



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# Plocha kruhu - metodou osmiúhelníku

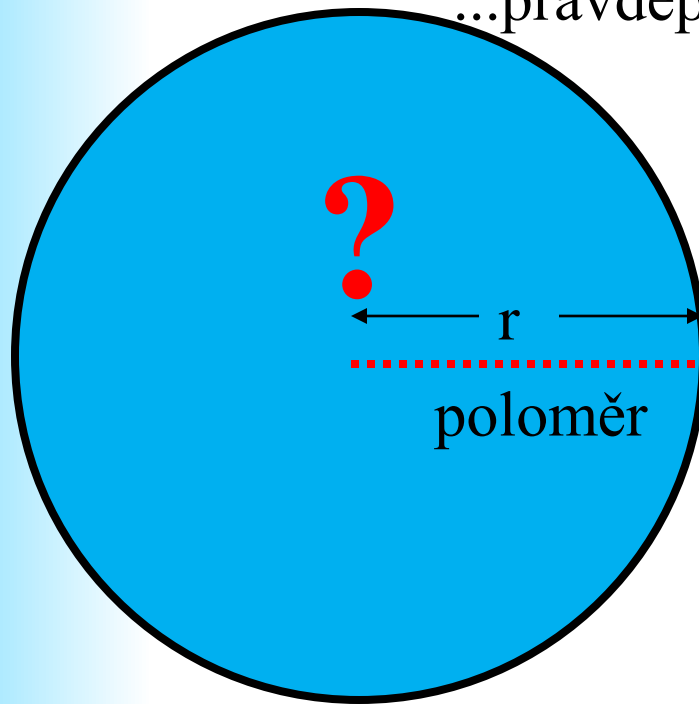
Mgr. Jitka Koubová

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Název školy                    | Základní škola a Mateřská škola Tatenice           |
| Číslo projektu                 | CZ. 1.07   |
| Název šablony klíčové aktivity | Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT    |
| Vzdělávací oblast              | Matematika a její aplikace                         |
| Vzdělávací období              | 3.   |
| Předmět                        | Matematika   |
| Téma hodiny                    | Plocha kruhu – metodou osmiúhelníku                |
| Označení                       | VY_32_INOVACE_20_Plocha kruhu metodou osmiúhelníku |

Klikni myší a pokračuj!

Jak bys vypočítal plochu  
tohoto kruhu ?

...pravděpodobně použiješ vzorec  $S = \pi \cdot r^2$



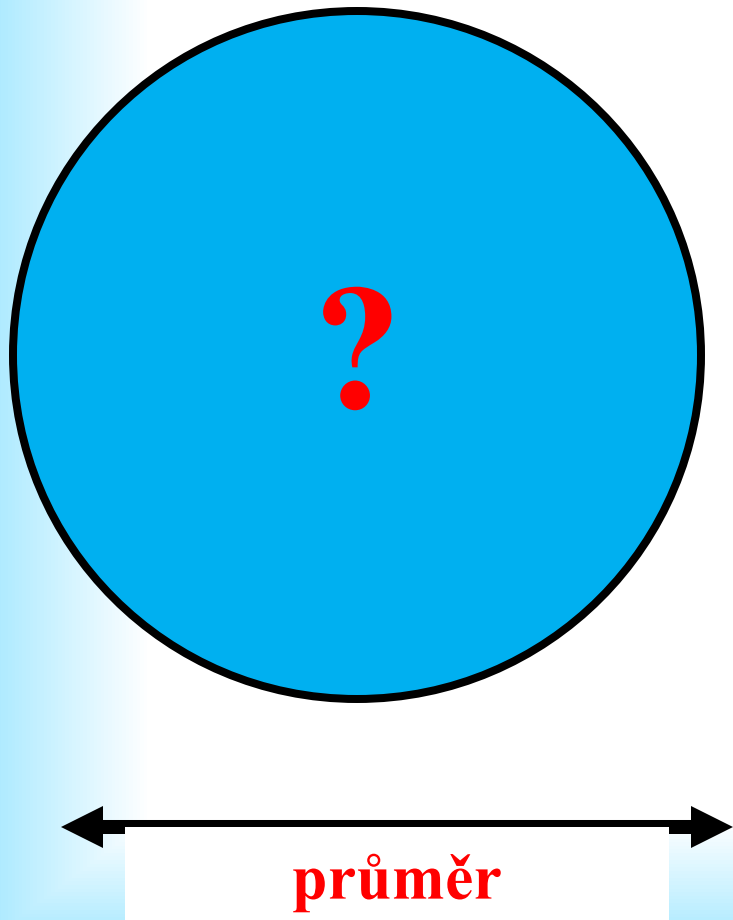
Jestliže průměr je  $2 \cdot$  poloměr,  
a poloměr je 1

