

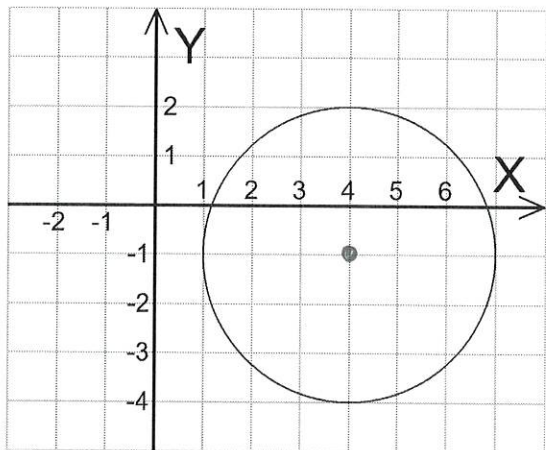
Namn: FACIT

Matematik 3c – Sommarskolan 2021 - Prov 1 – E-nivå

Polynom, Rationella uttryck, Absolutbelopp, Cirkelns ekvation, Enhetscirkeln, Triangelsetserna

Del 1a – Utan digitalt hjälpmedel – Endast svar

1. Figuren nedan visar en cirkel i ett koordinatsystem.



Mittpunkt: $(4, -1)$
Radii: 3

Ange cirkelns ekvation.

Svar: $(x-4)^2 + (y+1)^2 = 9$ (2/0/0)

2. Utgå från det rationella uttrycket nedan

$$\frac{4x + 8}{(x + 2)(x - 4)}$$

- a) För vilka värden på x är uttrycket odefinierat? \rightarrow Nämnameren = 0

Svar: $x = -2$ $x = 4$ (1/0/0)

- b) Förenkla uttrycket så långt som möjligt.

Faktoriserar täljaren:
 $4x + 8 = 4(x + 2)$

Svar: $\frac{4(x+2)}{(x+2)(x-4)} = \frac{4}{x-4}$ (1/0/0)

- c) Bestäm värdet av uttrycket då $x = 3$

$$\frac{4 \cdot 3 + 8}{(3+2) \cdot (3-4)} = \frac{20}{5 \cdot -1}$$

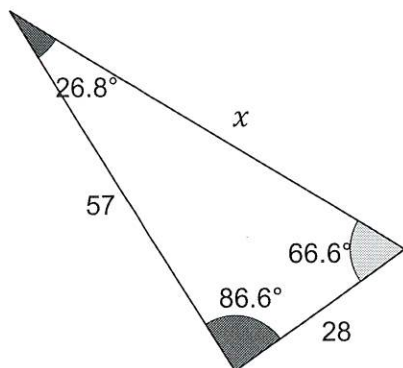
Svar: $\frac{20}{-5} = -4$ (1/0/0)

3. Bestäm svaret av beräkningen

$$|-3| - |3 - 5| - |5 - 3| = |-3| - |-2| - |2| = 3 - 2 - 2 = -1$$

Svar: -1 (1/0/0)

4. Figuren visar en triangel med alla vinklar och två sidor kända.



Vilket av de fem alternativen A – E nedan visar en korrekt uppställd ekvation för att bestämma den sista sidan, x?

A: $\frac{\sin(26,8^\circ)}{x} = \frac{\sin(86,6^\circ)}{57}$ B: $\frac{28}{\sin(26,8^\circ)} = \frac{\sin(86,6^\circ)}{x}$ C: $\frac{x}{\sin(66,6^\circ)} = \frac{28}{\sin(26,8^\circ)}$

D: $\frac{\sin(26,8^\circ)}{57} = \frac{\sin(26,8^\circ)}{x}$

E: $\frac{x}{\sin(86,6^\circ)} = \frac{28}{\sin(26,8^\circ)}$

Svar: E (1/0/0)

5. a) Skriv ett valfritt polynom av grad 5 som innehåller 3 termer.

