

Matematycznie połączeni

O odkrywaniu pozornie ukrytych zależności

Gabriela Dolińska

nauczycielka matematyki

SP nr 8 im. Jana Pawła II w Trzebini

Nauczyciel doradca metodyczny ds. matematyki w SP

MCDN Ośrodek w Oświęcimiu

g.dolinska@mcdn.edu.pl

U SĄSIADA NA PODWÓRKU...

O CZYM ONI
TAK
DYSKUTUJĄ
????



U SĄSIADA NA PODWÓRKU...

Czyli co słychać i widać na lekcji :

języka polskiego...

historii...

geografii...

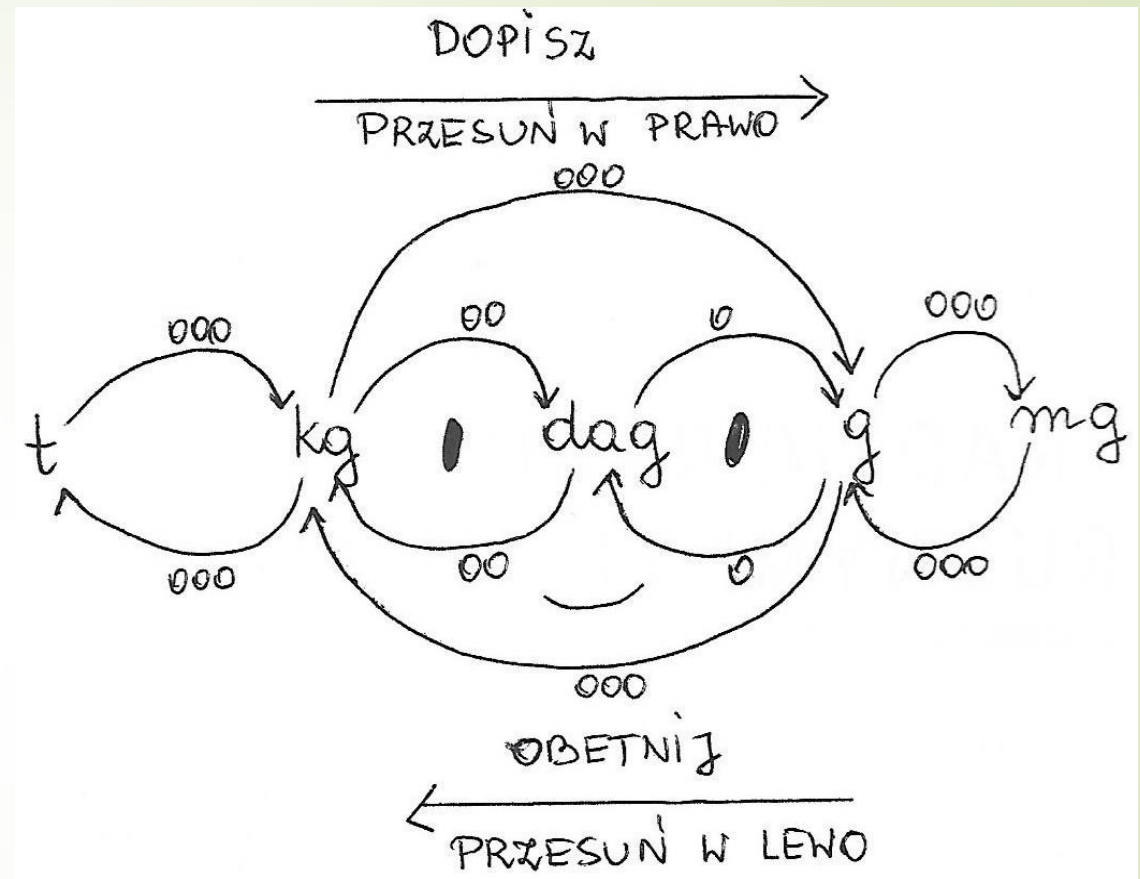
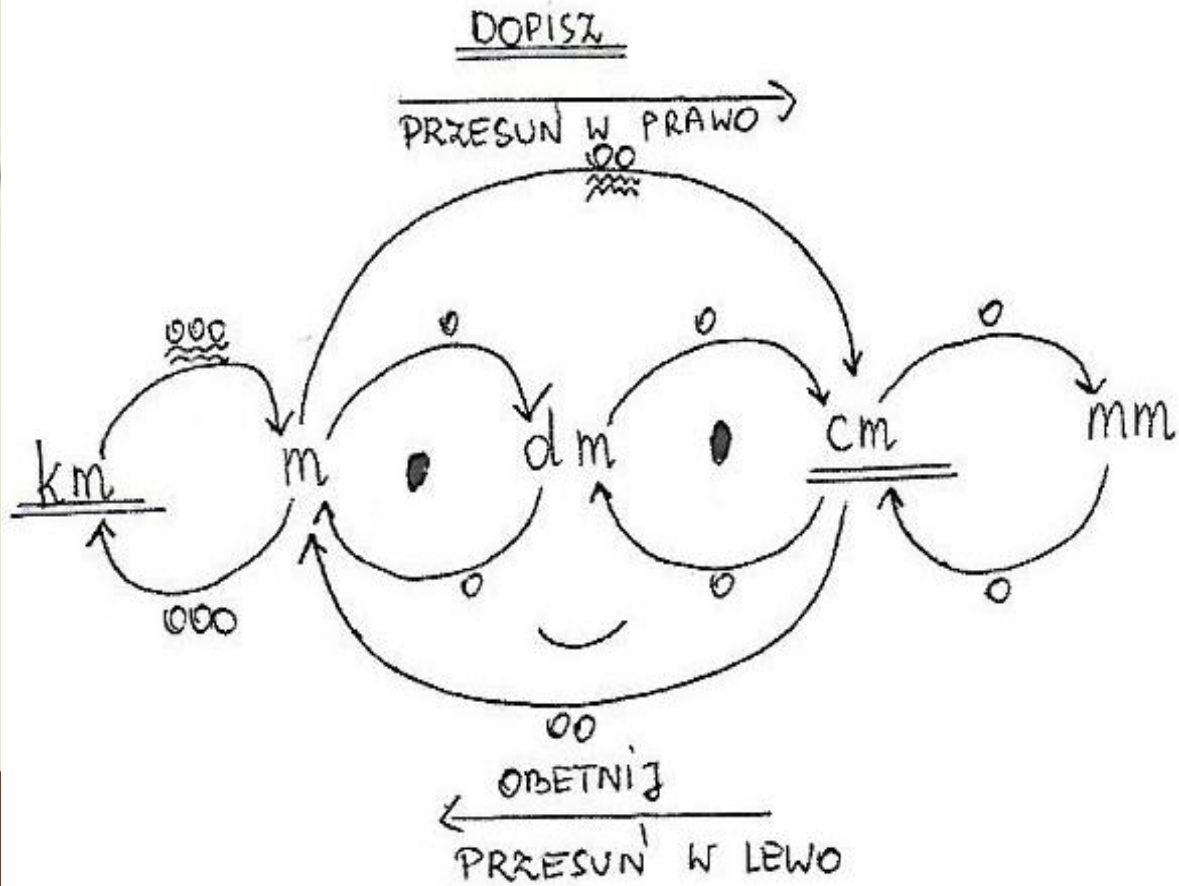
techniki...