$$\begin{aligned} \text{pak } S &= \pi r^2 \\ &= 3,14 \cdot 1 \cdot 1 \\ &= 3,14 \text{ dm}^2 \text{ (přibližně)} \end{aligned}$$

**d...průměr**

Pokračuj kliknutím  
myší!

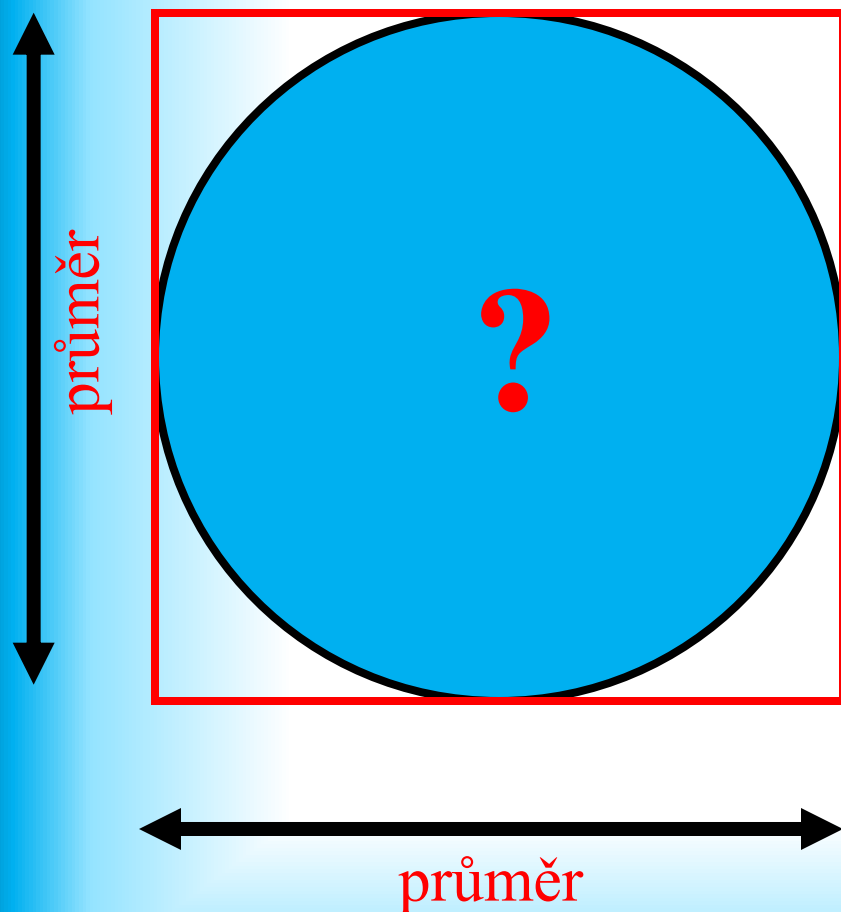
Zkus popřemýšlet, jak asi počítali dříve  
obsah kruhu, než znali číslo  $\pi$  ?



