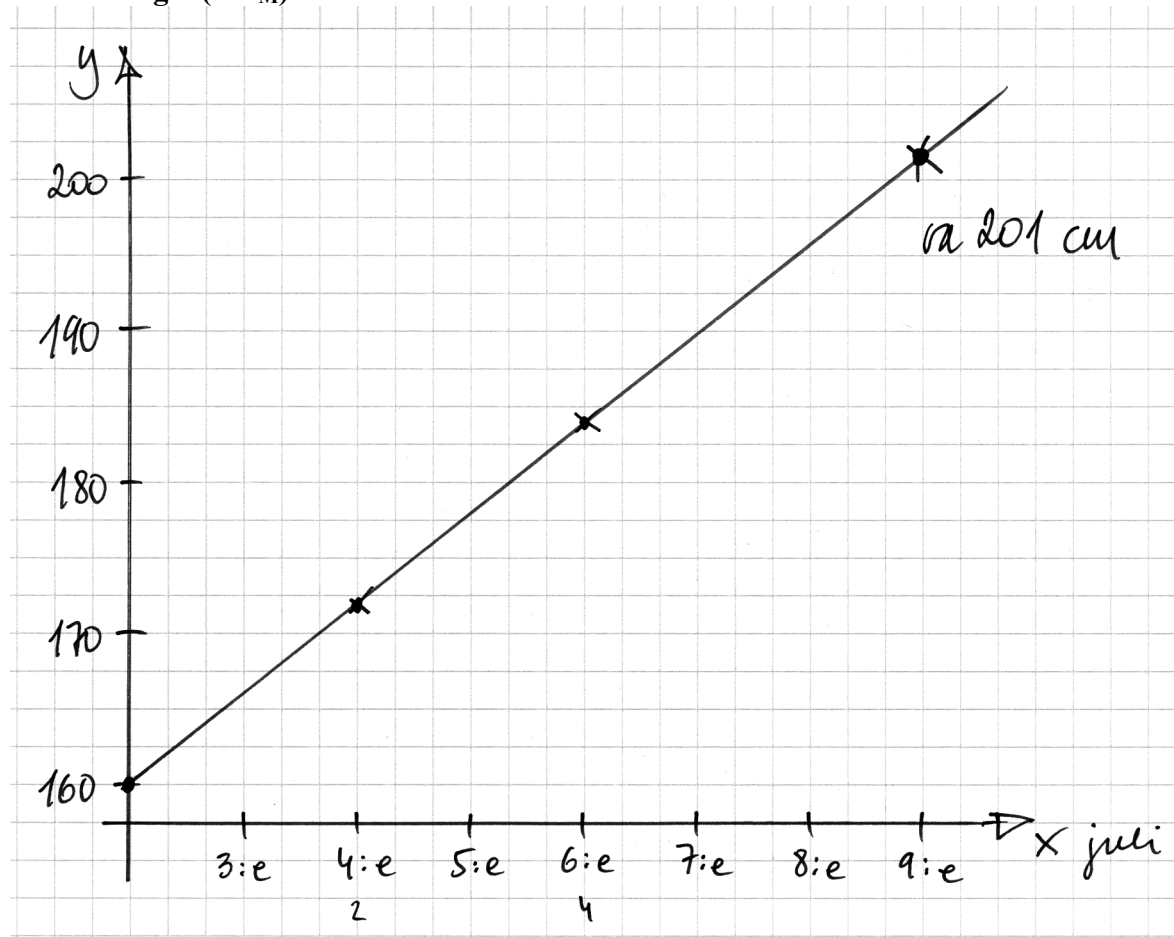
Det är 7 dagar från 2:a till 9:e

$$7 \cdot 5,9 + 160 = 201,3$$

Svar: Blomman är drygt 2 meter.

Kommentar: Elevlösningen visar en korrekt beräkning av blomställningens höjd. Redovisningen är knapphändig i och med att vissa förklaringar och beräkningar saknas. Elevlösningen bedöms nått och jämnt uppfylla kraven för andra modelleringspoängen på C-nivå.

Elevlösning 3 (2 CM)



Kommentar: Elevlösningen visar en grafisk bestämning av blomställningens höjd. Koordinatsystemet innehåller vissa brister, t.ex. är y-axelns gradering felaktig mellan 0 och 160 och det är oklart vad beteckningarna x och y representerar. Elevlösningen bedöms nått och jämnt uppfylla kraven för andra modelleringspoängen på C-nivå.

