Kravgränser

Provet består av tre skriftliga delprov (Delprov B, C och D).
Tillsammans kan de ge 57 poäng varav 20 E-, 20 C- och 17 A-poäng.
Observera att kravgränserna förutsätter att eleven deltagit i alla tre delprov.

Kravgräns för provbetyget
E: 13 poäng
D: 21 poäng varav 6 poäng på minst C-nivå
C: 28 poäng varav 11 poäng på minst C-nivå
B: 37 poäng varav 6 poäng på A-nivå
A: 45 poäng varav 10 poäng på A-nivå

Bedömningsanvisningar

Exempel på ett godtagbart svar anges inom parentes. Till en del uppgifter är bedömda elevlösningar bifogade för att ange nivån på bedömningen. Om bedömda elevlösningar finns i materialet markeras detta med en symbol.

Delprov B

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

a) Korrekt svar utifrån godtagbar avläsning ($y = 2x + 3$) +1 E_P

b) Korrekt svar (t.ex. $y = 2x$) +1 E_B

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

a) Korrekt svar utifrån godtagbar avläsning (9) +1 E_B

b) Korrekt svar utifrån godtagbar avläsning (4) +1 E_{PL}

3. **Max 2/1/0**

a) Korrekt svar ($10x + 25$) +1 E_P

b) Korrekt svar ($2\sqrt{x}$) +1 E_P

Kommentar: Även svaret $\sqrt{4x}$ är korrekt.

c) Korrekt svar ($\frac{1}{4}$) +1 C_P

4. **Max 0/1/0**

Korrekt svar ($(5x + 4y)(5x - 4y)$) +1 C_P

5. **Max 0/1/0**

Korrekt svar (B: $x^2 + 3 = 0$ och E: $x^3 = -3x$) +1 C_B

6. **Max 0/1/0**

Korrekt svar (C, D och F) +1 C_B

7. **Max 0/2/1**

a) Korrekt svar utifrån godtagbar avläsning, t.ex. ”då x är mellan -1 och 2” +1 C_B

med korrekt använda olikhetstecken ($-1 < x < 2$) +1 C_K

b) Korrekt svar, med korrekt använda olikhetstecken, utifrån godtagbar avläsning ($x < -2,4$; $3,4 < x < 10$) +1 A_B

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

a) Korrekt svar ($x = \frac{\lg 9 - 3}{3}$) +1 C_P

b) Korrekt svar (B: $-1 \le x < -0,5$) +1 A_B

Delprov C

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

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 ($x_1 = 1, x_2 = -5$) +1 E_P

Se avsnittet Bedömda elevlösningar.

10. **Max 1/0/0**

Godtagbart enkelt resonemang som leder till slutsatsen att grafen inte kan gå genom punkten Q +1 E_R

Se avsnittet Bedömda elevlösningar.

11. **Max 2/0/0**

Godtagbar ansats, anger att 0,40 mm motsvarar två standardavvikelser +1 E_B

med i övrigt godtagbar lösning med godtagbart svar (2,3 %) +1 E_B

Se avsnittet Bedömda elevlösningar.

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

Godtagbar ansats, visar insikt i att uttrycket under rottecknet måste vara positivt +1 C_{PL}

med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar ($a < 18$) +1 C_{PL}

Se avsnittet Bedömda elevlösningar.

13. **Max 2/0/2**

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

med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar ($x = 1$, $y = 3$ och $z = -2$) +1 E_P

b) Godtagbar ansats, t.ex. skriver om ekvationssystemet till $\begin{cases} xy = 1 \\ x^2 y = 10 \end{cases}$ +1 A_P

med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar ($x = 10$ och $y = 0,1$) +1 A_{PL}

Se avsnittet Bedömda elevlösningar.

14. **Max 0/2/4**

a) Godtagbar ansats, tecknar ett samband för smyckets totala omkrets eller dess totala area, t.ex. $4y + 8x = 28$ +1 C_M

med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar ($A(x) = 3x^2 + (7 - 2x)^2$) +1 A_M

b) Godtagbar ansats, förklarar den ena intervallgränsen, t.ex. ”Längden på sidan måste vara större än 0 för att det ska bli en rektangel.” +1 C_M

med i övrigt godtagbar lösning med godtagbart svar där intervallets båda gränser förklaras +1 A_M

c) Godtagbar lösning med korrekt svar (Rektangelns bredd är 2 cm) +1 A_M

Lösningen (deluppgift a, b och c) kommuniceras på A-nivå, se de allmänna kraven på sidan 4 +1 A_K

Se avsnittet Bedömda elevlösningar.

15. **Max 0/0/2**

Godtagbar ansats, skriver om ekvationen till t.ex. $17 + 2x = (9 - x)^2$ +1 A_P

med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar ($x = 4$) +1 A_P

Se avsnittet Bedömda elevlösningar.

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

Godtagbar ansats, t.ex. ansätter generella funktionsuttryck för $f(x)$ och $g(x)$ samt tecknar $h(x)$, t.ex. $h(x)=(a-3A)x^2+(b-3B)x+(c-3C)$ +1 A_R

med fortsatt godtagbart välgrundat och nyanserat resonemang som leder till korrekt slutsats +1 A_R

Se avsnittet Bedömda elevlösningar.

Delprov D

17. **Max 2/0/0**

Godtagbar ansats, t.ex. beräknar arean av triangel *DEF*, 20,16 cm^2 +1 E_{PL}

med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar (3 gånger större) *eller* (4 gånger så stor) +1 E_{PL}

Kommentar: Godtagbar lösning med svaret ”4 gånger större” anses också korrekt eftersom det handlar om en språklig missuppfattning och inte en matematisk sådan.

18. **Max 2/0/0**

Godtagbar ansats, t.ex. tecknar vinstfunktionen $V(x)=570x-x^2-1000$ +1 E_M

med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar (285 paket) +1 E_M

19. **Max 2/0/0**

Godtagbar ansats, t.ex. visar insikt i att det är ekvationen $1,50=0,80\cdot 1,104^x$ som ska lösas +1 E_M

med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar (2014) +1 E_M

Se avsnittet Bedömda elevlösningar.