Staří Egyptané měli  
fascinující metodu,  
podle které byl  
výpočet hodně blízko  
výpočtu, který  
dostaneme  
dosazením do  
známého vzorce.

## Egyptská osmiúhelníková metoda

Klikni myší a pokračuj!



Sestroj čtverec jehož strany jsou tečny ke kružnici.

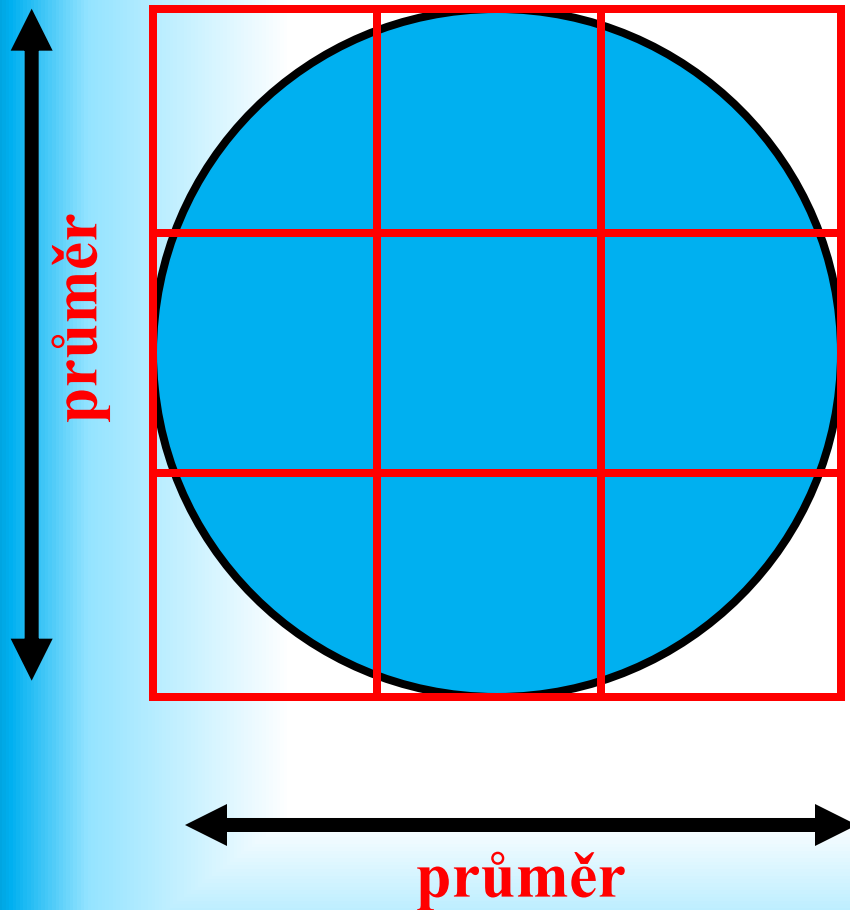
Jaká je plocha tohoto čtverce ?

Ano.... je to  $2 \cdot 2$   
takže

$$S = 4 \text{ dm}^2$$

# Egyptská osmiúhelníková metoda metoda

Klikni myší a  
pokračuj!

