

FACIT

Del 3 – MED digitalt hjälpmedel! Fullständiga uträkningar krävs!

D1. Bestäm avståndet mellan punkterna $(5,7)$ och $(-3,2)$.

(1/0/0)

Endast svar krävs!

Avståndsformeln

eller

kommandot "Avstånd" \Rightarrow Avstånd(A,B) $\approx 9,434$

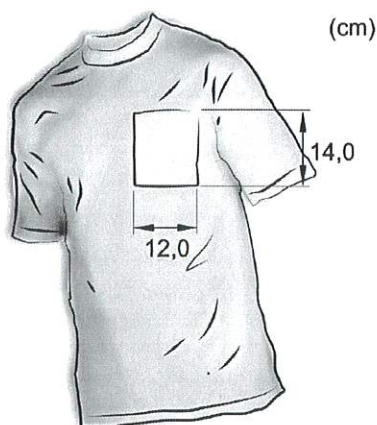
$$\sqrt{8^2 + 5^2} = \sqrt{89}$$

$$\approx 9,434$$

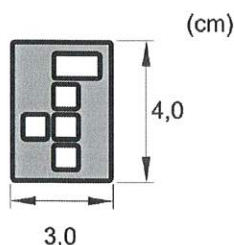
D2. Uppgiften nedan är ifrån ett gammalt nationellt prov. Lös uppgiften.

(2/0/0)

En förening vill beställa T-tröjor med sin logga tryckt på fickan. Fickans mått framgår av figur 1. Figur 2 visar en bild av föreningens logga.



Figur 1



Figur 2

Föreningen vill att loggan som trycks på fickan ska vara så stor som möjligt. Förhållandet mellan loggans höjd och bredd ska vara oförändrat.

Bestäm vilka mått loggan ska ha.

Om förhållandet mellan höjd och bas ska vara oförändrat gäller:

Antingen ska nya basen vara 12 eller nya höjden vara 14, men inte båda samtidigt.

$$\text{Bas} = 12$$

$$\frac{3}{4} \rightarrow \frac{3}{12}$$

$$\frac{4}{x}$$

$$\frac{3}{12} = \frac{4}{x} \Rightarrow x = 16 \quad (16 > 14)$$

$$\text{Höjd} = 14$$

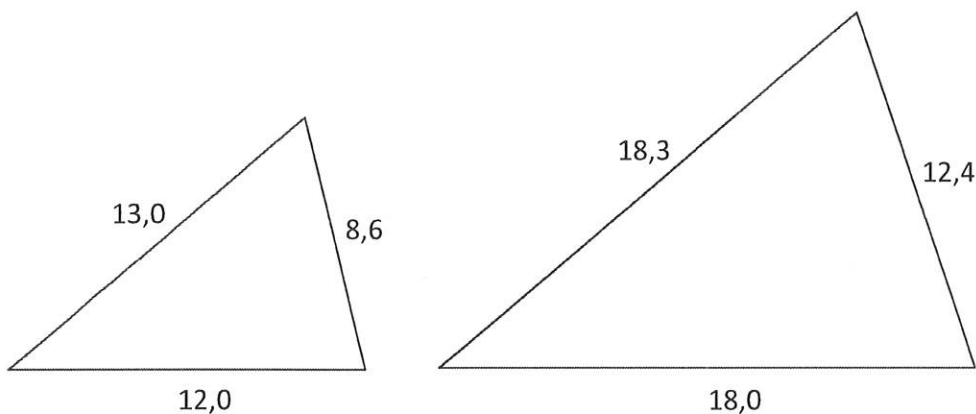
$$\frac{3}{4} \rightarrow \frac{3}{y}$$

$$\frac{4}{14}$$

$$\frac{3}{y} = \frac{4}{14} \Rightarrow y = 10,5$$



D3. Inge Koll har hittat två trianglar. Inge tycker att trianglarna ser likformiga ut, och att de därför är likformiga.



Undersök om Inge har rätt i att trianglarna är likformiga.

