

14.

Max 0/0/3

Godtagbar ansats, t.ex. sätter ut lämpliga beteckningar och tecknar någon ekvation som krävs för bestämning av  $a$

+1 A<sub>PL</sub>

med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar ( $a = \sqrt{12}$ )

+1 A<sub>PL</sub>

Lösningen kommuniceras på A-nivå, se de allmänna kraven på sidan 4. För denna uppgift kan matematiska symboler och representationer (se punkt 2 sidan 4) vara =,  $x$ ,  $y$ ,  $k$ ,  $\sqrt{\quad}$ ,  $\pm$ , index, parenteser, termer såsom koordinater, bas, höjd, triangel, längd, sida, rätvinklig, linje, lutning, riktningskoefficient samt hänvisning till  $pq$ -formeln, räta linjens ekvation, likformighet, Pythagoras sats, figur med beteckningar etc.

+1 A<sub>K</sub>

*Se avsnittet Bedömda elevlösningar.*



### Delprov D

15.

Max 2/0/0

Godtagbar ansats, t.ex. bestämmer riktningskoefficienten

+1 E<sub>P</sub>

med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar ( $y = 2x - 5$ )

+1 E<sub>P</sub>

16.

Max 3/0/0

a) Godtagbart svar (t.ex. "x är priset på en klubba och y är priset på en kola.")

+1 E<sub>M</sub>

b) Godtagbar ansats, t.ex. multiplicerar nedre ekvationen med  $-2$

+1 E<sub>M</sub>

med i övrigt godtagbar lösning med godtagbart svar (t.ex. "En klubba kostar 3,50 kr och en kola kostar 1,50 kr")

+1 E<sub>M</sub>

17.


Max 0/1/0

Godtagbart resonemang med korrekt slutsats (t.ex. "Ja, följer man linjen bakåt så blir  $y$ -värdet mindre och mindre")

+1 C<sub>R</sub>

*Se avsnittet Bedömda elevlösningar.*



- 18.** **Max 2/2/0**
- a) Godtagbar ansats, t.ex. beräknar årskostnaden för minst en av männen,  
Anton: 346 470 kronor, Niklas: 378 490 kronor +1 E<sub>P</sub>  
med i övrigt godtagbart enkelt resonemang med godtagbart svar (t.ex. "Anton  
kan anställas men inte Niklas") +1 E<sub>R</sub>
- b) Godtagbar ansats, t.ex. tecknar ekvationen  $4\,000\,000 = 2\,000\,000 \cdot a^3$  +1 C<sub>M</sub>  
med i övrigt godtagbar lösning med godtagbart svar (26 %) +1 C<sub>M</sub>
- 19.** **Max 0/2/0**
- Godtagbar ansats, t.ex. använder lösningen ( $x = 3$ ,  $y = 2b$ ) och tecknar  
ett nytt ekvationssystem +1 C<sub>PL</sub>  
med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar ( $a = 4$  och  $b = 6,5$ ) +1 C<sub>PL</sub>
- 20.** **Max 0/3/0**
- Godtagbar ansats, t.ex. tecknar ekvationen  $0,8 = -0,10x^2 + 2x + 1$  +1 C<sub>M</sub>  
med i övrigt godtagbar lösning med godtagbart svar (20 meter) +1 C<sub>M</sub>
- Lösningen kommuniceras på C-nivå, se de allmänna kraven på sidan 4. För  
denna uppgift kan matematiska symboler och representationer (se punkt 2  
sidan 4) vara =,  $x$ ,  $y$ ,  $\sqrt{\quad}$ ,  $\pm$ , index, parenteser, termer såsom andragradsfunkt-  
ion, kurva, nollställe samt hänvisning till  $pq$ -formel, figur med beteckningar  
etc. +1 C<sub>K</sub>
- Se avsnittet **Bedömda elevlösningar.*** 
- 21.** **Max 0/2/0**
- Godtagbar ansats, t.ex. tecknar ekvationen  $(2a)^2 = a$  +1 C<sub>B</sub>  
med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar ( $a_1 = 0$ ,  $a_2 = 0,25$ ) +1 C<sub>P</sub>

22.

Max 0/1/1

Godtagbar ansats som leder fram till att ekvationen för en av linjerna bestäms +1 C<sub>PL</sub>  
 med i övrigt godtagbar lösning som visar att samtliga lösningar ges av de  
 två räta linjerna  $y = -x + 3$  och  $y = -x - 3$  +1 A<sub>PL</sub>

*Se avsnittet Bedömda elevlösningar.*



23.

