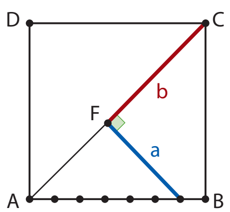
PROBLEM
AVDELNINGEN

Geometriska konstruktioner i Geogebra

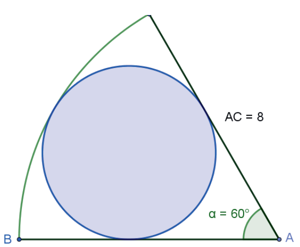
Genom att kombinera några geometriska former som elever känner väl kan problem konstrueras. Två av problemen är framtagna för elever som läser Matematik 3 och ska bekanta sig med cosinussatsen.

4436 *Sträckor i en kvadrat*
I figuren är en godtycklig kvadrat ABCD given. Sidan AB är delad i sju lika långa delar. Konstruera geometrin i figuren med hjälp av Geogebra och beräkna kvoten *a/b*. Svara med tal i decimalform med två decimaler och med tal i bråkform.

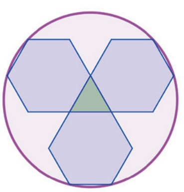


4437 *En cirkel i en cirkelsektor*
I figuren är det givet en cirkelsektor och inuti den är en cirkel inskriven.

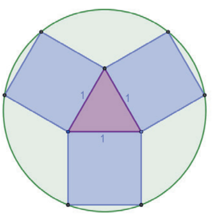
Konstruera geometrin i figuren med hjälp av Geogebra och beräkna arean av cirkeln. Svara exakt.



4438 *Tre hexagoner inuti en cirkel*
I figuren är en liksidig triangel med sidan 1 l e given. Vidare är tre hexagoner konstruerade mot sidorna av triangeln. Omkring dessa tre hexagoner är en cirkel konstruerad. Konstruera geometrin i figuren med hjälp av Geogebra och beräkna arean av cirkeln. Svara exakt.



4439 *Tre kvadrater inuti en cirkel*
I figuren är en liksidig triangel med sidan 1 l e given. Vidare är tre kvadrater konstruerade mot sidorna av triangeln. Omkring kvadraterna är en cirkel konstruerad. Konstruera geometrin i figuren med hjälp av Geogebra och beräkna arean av cirkeln.



Svar och lösningsförslag

4436 Svar: $\frac{a}{b} = \frac{3}{4} = 0,75$

$\triangle ATF$ är likformig med $\triangle ACD$
Om sidan av kvadraten $AB = x$

$$\frac{\frac{6\cdot x}{7}}{a+b} = \frac{a}{x} \qquad x^2 = \frac{7\cdot(a+b)\cdot a}{6}$$

$$x^2 + x^2 = (a+b)^2$$

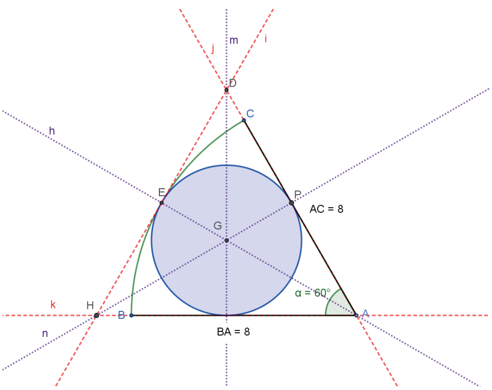
$$x^2 = \frac{(a+b)^2}{2}$$

$$\frac{7\cdot(a+b)\cdot a}{6} = \frac{(a+b)^2}{2}$$

$$\frac{7\cdot a}{3} = a+b \qquad \frac{4\cdot a}{3} = b \qquad \frac{a}{b} = \frac{3}{4}$$

https://www.geogebra.org/m/nfnnybgq

4437 Svar: $Area_{cirkel} = \frac{64}{9}\pi$



Vi konstruerar en cirkelsektor med vinkel $\alpha = 60°$ och radien 8 le i Geogebra.

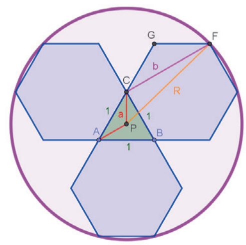
Vi konstruerar först punkten E som är skärningspunkt mellan bisektrisen h av vinkel α och cirkelbågen BC. Vi konstruerar därefter en linje **i** vinkelrät mot h genom punkten E.

Vi konstruerar linjen **k** genom AB och linjen **j** genom AC. Dessa två linjer skär linje **i** i punkterna H och D. På detta sätt har vi konstruerat en liksidig triangel $\triangle HAD$.

Nu kan vi konstruera bisektriserna av vinklarna i denna triangel. Skärningspunkterna av bisektriserna (G) är cirkelns mittpunkten som ligger inuti cirkelsektorn. Genom att använda kommandot **Area(<Kägelsnitt>)** kan vi beräkna arean av cirkeln. Värdet av arean av cirkeln delar vi med π. Vi skriver det nya värdet i kommandot **RationellaTalText(<Tal>)** och får svaret 64/9.

https://www.geogebra.org/m/kbryanpf

4438 Svar: $Area_{cirkel} = \frac{13}{3}\pi$



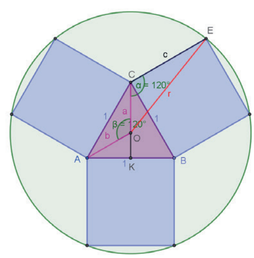
Vi använder cosinussatsen för trianglar $\triangle APC$ och $\triangle CFG$ och beräknar **a** och **b**.

Vi använder cosinussatsen för triangel $\triangle PFC$ och beräknar radien **R** av cirkeln.

Med hjälp av Geogebra kan vi beräkna det exakta värdet av cirkelns area som är $\frac{13}{3}\pi$.

https://www.geogebra.org/m/qztnehaa

4439 Svar: $Area_{cirkel} = \pi\cdot r^2 = 6$ ae



Vi använder cosinussatsen för triangel $\triangle AOC$ för att beräkna a som är lika lång som b.

$$1^2 = a^2 + a^2 - 2\cdot a\cdot a\cdot \cos(120°)$$

$$a^2 = \frac{1}{3}$$

$$a \approx 0,58$$

Radien r beräknar vi med cosinussatsen i triangeln $\triangle OEC$.

$$r^2 = 1^2 + 0,58^2 - 2\cdot 1\cdot 0,58\cdot \cos(120°) = 1,91$$

$$Area_{cirkel} = \pi\cdot r^2 = 6 \text{ ae}$$

https://www.geogebra.org/m/zbwhdphj

Güner Ahmet