

# **OKNA KRAKOWA**

**AGNIESZKA FITRZYK I IZABELA FRAŚ GIMNAZJUM  
NR 37 W KRAKOWIE OPIEKUN TERESA SKLEPEK**

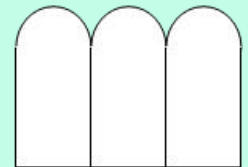
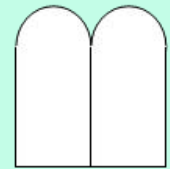
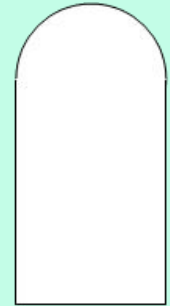
**PODOBNO NAJSTARSZE OKNA W  
KRAKOWIE SĄ NA UL. KANONICZEJ 17  
W PAŁACU ERAZMA CIOŁKA I W  
BUDYNKU COLLEGIUM MAIUS.**



# OKNA ROMAŃSKIE

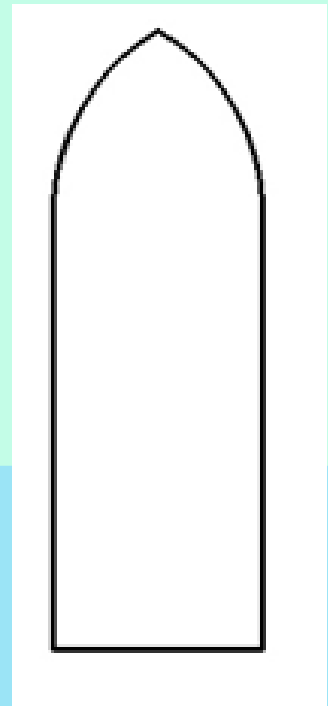
Kościół św. Andrzeja przy ul. Grodzkiej

Podwójne  
okna na  
wieżach  
nazywane są  
biforiami.  
Potrójne okno  
to triforium.



# OKNA GOTYCKIE

OKNA KOŚCIOŁA DOMINIKANÓW MAJĄ  
KSZTAŁT PROSTOKĄTÓW Z  
DOŁĄCZONYMI U GÓRY ŁUKAMI.



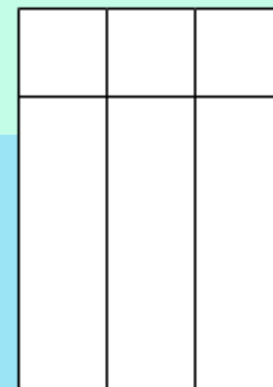
**OKNO W KOŚCIELE ŚW. IDZIEGO MA  
KSZTAŁT CZTEROLISTNEJ  
KONICZYNY. NA BOKACH  
KWADRATU SĄ PÓŁKOLA.**





# OKNA RENESANSOWE

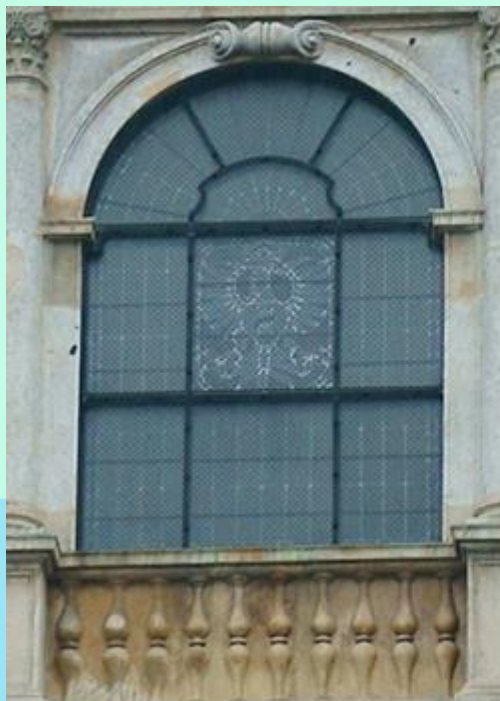
OKNA SĄ  
PROSTOKĄTNE.  
PODZIELONE  
NA SZEŚĆ  
MNIEJSZYCH  
PROSTOKĄTÓW  
. MAŁE OKNA  
SĄ  
KWADRATOWE.



# OKNA BAROKOWE

## OKNA KOŚCIOŁA ŚW. PIOTRA I PAWŁA PRZY UL. GRODZKIEJ

JEDNO Z OKIEN  
MA KSZTAŁT  
PÓŁKOLA,  
DRUGIE KOŁA,  
A CENTRALNE  
OKNO MA  
KSZTAŁT  
KWADRATU Z  
PÓŁKOLEM.



# OKNA SECESYJNE

## NA JEDNEJ ŚCIANIE BUDYNKU OKNA MAJĄ RÓŻNE KSZTAŁTY

KAMIENICE  
ZAPROJEKTOWA  
NE PRZEZ  
TEODORA  
TALOWSKIEGO:  
DOM POD  
PAJĄKIEM, DOMY  
PRZY ULICY  
RETORYKA.  
JEDYNE CHYBA  
OKNO Z ŻABĄ.

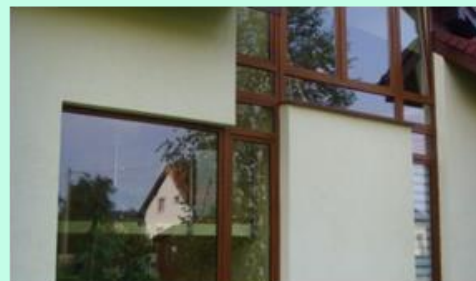




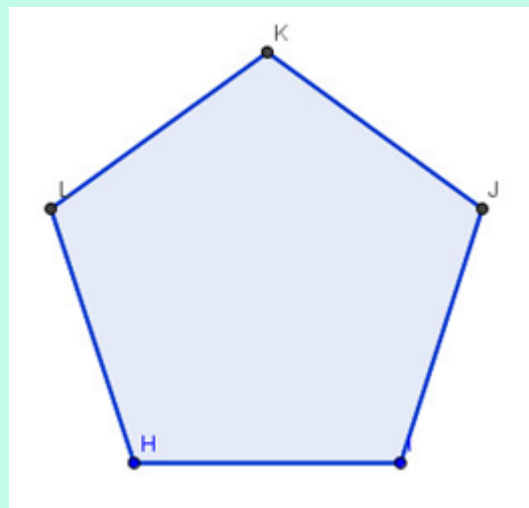
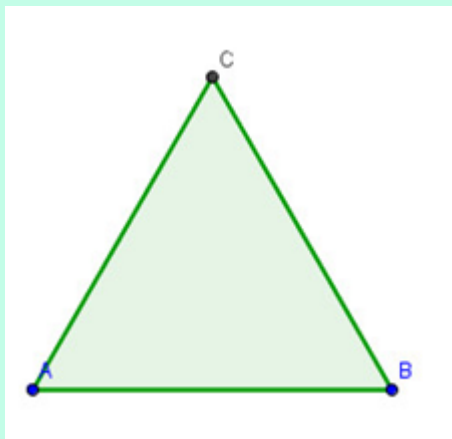
# SEMINARIUM DUCHOWNE POD WAWELEM