Svar: Ex: $x^5 + 4x + 9$ (1/0/0)

b) Skriv ett valfritt polynom av grad 3 i faktorform.

Svar: Ex: $(x+2)(x-3)(x-5)$ (1/0/0)

6. Förenkla uttrycken nedan så långt som möjligt

a) $\frac{(2+x)^5}{(x+2)^3} = \frac{\cancel{(2+x)(2+x)(2+x)(2+x)(2+x)}}{\cancel{(x+2)(x+2)(x+2)}}$

Svar: $\underline{(2+x)(2+x) = (2+x)^2}$ (1/0/0)

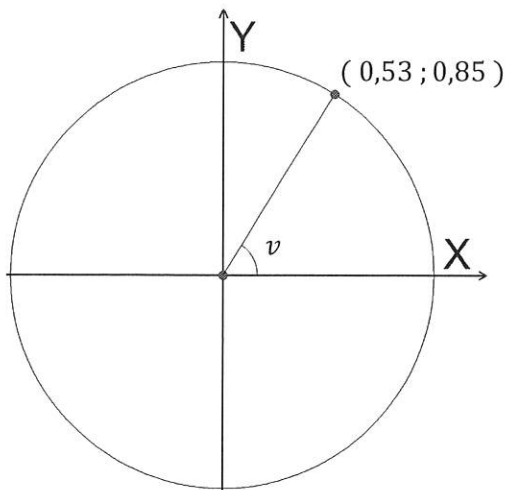
b) $\frac{6x+24}{x+4} = \frac{6\cancel{(x+4)}}{\cancel{x+4}}$

Svar: $\underline{6}$ (1/0/0)

c) $\frac{x^2-25}{2x+10} = \frac{\cancel{(x-5)}\cancel{(x+5)}}{2\cancel{(x+5)}}$

Svar: $\underline{\frac{x-5}{2}}$ (1/0/0)

7. Figuren nedan visar en enhetscirkel med en punkt markerad.



Punktens koordinater är (0,53 ; 0,85)

a) Bestäm värdet av $2 \cdot \sin(v)$

Svar: $\underline{2 \cdot 0,85 = 1,7}$ (1/0/0)

b) För en annan vinkel, v_2 gäller att $\sin(v_2) = \frac{\sqrt{3}}{2}$

Bestäm med hjälp av formelbladet ett möjligt värde på $\cos(v_2)$

Svar: $\underline{\frac{1}{2} \text{ el. } -\frac{1}{2}}$ (1/0/0)

8. En cirkel har ekvationen $(x + 2)^2 + (y - 3)^2 = 4$

Vilket av alternativen A – E nedan visar cirkelns area?

- A 2π
- B 3π
- C 4π
- D 8π
- E 16π

$$r = 2$$
$$\Rightarrow A = \pi \cdot r^2$$
$$= \pi \cdot 4$$

Svar: _____

C

(1/0/0)

Del 1b – Utan digitalt hjälpmedel – Fullständiga uträkningar/motiveringar krävs

9. En cirkel har ekvationen $(x - 2)^2 + (y + 1)^2 = 25$

Undersök om punkten $(-1, 3)$ ligger på cirkelns rand,
innanför cirkeln eller utanför cirkeln.

(2/0/0)

$$(-1 - 2)^2 + (3 + 1)^2 = (-3)^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25$$

Punkten ligger på cirkeln

10. Ställ upp ett eget rationellt uttryck som är odefinierat för $x = 0$ och som efter förenkling blir $4x$

(2/0/0)