20. **Max 0/2/0**

Godtagbar ansats, t.ex. tecknar ekvationen $\dfrac{a^2-3,19}{a-(-2)}=4,2$ +1 C_P

med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar ($a_1=6,1$ och $a_2=-1,9$) +1 C_P

21. **Max 0/5/0**

a) Godtagbar ansats, påbörjar ett välgrundat resonemang som innehåller motivering till varför vinkel *BFE* eller vinkel *BCE* är $90°$ +1 C_R

med fortsatt välgrundat resonemang som visar att trianglarna är likformiga +1 C_R

Se avsnittet Bedömda elevlösningar.

b) Godtagbar ansats, t.ex. beräknar längden av sträckorna *BC* och *CE*, 4,24 cm +1 C_{PL}

med i övrigt godtagbar lösning med godtagbart svar (10 cm) +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. ritar en godtagbart anpassad linje och bestämmer dess lutning till ett värde i intervallet $-0,64 \le k \le -0,40$ +1 C_M

med godtagbar bestämning av sambandet (t.ex. $y = -0,52x + 34,0$) +1 C_M

Kommentar: Elevlösning som utgår ifrån en bestämning av sambandet med hjälp av regression på räknare/dator ska bedömas på motsvarande sätt.

Se avsnittet Bedömda elevlösningar.

23. **Max 1/0/2**

a) Godtagbart enkelt resonemang som leder till slutsatsen att medelvärdet är oförändrat +1 E_R

Se avsnittet Bedömda elevlösningar.

b) Godtagbar ansats, visar insikt i att $11 \cdot s^2$ ska beräknas +1 A_{PL}

med i övrigt godtagbar lösning med godtagbart svar (10,9 hPa) +1 A_{PL}

Kommentar: Även ett svar utan enhet ges andra problemlösningspoängen på A-nivå.

Se avsnittet Bedömda elevlösningar.

24. **Max 0/0/3**

Godtagbar ansats, tecknar ett korrekt uttryck för arean, t.ex. $A = 90x - \frac{90}{60}x^2$	+1 A_M
med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar (t.ex. ”Bredd 30 cm och höjd 45 cm.”)	+1 A_M
Lösningen kommuniceras på A-nivå, se de allmänna kraven på sidan 4	+1 A_K

Se avsnittet Bedömda elevlösningar.

Bedömda elevlösningar

Uppgift 9.

Elevlösning 9.1 (0 poäng)

$$x^2 + 4x - 5 = 0$$

$$x = 2 \pm \sqrt{4+5}$$

$$x = 2 \pm 3$$

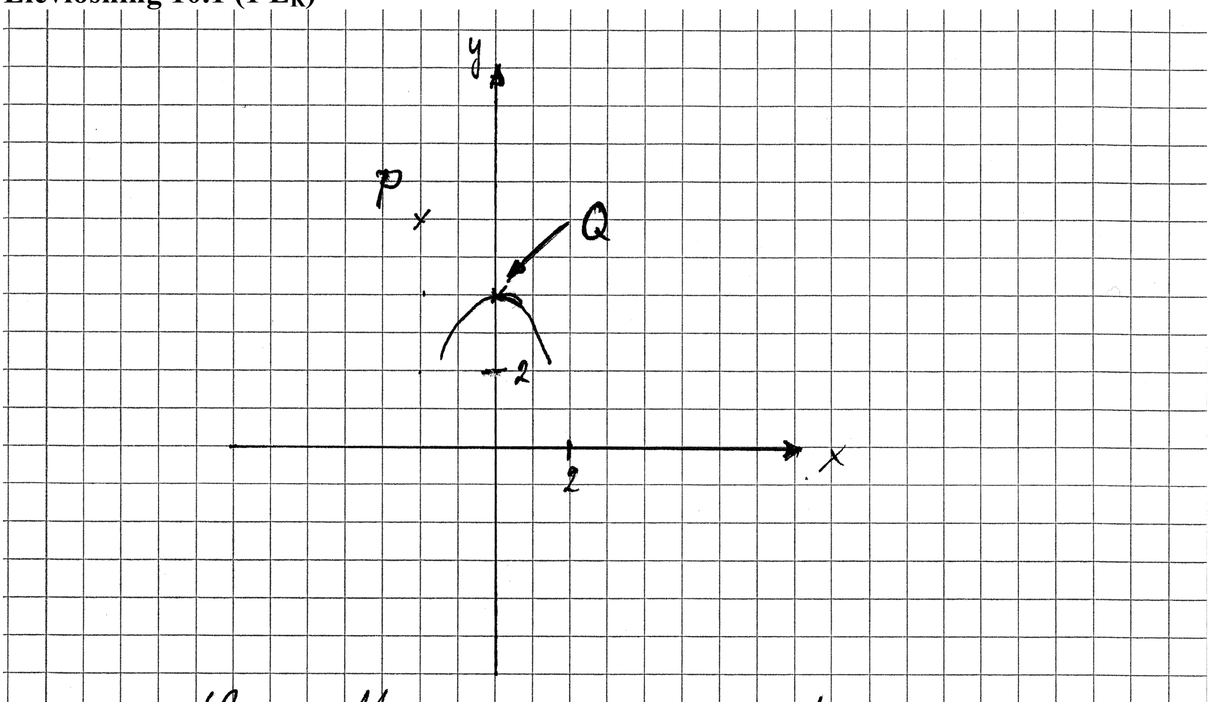
$$x_1 = 5$$

$$x_2 = -1$$

Kommentar: Elevlösningen visar teckenfel vid insättning i formeln för lösning av andragradsekvationer och uppfyller därmed inte kravet för godtagbar ansats. Lösningen ges 0 poäng.

Uppgift 10.

Elevlösning 10.1 (1 E_R)



Svar: Nej, det går inte!