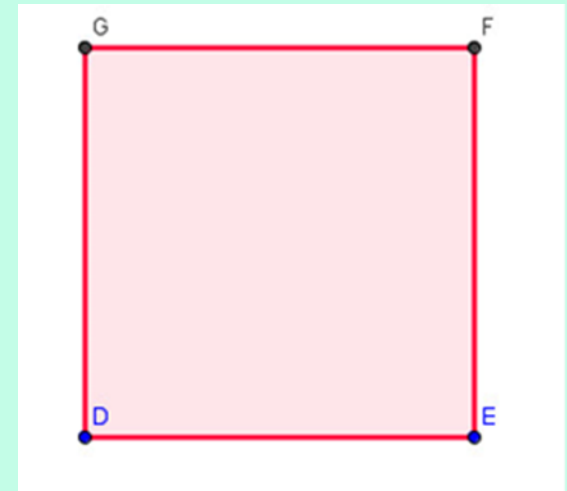
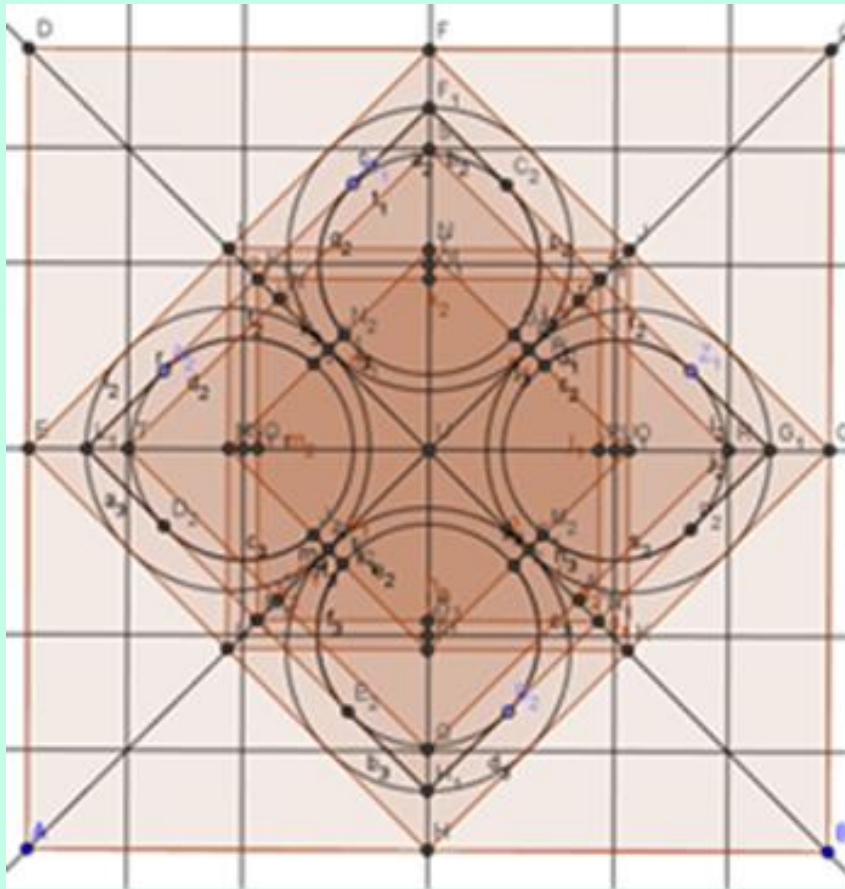
# NIETYPOWE OKNA



# OKNA I WIELOKĄTY FOREMNE





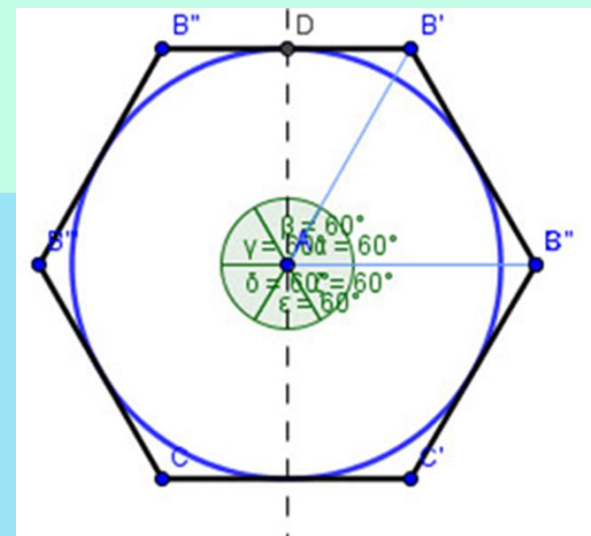
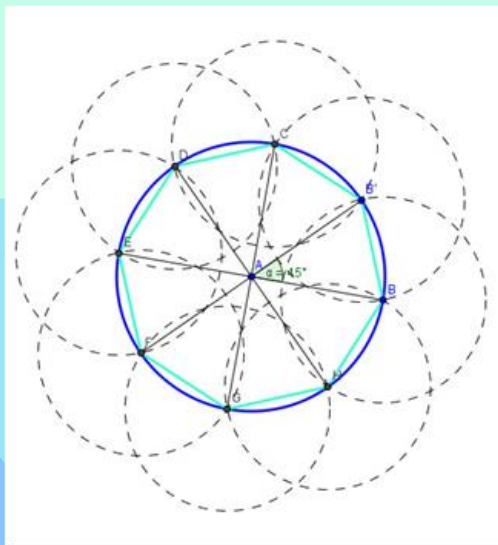
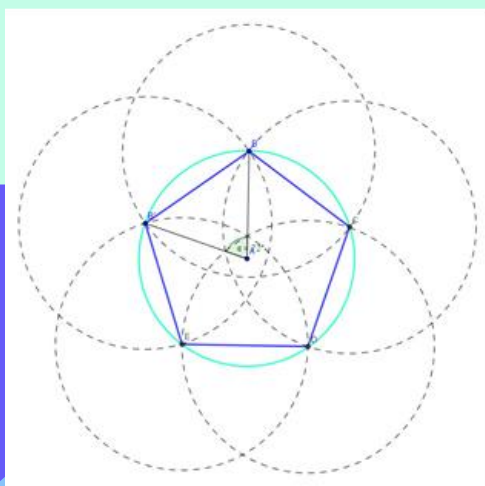
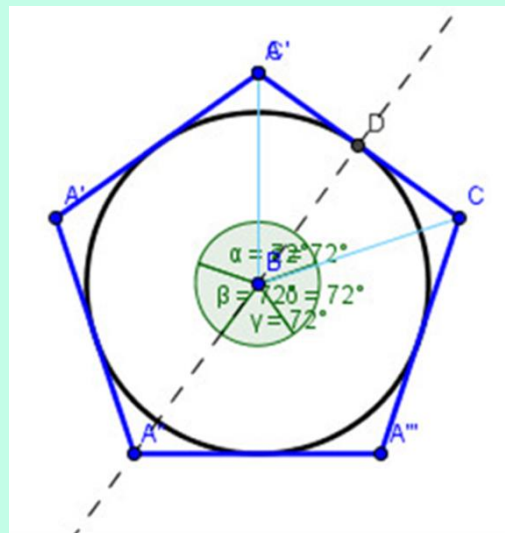
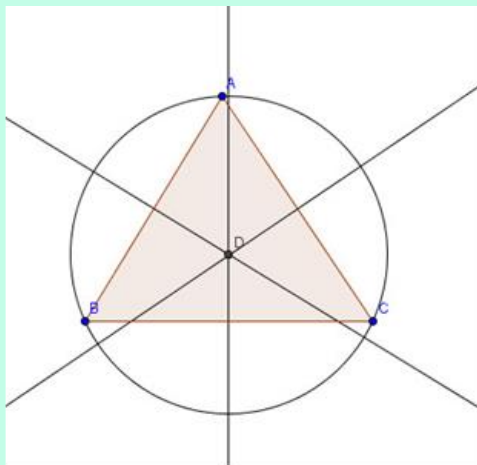




