

Delprov D	Uppgift 17-24. Fullständiga lösningar krävs.
Provtid	120 minuter.
Hjälpmedel	Digitala verktyg, formelblad och linjal.

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.

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

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.

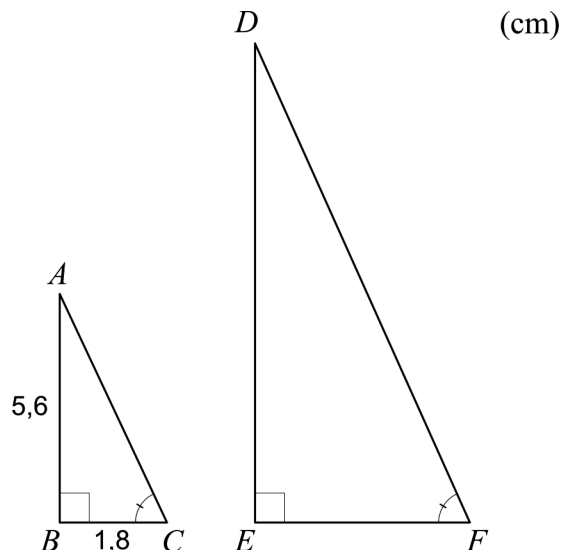
Namn: _____

Födelsedatum: _____

Gymnasieprogram/Komvux: _____

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

17. I en rätvinklig triangel ABC är sidan AB 5,6 cm och sidan BC 1,8 cm. Triangeln DEF är likformig med triangeln ABC . Sidan EF är dubbelt så lång som sidan BC , se figur.



Hur många gånger större är arean av triangeln DEF än arean av triangeln ABC ?

(2/0/0)

18. Edvin och Svante ska tillverka skal till mobiltelefoner. De har gjort beräkningar och kommit fram till att de kan producera maximalt 350 paket med mobilskal. Varje paket innehåller 10 mobilskal. De ställer upp modeller för intäkt och kostnad enligt nedan.

Intäkten I kr för x stycken sålda paket: $I(x) = 650x$

Kostnaden K kr för att tillverka x stycken paket: $K(x) = x^2 + 80x + 1000$



Vinsten V kr ges av skillnaden mellan intäkten I kr och kostnaden K kr:

$$V(x) = 650x - (x^2 + 80x + 1000)$$

Anta att Edvin och Svante säljer alla paket som de tillverkar. Bestäm hur många paket de ska tillverka för att vinsten $V(x)$ ska bli maximal.

(2/0/0)

19. Det bensinpris som en kund betalar vid tankning består bland annat av bensinens inköpspris, skatt och bensinbolagens påslag för exempelvis personalkostnader.

En förenklad modell för att beskriva bensinbolagens påslag ges av

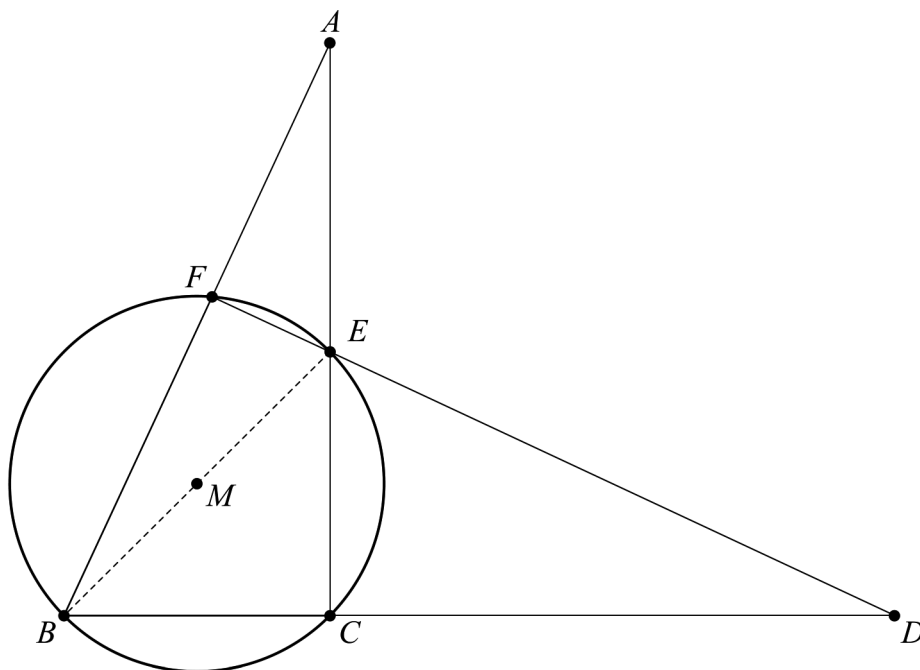
$$f(x) = 0,80 \cdot 1,104^x$$

där $f(x)$ är bensinbolagens påslag i kr/liter och x är antal år efter 1 januari 2008.

