

NAMN: \_\_\_\_\_ KLASS: \_\_\_\_\_

**Del A:** Digitala verktyg är tillåtna. Skriv dina lösningar på separat papper.

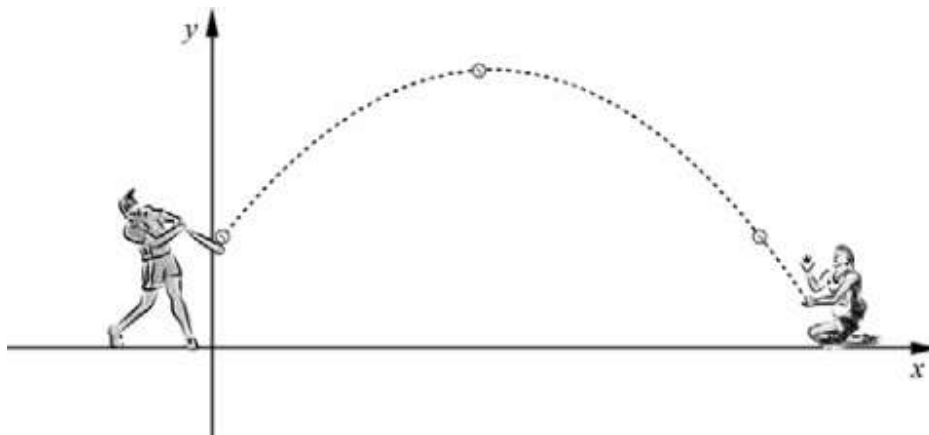
- 1) Adelina och Linda tränar brännboll. Adelina slår iväg bollen med ett slagträ och Linda tränar på att ta lyra, det vill säga fånga bollen innan den når marken.

Vid ett tillfälle kan bollens bana beskrivas med funktionen

$$y = -0,10x^2 + 2x + 1$$

$y$  är bollens höjd över marken i meter.

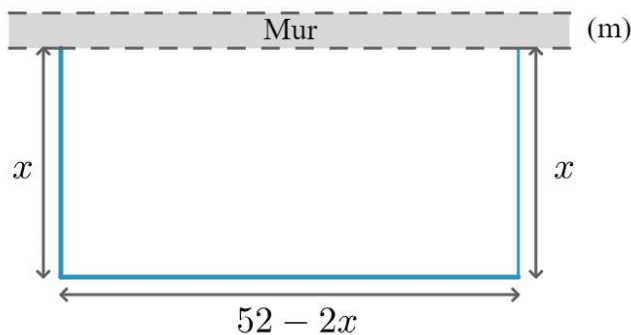
$x$  är avståndet i meter längs marken från utslagsplatsen.



Hur långt från utslagsplatsen befinner sig Linda om hon fångar bollen 0,80 meter över marken?

1/2/0

- 2) En rektangulär hage ska byggas mot en mur. Det finns 52 meter stängsel som ska räcka till tre av sidorna eftersom den fjärde sidan utgörs av muren. Se figur.



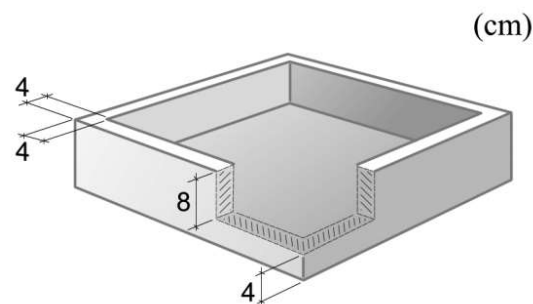
Teckna ett uttryck för arean och bestäm vilka mått hagen ska ha för att dess area ska bli så stor som möjligt.

1/3/0

- 3) Viveca är ute och spelar golf. Hon har bra koll på hur bollen skall gå när hon slår med en klubba. På ett hål skall hon slå över ett träd och tänker att bollen skall landa 135 meter bort och sedan rulla cirka 10 meter. Trädet är 15 m högt och står 50 meter från henne. Bollens högsta höjd är 18 meter. Anta att bollens bana är en parabel.
- a) Bestäm en funktion som beskriver bollbanans parabel.
- b) Kommer Vivecas boll att kunna gå över trädet?

1/3/1

- 4) Jonna funderar på att gjuta ett fågelbad i betong. Fågelbadet ska ha en kvadratisk bottenyta och djupet från överkanten till botten ska vara 8,0 cm. Botten och sidor ska ha en tjocklek på 4,0 cm. Se figur.