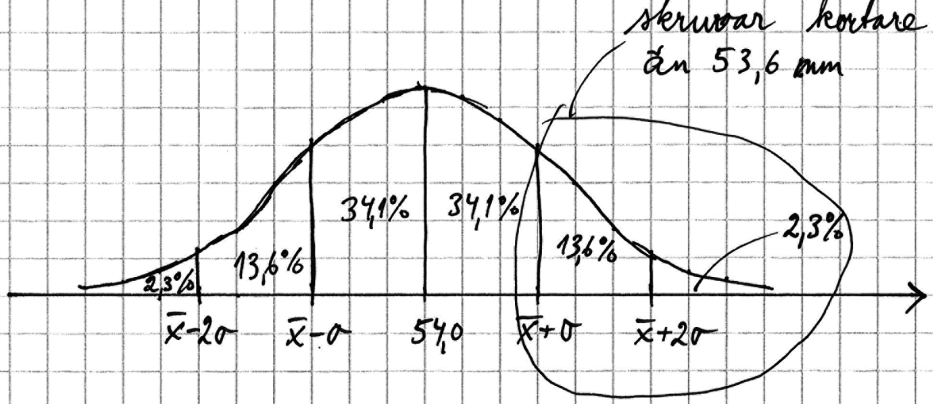
Kommentar: Elevlösningen visar ett enkelt resonemang som leder till korrekt slutsats. Lösningen ges en resonemangspoäng på E-nivå.

Uppgift 11.

Elevlösning 11.1 (1 E_B)

$\bar{x} = 54{,}0 \quad \sigma = 0{,}20 \quad [mm]$

normalfördelning: kan rita en normalfördelningskurva.



$54 - \sigma = 53{,}8$

$54 - 2\sigma = 54 - 2 \cdot 0{,}2 = 53{,}6$

$13{,}6 + 2{,}3 = 15{,}9\,\%$ Svar: 15,9 % skruvar är kortare än 53,6 mm.

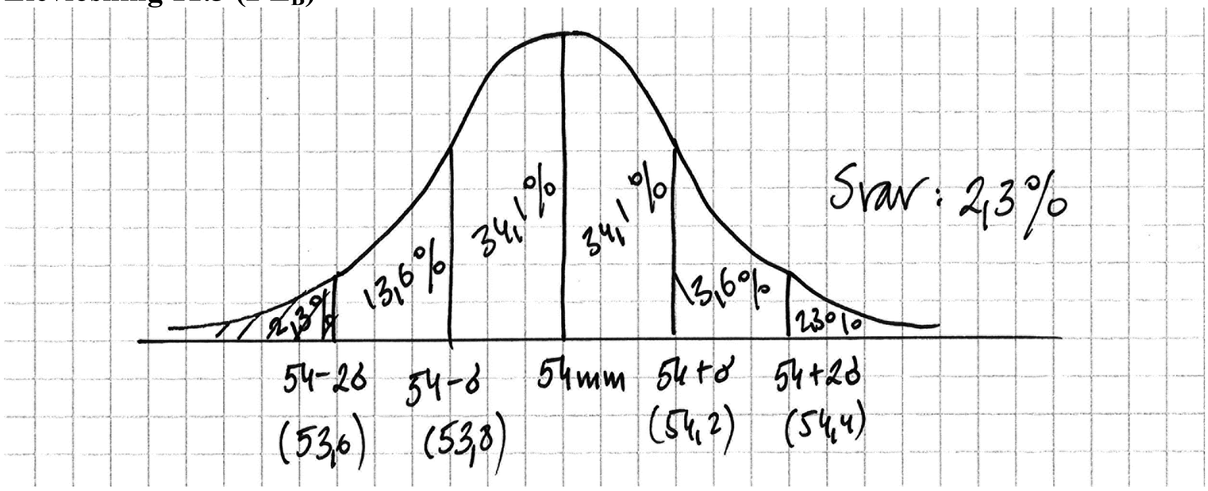
Kommentar: Trots att markeringen i figuren är felaktig anges att 0,40 mm motsvarar två standardavvikelser. Lösningen ges första begreppspoängen på E-nivå.

Elevlösning 11.2 (2 E_B)

Skruvarnas längd ska vara 54,0 mm
standardavvikelsen är 0,2 mm
hur många är 53,6 mm?
53,6 mm = 2 standardavvikelser
Svar: det kommer att vara 2,3%
som är 53,6 mm långa

Kommentar: Elevlösningen visar att 0,40 mm motsvarar två standardavvikelser men detta uttrycks felaktigt genom ”53,6 mm = 2 standardavvikelser”. Detta anses uppfylla kraven för ansatspoängen. I svaret anges att 2,3 % av skruvarna är 53,6 mm långa och inte att 2,3 % av skruvarna är kortare än 53,6 mm. Eftersom det senare framgår av frågan i uppgiften anses svaret nätt och jämnt uppfylla kraven för den andra begreppspoängen på E-nivå.

Elevlösning 11.3 (2 E_B)



Kommentar: Av elevlösningen framgår att 0,40 mm motsvarar två standardavvikelser genom att skruvlängderna anges i den ritade normalfördelningskurvan. Elevlösningen ges båda begreppspoängen på E-nivå.

Uppgift 12.

Elevlösning 12.1 (1 C_{PL})

$$f(x) = 2x^2 + 12x + a$$

$$2x^2 + 12x + a = 0$$

$$x^2 + 6x + a = 0$$

$$x = -3 \pm \sqrt{9-a}$$

$$9 - a > 0$$

$$\underline{\underline{a < 9}}$$

Kommentar: I elevlösningen löses andragradsekvationen felaktigt men insikt visas i att uttrycket under rottecknet ska vara positivt. Detta anses motsvara kraven för ansatspoängen. Lösningen ges första problemlösningspoängen på C-nivå.

