

<b>Del D</b>	Uppgift 17-24. Fullständiga lösningar krävs.
<b>Provtid</b>	120 minuter.
<b>Hjälpmedel</b>	Digitala verktyg, formelblad och linjal.

**Kravgränser** Provet består av ett muntligt delprov (Del A) och tre skriftliga delprov (Del B, Del C och Del D). Tillsammans kan de ge 63 poäng varav 24 E-, 21 C- och 18 A-poäng.

Kravgräns för provbetyget

E: 17 poäng

D: 25 poäng varav 7 poäng på minst C-nivå

C: 32 poäng varav 12 poäng på minst C-nivå

B: 42 poäng varav 6 poäng på A-nivå

A: 50 poäng varav 11 poäng på A-nivå

Efter varje uppgift anges hur många poäng du kan få för en fullständig lösning eller ett svar. Där framgår även vilka kunskapsnivåer (E, C och A) du har möjlighet att visa. Till exempel betyder (3/2/1) att en korrekt lösning ger 3 E-, 2 C- och 1 A-poäng.

Till uppgifter där det står "*Endast svar krävs*" behöver du endast ge ett kort svar. Till övriga uppgifter krävs att du redovisar dina beräkningar, förklarar och motiverar dina tankegångar ritar figurer vid behov och att du visar hur du använder ditt digitala verktyg.

**Skriv ditt namn, födelsedatum och gymnasieprogram på alla papper du lämnar in.**

Namn: \_\_\_\_\_

Födelsedatum: \_\_\_\_\_

Gymnasieprogram/Komvux: \_\_\_\_\_

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

17. Bestäm ekvationen för den räta linje som går genom punkterna (1, 7) och (5, 15). (2/0/0)

18. Vid Floda väderstation mäts utomhustemperaturen varje timme. Mätvärdena från en natt i oktober kan enligt en förenklad modell beskrivas med andragsradsfunktionen

$$f(x) = 0,5x^2 - 3,75x + 6$$

där  $f(x)$  motsvarar temperaturen uttryckt i °C och  $x$  motsvarar antal timmar efter midnatt (klockan 00:00).

- a) Beräkna  $f(2)$  (1/0/0)
- b) Tolka vad  $f(4) = -1$  betyder i detta sammanhang. (0/1/0)
- c) Vid vilket klockslag inträffar den lägsta temperaturen enligt modellen? (0/2/0)
19. Tabellen visar prislistan för två olika mobiltelefonabonnemang.

Abonnemang All-prat		Abonnemang Prata-på	
Abonnemangsavgift	299 kr / månad	Abonnemangsavgift	199 kr / månad
Datahastighet (ned)	10 Mbit/s	Surfhastighet	Upp till 3 Mbit/s
Datahastighet (upp)	4,6 Mbit/s	Surfvolym 1	Fritt inom Sverige
Fri surf/månad	10 GB/månad		
Samtalskostnad	0,29 kr / minut	Samtalskostnad	0,69 kr / minut

Victor vill jämföra de båda abonnemangen och undersöka månadskostnaden.

- a) Teckna månadskostnaden som funktion av samtalstiden  $x$  minuter för abonnemangen All-prat respektive Prata-på. (2/0/0)
- b) Hjälプ Victor att utreda vilket abonnemang som är billigast beroende på hur lång hans samtalstid blir under en månad. (1/2/0)

20. I början av år 2004 köpte Niklas en lägenhet för 635 000 kronor. Han sålde den 7 år senare för 1 115 000 kronor.

- a) Anta att värdeökningen var exponentiell under tidsperioden.  
Beräkna den årliga procentuella värdeökningen för lägenheten. (0/2/0)
- b) Hur mycket skulle lägenheten vara värd i början av år 2020 om värdeökningen fortsätter i samma takt? (0/2/0)



21. Lisa säger till Melker:

- Tänk på ett tal mellan  $-100$  och  $100$ .
- Kvadrera talet.
- Subtrahera med ditt ursprungliga tal 18 gånger.
- Addera 50.

Lisa: Vilket tal fick du?

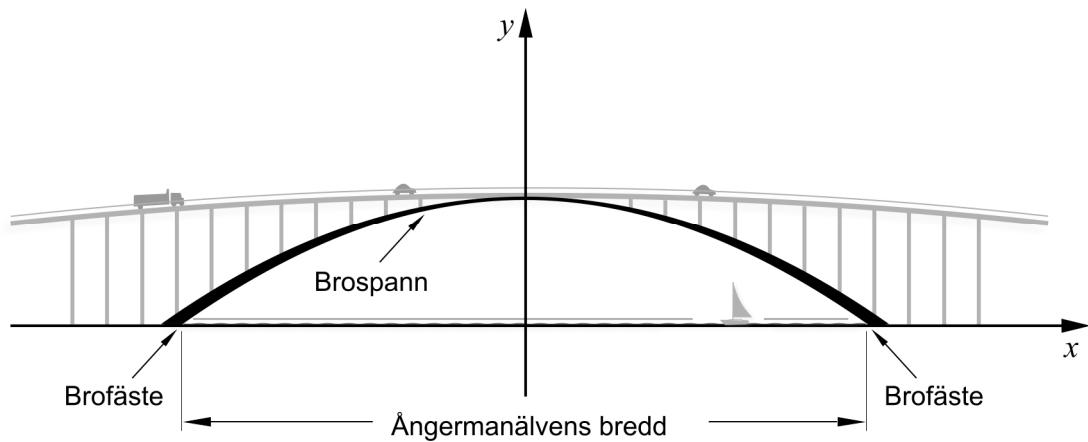
Melker: Jag fick 5.