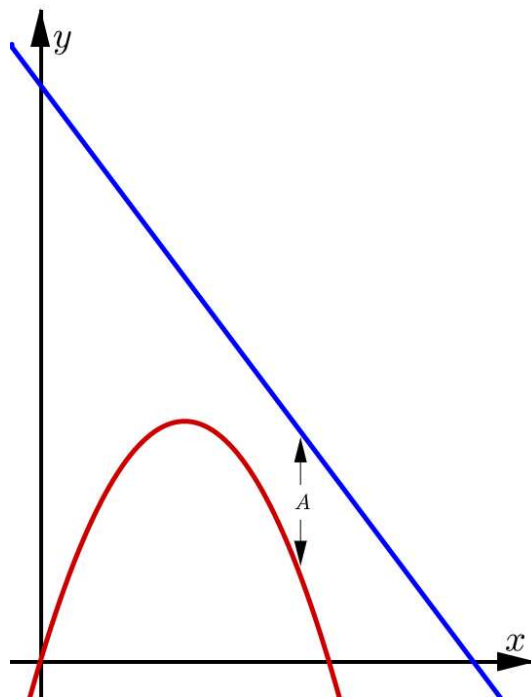


Jonna har en säck betong som räcker till  $12\,500\text{ cm}^3$  färdig betong. För att få så stort fågelbad som möjligt tänker hon använda hela säcken med betong.

Hur lång utvändig sida får Jonnas fågelbad?

0/0/3

- 5) Figuren nedan visar graferna till två funktioner  $f$  och  $g$  där  $f(x) = -x^2 + 5x$  och  $g(x) = -2x + 15$ .



- a) Avståndet  $A$  mellan kurvorna i  $y$ -led är beroende av värdet av  $x$ . Bestäm  $A$  som funktion av  $x$ .
- b) Bestäm det minsta avståndet mellan kurvorna i  $y$ -led.

0/0/3

## Bedömningsanvisningar

1) 20 meter

Godtagbar ansats, t ex tecknar ekvationen  $0,8 = -0,10x^2 + 2x + 1$  + E<sub>M</sub>

med i övrigt godtagbar lösning med godtagbart svar. + C<sub>M</sub>

Lösningen kommuniceras på C-nivå. För denna uppgift kan matematiska symboler och representationer vara =,  $x$ ,  $y$ ,  $\sqrt{\quad}$ ,  $\pm$ , index, parenteser, termer såsom andragradsfunktion, kurva, nollställe samt hänvisning till pq-formel, figur med beteckningar etc. + C<sub>K</sub>

2) ”Sidorna ska vara 13 m och 26 m”

Godtagbar ansats, tecknar ett uttryck för hagens area, t.ex.  $x(52-2x)$  + E<sub>M</sub>

med godtagbar fortsättning, t.ex. bestämmer areafunktionens symmetrilinje + C<sub>M</sub>

med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar. + C<sub>M</sub>

Lösningen är möjlig att följa och förstå, någorlunda fullständig, välstrukturerad samt innehåller i stort endast relevanta delar.

Matematiska symboler och representationer är använda med viss anpassning till syfte och situation.

För denna uppgift kan matematiska symboler och representationer vara =,  $A(x)$ , parenteser, figur (med införda beteckningar), termer såsom symmetri, symmetrilinje, nollställen, maximipunkt, största värde, area samt angivna enheter etc. + C<sub>K</sub>

3) a)  $y = 18 - \frac{18}{67,5^2}x^2 = 18 \left(1 - \frac{x^2}{4\,556,25}\right) \approx 18 - 0,00395x^2$

eller

$$y = -\frac{18}{67,5^2}x(x - 135) \approx -0,00395x(x - 135)$$

Godtagbar ansats, till exempel identifierar, tre koordinater som kan beskriva parabeln, antingen (0, 0), (135, 0) och (67,5; 18), eller (-67,5; 0), (0, 18) och (67,5; 0). + E<sub>PL</sub>

Godtagbar fortsättning, till exempel sätter upp en allmän formel för en andragradsekvation och skapar ett ekvationssystem för att finna funktionen. + C<sub>PL</sub>

Korrekt svar + A<sub>M</sub>

- b) Ja, bollens höjd över marken 50 m från utgångsplatsen är cirka 16,8 m.

Godtagbar ansats, inser att det gäller att ta reda på  $x$  – värdet 50 m från utgångspunkten eller 17,5 m från högsta punkten, beroende på vilken funktion som tagits fram och påbörjar lösning. (poängen fås även om eleven utgår från fel funktion från a om proceduren är korrekt) + C<sub>PL</sub>

Korrekt svar med en tydlig redovising. (poängen fås även om eleven utgår från fel funktion från a om proceduren är korrekt) + C<sub>M</sub>

- 4) 43 cm

Godtagbar ansats, t.ex. ansätter lämpliga beteckningar och ställer upp ett uttryck för betongåtgången i en variabel + A<sub>M</sub>

med i övrigt godtagbar lösning med godtagbart svar. + A<sub>M</sub>

Lösningen är lätt att följa och förstå, i huvudsak fullständig, välstrukturerad samt innehåller endast relevanta delar. Matematiska symboler och representationer är använda med god anpassning till syfte och situation. + A<sub>K</sub>

- 5) a) T.ex.  $A(x) = x^2 - 7x + 15$

Korrekt tecknad avståndsfunction. + A<sub>PL</sub>

- b) 2,75 l.e

Godtagbar ansats, till exempel bestämmer symmetrilinjens ekvation för  $A(x)$ ,  $x = 3,5$  + A<sub>PL</sub>

med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar. + A<sub>PL</sub>