Namn: FACIT

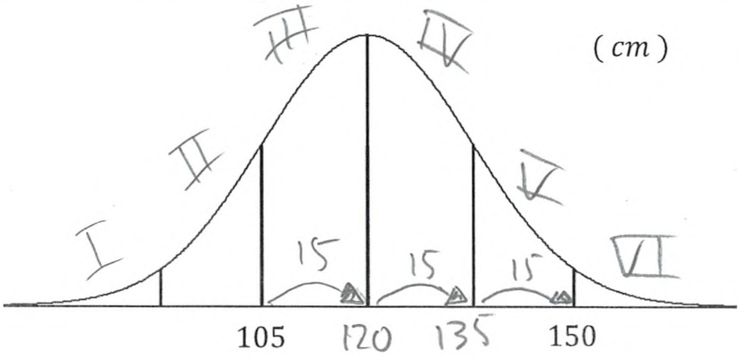
Matematik 2c – Frivilligt Prov, kapitel 3 och 4.

Spridningsmått, Standardavvikelse, Normalfördelning, Lådagram, Korrelationskoefficient, Linjär regression, Likformighet, Pythagoras sats, Yttervinkelsatsen, Bisektrissatsen, Kordasatsen, Randvinkelsatsen, Koordinatgeometri.

Del 1 – Utan digitala hjälpmedel – Endast svar krävs!

1. Längden av röda pandor är normalfördelad.

Nedanstående kurva visar fördelningen.



a) Hur många procent av röda pandor väntas vara mellan 105 och 150 cm långa?

Fack III, IV, V

FB ⇒ 34,1% + 34,1% + 13,6%

Svar: 81,8% (1/0/0)

b) Ange *medelvärdet* för längden hos röda pandor.

= Värdet på mittenstrecket

(Standardavvikelsen blir 15g)

Svar: 120g (1/0/0)

2. Ange fem olika heltal för vilka *variationsbredden* är dubbel så stort som *medianen*.

Var. bredd = Högsta − minsta

Median = Mittentalet

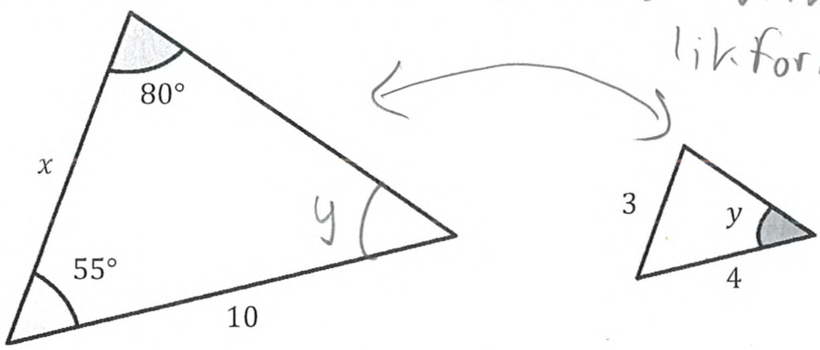
Svar: ex: 2, 5, 10, 13, 22 (1/0/0)

Median

Var. bredd (20)

3. De två trianglarna nedan är likformiga.

Samma vinklar pga likformiga



a) Bestäm vinkeln y.

Summan av innervinklarna är 180° ⇒

$y = 180 - 80 - 55$

Svar: $45°$ (1/0/0)

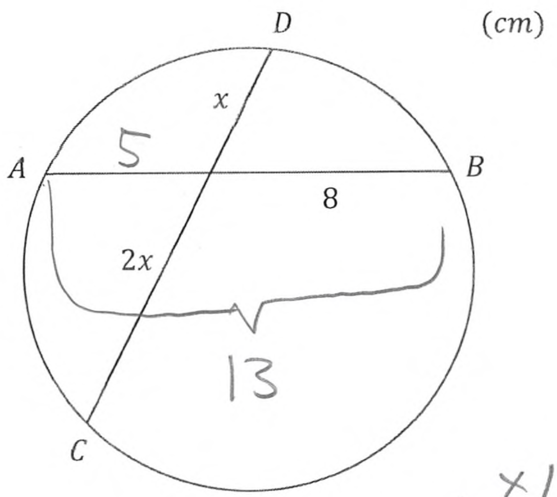
b) Bestäm sidan x.

Likformighet:

$\frac{\text{"Stor"}}{\text{liten}}$ $\frac{x}{3} = \frac{10}{4}$

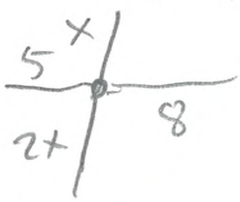
Svar: $x = \frac{30}{4} = 7,5$ (1/0/0)

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



Kordan AB är 13 cm.
Bestäm längden av kordan CD.
Svara exakt!