plastyki...

fizyki...

chemii...

...



MATMA INACZEJ CZYLI POMYSŁY NA PRZEŁAMANIE LEKCYJNEJ RUTYNY - JOANNA ŚWIERCZ

Joanna Świercz, rok wydania 2017, wydawnictwo: Nowik

Kolejność wykonywania działań (na ludzika)

()

Najpierw matematyczny asie,
wykonuj działania w nawiasie.

3  **2**

Potem umyśle tęgi,
obliczaj pierwiastki i potęgi.

**/ * **

Następnie
dziel i mnoż
a wynik tuż-tuż.



Kolejność wykonywania działań (na ludzika)

()

Najpierw matematyczny asie,
wykonuj działania w nawiasie.

**/ * **

Następnie
dziel i mnoż
a wynik tuż-tuż.

+ - +

Na koniec
dodawaj i odejmuj,
i o wynik się nie przejmuj.



[https://pl.pinterest.com/search/pins/?q=matematyka&rs=typed&term_meta\[\]=matematyka%7Ctyped](https://pl.pinterest.com/search/pins/?q=matematyka&rs=typed&term_meta[]=matematyka%7Ctyped)

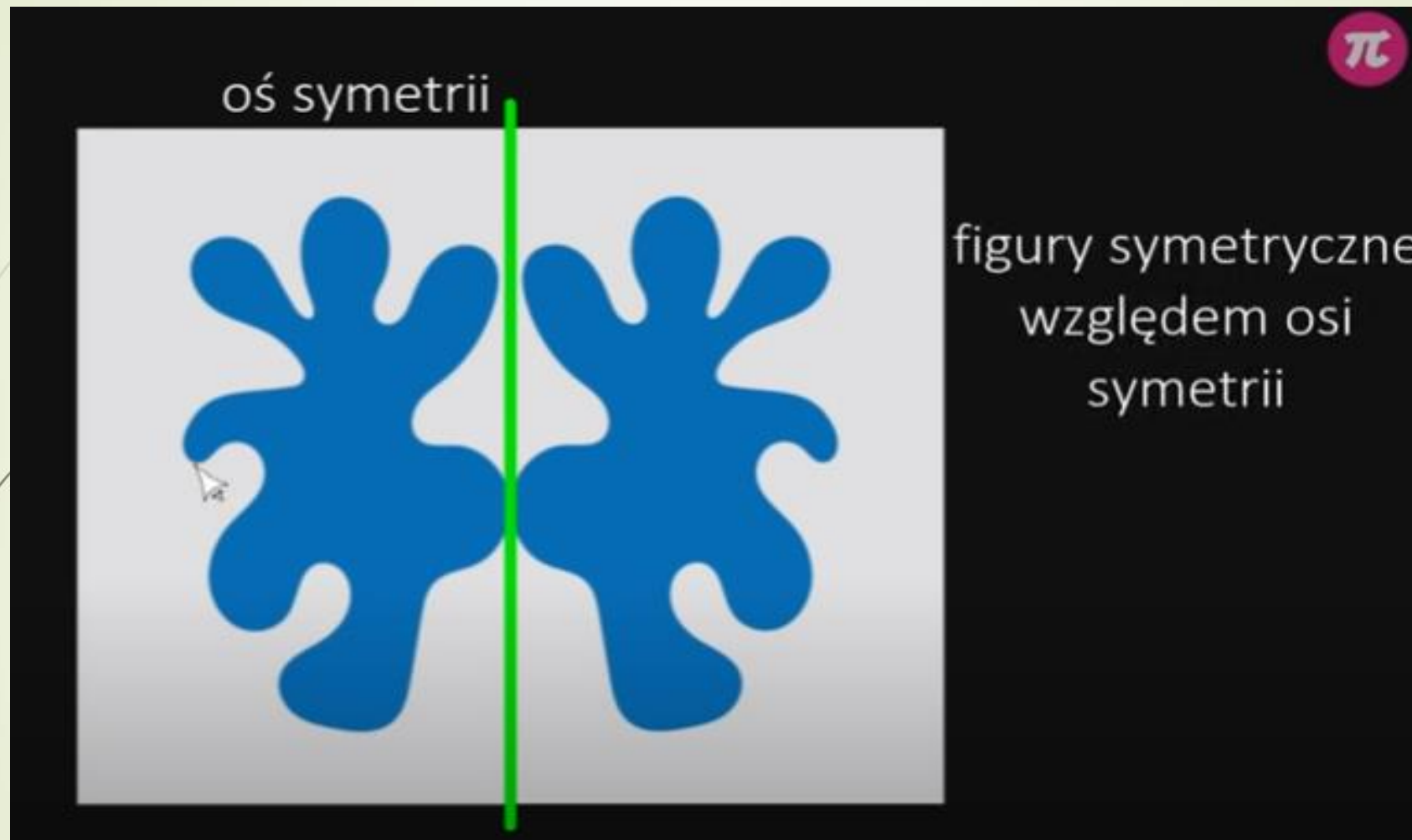
- Oswajamy trudności przez pozytywne skojarzenia, humor, zaciekawienie – wywołujemy zaangażowanie
- Zabawa, konkret- pozytywne emocje
- Wizualizacje pojęć, zależności – ułatwiamy zapamiętywanie
- Mnemotechnika
- Wpływamy na skuteczność nauczania i uczenia się
- Budujemy dobre relacje z uczniami