Bestäm vilket år bensinbolagens påslag nådde 1,50 kr/liter enligt modellen. (2/0/0)

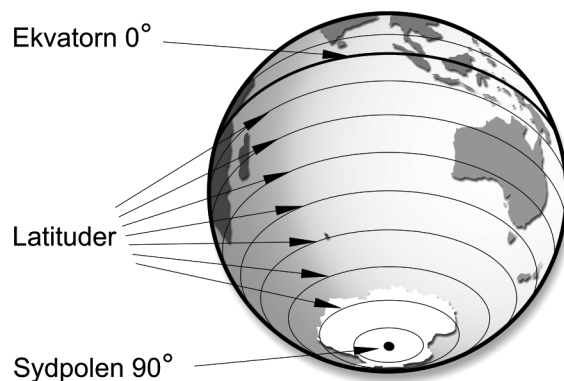
20. Bestäm konstanten a så att en rät linje genom punkterna (a, a^2) och $(-2; 3,19)$ har lutningen 4,2 (0/2/0)

21. Figuren visar en cirkel med medelpunkten M och två trianglar ABC och BDF . Sträckan BE är cirkelns diameter.



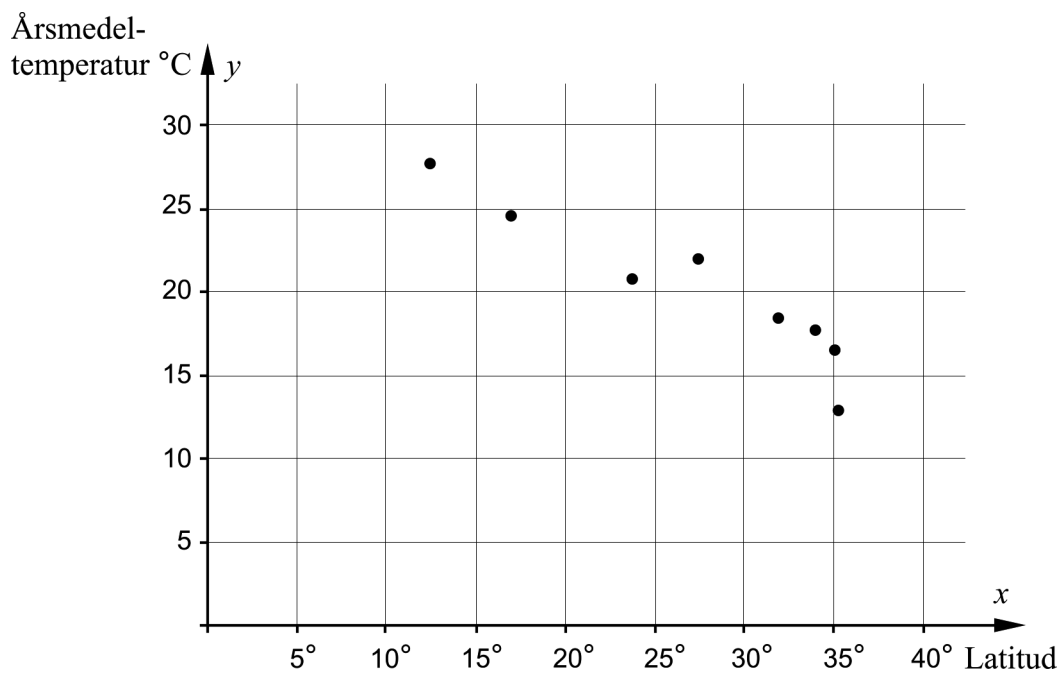
- a) Visa att trianglarna ABC och BDF är likformiga. (0/2/0)
- b) Sträckan BD är 13,8 cm och BF är 5,6 cm. Sträckorna BC och CE är lika långa. Beräkna sträckan AB om cirkelns diameter är 6,0 cm. (0/3/0)

22. En viss positions läge på jorden i nord-sydlig led uttrycks med hjälp av latituder. Latituden har bestämts att vara 0° vid ekvatorn samt 90° nord vid nordpolen och 90° syd vid sydpolen.



Tabellen och diagrammet visar latitud och årsmedeltemperatur för några städer i Australien.

Stad	Latitud x	Årsmedeltemperatur $^\circ\text{C}$ y
Darwin	$12,40^\circ$	27,8
Cairns	$16,88^\circ$	24,6
Alice Springs	$23,80^\circ$	20,7
Brisbane	$27,40^\circ$	21,9
Perth	$31,95^\circ$	18,3
Sydney	$33,86^\circ$	17,6
Adelaide	$35,10^\circ$	16,6
Canberra	$35,30^\circ$	12,8



Bestäm ett linjärt samband mellan städernas årsmedeltemperatur, y $^\circ\text{C}$, och latitud, x grader.