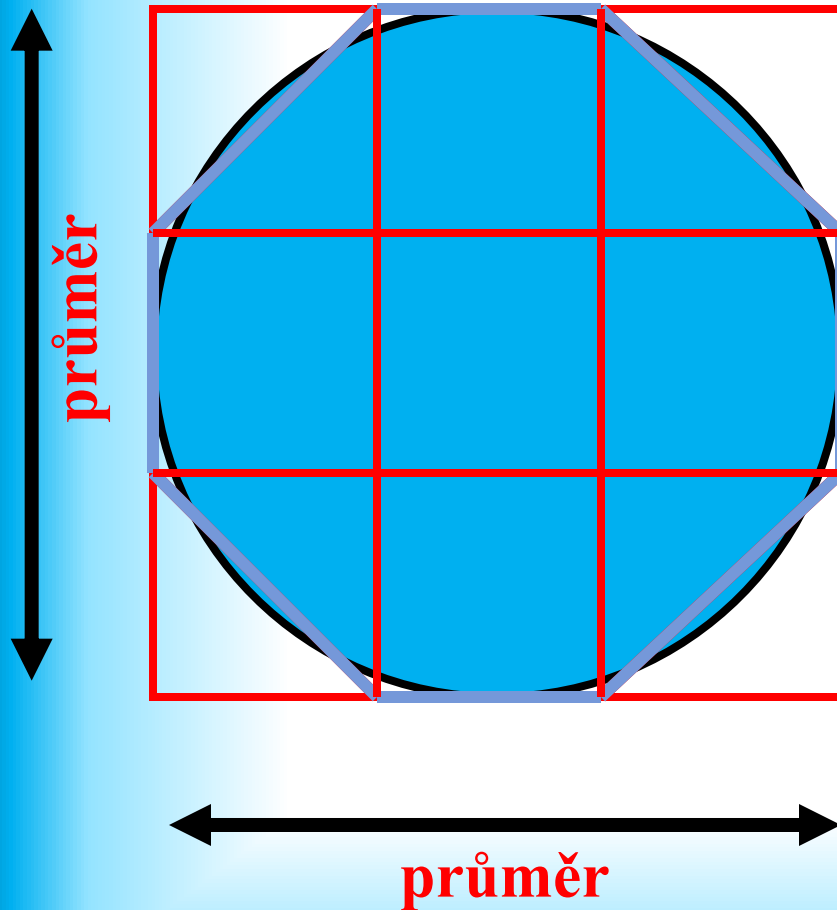


Nyní rozdělíme tento  
čtverec na 9 stejných  
menších čtverců.

Všimni si, že každý malý  
čtvereček je  $1/9$  z plochy  
velkého čtverce – toto  
zjištění použijeme  
později.

# Egyptská osmiúhelníková metoda

Klikni myší a pokračuj!



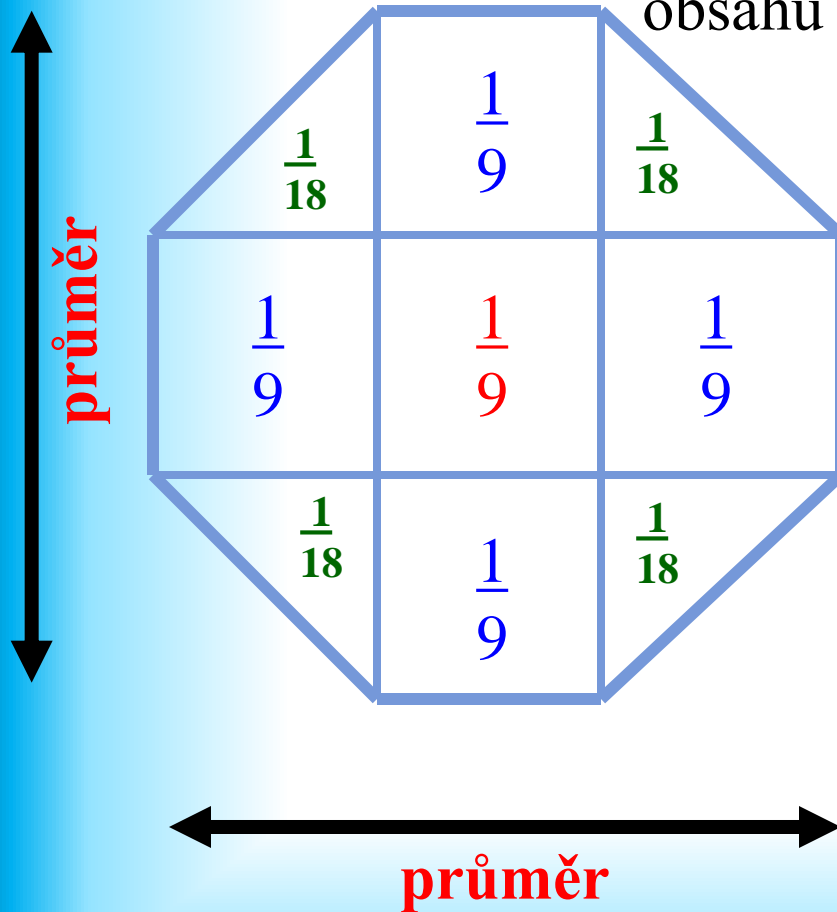
Nakonec...rozpůlíme všechny 4 rohové čtverečky na polovinu, tak, že sestojíme jejich úhlopříčky.  
Koukni – sestojili jsme osmiúhelník kolem kružnice!