Uppgift 13.b

Elevlösning 13.b.1 (1 A_P och 1 A_{PL})

$$\begin{cases} \lg x + \lg y = 0 \\ \lg x^2 + \lg y - 1 = 0 \end{cases}$$

$$\lg x^2 + \lg y - 1 = 2\lg x + \lg y - 1 = 0$$

$$2\lg x + \lg y - 1 = 0$$

$$\lg x + \lg y - 0 = 0$$

$$\lg x + 0 \quad - 1 = 0$$

$$\lg x = 1$$

$$x = 10^1$$

$$x = 10$$

$$\lg 10 + \lg y = 0$$

$$\lg y = -1$$

$$y = 10^{-1}$$

$$y = 0{,}1$$

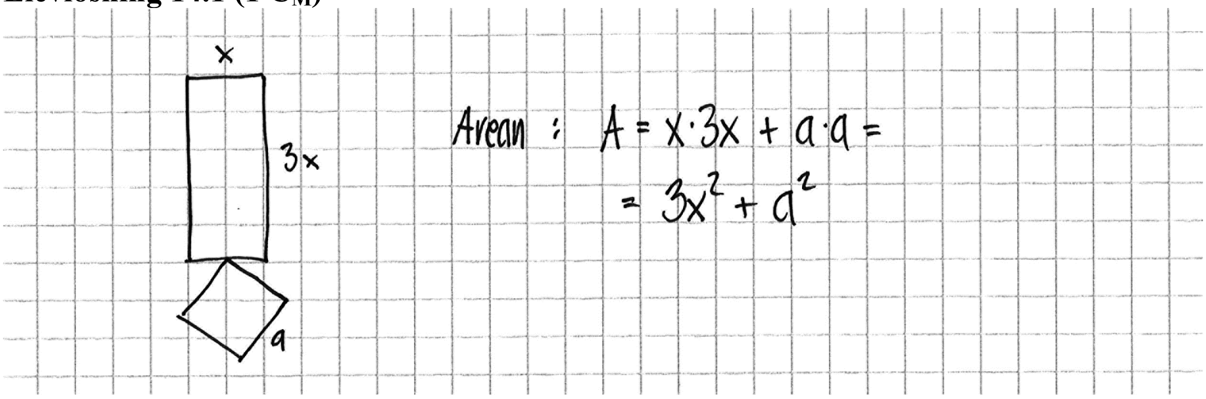
Svar: $x = 10$

$y = 0{,}1$

Kommentar: Elevlösningen visar en godtagbar lösning med korrekt svar. Lösningen ges alla poäng som är möjliga att få.

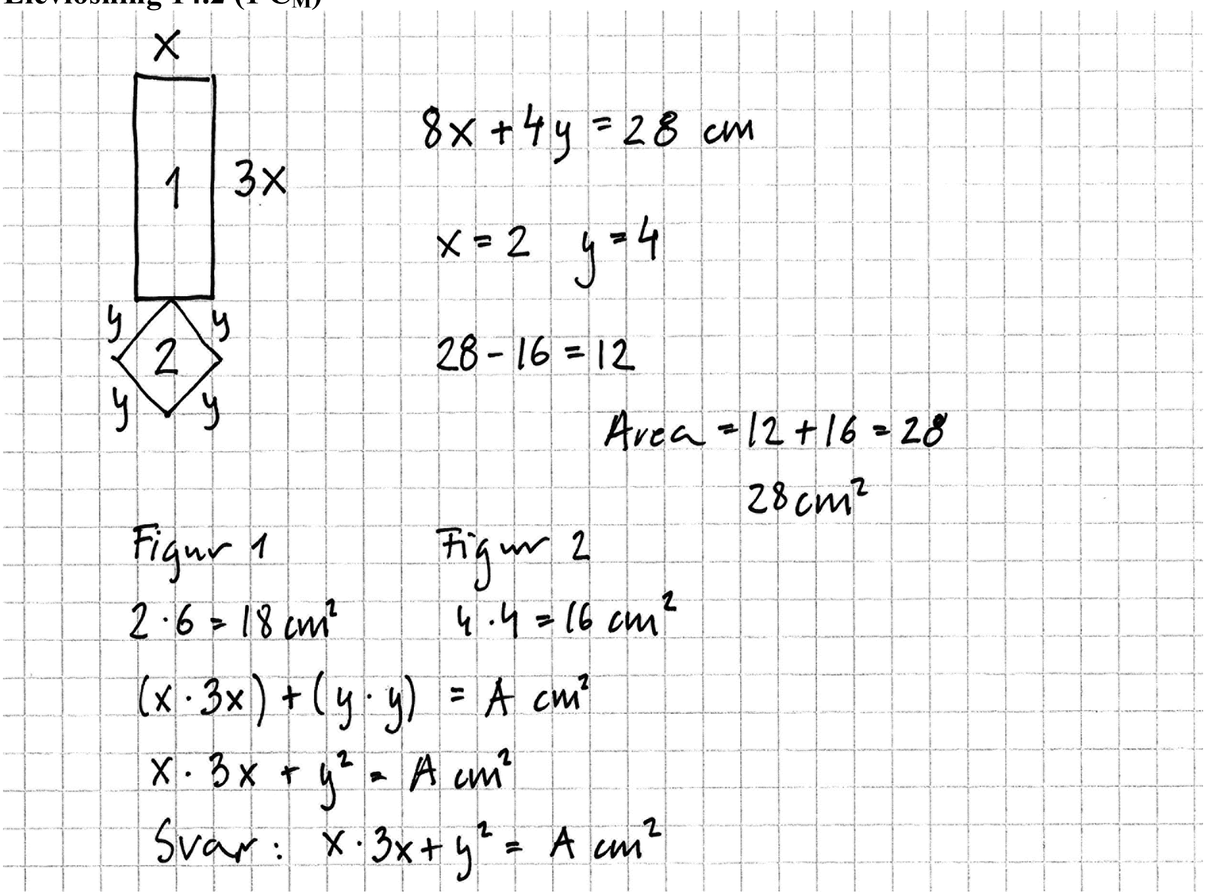
Uppgift 14.

Elevlösning 14.1 (1 C_M)



Kommentar: Elevlösningen visar en korrekt tecknad total area för smycket och därmed uppfylls kraven för ansatspoängen på a)-uppgiften.