(1/0/0)

Om trianglarna är likformiga ska motsvarande kvoter bli lika för alla sidor:

$$\frac{\text{bas}}{\text{BAS}} = \frac{12}{18} \approx 0,67$$

$$\frac{\text{vänster}}{\text{VÄNSTER}} = \frac{13}{18,3} \approx 0,71$$

$$\frac{\text{höger}}{\text{HÖGER}} = \frac{8,6}{12,4} \approx 0,69$$

De är **INTE** likformiga.

D4. Bettan har spelat en serie bowling. Hon fick följande resultat:

Omgång	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Poäng	4	12	2	6	20	8	2	6	2	11

a) Bestäm standardavvikelsen för Bettans resultat.

(1/0/0)

Endast svar krävs!

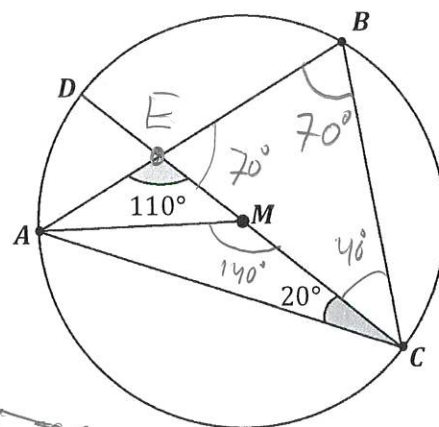
Skriv in som en lista (= {4, 12, 2...}) och använd stdev (kallas också StandardAvvikelse För Urval) ⇒ 5,74

b) Förklara vad standardavvikelsen säger om resultaten i Bettans bowlingserie.

(1/1/0)

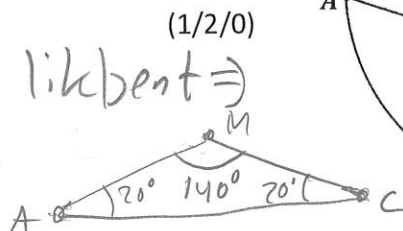
Den säger att i genomsnitt så skiljde sig resultaten från medelvärdet (= 7,3) med 5,74 poäng. (icf typ)

- D5. Till höger visas en cirkel med medelpunkt M , och en triangel ABC, som har samtliga sina hörn på cirkelns rand. Sträckan CD är en diameter i cirkeln

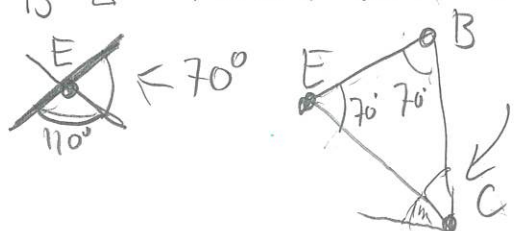


Bestäm alla vinklar i triangeln ABC

Triangel ABM är likbent \Rightarrow
Övriga vinklar blir

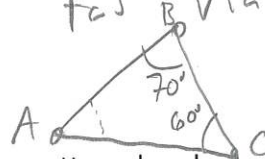


B är randvinkel till $140^\circ \Rightarrow B = 70^\circ$



$$180^\circ - 140^\circ = 40^\circ$$

Sista vinkeln i ABC fås via vinkelsumman:



$$A = 180 - 70 - 60 = 50^\circ$$

$A = 50^\circ$
 $B = 70^\circ$
 $C = 20^\circ$

- D6. En undersökning där 10 elever deltog visar att det verkar finnas ett samband mellan elevers mobilanvändande på sina mattelektioner och resultaten på matteproven.

Undersökningens resultat visas nedan.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Skärmtid (% av lektionstid)	20	26	40	12	14	46	1	3	29	50
Resultat	12	14	3	20	20	5	28	10	8	3

- a) Ta fram ett linjärt samband på formen $y = kx + m$ där x är skärmtiden i procent och y är resultatet på matteproven.
Endast svar krävs!