EX: $\frac{4x^2}{x}$

11. Lös ekvationen $|12 - x| = 8$

(2/0/0)

$$12 - x = 8$$

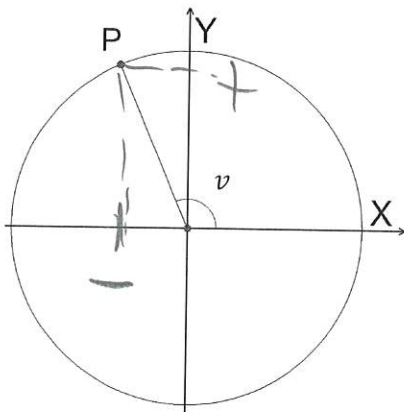
$$x_1 = 4$$

$$12 - x = -8$$

$$x_2 = 20$$

12. Figuren visar en enhetscirkel med en punkt P markerad.

P ligger på enhetscirkelns rand och vinkeln räknat från positiva x-axeln är v



Ett av alternativen **A**, **B** och **C** nedan är sant.

A $\cos(v) > \sin(v)$

B $\cos(v) < \sin(v)$

C $\cos(v) = \sin(v)$

Avgör vilket av alternativen som är sant, och *motivera* varför.

(2/0/0)

$\sin > \cos \Rightarrow$ Alternativ B
positiv > negativ

13. Mattias har fått i uppgift att förenkla uttrycket $\frac{9+3x}{3+x}$

Mattias lösning visas nedan:

$$\frac{9+3x}{3+x} = \frac{9+3}{3} = \frac{12}{3} = 4$$

Mattias lösning är tyvärr felaktig. Förklara vad Mattias har gjort fel, och visa hur han skulle gjort i stället.

(2/0/0)

Glöm ~~t~~ faktorformen innan strykning.

Rätt:
$$\frac{3(3+x)}{(3+x)} = 3$$

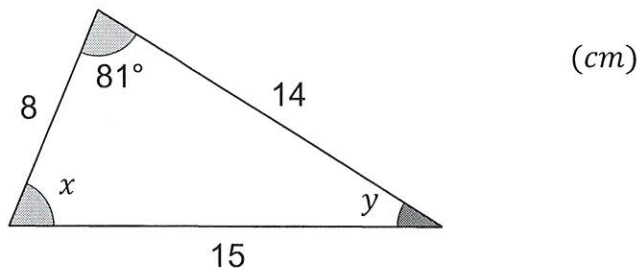
Namn: FACIT

Matematik 3c – Sommarskolan 2021 - Prov 1 – **E-nivå**

Polynom, Rationella uttryck, Absolutbelopp, Cirkelns ekvation, Enhetscirkeln, Triangelsatserna

Del 2 – Med digitalt hjälpmedel – Fullständiga uträkningar krävs.

D1. Figuren visar en triangel med sidorna 8 cm, 14 cm och 15 cm. En vinkel är 81°



a) Bestäm triangelns area.

(1/0/0)

$$\frac{8 \cdot 14 \cdot \sin(81^\circ)}{2} \approx 55,3 \text{ cm}^2$$

b) Bestäm de båda återstående vinklarna.

(2/0/0)

Sinussatsen: $\frac{\sin x}{14} = \frac{\sin 81}{15} \Rightarrow x \approx 67,2^\circ$

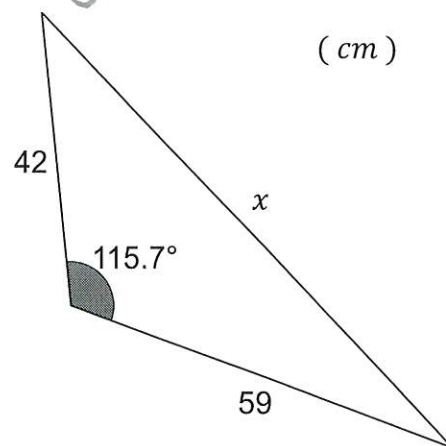
y: $67,2 + 81 + y = 180 \Rightarrow y \approx 31,8^\circ$

D2. Figuren visar en triangel med sidorna 42 cm och 59 cm.

Vinkeln mellan dessa är $115,7^\circ$

Bestäm triangelns tredje sida, x.