Lisa: Tänkte du på 15?

Melker: Nej.

Vilket tal tänkte Melker på? (Förutsatt att han har räknat rätt.) (0/0/2)

22. Sandöbron är en bro över Ångermanälven. Bron byggdes 1943 och var fram till 1964 världens största betongbro med endast ett brospann.



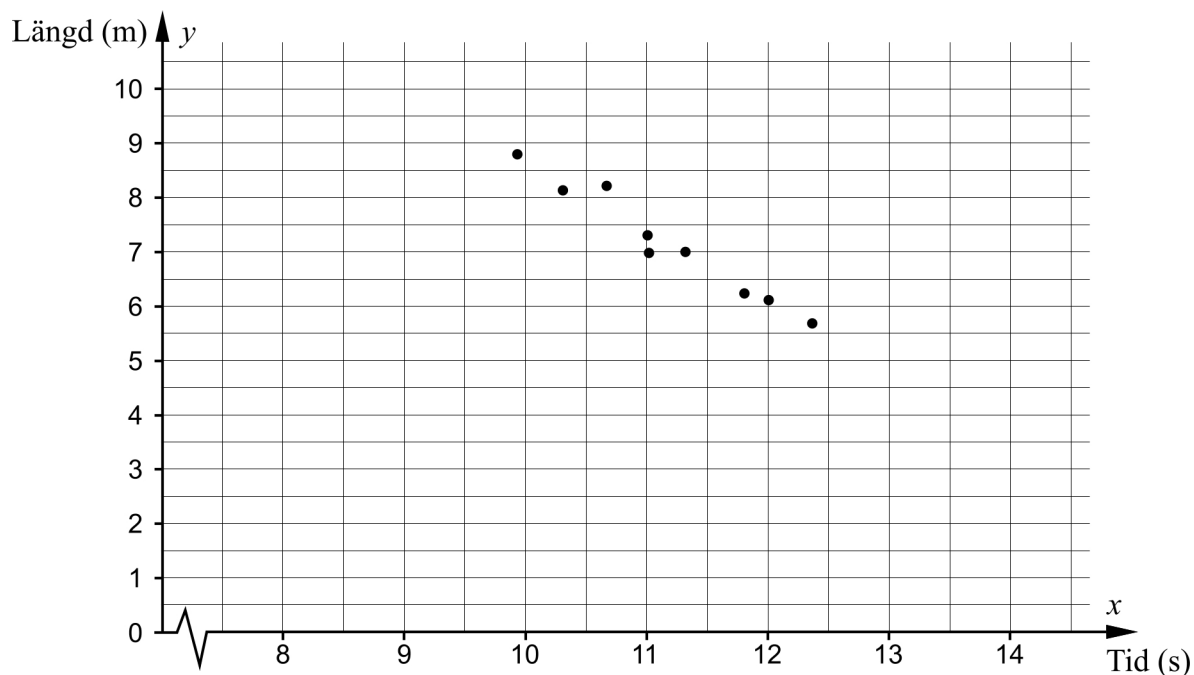
Formen på brospannet kan beskrivas med andragsgradsfunktionen  $y = h(x)$  där  $h(x) = -0,0023x^2 + 40$

$h(x)$  är höjden i meter över vattnet.

$x$  är avståndet i meter längs vattenytan från mitten av bron.

- a) Hur högt över vattnet kör bilarna när de passerar bronns högsta punkt?  
*Endast svar krävs* (1/0/0)
- b) En 15 meter hög segelbåt ska passera under bron. Hur nära något av brofästena kan båten passera? (0/0/3)

23. Nio personer som tävlar i både längdhopp och 100 meter löpning uppger sina bästa resultat. Dessa resultat är markerade i diagrammet nedan. Diagrammet visar att det verkar finnas ett linjärt samband mellan hopplängd och tid på 100 meter löpning.

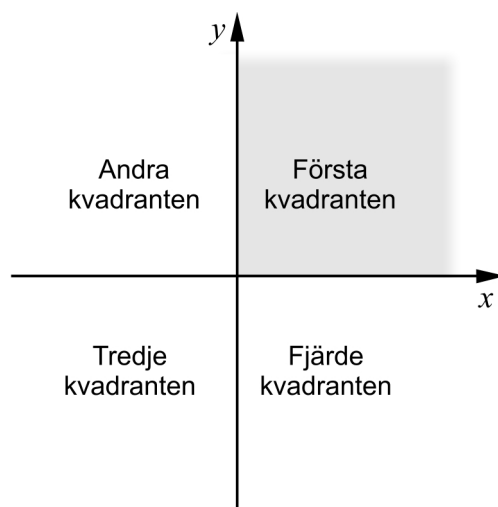


- a) Dra en rät linje som så bra som möjligt visar sambandet mellan hopplängd och tid på 100 meter. Bestäm ekvationen för denna linje på formen  $y = kx + m$  (0/2/0)

Sambandet kan ses som en modell för hur hopplängd beror av tid på 100 meter löpning.

- b) Usain Bolt har världsrekordet på 100 m löpning med tiden 9,58 sekunder. Hur långt skulle Usain Bolt kunna hoppa i längdhopp enligt modellen? (1/0/0)
- c) Kommentera om modellen har någon begränsning. (0/1/0)

24. De två räta linjerna  $y = ax - 2$  och  $y = x - 1$ , där  $a$  är en konstant, skär varandra i första kvadranten.



Undersök vilka värden som är möjliga för konstanten  $a$ .

(0/1/2)