Všimni si také, že jeho plocha je téměř stejně velká jako plocha kruhu!

# Egyptská osmiúhelníková metoda

Klikni myší a pokračuj!

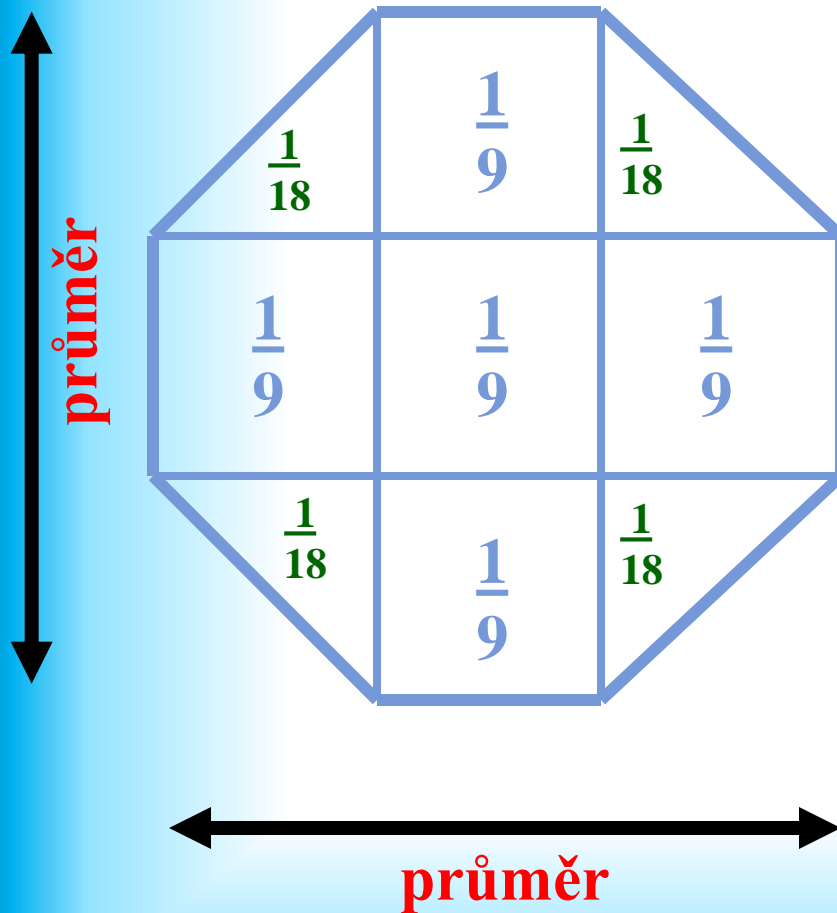
EGYPTĀNÉ byli velmi blízko výpočtu obsahu kruhu obsahem tohoto osmiúhelníku



Tento osmiúhelník má  
5 čtverečků o obsahu  $\frac{1}{9}$  z  
původního čtverce a  
4 čtverečky o obsahu  $\frac{1}{18}$   
původního čtverce...

# Egyptská osmiúhelníková metoda

Klikni myší a pokračuj!