Elevlösning 14.2 (1 C_M)



Kommentar: Elevlösningen visar ett korrekt tecknat samband för smyckets omkrets. Sambandet för smyckets area tecknas i två variabler och därmed uppfylls inte kraven för modelleringspoängen på A-nivå i a)-uppgiften. Lösningen ges en modelleringspoäng på C-nivå.

Elevlösning 14.3 (2 C_M, 2 A_M och 1 A_K)

a) $Atot(x) = 3x^2 + \left(\frac{28-8x}{4}\right)^2 = 3x^2 + (7-2x)^2 = 7x^2 - 28x + 49$

b) $7x^2 - 28x + 49 = 0$ Om $x > \frac{7}{2}$ så får inte kvadraten någon area.

$\left(\frac{28-8x}{4}\right)^2$ är kvadratens area om vi sätter in $x = \frac{7}{2}$ får vi

A_{kva} $\left(\frac{28-8\cdot\frac{7}{2}}{4}\right)^2 = \left(\frac{28-28}{4}\right)^2 = \left(\frac{0}{4}\right)^2 = 0$

Om $x \leq 0$ får rektangeln ingen area, eftersom

$A_{rek} = 3x^2$

$x = 0$

$A_{rek} = 3 \cdot 0^2 = 0$

Svar: Om $x = 0$ blir $A_{rek} = 0$

Om $x = \frac{7}{2}$ blir $A_{kva} = 0$

c) $3x^2 + (7-2x)^2 = 3x + 49 - 28x + 4x^2 =$

$= 7x^2 - 28x + 49$

$7x^2 - 28x + 49 = 0$ förenklar med sju

$x^2 - 4x + 7 = 0$ symmetrilinje $= -\frac{p}{2}$

$-\frac{-4}{2} = 2$ $x = 2$ sätter in i funktionen

$A(2) = 3 \cdot 2^2 + (7 - 2\cdot 2)^2 = 12 + 3^2 = 21\ cm^2$

Svar: $x = 2\ cm$ $A = 21\ cm^2$

Kommentar: Deluppgifterna a) och c) är lösta i sin helhet. I b)-uppgiften utreds att kvadraten inte får någon area om $x = 0$ men det utreds inte vad som händer med arean då $x > \frac{7}{2}$. Därmed uppfylls inte kraven för A-modelleringspoängen i b)-uppgiften. När det gäller kommunikation saknas förklaring till hur areauttrycket för kvadraten tagits fram i a)-uppgiften. I övrigt är lösningen lätt att följa och förstå och frånsett detaljen som saknas i b)-uppgiften anses uppgiften vara löst i sin helhet. Sammantaget ges elevlösningen två modelleringspoäng på C-nivå, två modelleringspoäng på A-nivå samt nätt och jämnt en kommunikationspoäng på A-nivå.

Uppgift 15.

Elevlösning 15.1 (0 poäng)

$$\left(\sqrt{x+\sqrt{17+2x}}\right)^2 = 3^2$$

$$x+\sqrt{17+2x} = 9$$

$$\sqrt{17+2x} = 9-x$$

Kommentar: Elevlösningen visar en ansats som inte är tillräcklig för att uppfylla kraven för den första procedurpoängen på A-nivå.

Elevlösning 15.2 (1 A_P)

$$\sqrt{x+\sqrt{17+2x}} = 3$$

$$x+\sqrt{17+2x} = 9$$

$$\sqrt{17+2x} = 9-x$$

$$17+2x = 81-18x+x^2$$

$$x^2-20x+64=0$$

$$x = 10 \pm \sqrt{100-64}$$

$$x = 10 \pm 6$$

$$x_1 = 16$$

$$x_2 = 4$$

Kommentar: Elevlösningen visar korrekt metod med korrekt lösning av andragrads-ekvationen. Eftersom ingen prövning av rötterna görs för att utesluta eventuell falsk rot blir svaret felaktigt. Kraven för den andra procedurpoängen uppfylls därmed inte.

Uppgift 16.

Elevlösning 16.1 (2 A_R)

$$\frac{f(x)\ ax^2\ \text{term}}{g(x)\ ax^2\ \text{term}} \neq 3$$

Svar: $\frac{a_f}{a_g} \neq 3$

Svar fortsättning: Om förhållandet mellan a_{fx^2} och a_{gx^2} är 3:1 kommer x^2 ta ut varandra efter att man multiplicerat g med 3.

Kommentar: Elevlösningen visar en korrekt jämförelse mellan de två funktionernas andragradskoefficienter. Trots att *a* är definierat på två olika sätt anses svaret nätt och jämnt uppfylla kraven för den andra resonemangspoängen på A-nivå.

Elevlösning 16.2 (2 A_R)

a får inte vara tre gånger så stort på f(x) som på g(x) för om man multiplicerar g(x) med tre och a blir lika stor som på f(x) så får h(x) inget a värde och då är det ingen andragrads-funktion

Svar: $a_{f(x)} \neq 3a_{g(x)}$

Kommentar: Elevlösningen visar en korrekt jämförelse mellan de två funktionernas andragradskoefficienter. Konstanten *a* är inte definierad men det framgår av ”då är det ingen andragradsfunktion” att konstanten påverkar funktionernas andragradsterm. Elevlösningen ges nätt och jämnt andra resonemangspoängen på A-nivå.

Uppgift 19.

Elevlösning 19.1 (1 E_M)

miniräknare: $y_1 = 0,80 \cdot 1,104^x$

$y_2 = 1,50$

intersekt x 6,35

Svar: 6,35 år

Kommentar: Elevlösningen visar en grafräknarlösning med felaktigt svar. Eftersom det framgår att det är ekvationen $1,50 = 0,80 \cdot 1,104^x$ som ska lösas anses kraven för ansatspoängen vara uppfyllda. Lösningen ges första modelleringspoängen på E-nivå.