# OKNA Z DWUNASTOKĄTAMI



# W KONSTRUKCJI OKIEN POJAWIAJĄ SIĘ OKRĘGI WPISANE I OPISANE

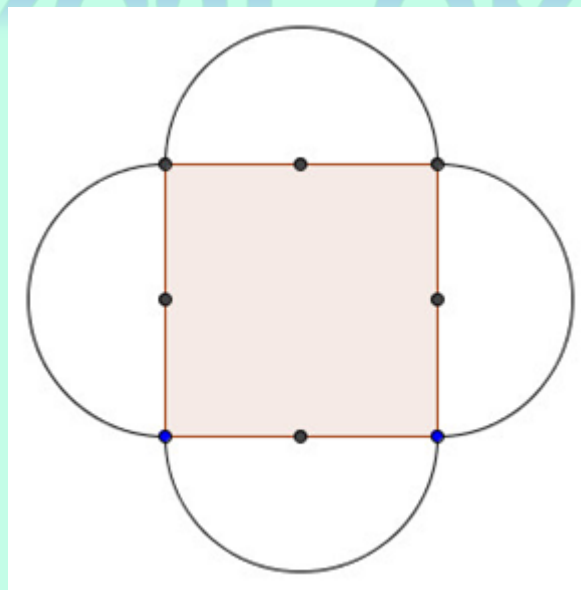


**SZUKAJĄC WZORÓW OKIEN  
ZNALAZŁYŚMY  
CIEKAWĄ PROPOZYCJĘ.  
OKNO – KOŁO Z WPISANYM KWADRATEM.**



**OFERTA ZE SKLEPU OKNO NA WAWELU**

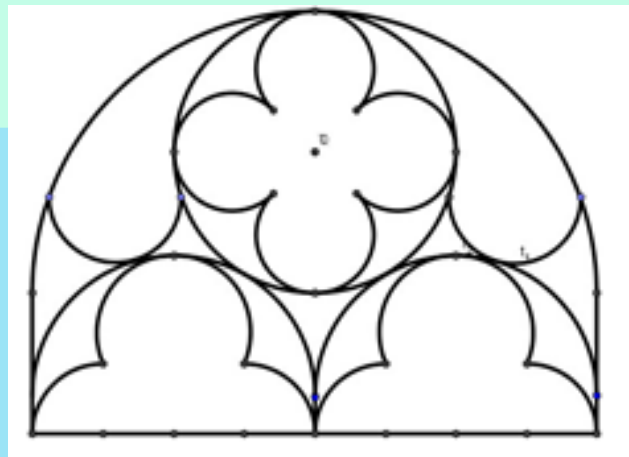
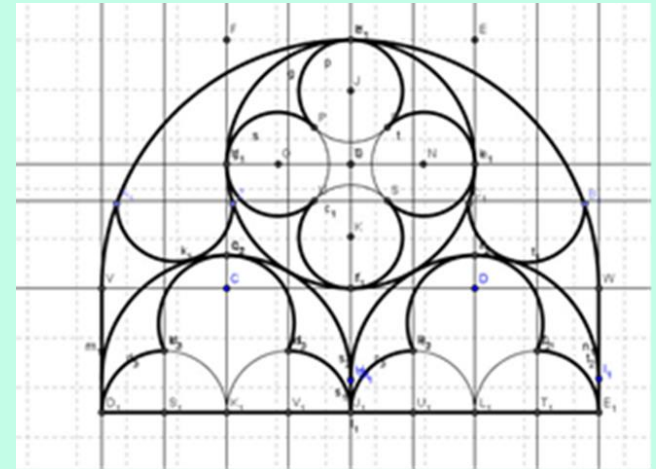
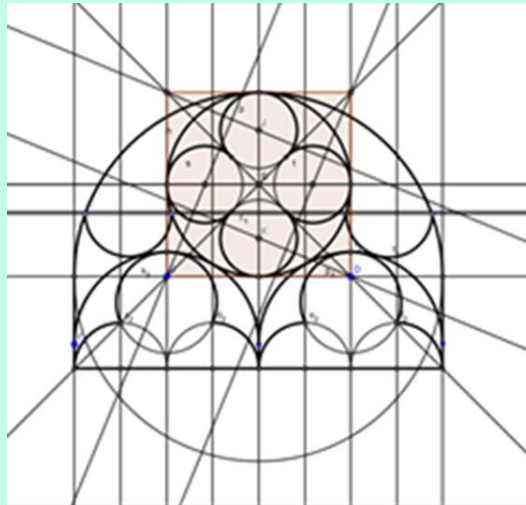
# KONSTRUKCJE OKIEN



**WYKORZYSTUJEMY WIELOKĄT  
FOREMNY CZYLI KWADRAT. NA  
BOKACH KWADRATU RYSUJEMY  
PÓŁKOŁA, KTÓRYCH ŚRODKI SĄ  
W ŚRODACH BOKÓW, A  
PROMIENIE SĄ RÓWNE POŁOWIE  
BOKU KWADRATU.**



