

Delprov D	Uppgift 18-25. 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: 14 poäng

D: 22 poäng varav 6 poäng på minst C-nivå

C: 28 poäng varav 11 poäng på minst C-nivå

B: 37 poäng varav 5 poäng på A-nivå

A: 44 poäng varav 9 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: _____

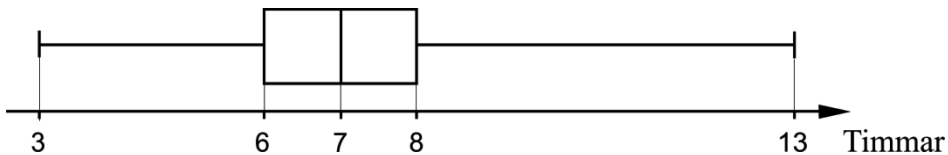
Gymnasieprogram/Komvux: _____

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

18. En linje går genom punkterna $(0, 0)$ och $(3; 6,45)$. En annan linje har ekvationen $y = 2,15x + 3$. Visa att linjerna är parallella. (2/0/0)

19. För funktionen f gäller att $f(x) = x^2 - 4x + C$ där C är en konstant. Punkten $(5, 7)$ ligger på funktionens graf. Bestäm koordinaterna för en annan punkt som också ligger på grafen. (2/0/0)

20. Lådagrammet visar resultatet från ett stickprov. Stickprovet anger antalet timmar en person sov per natt under en period av 15 nätter.



Värdena i stickprovet nedan är angivna i storleksordning. Två värden har ersatts med x respektive y .

$x, 5, 6, 6, 7, 7, 7, y, 8, 8, 8, 8, 9, 9, 13$

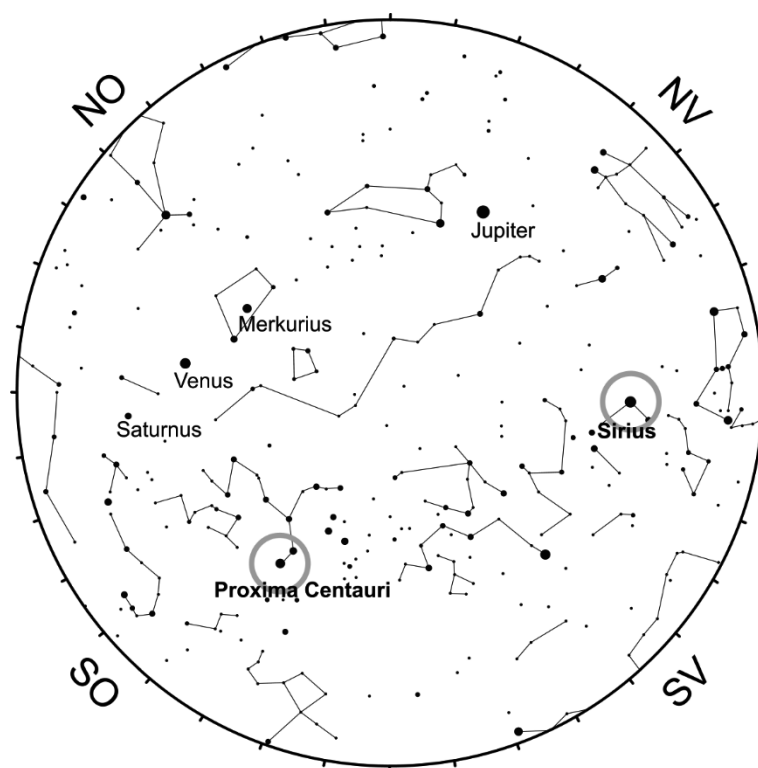
Vilka värden har x och y ? Motivera ditt svar. (2/0/0)

21. Magnituden M är ett mått på hur starkt en stjärna lyser och kan beräknas med hjälp av formeln

$$M - 5 = a - 5 \lg \left(\frac{r}{3 \cdot 10^{16}} \right)$$

där r är avståndet i meter från jorden till stjärnan och a en konstant för en specifik stjärna, se tabell nedan.

Stjärnans namn	M	a	r
Solen	4,80	-26,7	$1,50 \cdot 10^{11}$
Sirius A		-1,46	$8,14 \cdot 10^{16}$
Proxima Centauri	15,5	11,1	



- a) Beräkna magnituden M för stjärnan Sirius A. (2/0/0)
- b) Beräkna avståndet r till stjärnan Proxima Centauri. (0/2/0)

22. Ett exemplar av ett känt datorföretags första datormodell såldes under år 2013. I samband med försäljningen kunde man läsa följande i en tidningsnotis:

Priset för datorn har därmed tusenfaldigats, sedan den ursprungligen såldes 1976. Den tillverkades för hand av företagets båda grundare, ledaren Steve Jobs och programmeraren Steve Wozniak, hemma i Jobs garage.¹



Enligt tidningsnotisen såldes datorn år 2013 till ett pris som var tusen gånger så stort som priset år 1976. Anta att den procentuella prisökningen varit lika stor varje år.