Elevlösning 19.2 (1 E_M)

$1,5 = 0,80 \cdot 1,104^x$

$x = 6$

använde graf på räknare

Påslaget var 1,50 2014

Kommentar: Elevlösningen visar en grafräknarlösning med korrekt svar. Eftersom det inte framgår hur grafräknaren har använts anses inte lösningen vara godtagbar och därmed anses inte kraven för den andra modelleringspoängen vara uppfyllda. Lösningen ges första modelleringspoängen på E-nivå.

Uppgift 21.a

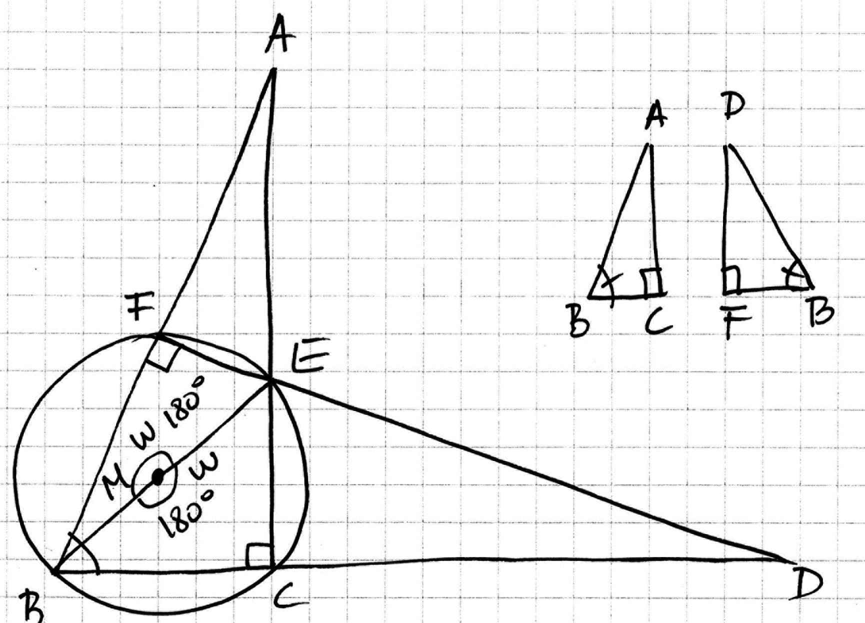
Elevlösning 21.a.1 (0 poäng)

Vinkel F + vinkel C = 180
vinkel B + vinkel E = 180

Då C är 90° måste då F också
vara de.
Och genom att vinkeln B används
i båda trianglarna blir det samma
grad antal på sista också

Kommentar: Elevlösningen innehåller inte ett godtagbart resonemang om varför någon/några vinklar är 90°. Därmed anses inte kraven för den första resonemangspoängen på C-nivå vara uppfyllda. Lösningen ges 0 poäng.

Elevlösning 21.a.2 (2 C_R)



-Två triaglar är likformiga om två vinklar är lika stora i båda triaglarna.

- $\frac{w}{2} = \Lambda F \quad \frac{w}{2} = \Lambda C$

  $\frac{180}{2} = \Lambda F \quad \frac{180}{2} = \Lambda C$

  $\Lambda F = 90° \quad \Lambda C = 90°$

Triaglarna delar hörn B
ΛB är lika stor i båda triaglarna
$\Delta ABC \sim \Delta BDF$

Kommentar: Elevlösningen visar ett godtagbart resonemang om varför ΛF och ΛC är 90° trots att explicit hänvisning till randvinkelsatsen saknas. Lösningen uppfyller därmed nätt och jämnt kraven för första resonemangspoängen på C-nivå. Det fortsatta resonemanget uppfyller kraven för det andra resonemangspoängen på C-nivå.

Uppgift 21.b

Elevlösning 21.b.1 (2 C_{PL})

$BD = 13{,}8\text{ cm} \quad BF = 5{,}6\text{ cm}$

$BC = x \quad x = \sqrt{6^2/2} = 4{,}2$

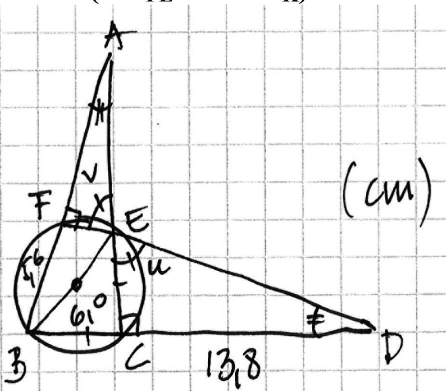
$ED = AB$

$AB = y \quad \dfrac{y}{4{,}2} = \dfrac{13{,}8}{5{,}6} \Rightarrow y = \dfrac{13{,}8 \cdot 4{,}2}{5{,}6} = 10{,}4$

Svar: $AB = 10{,}4\text{ cm}$

Kommentar: Elevlösningen visar en godtagbar beräkning av sidan *BC*. Lösningen är knapphändig och redovisningen anses nätt och jämnt vara godtagbar. När det gäller kommunikation är lösningen svår att följa och förstå då såväl hänvisning till satser som förklarande figurer saknas. Därmed anses inte kraven för kommunikationspoängen på C-nivå vara uppfyllda. Sammantaget bedöms elevlösningen nätt och jämnt uppfylla kraven för den andra problemlösningspoängen på C-nivå.