# OKNO Z CZTERO-LIŚCIEM JEST W JEDNYM Z OKIEN KOŚCIOŁA FRANCISZKANÓW.

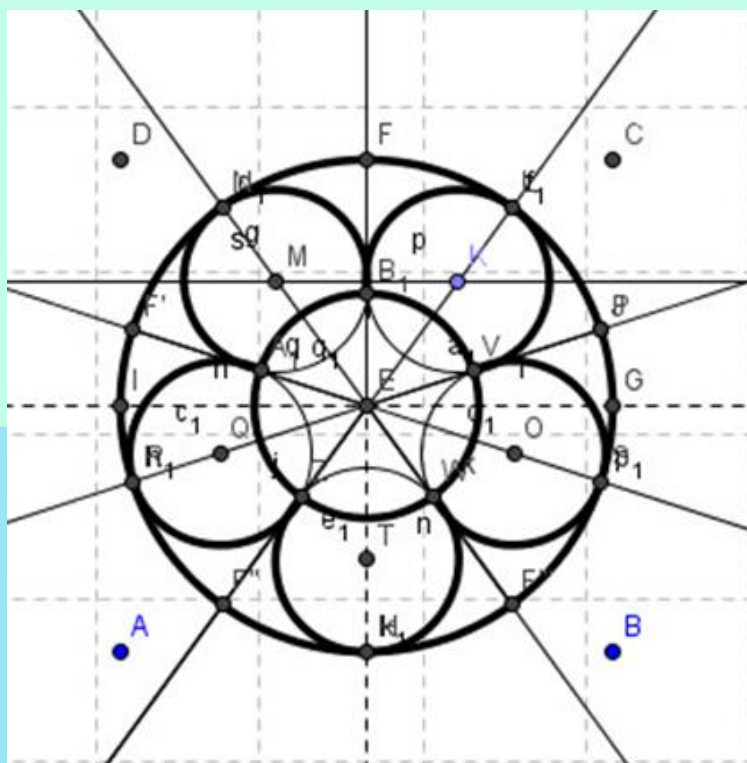


# A JAK WYKONAŁYŚMY TĄ KONSTRUKCJĘ?

SPOSÓB WYKONANIA KONSTRUKCJI OKNA

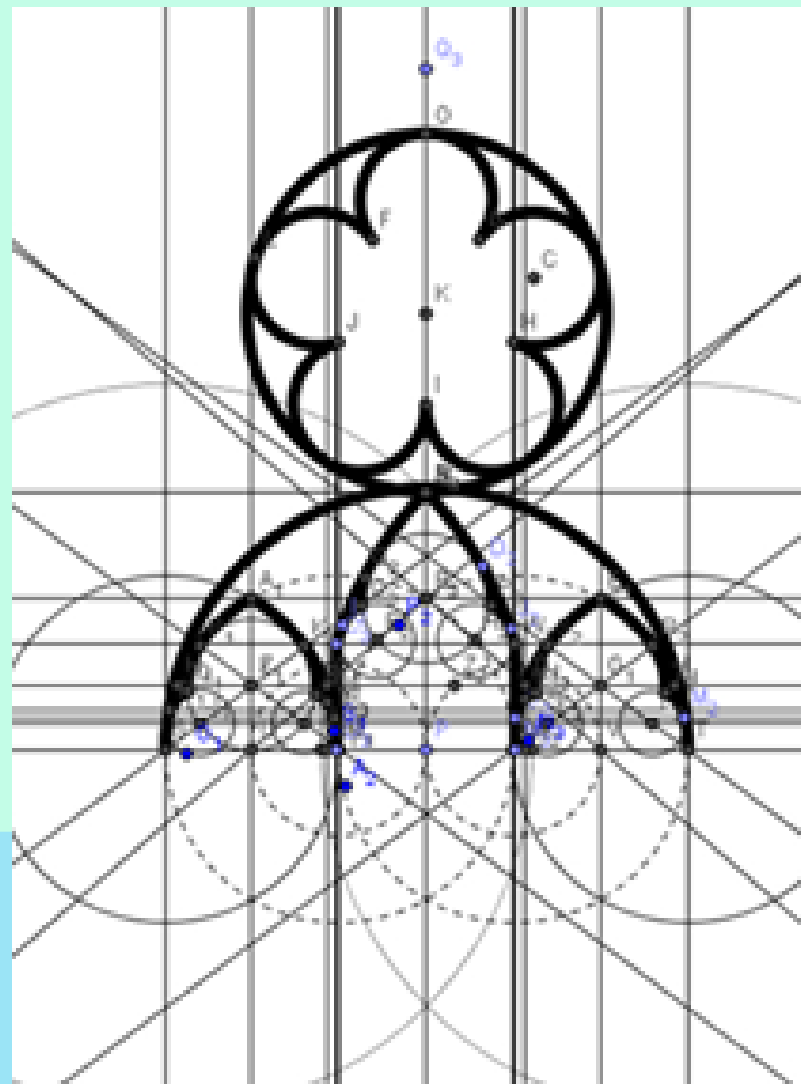
# OKNO KOŚCIOŁA MARIACKIEGO

ŚRODEK GÓRNEJ CZĘŚCI OKNA ZAWIERA  
ELEMENT, KTÓREGO BAZĄ JEST  
PIĘCIOKĄT FOREMNY. OKRĄG JEST  
OPISANY NA PIĘCIOKĄCIE. MAŁE OKRĘGI  
SĄ STYCZNE DO SIEBIE I DO DUŻEGO  
OKRĘGU.