(0/2/0)

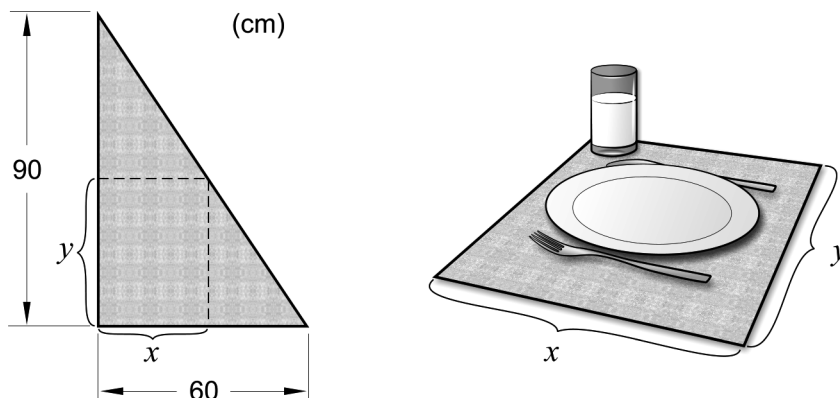
23. Laila avläser lufttrycket på sin barometer varje dag. Den första dagen varje månad antecknar hon värdet.



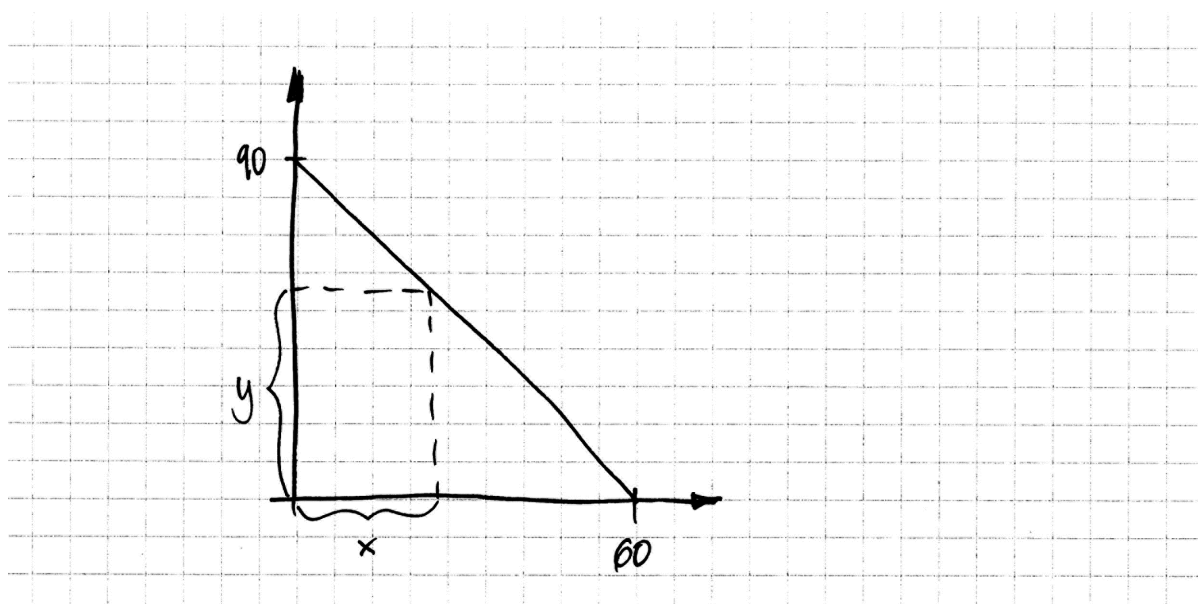
Efter ett år beräknar hon medelvärdet av sina 12 antecknade värden till 1013 hPa (hektopascal) och standardavvikelsen till 11,8 hPa. De två följande månaderna antecknar hon lufttrycken 1011 hPa och 1015 hPa.

- a) Hur förändras medelvärdet för lufttrycket när de två nya värdena räknas in? Motivera ditt svar. (1/0/0)
- b) Beräkna standardavvikelsen för alla 14 antecknade lufttryck. (0/0/2)

24. Kim ska tillverka tallriksunderlägg av överblivna tygbitar från en fabrik. Han får veta att tygbitarna har formen av en rätvinklig triangel med basen 60 cm och höjden 90 cm. Ur dessa tygbitar ska Kim klippa rektangulära tallriksunderlägg med bredden x och längden y , se figur.



Kim vill undersöka hur han ska klippa för att tallriksunderläggets area ska bli så stor som möjligt. Han ritar in en tygbit i ett koordinatsystem, se figur.



Beräkna den bredd x och den längd y som ger den största arean för ett tallriksunderlägg.

(0/0/3)