Elevlösning 21.b.2 (2 C_{PL} och 1 C_K)

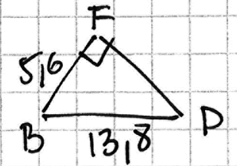


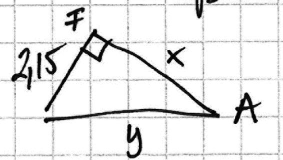
$V = u$ AEF likformig med BDF

$BE^2 = BF^2 + EF^2$

$6{,}0 = 5{,}6 + EF^2$ $\quad EF^2 = 6{,}0^2 - 5{,}6^2$

$EF = \sqrt{36 - 31{,}36} \approx 2{,}15$ cm





$$\frac{5{,}6}{2{,}15} = \frac{13{,}8}{y}$$

$5{,}6y = 29{,}67$

$y = \dfrac{29{,}67}{5{,}6} \approx 5{,}30$

$EA^2 = EF^2 + FA^2$

$5{,}30^2 = 2{,}15^2 + x$

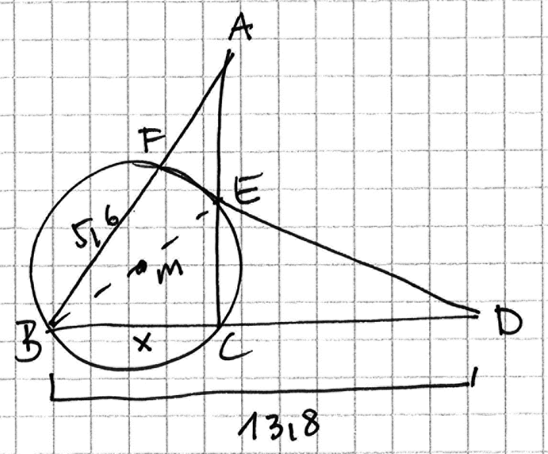
$x = \sqrt{5{,}3^2 - 2{,}15^2} = \sqrt{23{,}4675} \approx 4{,}84$

$FA = 4{,}84$ cm

$BA = BF + FA = 5{,}6 + 4{,}8 = 10{,}4$ cm

Kommentar: Elevlösningen visar en godtagbar beräkning av sidan *BA*. När det gäller kommunikation saknas exponenter på rad tre under figuren och även hänvisning till satser. Trots dessa brister anses lösningen vara möjlig att följa och förstå. Sammantaget bedöms kraven för kommunikationspoäng på C-nivå nätt och jämnt vara uppfyllda.

Elevlösning 21.b.3 (2 C_{PL} och 1 C_K)



BC = CE

Sträckor BC, CE och BE bildar rätvinklig triangel

Pythagoras:

$6^2 = x^2 + x^2$

$36 = 2x^2$ $\quad x = 4,24$

$\frac{BA}{13,8} = \frac{4,24}{5,6}$

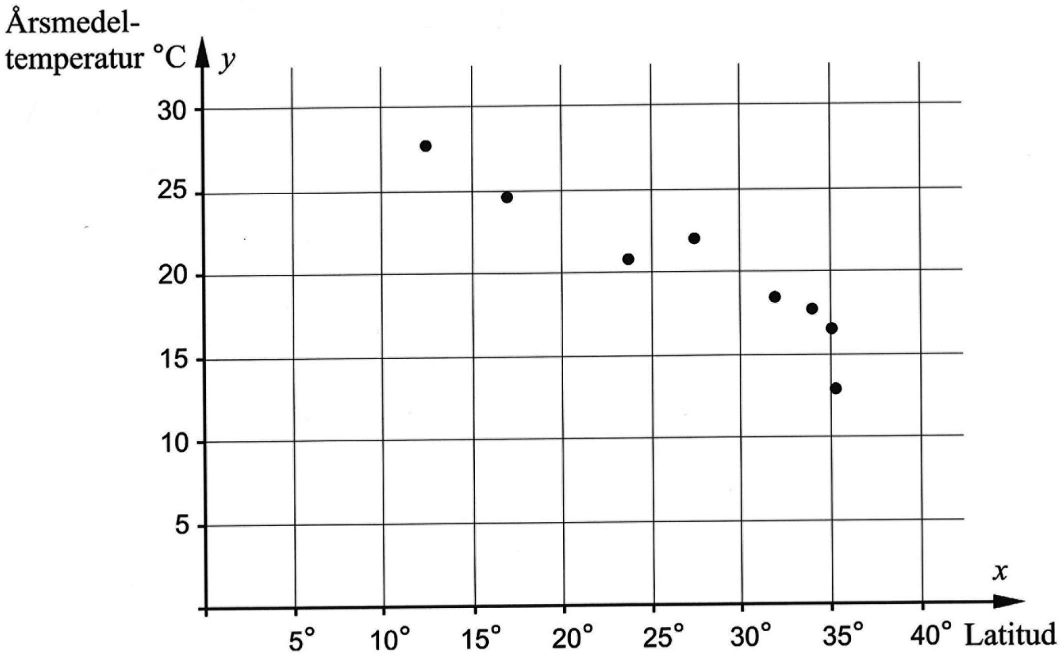
$BA = 10,44$

Svar: AB = 10,44 l.e.

Kommentar: Elevlösningen visar en godtagbar beräkning av sidan *AB*. När det gäller kommunikation är lösningen möjlig att följa och förstå och viss hänvisning till satser förekommer. Därmed anses kraven för kommunikationspoäng på C-nivå vara uppfyllda.

Uppgift 22.

Elevlösning 22.1 (0 poäng)



$y = kx + m$

x =	12,40	27,40	x_1 x_2
y =	27,80	21,90	y_1 y_2

$$k = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{21{,}90 - 27{,}80}{27{,}40 - 12{,}40} = \frac{-5{,}9}{15} \approx -0{,}40$$

$y = -0{,}40x + m \quad (x = 12{,}40)$

$y = -0{,}40 \cdot 12{,}40 + m$

$y = 27{,}80$ enligt tabellen

$27{,}80 = -0{,}40 \cdot 12{,}40 + m$

$m = 27{,}80 - (-0{,}40 \cdot 12{,}40) = 32{,}636$

$y = -0{,}40x + 33$

Kommentar: Elevlösningen visar en ansats där linjens lutning beräknas utifrån två punkter i diagrammet. Ansatsen anses inte vara godtagbar och lösningen ges 0 poäng.