Uppgift 23

Elevlösning 1 (2 A_{PL})

$$400$$

$$R = 200 - 10$$

$$\pi r^2 = \pi(190)^2 - \pi(r+10)^2$$

$$r^2 = (190^2 - 100) - 20r - r^2$$

$$2r^2 = 36000 - 20r$$

$$r = -\frac{20}{4} \pm \sqrt{\left(-\frac{20}{4}\right)^2 + \frac{36000}{2}}$$

$$r = -5 \pm 134,3$$

$$r = 129,3 \quad r = \dots$$

$$\text{Svar: } 129,3 \text{ mm}$$

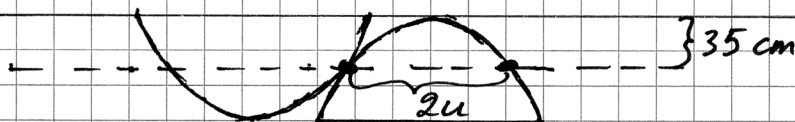
Kommentar: Elevlösningen visar en godtagbar lösning med korrekt svar. Gällande kommunikation är lösningen inte lätt att följa och förstå då det saknas förklarande figurer och vissa mellanled vid beräkningar. Förklaringar till $R = 200 - 10$ på andra raden saknas också. Därmed uppfylls inte kraven för kommunikationspoäng på A-nivå. Sammantaget ges lösningen två problemlösningspoäng på A-nivå.

Uppgift 24

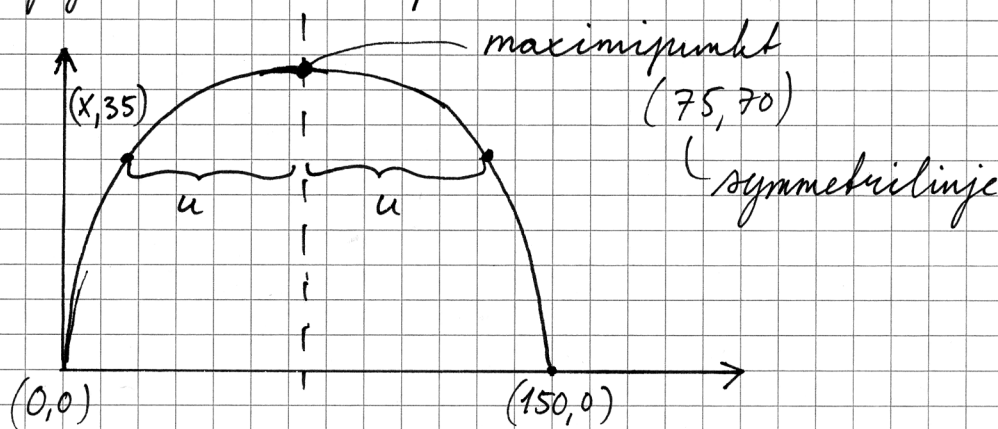
Elevlösning 1 (2 A_M och 1 A_K)

Tygget är 140 cm brett, två parabler får
 då plats. ($70 + 70 = 140$)

Totalt: 8 parabelformade tygstycken.



Jag vill ta reda på avståndet $2u$



$$y = k(x - 0_1)(x - 0_2)$$

$$y = k(x - 0)(x - 150)$$

$$70 = k(75 - 0)(75 - 150)$$

$$70 = k(5625 - 11250)$$

$$70 = -5625k$$

$$k = -0,012\dots$$

$$y = -0,012 \cdot (x - 0)(x - 150)$$

$$y = -0,012(x^2 - 150x)$$

$$y = -0,012x^2 + 1,87x$$

Fortsättning på nästa sida.

Jag sätter in att $y = 35$

$$35 = -0,012(x-0)(x-150)$$

$$35 = -0,012(x)(x-150)$$

$$35 = -0,012(x^2 - 150x)$$

$$35 = -0,012x^2 + 1,87x$$

$$0 = -0,012x^2 + 1,87x - 35$$

$$0 = x^2 - 150x + 2812,5$$

$$x = \frac{150}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{150}{2}\right)^2 - 2812,5}$$

$$x = 75 \pm 53$$



symmetrilinje

$$u = 53 \quad 2u = 2 \cdot 53 = 106$$

Antal meter tyg som behövs blir då:

$$150 + 106 + 150 + 106 = 512 \text{ cm} = 5,12 \text{ m}$$

Svar: Det behövs 5,12 m tyg.

Kommentar: Elevlösningen visar en godtagbar lösning fram till att tygets längd ska beräknas på näst sista raden. Eftersom svaret inte är korrekt uppfylls inte kraven för den tredje modelleringspoängen på A-nivå. Gällande kommunikation är lösningen lätt att följa och förstå och innehåller både figur och definierade variabler. Trots det felaktiga svaret anses lösningen uppfylla kraven för kommunikationspoäng på A-nivå. Sammantaget ges lösningen två modelleringspoäng och en kommunikationspoäng på A-nivå.