(1/0/0)

"Lägg in punkterna (20,12) (26,14) (40,3) osv

"Regression Lin" $\Rightarrow y = -0,393x + 21,763$

- b) Bestäm korrelationskoefficienten, r , för sambandet i a).

(1/0/0)

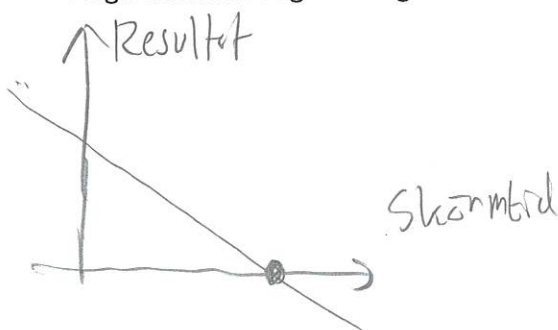
Endast svar krävs!

"Korrelation (A, B, C, ..., I, J)" $\Rightarrow r \approx -0,82$

- c) Sambandet i a) har begränsningar för att kunna användas i verkligheten.

Ange en sådan begränsning.


(0/1/0)



Enligt modellen kommer en skärmtid på mer än ca 55% leda till negativa resultat, vilket inte är rimligt.

D7. Längden hos deltagarna i ett lag är normalfördelade med standardavvikelsen 6 cm. I laget har 13,6 % av spelarna längder mellan 162 cm och 168 cm. Bestäm medellängden för spelarna i laget.

(0/2/0)

Enligt FB gäller att 13,6% kan fås på två fack:  Då det inte gör att

vetz vilket det handlar om finns två möjliga svar \Rightarrow II:  \Rightarrow Medelvärde blir

(och i praktiken också ännu fler eftersom de 13,6% inte måste komma från hela fack)

IV:  \Rightarrow Medelvärde blir 156 cm

D8. Mattias funderar på begreppet "Percentil". Han läser följande definition:

"En percentil för en datamängd anger ett tal som delar datamängden i två delar så att den givna percentilens procentsiffra av talen hamnar nedanför och resten ovanför.

Exempelvis är P_{10} ("10-percentilen") det tal som utgör gränsen så att talen delas så de lägsta 10 % av talen hamnar i en grupp och de högsta 90 % hamnar i en grupp"

Han tittar sedan på en viss lönestatistik där det framgår att

$$P_{80} = 32\,000 \text{ kr}$$

$$P_{85} = 37\,000 \text{ kr}$$

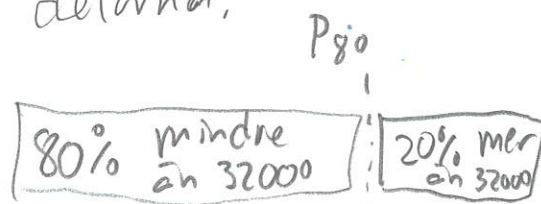
Mattias tänker då på att P_{95} måste vara 47 000 kr.

Har Mattias rätt? Motivera ditt svar!

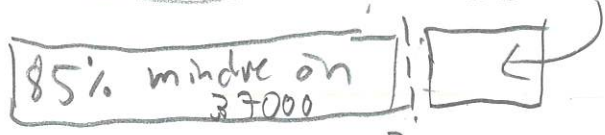
(0/2/0)

Percentil är alltså det tal som utgör gränsen mellan de två delarna.

$$P_{80} = 32\,000 \Rightarrow$$



$$P_{85} = 37\,000 \Rightarrow$$



15% mer än 37000

Om alla tal följde ngt slags linjärt mönster skulle möjligtvis P_{95} vara 47 000 kr, men med nuvarande info går det omöjligt veta hur de 15% som är högre än 37000 är fördelade.