Kordasatsen:



$\Rightarrow 5 \cdot 8 = 2x \cdot x$

$40 = 2x^2$

$\sqrt{20} = x$

Svar: $3 \cdot \sqrt{20}$ cm (0/1/0)

$CD = 2x + x$

$= 3x$

5. Nedan visas fem par av påståenden, a) t.om e)

Fyll i rätt symbol i rutan mellan påståendena. Välj mellan $\Longrightarrow$, $\Longleftarrow$ och $\Longleftrightarrow$. (1/1/1)

a)	Matte Twå bor i Sverige.	$\Longleftarrow$	Matte Twå bor på Tomtebo i Umeå
b)	$0\ cm < AB \leq 10\ cm$	$\Longleftarrow$	Sträckan AB är en korda i en cirkel med diametern 10 cm.
c)	Sträckan DE är en *transversal* till triangeln ABC.	$\Longleftrightarrow$	Triangel ABC har en sträcka som går igenom triangeln. Den startar vid punkt D och slutar vid punkt E.
d)	Talen T är 1, 3, 5, 7, 9, 11	$\Longrightarrow$	Medianen av talen $T = 6$
e)	Triangel T är rätvinklig och likbent.	$\Longleftrightarrow$	Två av vinklarna i triangel T är 90° och 45°

Hela Tomtebo ligger i Sverige

Alla korda är som längst diametern

Transversal är en sträcka igenom en triangel

Det finns andra tal med samma median

Sista vinkeln blir 45°, två vinklar lika. Alltså likbent

6. I en undersökning frågade en elev sina klasskamrater hur ofta de tog bussen under en viss månad. 19 personer svarade på frågan.

Minsta värdet var 0, Nedre kvartil var 8 och största värde var 68.
I vilket intervall kan medianen ligga?

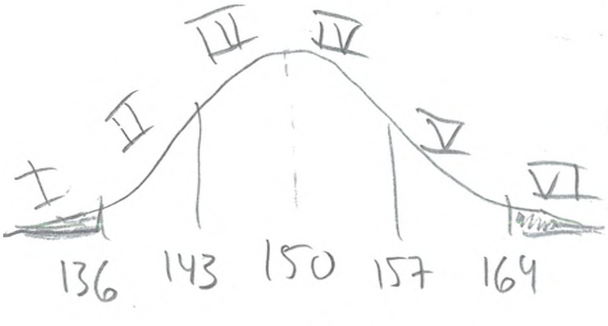
Medianen kan vara lika stor som nedre kvartil, och som högst största värdet

Svar: 8 ≤ Medianen ≤ 68 (0/1/0)

7. Ett visst företag tillverkar godisnappar som säljs i påsar vars vikt är normalfördelad med medelvärdet 150 och standardavvikelsen 7 gram.

Företagets kvalitetsavdelning kräver att de påsar som får säljas ska ha en vikt som befinner sig inom två standardavvikelser från medelvärdet.

Beskriv vikten, x gram, på **alla** de påsar som företaget *inte* säljer.



(Fack I) (Fack VI)

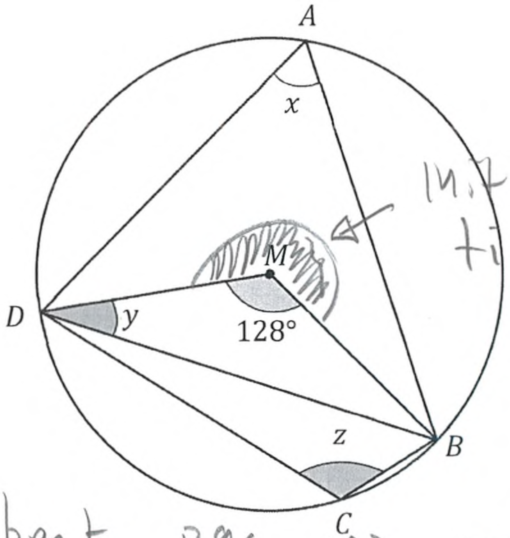
Svar: $0g < x < 136g$, $x > 164g$ (0/0/1)

Säljs inte: Fack I + VI

Del 2 – Utan digitalt hjälpmedel! Fullständiga uträkningar krävs!

8. Figuren visar en cirkel med en fyrhörning, $ABCD$ inskriven så att alla dess hörn ligger på cirkelns rand. Punkten M är cirkelns medelpunkt.