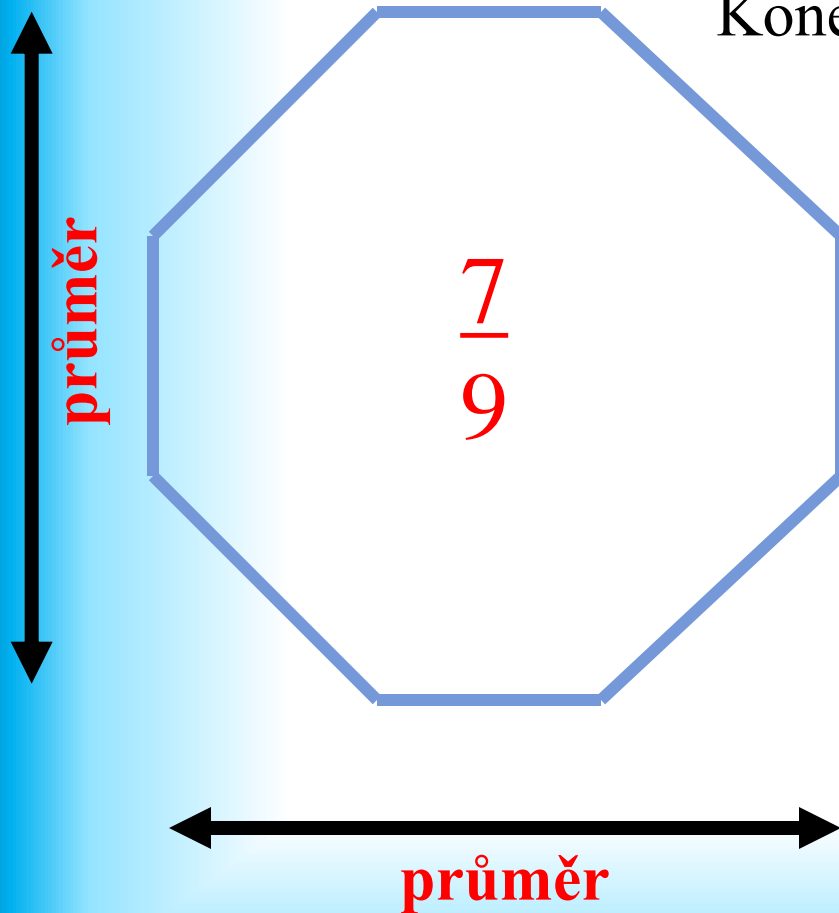


...takže dohromady je to  $\frac{5}{9} + \frac{4}{18}$   
 $= \frac{10}{18} + \frac{4}{18} = \frac{14}{18} = \frac{7}{9}$

Takže celková plocha osmiúhelníku je  $\frac{7}{9}$  obsahu čtverce.

# Egyptská osmiúhelníková metoda

Konečně... Jsme skoro u konce!



Máme osmiúhelník s plochou  $\frac{7}{9}$  původního čtverce.