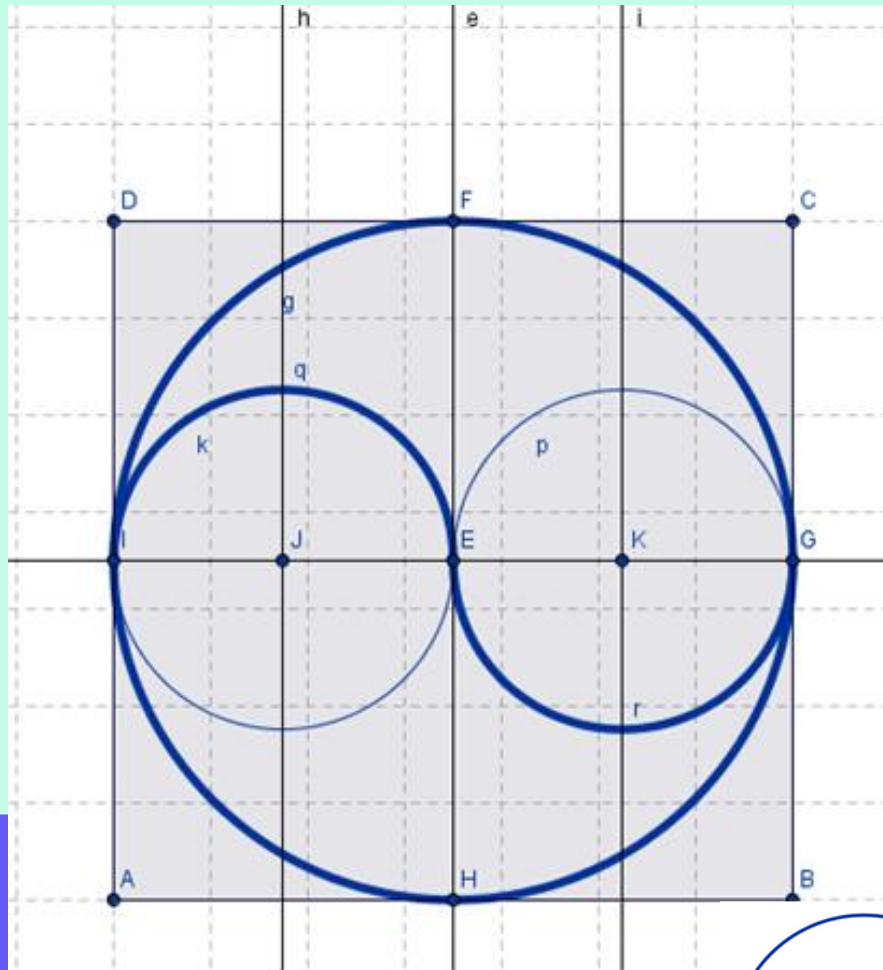
WYKONAŁYŚMY CZĘŚĆ  
KONSTRUKCJI  
ODPOWIADAJĄCEJ  
GÓRNEJ CZĘŚCI OKNA.  
POD „PIĘCIO-LIŚCIEM”  
POJAWIŁY SIĘ TRZY ŁUKI.  
DWA SĄ ŁAGODNIEJSZE, A  
ŚRODKOWY BARDZIEJ  
„STROMY”.

PONIŻSZA CZĘŚĆ  
KONSTRUKCJI POWSTAŁA  
NA PODSTAWIE  
OKRĘGÓW,  
PÓŁPROSTYCH,  
STYCZNYCH DO ŁUKÓW  
STANOWIĄCYCH  
NAJWAŻNIEJSZĄ CZĘŚĆ  
KONSTRUKCJI.

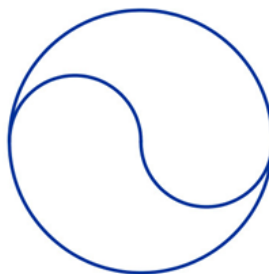




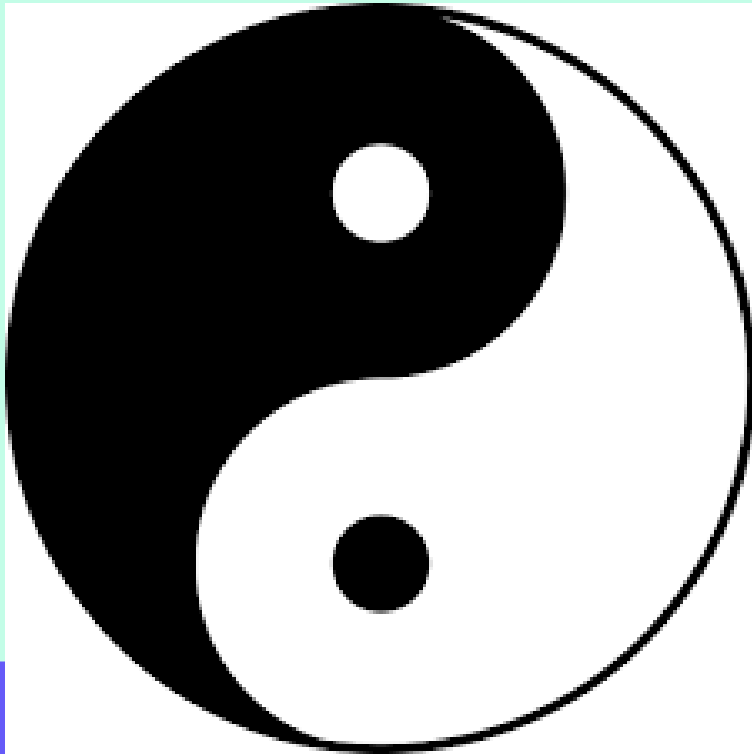
# PODWÓJNY PĘCHERZ



- 1) RYSUJEMY KONSTRUUJEMY OKRĄG WPISANY W KWADRAT
- 2) ŚREDNICĘ OKRĘGU RÓWNOLEGLĄ DO BOKU KWADRATU
- 3) DZIELIMY ŚREDNICĘ NA 4 RÓWNE ODCINKI
- 4) RYSUJEMY DWA PÓŁKOŁA NA DWÓCH RÓŻNYCH POŁOWACH.
- 5) POGRUBIAMY ODPOWIEDNIE ODCINKI.

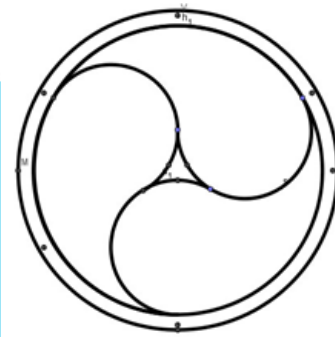
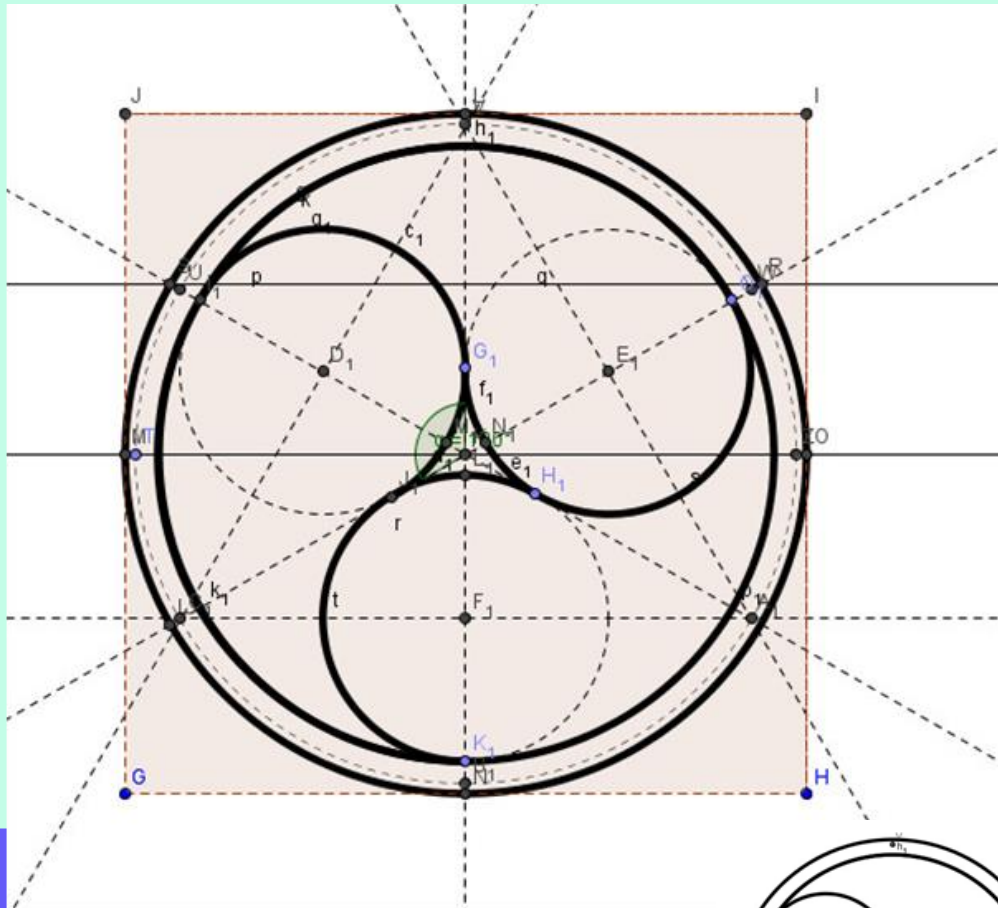