Bestäm vinklarna x, y och z. (2/1/0)



Mittvinkel till z

x är en randvinkel till mittvinkeln 128° ⇒

$x = \frac{128}{2} = 64° = x$

Triangel

likbent pga MD, MB är radier i cirkeln.

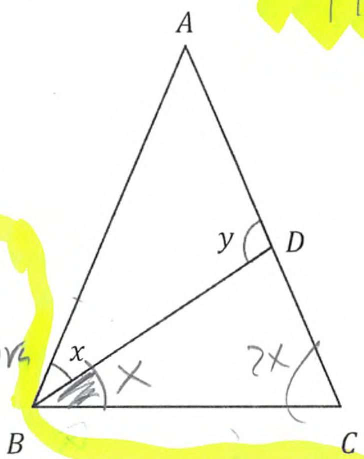
$\Rightarrow 2y + 128 = 180° \Rightarrow y = 26°$

z är en randvinkel till $360 - 128 = 232°$ $\Rightarrow z = \frac{232}{2} = 116°$

9. Figuren visar den **likbenta** triangeln ABC.

Sträckan BD är en **bisektris**.

Visa att vinkel y alltid är tre gånger så stor som vinkel x. (0/2/0)



BD bisektris ⇒ Delar vinkeln B i 2 lika stora delar

⇒ Vinkel DBC blir också x

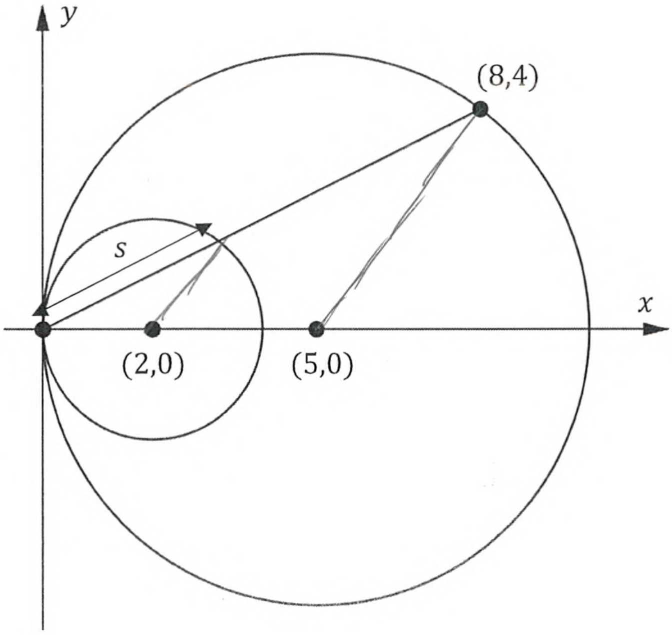
ABC likbent ⇒ Vinkel C är lika stor som vinkel B = 2x

y yttervinkel till BCD

$\Rightarrow y = x + 2x = 3x$

VSV.

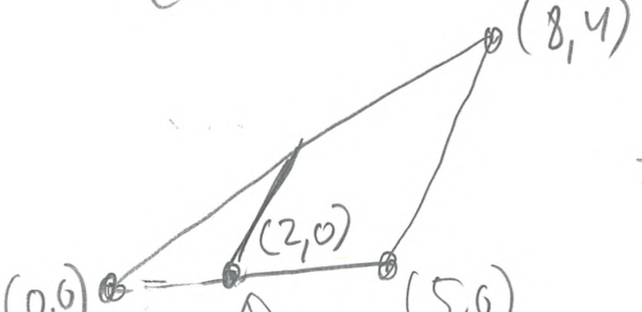
10. Figuren visar ett koordinatsystem med två cirklar inlagda så att båda cirklarnas vänstra punkt är i origo. Punkterna (2,0) och (5,0) är de båda cirklarnas mittpunkter.



Bestäm sträckan *s*. (0/1/2)

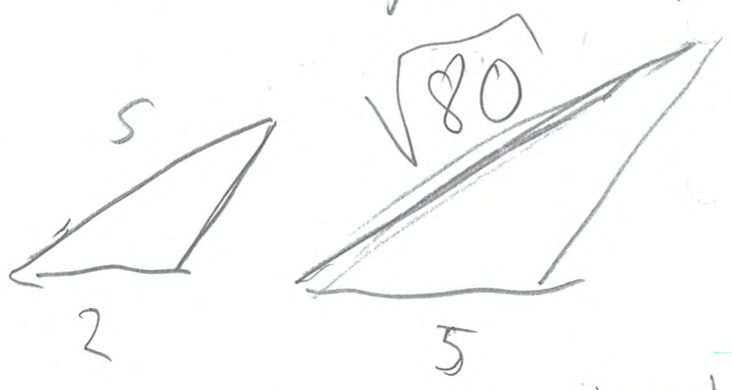
Svara exakt!