<https://www.pistacja.tv/film/mat00491-figury-symetryczne-wzgle-dem-prostej?playlist=424>

Lekcja kleksografii

<http://bibliotekamelanii.blogspot.com/2013/01/jan-brzechwa-akademia-pana-kleksa.html>



https://www.youtube.com/watch?v=vWSsJDeOiJE&feature=emb_rel_pause

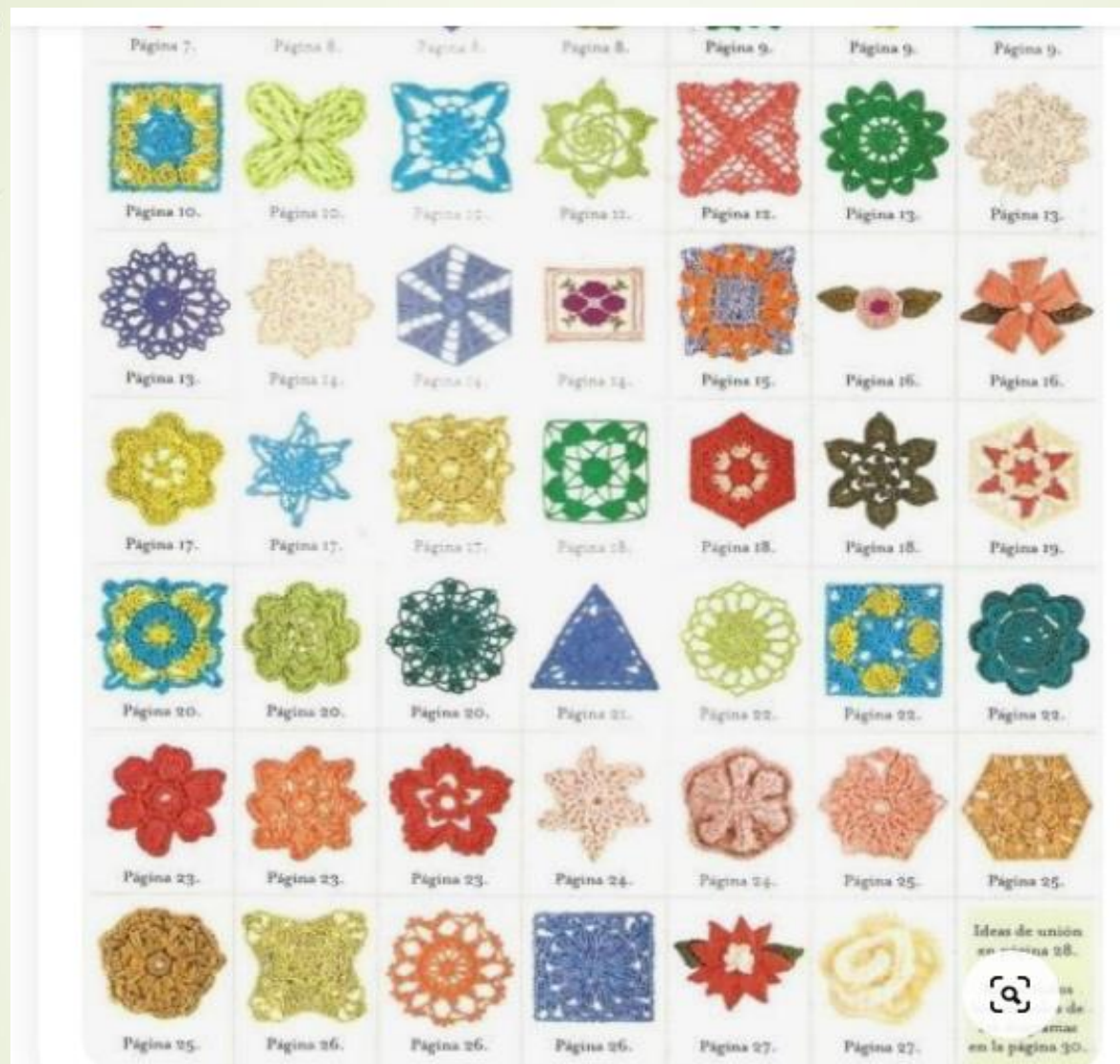


https://pl.wikipedia.org/wiki/Tad%C5%BA_Mahal

<https://kobieta.wp.pl/francuskie-ogrody-5982338542339201a>

<https://pl.pinterest.com/pin/206391595412233500/>





KODOWANIE