Max 0/0/4

Godtagbar ansats, t.ex. ansätter lämpliga beteckningar på studsmattans  
 respektive säkerhetszonens sidor och ställer upp ett uttryck för säkerhetszonens  
 area +1 A<sub>M</sub>  
 med korrekt uppställd ekvation för bestämning av någon relevant sida +1 A<sub>M</sub>  
 med i övrigt godtagbar lösning med godtagbart svar  
 (bredd: 2,9 m, längd: 5,8 m) +1 A<sub>M</sub>

Lösningen kommuniceras på A-nivå, se de allmänna kraven på sidan 4. För  
 denna uppgift kan matematiska symboler och representationer (se punkt 2  
 sidan 4) vara =,  $\pm$ ,  $x$ ,  $y$ ,  $\sqrt{\quad}$ , index, parenteser, termer såsom funktion, område,  
 area, sida, längd samt hänvisning till  $pq$ -formel, figur med beteckningar etc. +1 A<sub>K</sub>

*Se avsnittet Bedömda elevlösningar.*



## Uppgift 17

## Elevlösning 1 (1 CR)

Ja, linjen löper oändligt långt  
åt båda hållen

*Kommentar:* Lösningen visar en godtagbar kommentar med en något vag innebörd. Lösningen bedöms nätt och jämnt ge en resonemangspoäng på C-nivå.

## Elevlösning 2 (1 CR)

$$k = 3,5 \quad (2, 5)$$

$$y = -500 ?$$

$$y = kx + m$$

$$5 = 3,5 \cdot 2 + m$$

$$5 = 7 - 2$$

$$-500 = 3,5 \cdot x - 2$$

$$-498 = 3,5 \cdot x$$

$$x = \frac{-498}{3,5} = -142,3$$

Svar Ja då är  $x = -142$

*Kommentar:* Elevlösningen visar beräkningar som verifierar att det finns en punkt på linjen med ett  $x$ -värde som motsvarar  $y = -500$ . Lösningen bedöms ge en resonemangspoäng på C-nivå.

## Uppgift 20

## Elevlösning 1 (2 CM)

$$y = 0,8$$

$$0,8 = -0,1x^2 + 2x + 1 - 0,8$$

$$= -0,1x^2 + 2x + 0,2$$

$$\frac{0,1x^2 - 2x - 0,2}{0,1}$$

$$x^2 - 20x - 2$$

$$x = \frac{20}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{20}{2}\right)^2 + 2}$$

$$x = 10 \pm \sqrt{100 + 2}$$

$$x = 10 \pm 10,0995$$

$$x_1 = 20,0995$$

$$x_2 = -0,0995$$

Svar Hon står 20,1 m från den som slår

*Kommentar:* Elevlösningen behandlar uppgiften i sin helhet. Kraven för kommunikationspoäng på C-nivå uppfylls inte då redovisningen av ekvationslösningen är bristfällig, likhetstecknet används felaktigt eller och rottecknet skrivs inte korrekt. Motivering till varför ena roten utesluts saknas. Lösningen bedöms därmed ge två modelleringspoäng på C-nivå.

## Uppgift 22

## Elevlösning 1 (0 poäng)

$$x^2 + 2xy + y^2 = 9$$

$$x=0 \Rightarrow 0^2 + 2 \cdot 0 \cdot y + y^2 = 9$$

$$y^2 = 9$$

$$y = \pm 3$$

$$\begin{pmatrix} 0, 3 \\ 0, -3 \end{pmatrix}$$

$$x=1 \Rightarrow 1^2 + 2 \cdot 1 \cdot y + y^2 = 9$$

$$1 + 2y + y^2 = 9$$

$$y^2 + 2y + 1 = 9$$

$$y^2 + 2y - 8 = 0$$

$$y = -1 \pm \sqrt{9}$$

$$y = -1 \pm 3$$

$$y_1 = -4$$

$$y_2 = 2$$

$$(1, -4)$$

$$(1, 2)$$

$$x=2 \quad 2^2 + 2 \cdot 2 \cdot y + y^2 = 9$$

$$4 + 4y + y^2 = 9$$

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

$$y = -2 \pm \sqrt{9}$$

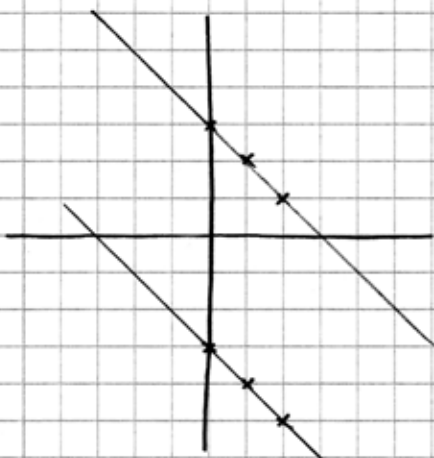
$$y = -2 \pm 3$$

$$y_1 = -5$$

$$y_2 = 1$$

$$(2, -5)$$

$$(2, 1)$$



$$\begin{aligned} \text{Svar} \quad & -x + 3 = y \\ & -x - 3 = y \end{aligned}$$

*Kommentar:* Elevlösningen visar hur några punkter plottas i ett koordinatsystem och sammanbinds till linjer. Eftersom lösningen baseras på specialfall så visar den inte explicit att samtliga lösningar bestämts. Lösningen ges därmed noll poäng.