Beräkna den årliga procentuella prisökningen mellan år 1976 och år 2013 för datorn.

(0/3/0)

23. För en funktion f där $f(x) = kx + m$ gäller att

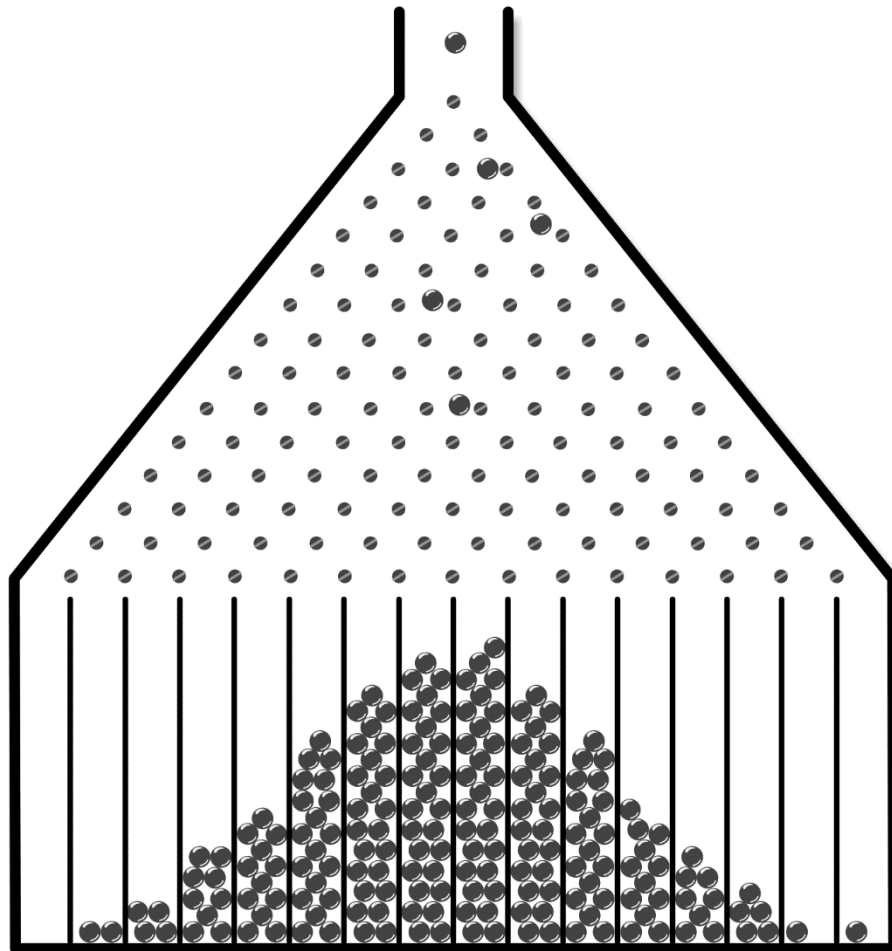
- $f(x + 2) - f(x) = 3$
- $f(4) = 2m$

Bestäm funktionen f .

(0/0/2)

¹ TT 26 maj 2013

24. En Galtonbräda är en anordning som används för att illustrera normalfördelning. Kulor släpps ner och ändrar riktning genom att passera ett antal spikar. Kulorna hamnar i olika fack och antalet kulor i facken blir ungefär normalfördelat kring mitten av brädan. Se figur.