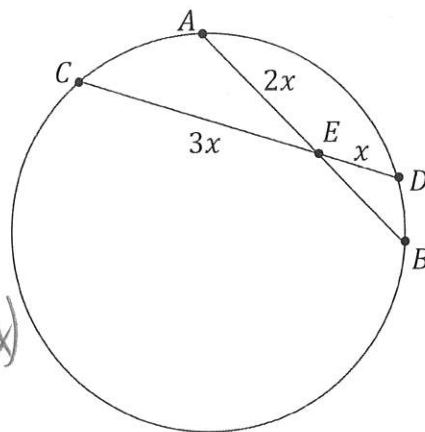
D9. Figuren visar en cirkel med de två kordorna AB och CD .

Punkten E är skärningspunkten mellan kordorna.

Kordan AB är 14 cm.

Bestäm längden av kordan CD

(0/2/0)



$$AB = 14 \Rightarrow BE = (14 - 2x)$$

$$\text{Kordasatsen} \Rightarrow 3x \cdot x = 2x \cdot (14 - 2x)$$

$$\text{Lös} \Rightarrow x = 4 \text{ cm}$$

$$\text{Kordan } CD = 4 \cdot x = 4 \cdot 4 = 16 \text{ cm}$$

D10. Vikten på de kanelnäckor som bakas under en dag på ett visst bageri antas vara normalfördelade. Under en dag bakas 350 bullar av den aktuella sorten på bageriet.

För att få en uppfattning om hur spridda vikterna är uttar en anställd och väger ett stickprov med 20 slumpvist utvalda bullar:

112 g	114 g	106 g	106 g	110 g	112 g	120 g	104 g	113 g	115 g	103 g
110 g	108 g	112 g	104 g	103 g	110 g	121 g	119 g	105 g	101 g	109 g

Utgå från data hos stickprovet och gör en prognos av hur många av

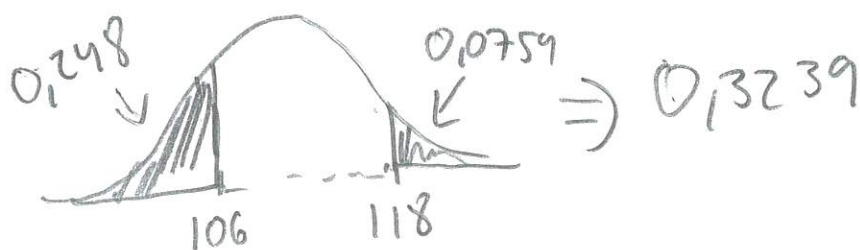
en dags produktion av bullar som kan antas väga mer än 118 g eller mindre än 106 g.

(0/3/0)

Strategi: Lägga in data
Plocka fram medel och standardavvikelse
Ta fram andelen med "sannolikhet"
Bestäm antalet bullar mha andelen

$$L_1 = \{112, 114, 106, \dots, 101, 109\}$$

$$\text{Medel}(L_1) = 109,86 \text{ g} \quad \text{stdev}(L_1) = 5,68 \text{ g}$$

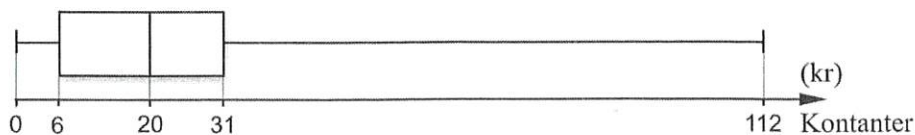


$$32,39\% \text{ av } 350 \text{ bullar} \\ = 0,3239 \cdot 350 \\ \approx 113 \text{ bullar}$$

D11. Uppgiften nedan är ifrån ett gammalt nationellt prov. Lös uppgiften.

(0/2/1)

Demy och Oskar diskuterar hur mycket pengar i kontanter ungdomar i deras egen ålder har med sig till skolan. De bestämmer sig för att göra en undersökning i en klass. Demy och Oskar lämnar ut en lapp med frågan "Hur mycket pengar har du med dig idag?" och får svar från alla 19 eleverna i klassen. Resultatet redovisar de i lådagrammet nedan.



Undersök i vilket/vilka intervall A-D medelvärdet M kan ligga. Motivera.