# **RYBIE PEČHERZE NIE TYLKO W OKNACH**



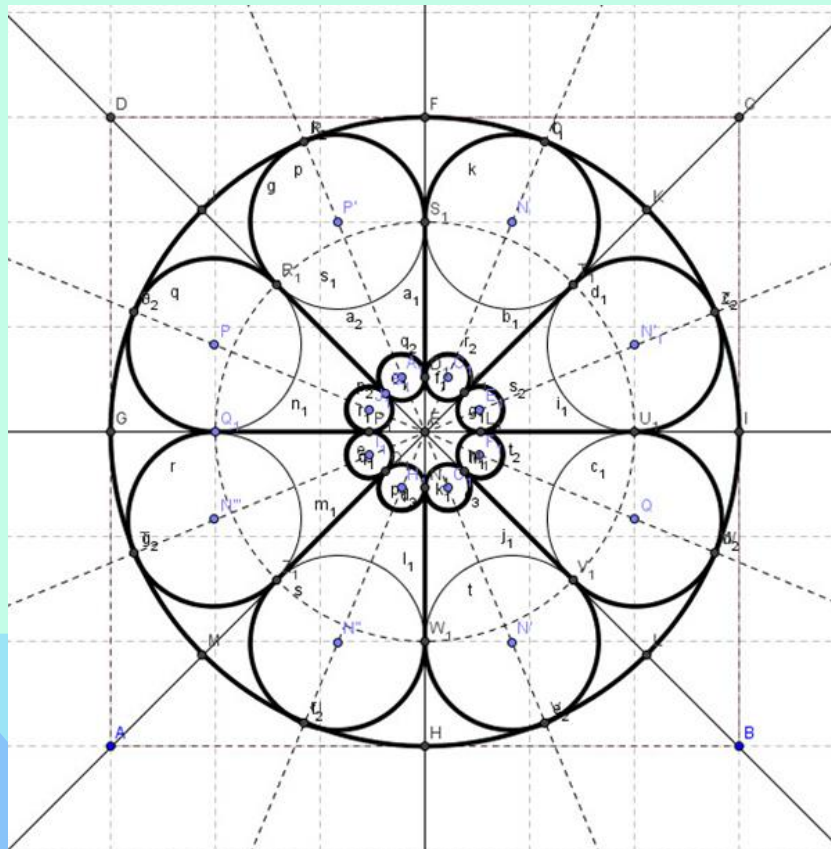
**SYMBOL „  
YIN & YANG”**

# POTRÓJNY PĘCHERZ

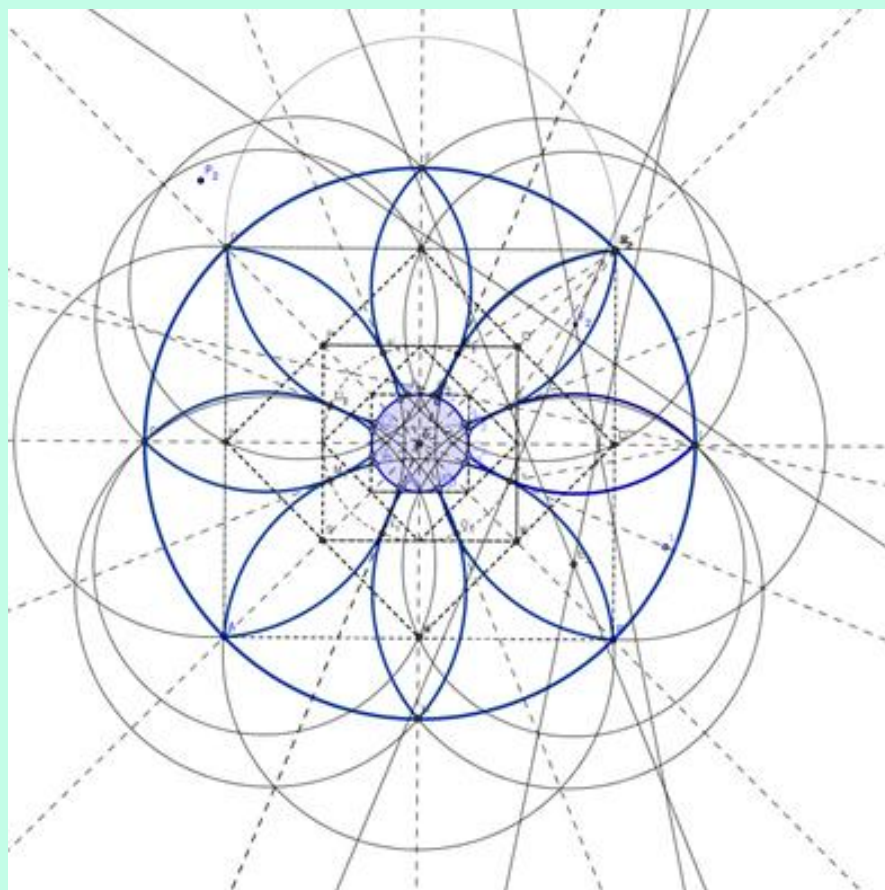


ABY NARYSOWAĆ  
POTRÓJNY PĘCHERZ,  
TRZEBA PODZIELIĆ  
OKRĄG NA 3 RÓWNE  
CZĘŚCI, RYSUJĄC KĄTY  
ŚRODKOWE O MIERZE 120.  
NASTĘPNIE, ABY  
WYZNACZYĆ ŚRODEK LINII  
DZIELĄCYCH KOŁO NA  
CZĘŚCI TRZEBA  
NARYSOWAĆ ICH OSIE  
SYMETRII. ZAZNACZAMY  
PUNKTY PRZECIĘCIA.  
RYSUJEMY 3 OKRĘGI TAK,  
ABY WSZYSTKIE MIAŁY ZE  
SOBĄ TYLKO 1 PUNKT  
WSPÓLNY.