## Elevlösning 2 (1 CPL)

$$x^2 + 2xy + y^2$$

$$(x+y)^2 = 9$$

$$\sqrt{(x+y)^2} = \sqrt{9}$$

$$x+y = 3$$

Lösn 1  $y = -x + 3$

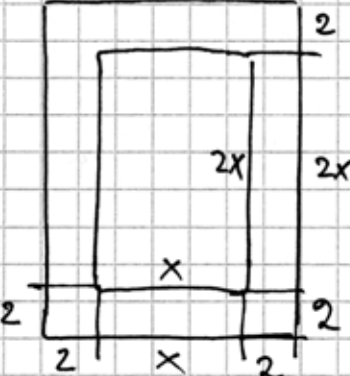
Lösn 2  $x - 3 = y$

Svar  $x - 3 = y$   
 $y = -x + 3$

*Kommentar:* Lösningen visar en korrekt behandling av kvadreringsregeln. I samband med att kvadratroten dras ur respektive led missas en av lösningarna. Detta får till följd att endast en linje bestäms korrekt. Sammantaget bedöms lösningen ge en problemlösningspoäng på C-nivå.

## Uppgift 23

## Elevlösning 1 (1 AM)



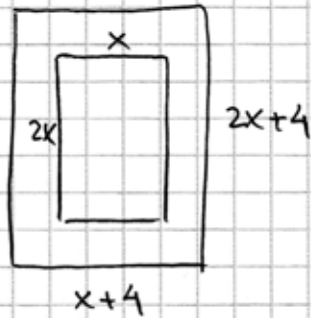
Säkerhetszonens area

$$2(2 \cdot 2x) + 2(2 \cdot x) + 4 \cdot 4 =$$

hörn

$$= 2 \cdot 4x + 4x + 16 = 12x + 16$$

*Kommentar:* Lösningen visar figur med korrekt införda beteckningar och ett korrekt uttryck för säkerhetszonens area. Lösningen ges därmed den första modelleringspoängen på A-nivå.

Elevlösning 2 (2 A<sub>M</sub>)

$$x = -1 \pm \sqrt{1 - 2,6}$$

Går ej alltså det  
finns ingen sådan matta

$$x \cdot 2x = A$$

$$8x^2 = 4A \quad 6x^2 = 3A$$

$$(2x+4)(x+4) = 4A$$

$$2x^2 + 8x + 4x + 16 = 8x^2$$

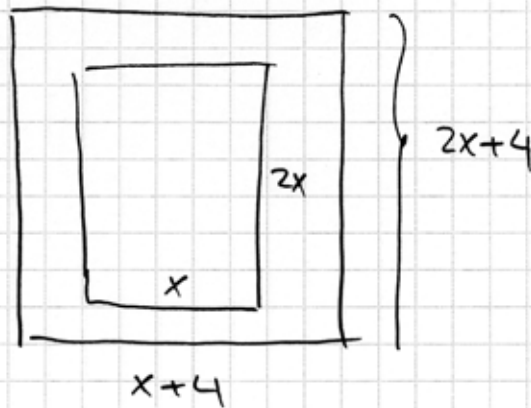
$$-6x^2 + 12x + 16 = 0$$

$$x^2 + 2x + \frac{16}{6} = 0$$

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

*Kommentar:* Lösningen visar figur med korrekta beteckningar och ett korrekt uttryck för en area som inkluderar både säkerhetszon och studsatta. Vid lösning av andragradsekvationen görs ett teckenfel vid division med  $-6$ . Lösningen bedöms ge två modelleringspoäng på A-nivå.



Elevlösning 3 (3 A<sub>M</sub> och 1 A<sub>K</sub>)

Area matta  $2x^2$

$$\text{Area zon } (x+4)(2x+4) - 2x^2 = 2x^2 + 4x + 8x + 16 - 2x^2$$

$$\text{Area zon: } 4x + 8x + 16 = \underline{12x + 16}$$

$$\text{Area matta } 2x^2 \rightarrow \text{3ggr } \underline{6x^2}$$

Lägger in  $12x + 16$  och  $6x^2$  i räknaren  
och använder intersection

$$x_1 = 2,9$$

$$x_2 = \text{neg. värde (går ej)}$$

Svar mattan blir  $2,9 \times 5,8 \text{ m}$

*Kommentar:* Lösningen visar figur med korrekta beteckningar och korrekta areauttryck för matta och zon. Räknare och dess funktion *intersection* används för bestämning av mattans sida. Lösningen är lätt att följa och förstå och ges därmed samtliga poäng på A-nivå.