- A. $0 \leq M < 6$
- B. $6 \leq M < 20$
- C. $20 \leq M < 31$
- D. $31 \leq M \leq 112$

19 elever \Rightarrow 19 tal:

$\overline{(1)}$ $\overline{(2)}$ $\overline{(3)}$ $\overline{(4)}$ $\overline{(5)}$ $\overline{(6)}$ $\overline{(7)}$ $\overline{(8)}$ $\overline{(9)}$ $\overline{(10)}$ $\overline{(11)}$ $\overline{(12)}$ $\overline{(13)}$ $\overline{(14)}$ $\overline{(15)}$ $\overline{(16)}$ $\overline{(17)}$ $\overline{(18)}$ $\overline{(19)}$

Enligt lådagrammet gäller:

$\overline{(1)} = 0$	(minsta)
$\overline{(19)} = 112$	(största)
$\overline{(10)} = 20$	(median)
$\overline{(5)} = 6$	(nedre)
$\overline{(15)} = 31$	(övre)

\hookrightarrow $\overline{(1)}$ $\overline{(2)}$ $\overline{(3)}$ $\overline{(4)}$ $\overline{(5)}$ $\overline{(6)}$ $\overline{(7)}$ $\overline{(8)}$ $\overline{(9)}$ $\overline{(10)}$ $\overline{(11)}$ $\overline{(12)}$ $\overline{(13)}$ $\overline{(14)}$ $\overline{(15)}$ $\overline{(16)}$ $\overline{(17)}$ $\overline{(18)}$ $\overline{(19)}$

Övriga siffror kan variera. För högsta resp. lägsta medelvärde gäller:

Största: $\overline{(1)} = 0$ $\overline{(2)} = 6$ $\overline{(3)} = 6$ $\overline{(4)} = 6$ $\overline{(5)} = 6$ $\overline{(6)} = 20$ $\overline{(7)} = 20$ $\overline{(8)} = 20$ $\overline{(9)} = 20$ $\overline{(10)} = 20$ $\overline{(11)} = 31$ $\overline{(12)} = 31$ $\overline{(13)} = 31$ $\overline{(14)} = 31$ $\overline{(15)} = 31$ $\overline{(16)} = 112$ $\overline{(17)} = 112$ $\overline{(18)} = 112$ $\overline{(19)} = 112 \Rightarrow$ medel $38,26$

Lägsta: $\overline{(1)} = 0$ $\overline{(2)} = 0$ $\overline{(3)} = 0$ $\overline{(4)} = 0$ $\overline{(5)} = 6$ $\overline{(6)} = 6$ $\overline{(7)} = 6$ $\overline{(8)} = 6$ $\overline{(9)} = 6$ $\overline{(10)} = 20$ $\overline{(11)} = 20$ $\overline{(12)} = 20$ $\overline{(13)} = 20$ $\overline{(14)} = 20$ $\overline{(15)} = 31$ $\overline{(16)} = 31$ $\overline{(17)} = 31$ $\overline{(18)} = 31$ $\overline{(19)} = 112 \Rightarrow$ medel $19,26$

\Rightarrow Medelvärdet kan vara i **B, C el. D**

D12. Uppgiften nedan är ifrån ett gammalt nationellt prov. Lös uppgiften.

Födelsevikten hos flickor som föds i Sverige efter 40 veckors graviditet kan anses vara normalfördelad med medelvärdet 3400 gram och standardavvikelsen 400 gram.



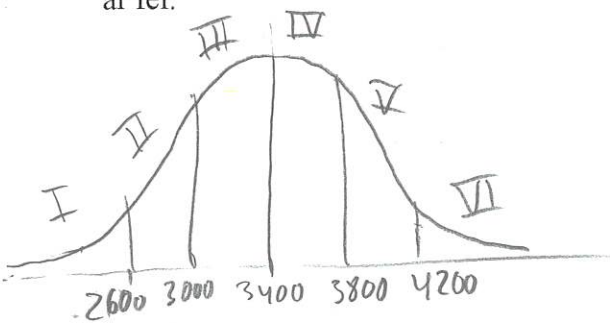
a) Vilka två av påståendena A-E är korrekta för dessa flickor?