Dras sträckan från (8,4) till (5,0) och motsvarande i den mindre cirkeln fås 2 likformiga trianglar



Parallell transversal

$\Rightarrow$



Den större triangelns längsta sida motsvarar avståndet mellan $(0,0) \rightarrow (8,4) \Rightarrow \sqrt{8^2+4^2}$

Likformighet: $\left(\frac{\text{STOR}}{\text{liten}}\right)$

$\frac{s}{\sqrt{80}} = \frac{2}{5} \Rightarrow s = \frac{2}{5}\sqrt{80} = 0,4 \cdot \sqrt{80}$

Namn: FACIT

Matematik 2c – Frivilligt Prov, kapitel 3 och 4.

Spridningsmått, Standardavvikelse, Normalfördelning, Lådagram, Korrelationskoefficient, Linjär regression, Likformighet, Pythagoras sats, Yttervinkelsatsen, Bisektrissatsen, Kordasatsen, Randvinkelsatsen, Koordinatgeometri.

Del 2 – MED digitala hjälpmedel – Fullständiga uträkningar krävs om inget annat anges!

D1. En undersökning visar att det verkar finnas ett samband mellan antalet timmar som en elev är i klassrummet på en termin och provresultat på slutprovet.

Detta baseras på en kurs där maximalt antal schemalagda timmar var 85 och där slutprovsresultatet kunde vara mellan 0 och 60 poäng.

Resultatet visas i tabellen:

	A	B	C	D	E	F	G
Antal timmar i klassrummet	30	70	62	82	83	80	44
Provresultat	10	38	24	50	58	56	28

a) Använd tabellen och ta fram ett linjärt samband på formen $y = kx + m$ där x är antalet timmar i klassrummet och y är provresultatet på slutprovet. (1/0/0)
Endast svar krävs!

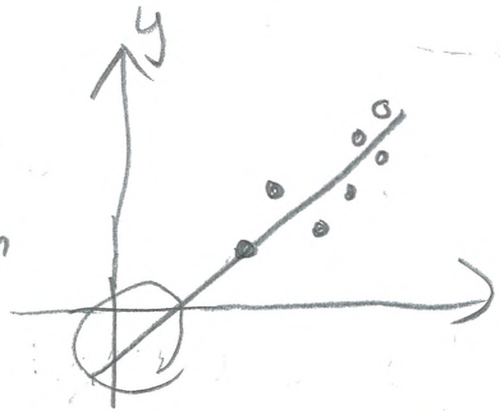
Skriv in tabellen som punkter, ex: A = (30, 10)
B = (70, 38)
osv
"RegressionLin(A,B,C,D,E,F,G)" ⇒ $y = 0,81x - 14,75$

b) Bestäm *korrelationskoefficienten* för sambandet i a) (1/0/0)
Endast svar krävs!

"Korrelation(A,B,C,D,E,F,G)" ⇒ $r \approx 0,93$

c) Maria tittar på grafen till sambandet och tycker att det finns märkliga värden, som omöjligt kan stämma.

Förklara vad Maria kan ha menat. (0/1/0)



Sambandet = Linjen :
Enligt linjen kan man få negativt provresultat om antalet timmar är färre än ca 18 h
Det är omöjligt.

D2. För punkterna A och B gäller $A = (-3{,}5)$ och $B = (13, -7)$.

a) Visa att avståndet mellan punkterna kan skrivas $\sqrt{400}$ (2/0/0)

Avståndet ges av Pyth. sats eller via kommandot "Avstånd" i Geogebra.

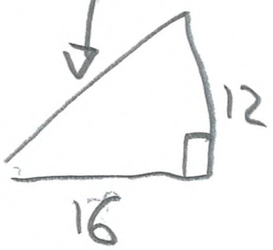
Pyth. sats:

$-3 \to 13 = 16$ steg

$-7 \to 5 = 12$ steg

$16^2 + 12^2 = 400$

$\sqrt{400}$



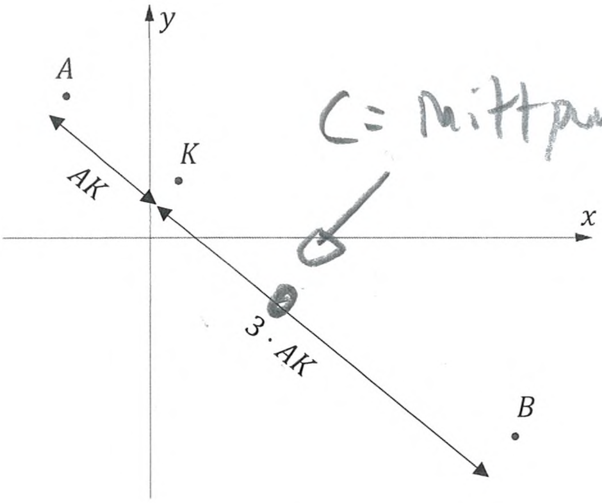
"Avstånd"

Avstånd(A, B)

$\to 20$

$\sqrt{400} = 20$

b) Det finns en tredje punkt K för vilken det gäller att avståndet till A är tre gånger så långt som avståndet till B
Se figur.



$C =$ Mittpunkt$(A, B) \Rightarrow (5, -1)$

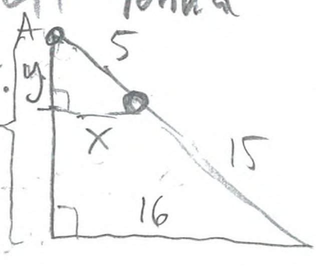
Bestäm koordinaterna för punkten K (0/2/0)

Kan lösas på flera sätt, exempelvis mittpunkten → mittpunkten igen

"Mittpunkt(A, B)" $\to C = (5, -1)$ "Mittpunkt(A, C)"

$\to K = (1, 2)$

Det går också att tänka ex. likformighet.

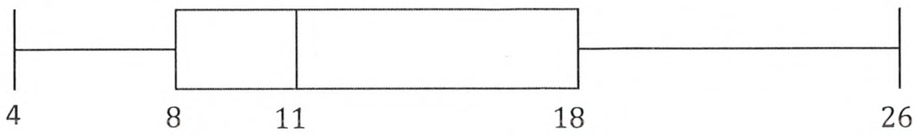


$\frac{5}{20} = \frac{y}{12} \Rightarrow y = 3$

$\frac{5}{20} = \frac{x}{16} \Rightarrow x = 4$

$\Rightarrow (-3, 5) \Downarrow (1, 2)$

D3. Figuren visar ett lådagram som ritats av värdena från ett stickprov på 10 heltal.



Bestäm det **högsta** möjliga värdet på talens **standardavvikelse** med hjälp av lådagrammet. (0/1/1)

4 _ 8 _ _ | _ _ 18 _ 26

(1) (2) (3) (4) (5) | (6) (7) (8) (9) (10)

11

Högst standardavvikelse = störst spridning ⇒ Så låga tal och så höga tal som möjligt

(2) = 4 (6) = 14 pga median 11

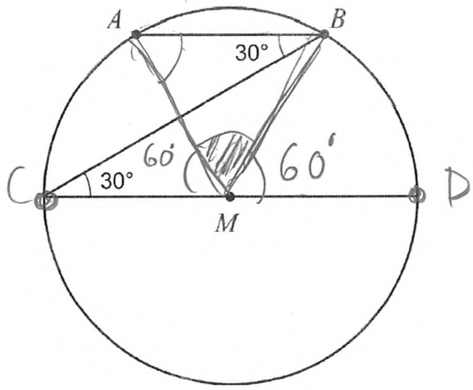
(4) = 8 (7) = 18

(5) = 8 (9) = 26

stdev(4, 4, 8, 8, 8, 14, 18, 18, 26, 26) ≈ 8,33

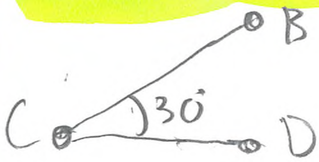
D4. Uppgiften nedan är ifrån ett gammalt nationellt prov. Lös uppgiften. (0/0/2)

Punkterna A och B ligger på randen av en cirkel med medelpunkten M.

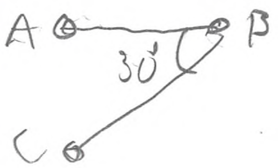


ABM blir liksidig då alla vinklar är 60°

Visa att sträckan AB är lika lång som cirkelns radie.



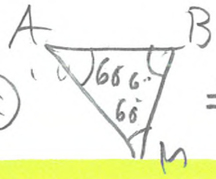
är en randvinkel till 60°



är en randvinkel till 60°

Mittvinkeln i triangel ABM = 180 − 60 − 60 = 60°

ABM likbent ⇒ Basvinklarna blir 60° ⇒



⇒ Liksidig ⇒ Alla sidor i ABM är radien vsv.