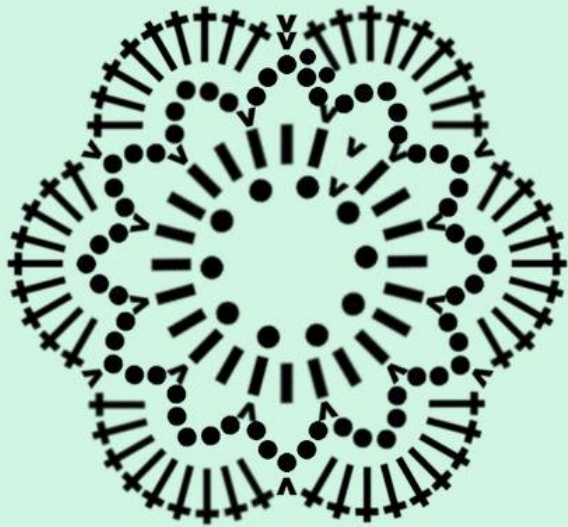
ALGORYTM

używanie pojęć matematycznych

do komunikowania/opisu

kształtu

https://pl.pinterest.com/search/pins/?q=Darmowe%20wzory%20szyde%C5%82kowe&rs=srs&b_id=BOGliyqbiw1aAAAAAAAAAADFxAbLQbxNRW1cjUvW3_IrjdkHLJFyBxePq48igpReQxmodYFfsRe7CFbu2Xx4efCYoSSwFGnbgA&source_id=sNU67vJf



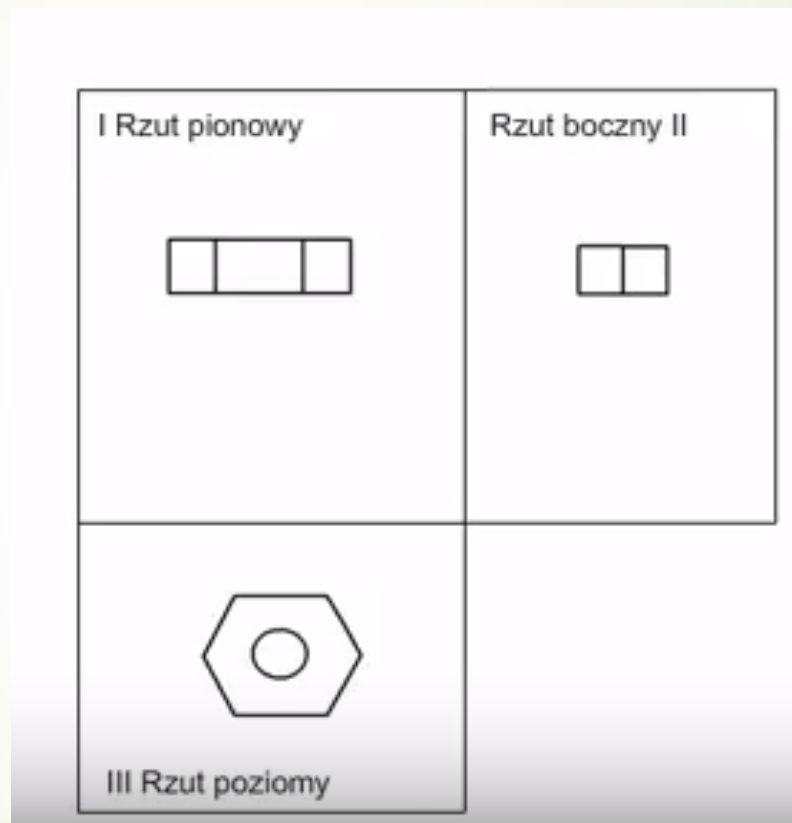
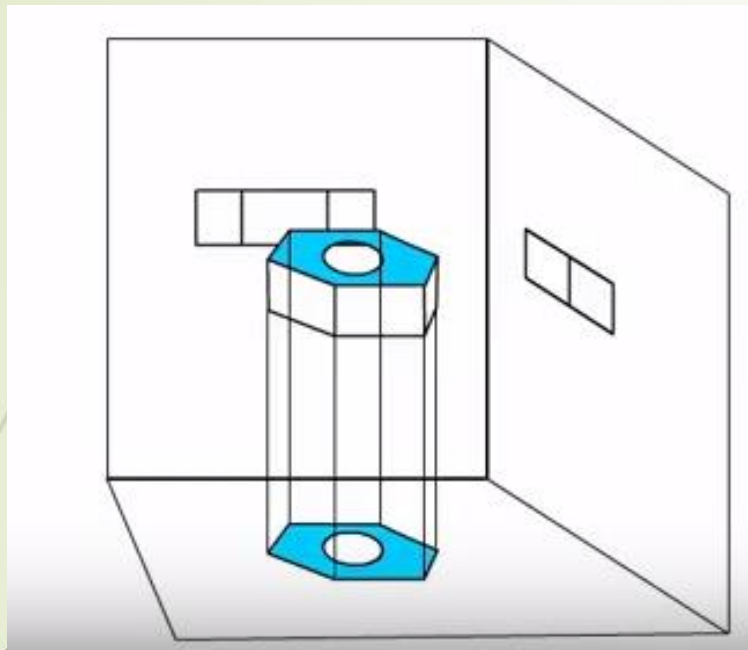
- † - słupek pojedynczy
- v - oczko ściste (łączące)
- ┃ - półsłupek
- - oczko łańcuszka