(2/0/0)

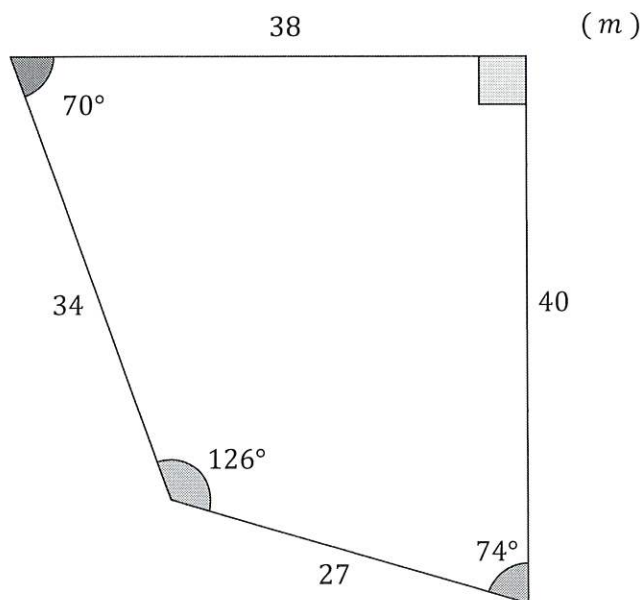


Cosinussatsen:

$$x^2 = 42^2 + 59^2 - 2 \cdot 42 \cdot 59 \cdot \cos(115,7^\circ)$$

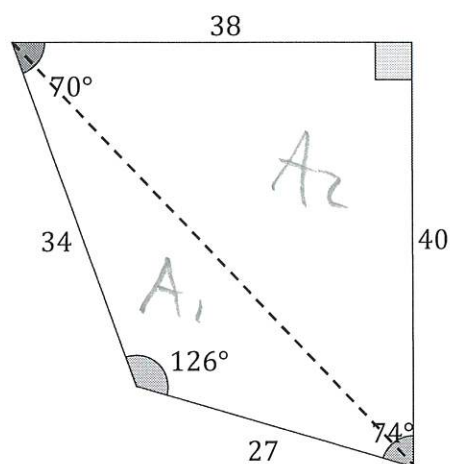
$$\Rightarrow x \approx 86 \text{ cm}$$

- D3. De båda vännerna Joel och Joelina har ett fritidshus tillsammans.
Till fritidshuset finns en tomt i form av en fyrhörning med mått enligt figuren nedan.



De båda vännerna vill veta vad tomten är värd.
De har hört att kvadratmeterpriset för tomtar
i deras område är 140 kr/m^2

För att bestämma antalet kvadratmeter börjar
Joelina med att dela in tomten i två trianglar,
enligt figuren till höger, men sedan vet
hon inte hur hon ska göra för att gå vidare.



Hjälp Joel och Joellina att ta reda på tomtens värde

(3/0/0)

$$A = A_1 + A_2$$

$$= 1131,3 \text{ m}^2$$

$$A_1 = \frac{34 \cdot 27 \cdot \sin 126}{2}$$

$$\approx 371,3 \text{ m}^2$$

Värde =

$$A \cdot 140$$

$$\approx 158387 \text{ kr}$$

$$\approx 160000 \text{ kr}$$

$$A_2 = \frac{38 \cdot 40}{2} = 760 \text{ m}^2$$

D4. Triggia har löst en matteuppgift som handlar om en triangel.

Hon har ställt upp de tre korrekta ekvationerna.

$$62^2 = 66^2 + 41^2 - 2 \cdot 66 \cdot 41 \cdot \cos(x) \leftarrow x \approx 66,1^\circ$$

$$\frac{\sin(37,2^\circ)}{41} = \frac{\sin(x)}{62} \leftarrow x \approx 66,1^\circ$$

Figuren nedan visar Triggias triangel, men utan några vinklar och sidor inskrivna.

Använd ekvationerna för att fylla i **alla** sidor och vinklar i triangeln.

(3/0/0)

Motivera hur du tänker!

"Paret $37,2^\circ$ och 41 "