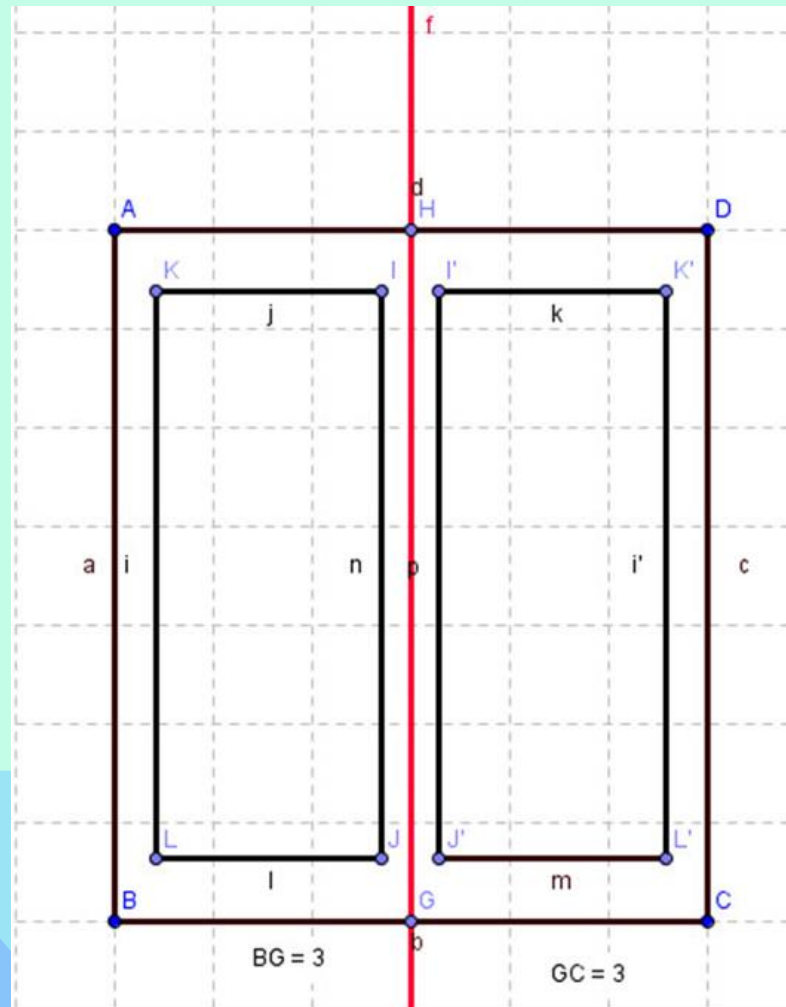
# OŚMIO-LIŚĆ



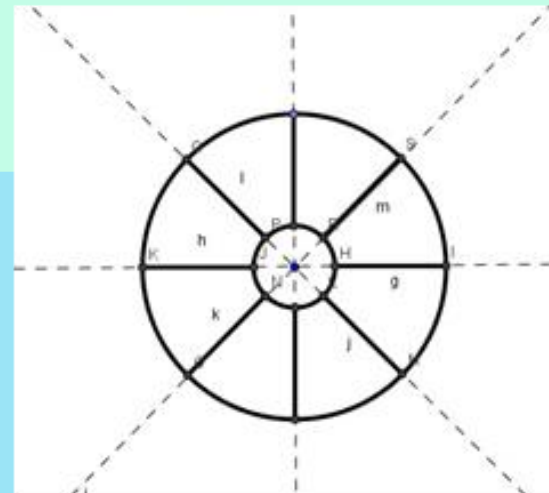


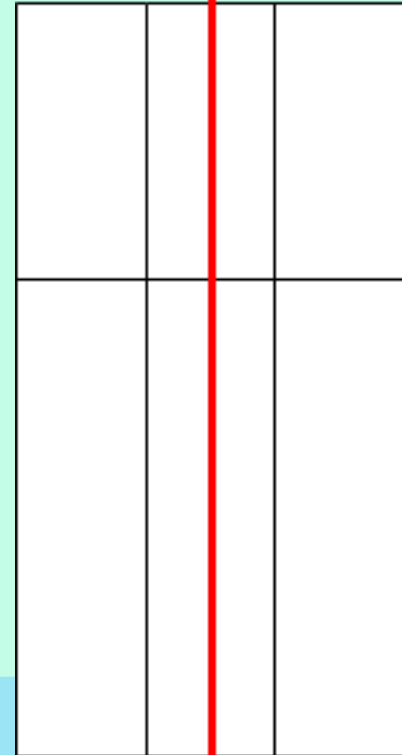


# SYMETRIA OSIOWA



# SYMETRIA PŁASZCZYZNOWA – ODWZOROWANIE GEOMETRYCZNE WZGLĘDEM PŁASZCZYZNY

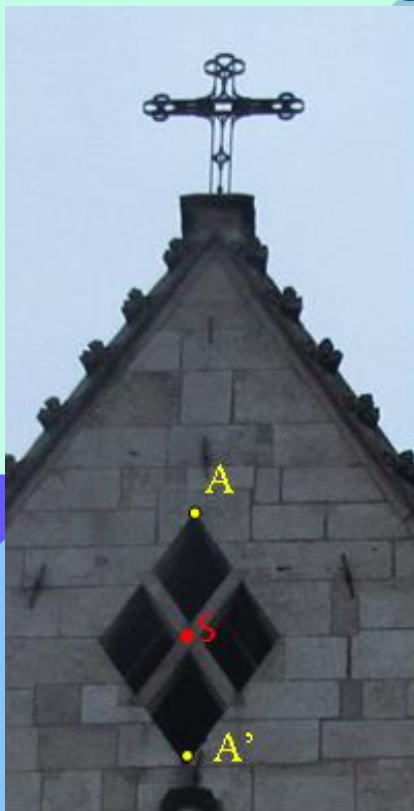






# SYMETRIA ŚRODKOWA

JEST SYMETRIĄ, KTÓRA KAŻDEMU PUNKTOWI A NA PŁASZCZYŹNIE PRZYPORZĄDKOWUJE PUNKT  $A'$ , KTÓRY JEST JEDNAKOWO ODLEGŁY OD ŚRODKA SYMETRII S I LEŻY PO JEGO DRUGIEJ STRONIE, W TEJ SAMEJ ODLEGŁOŚCI.