KODOWANIE ALGORYTMY

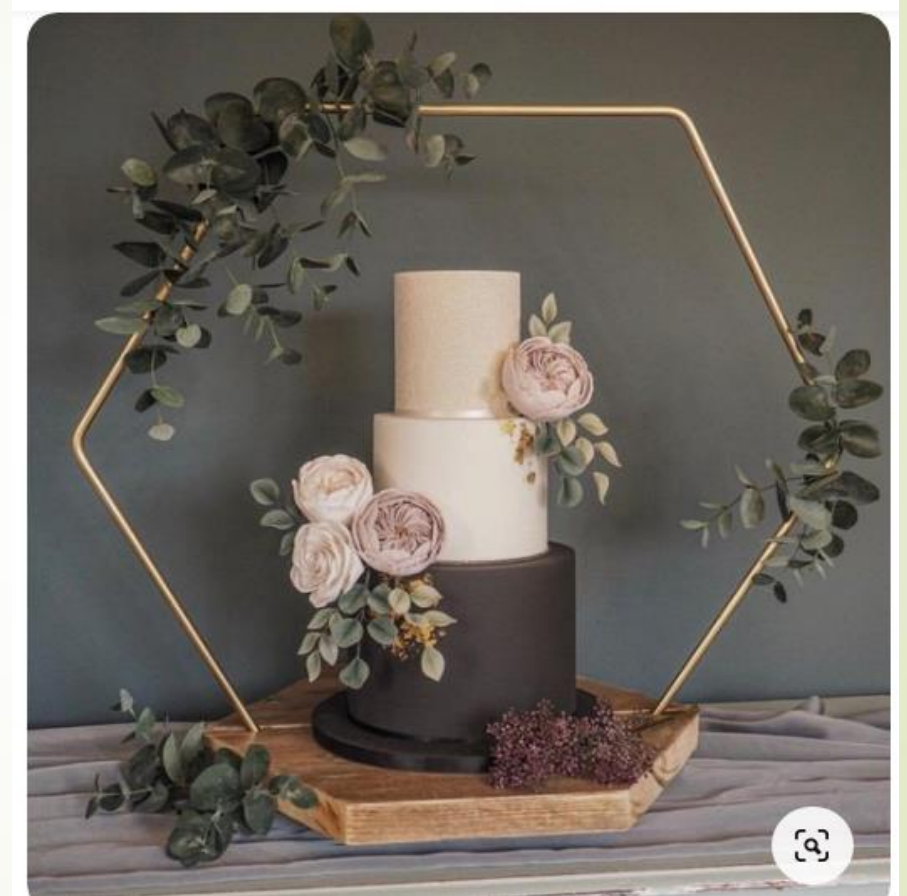


https://pl.pinterest.com/search/pins/?q=Darmowe%20wzory%20szyde%C5%82kove&rs=srs&b_id=BOGliyqbiw1aAAAAAAAAAADFxAbLQbxNRW1cjUvW3_IrvdkHLJFyBxePq48igpReQxmodYFfsRe7CFbu2Xx4efCYoSSwFGnbgA&source_id=sNU67vJf