- A. Sammanlagt väger ungefär 4,6 % av flickorna antingen över 4200 gram eller under 2600 gram. *Sant*
- B. Ingen av flickorna väger mer än 4600 gram. *Falskt*
- C. Ungefär 9,1 % av flickorna väger mer än 4000 gram. *Falskt*
- D. Antalet flickor som väger mer än 3600 gram är ungefär lika stort som antalet flickor som väger mindre än 3200 gram. *Sant*
- E. Ett stickprov på 50 flickors födelsevikt kommer alltid att vara normalfördelat. *Falskt*

Endast svar krävs (0/0/1)

b) Välj ett av de felaktiga alternativen. Motivera varför det alternativet är fel.

(0/0/1)



- A: Summan av I och II är ca $2,3 + 2,3 = 4,6$
- B: Inga "fack" finns efter 4200, men det går att bräkna ändå (enl. Geogebra, ca 0,1%)

C: Falskt: Mer än 4000g ges av 6,7%

D: Sant. Symmetriskt kring medelvärdet

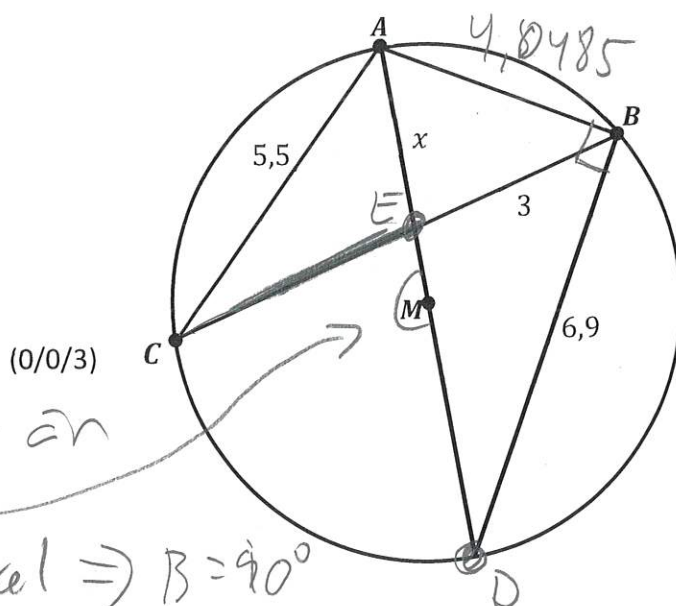
E: Stickproven kan variera, men populationen kommer med stor sannolikhet att vara normal fördelad. Ett stickprov på 50 är dock litet och kan spreta åt olika håll

D13. Figuren visar en cirkel med diametern 8 cm.
Cirkelns medelpunkt är M .

I cirkeln finns triangeln ABC inskriven så att triangelns hörn ligger på cirkelns rand.

Sträckan AM är en **bisektris** som går genom M

Bestäm längden av den delen av denna bisektris som är inuti triangeln ABC ,
dvs sträckan som i figuren är märkt x .



Då AD är en diameter är
mittvinkeln 180°

$\Rightarrow B$ är en randvinkel $\Rightarrow B = 90^\circ$

$\Rightarrow ABD$ är rätvinklig \Rightarrow Pyth. sats
kan användas för att bestämma AB :

$$AB = \sqrt{8^2 - 6,9^2} \approx 4,0485$$

Bisektorsatsen ger CE enl.

$$\frac{5,5}{CE} = \frac{4,0485}{3} \Rightarrow CE = 4,0756$$

Kordsatsen: $CE \cdot 3 = x \cdot (8 - x)$

$$4,0756 \cdot 3 = x \cdot (8 - x)$$

"lös" $\Rightarrow x \approx 2,06$