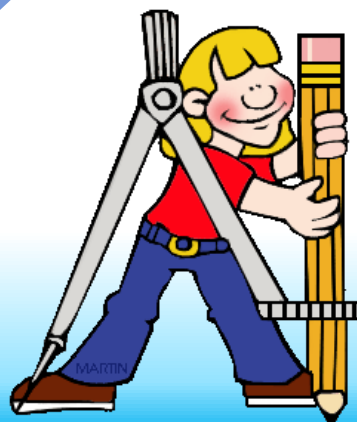
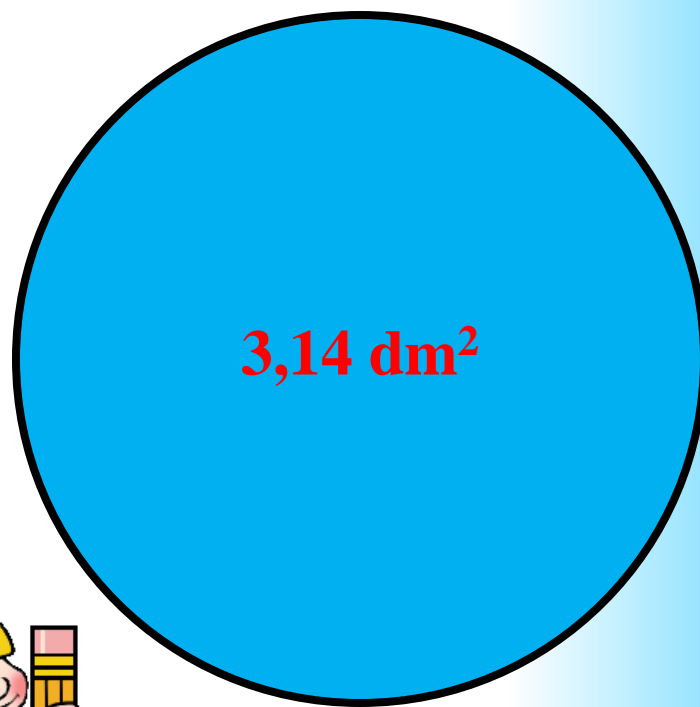
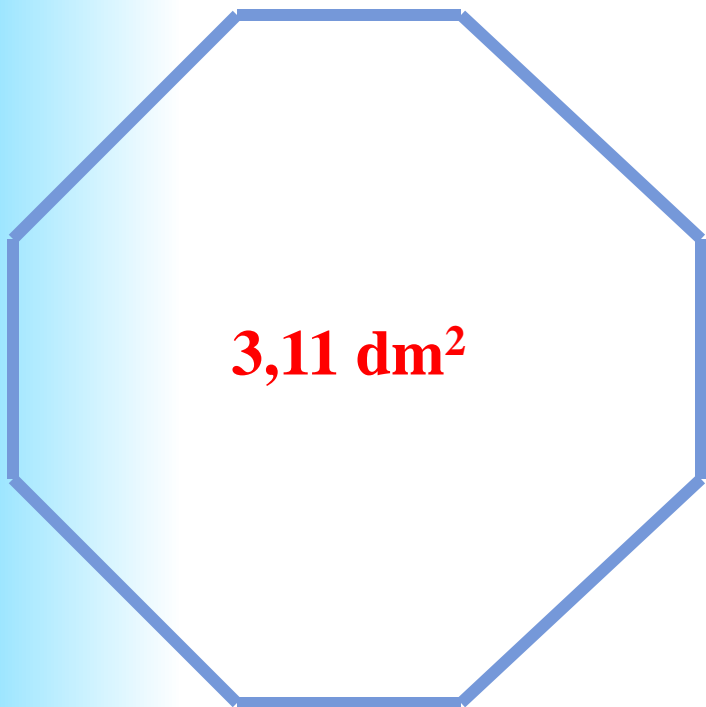
Původní čtverec měl plochu  $4 \text{ dm}^2$ .

Takže  $\frac{7}{9} \cdot 4$  je  $\frac{28}{9}$

a to je 3 a  $\frac{1}{9}$

**což je  $3,11 \text{ dm}^2$**

Rozdíl oproti modernímu výpočtu pomocí čísla  $\pi$  je pouze 0,03 což je asi o 1 %.



# Odkazy a další materiály k tomuto tématu :

- [http://www.walter-fendt.de/m14cz/piberechnung\\_cz.htm](http://www.walter-fendt.de/m14cz/piberechnung_cz.htm)
- obvod a obsah kruhu - názorně – java aplet
- <http://www.mathopenref.com/circlearea.html>
- obsah kruhu – názorně + další témata ke kruhu a kružnici

Použité obrázky :

[http://math.phillipmartin.info/math\\_compass.htm](http://math.phillipmartin.info/math_compass.htm)

