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.

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

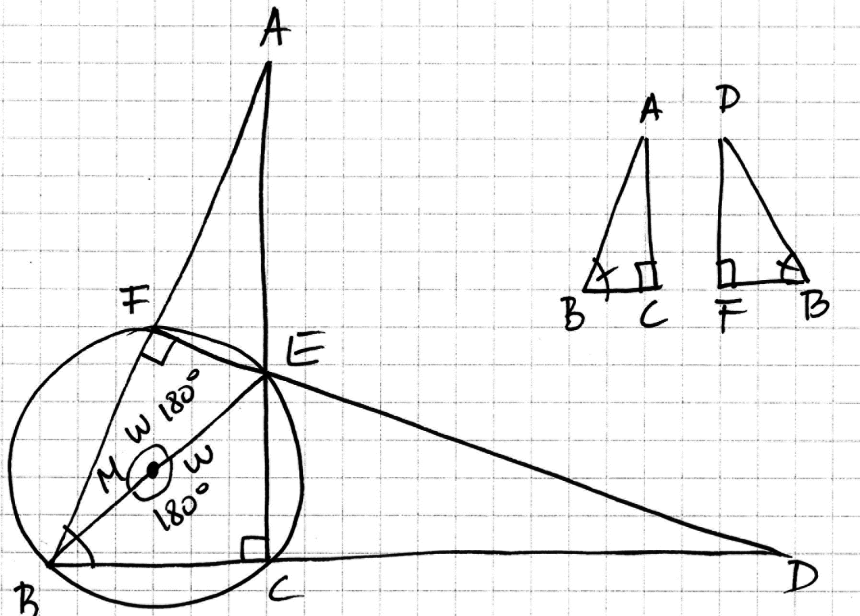
Elevlösning 21.a.1 (0 poäng)

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.

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

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

$\Lambda F = 90^\circ$ $\Lambda C = 90^\circ$

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})

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

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

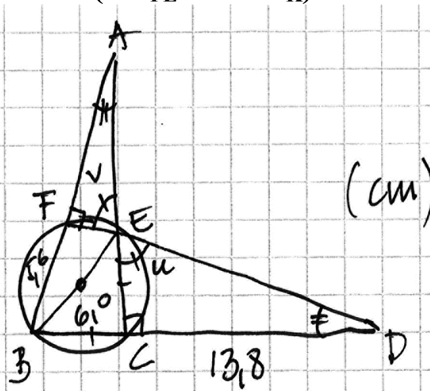
$ED = AB$

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

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)

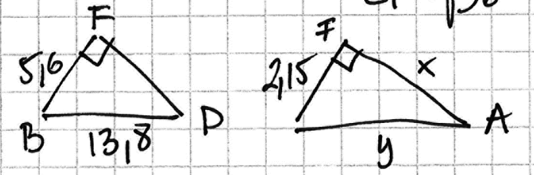


$v = u$ AEF likformig med BDF

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

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

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



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

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

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

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

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

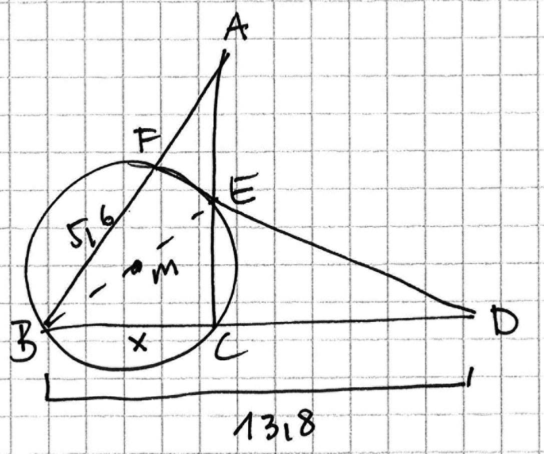
$x = \sqrt{5{,}3^2 - 2{,}15^2} = \sqrt{23{,}4675} \approx 4{,}84$

$FA = 4{,}84$ 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:

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

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

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

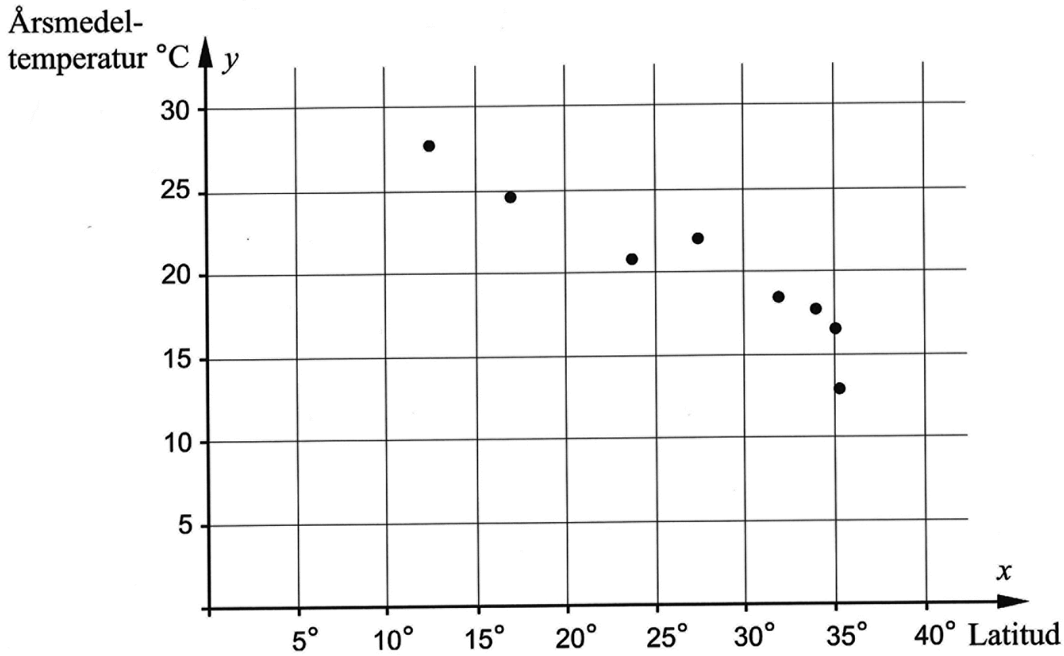
$BA = 10,44$

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)

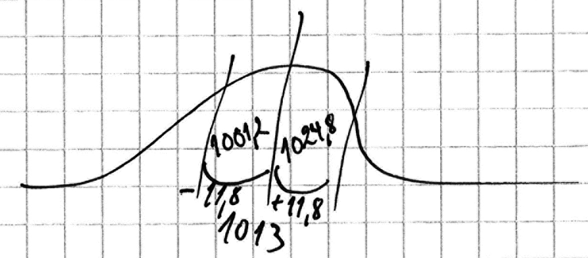
Man skriver in x och y värdena i L_1 och L_2 när man gått in på Stat och tryckt på Edit sedan trycker man på stat igen går in på calc och trycker 4LinReg(ax+b)

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)

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

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

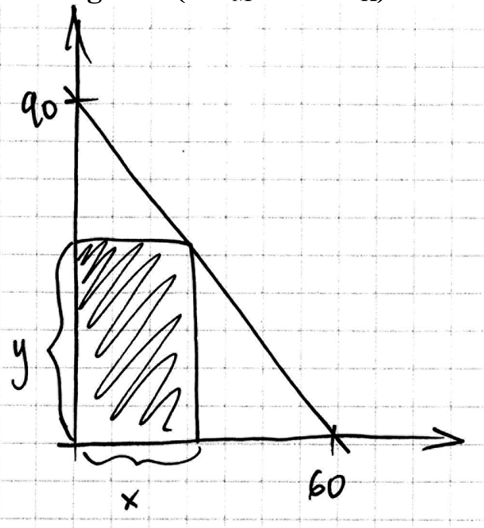
$x^2 + 60x = 0$ $\quad x(1,5x + 90) = 0$ $\quad x_1 = 0$

$x = -30 \pm \sqrt{30^2}$ $\quad x_2 = +60$

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

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: Hon 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

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

$m = 90$

$y = -1{,}5x + 90$

$x \cdot y = A$

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

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

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

$-\frac{P}{2}$ = 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.