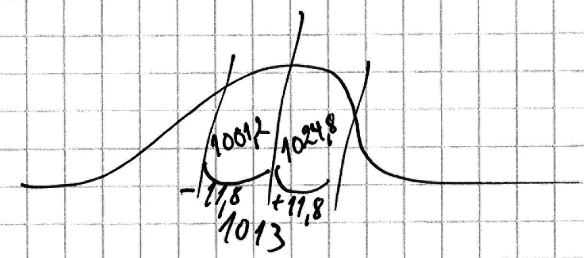
Elevlösning 22.2 (2 C_M)

Man skriver in x och y värdena i L_1 och L_2 när man gått in på Stat och tryckt på Edit sedan trycker man på stat igen går in på calc och trycker 4LinReg(ax+b)
Då blir sambandet: $y = -0{,}52x + 34{,}0$

Kommentar: Lösningen visar regression med grafräknare. Lösningen ges två modelleringspoäng på C-nivå.

Uppgift 23.a

Elevlösning 23.a.1 (0 poäng)



$$\frac{12x}{12} = 1013$$

$$\frac{14x}{14} = 1013$$

Svar: Inget, ett värde faller över medianen och ett faller under.

Kommentar: Elevlösningen visar ett resonemang kring medianen. Ansatsen anses inte vara godtagbar och lösningen ges 0 poäng.

Elevlösning 23.a.2 (1 E_R)

$$\frac{1013\cdot 12 + 1011 + 1015}{14} = 1013$$ Inte alls!

Elevlösning 23.a.3 (1 E_R)

Det förändras inte eftersom medelvärdet av 1011 och 1015 är 1013

Kommentar: Elevlösning 2 och elevlösning 3 visar exempel på godtagbara resonemang med slutsatsen att medelvärdet är oförändrat. Elevlösning 2 och 3 ges en resonemangspoäng på E-nivå.

Uppgift 23.b

Elevlösning 23.b.1 (2 A_{PL})

$$11{,}8 = \sqrt{\frac{(x_1-1013)^2 \ldots (x_{12}-1013)^2}{11}}$$

$$1531{,}64 = (x_1-1013)^2 \ldots (x_{12}-1013)^2$$

$$\sigma x = \sqrt{\frac{1531{,}64 + (1011-1013)^2 + (1015-1013)^2}{13}}$$

$$\sigma x = 10{,}883$$

Svar: Standardavvikelsen är nu 10,9 hPa

Kommentar: Elevlösningen visar korrekt beräkning av standardavvikelsen. Lösningen uppfyller kraven för två problemlösningspoäng på A-nivå.

Uppgift 24.

Elevlösning 24.1 (0 poäng)

$\frac{90}{60}$ $\frac{3}{2}$ $1,5$

$y = -1,5x + 90$ $x \cdot y = A$

$x(1,5x + 90) = 0$

$1,5x^2 + 90x = A$

$x^2 + 60x = 0$

$x = -30 \pm \sqrt{30^2}$

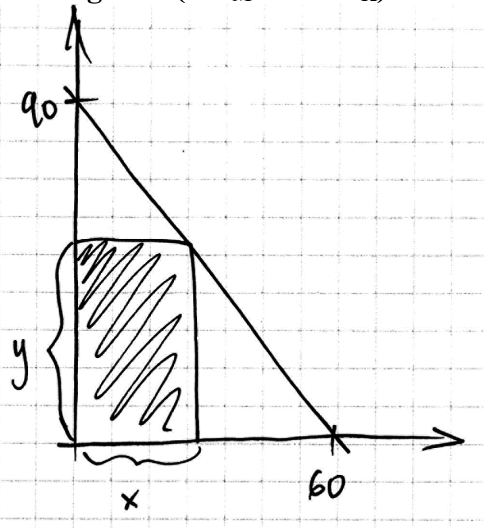
x

$x_1 = 0$

$x_2 = +60$

Kommentar: Elevlösningen visar en godtagbart bestämd ekvation för linjen. När arean tecknas görs ett teckenfel, varför formeln för arean blir felaktig. Lösningen anses inte motsvara en godtagbar ansats och ges 0 poäng.

Elevlösning 24.2 (2 A_M och 1 A_K)



likformighet ger: $\frac{60-x}{y} = \frac{60}{90}$

$$y = \frac{90\cdot(60-x)}{60}$$

$$y = 1{,}5(60-x) = 90-1{,}5x$$

Arean: $x\cdot y$

$$A = (90-1{,}5x)\cdot x = 90x - 1{,}5x^2$$

$A=0$

$90x - 1{,}5x^2 = 0$

$x^2 - 60x = 0$

$x(x-60) = 0$

$x_1 = 0 \quad x_2 = 60$

Symmetrilinjen $\frac{0+60}{2} = 30$ cm

$y = 90 - 1{,}5\cdot 30 = 45$ cm

Svar: Han ska klippa basen på 30cm och höjden på 45cm

Kommentar: Elevlösningen visar godtagbara beräkningar grundade på likformighet. När det gäller kommunikation saknas förklaringar till varför likformighet gäller mellan trianglarna i figuren. Även verifiering av att areafunktionen har ett maximum saknas. Lösningen är i övrigt lätt att följa och förstå. Sammantaget uppfylls kraven för kommunikationspoäng på A-nivå nätt och jämnt.

Elevlösning 24.3 (2 A_M och 1 A_K)

Jag räknar ut k-värde

$\frac{90-0}{0-60} = \frac{90}{-60} = -1,5$

$m = 90$

$y = -1,5x + 90$

$x \cdot y = A$

$x \cdot (-1,5x + 90) = A$

$\underbrace{-1,5x^2}_{\text{max}} + 90x = 0$

$(-1,5x^2 + 90x)\left(-\frac{2}{3}\right) = x^2 - 60x = 0$

$-\frac{p}{2}$ = symmetrilinjen

$-\frac{(-60)}{2} = 30$

$y = -1,5 \cdot 30 + 90$

$y = 45$

$A = 30 \cdot 45 = 1350$

Svar: största Arean är $1350\ cm^2$

$x = 30\ cm$

$y = 45\ cm$

Kommentar: Elevlösningen visar en godtagbar lösning som omfattar hela uppgiften. När det gäller kommunikation omfattar lösningen en irrelevant beräkning av den maximala arean vilket inte efterfrågas. Lösningen är i övrigt lätt att följa och förstå. Sammantaget uppfylls kraven för kommunikationspoäng på A-nivå.