**TRANSLACJA, PRZESUNIĘCIE RÓWNOLEGŁE –  
PRZEKSZTAŁCENIE PROSTEJ PŁASZCZYZNY,  
KTÓRĄ MOŻNA INTUICYJNIE ROZUMIEĆ JAKO  
RÓWNOLEGŁE PRZESUNIĘCIE WSZYSTKICH  
PUNKTÓW DZIEDZINY BEZ DEFORMACJI I  
OBRACANIA.**



# TRANSLACJA WOKÓŁ NAS ;)

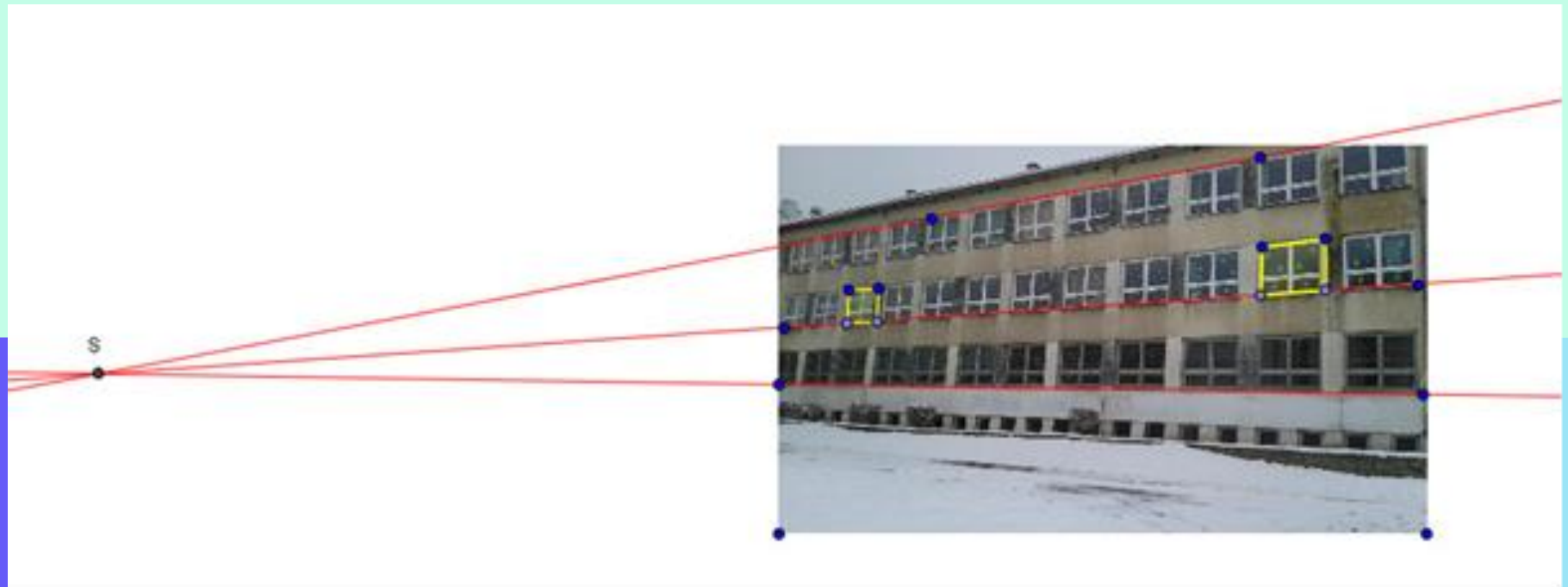
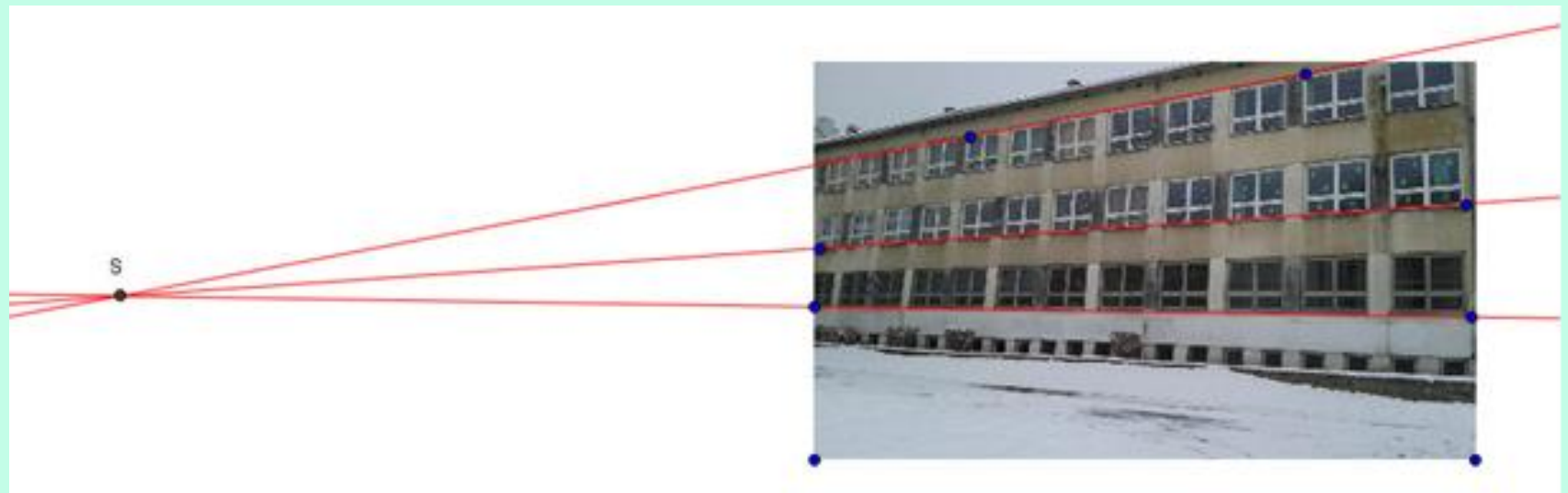




# JEDNOKŁADNOŚĆ

JEDNOKŁADNOŚCIĄ O ŚRODKU  $O$  I SKALI  $S \in \mathbb{R} - \{0\}$  NAZYWAMY PRZEKSZTAŁCENIE PŁASZCZYZNY NA PŁASZCZYZNĘ, KTÓRE DOWOLNEMU PUNKTOWI  $A$  PRZYPORZĄDKOWUJE PUNKT  $A'$  TAKI, ŻE  $|OA'| = S \cdot |OA|$





# **NAJSŁYNNIEJSZE OKNO W KRAKOWIE**

## **ZNAJDUJE SIĘ NA UL. FRANCISZKAŃSKIEJ 3**





**DZIĘKUJEMY ZA UWAGĘ 😊**