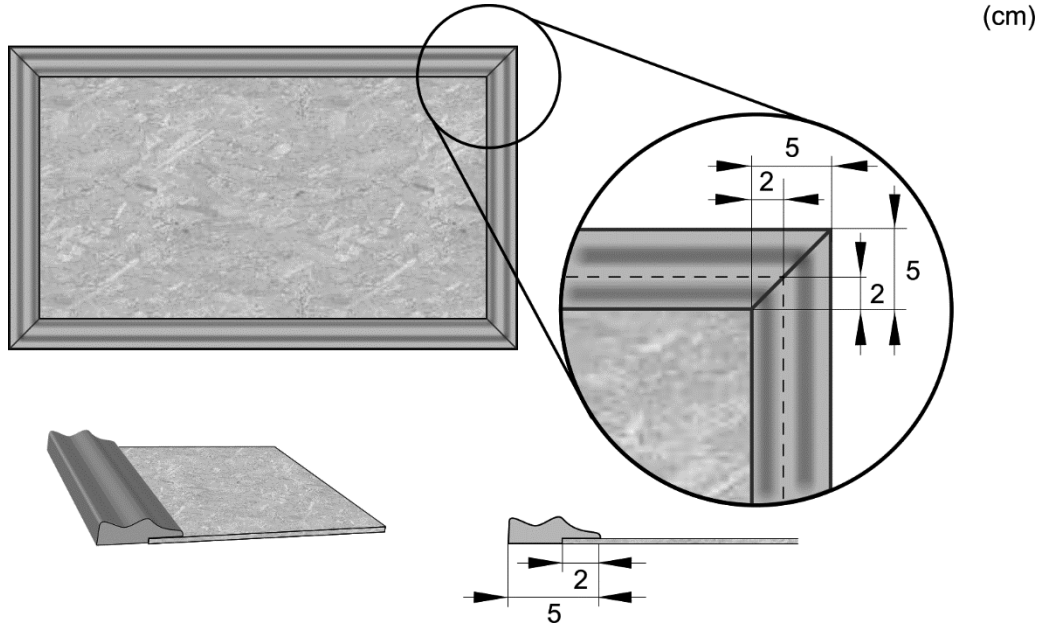
Fack nr 1 2 3 4 5 6 7 8

Vid ett experiment släpptes 1478 kulor ner i en Galtonbräda med 16 fack. I fack 6 hamnade 136 kulor, i fack 7 hamnade 223 kulor och i fack 8 hamnade 281 kulor.

Hur många kulor bör ha hamnat i fack 5?

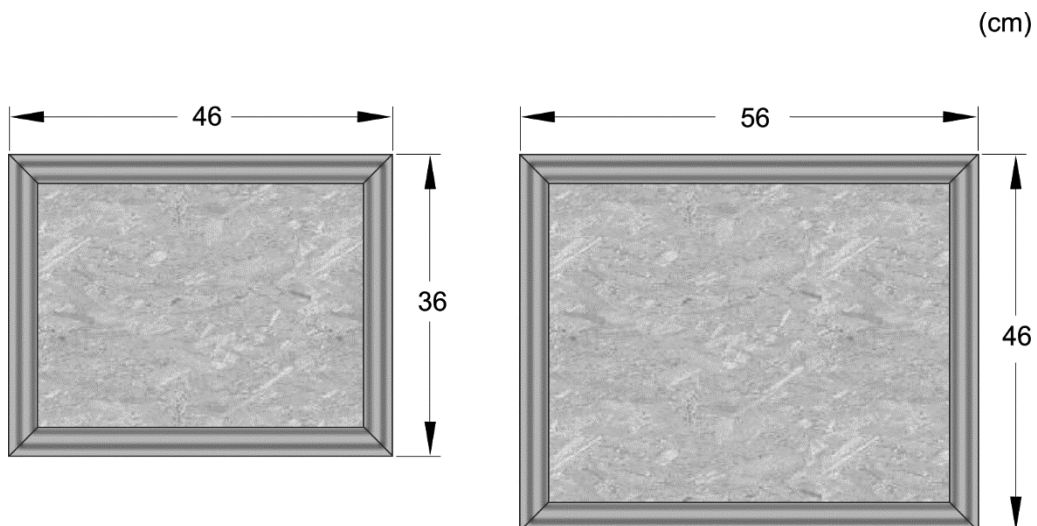
(0/0/2)

25. Ett företag tillverkar anslagstavlor av olika storlekar. Varje anslagstavla består av en rektangulär platta omgiven av en ram. Ramen består av fyra delar som sågas till av en 5 cm bred trälist. Delarnas ändrar är sågade med vinkeln 45° och trälistens utseende gör att delarna bara kan monteras på ett sätt. Ramen monteras så att den går 2 cm in över plattans framsida. Se figur.



Materialkostnaden för en anslagstavla beror på plattans area och trälistens längd. Priset för plattan anges i kr/m^2 och för trälistens i kr/m .

Materialkostnaden för en anslagstavla med bredden 36 cm och längden 46 cm är 59 kr. För en anslagstavla med bredden 46 cm och längden 56 cm är materialkostnaden 81 kr. Se figur.



Teckna ett generellt uttryck för den totala materialkostnaden för anslagstavlor som har bredden a m och längden b m.

(0/0/4)