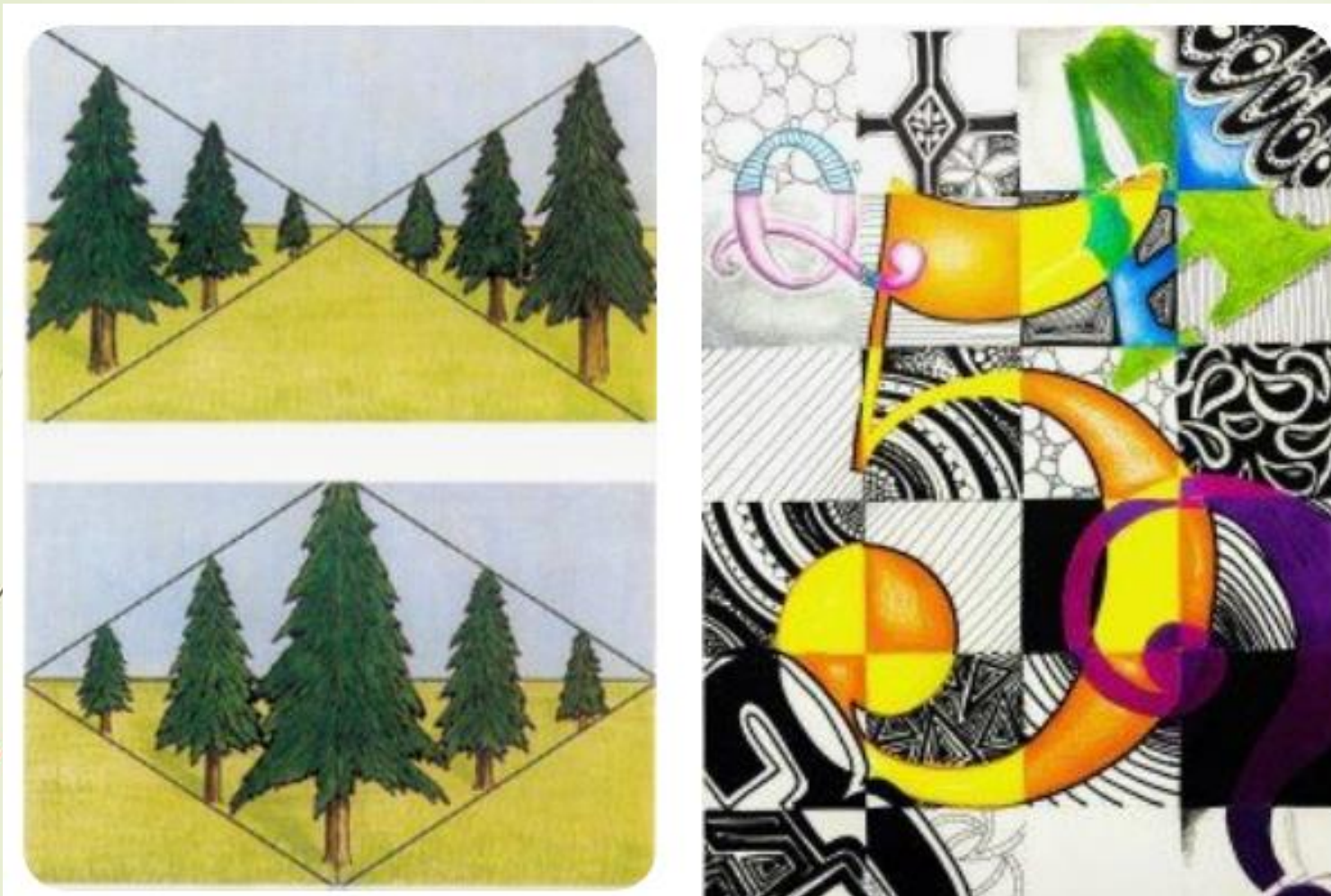
RYSUNEK TECHNICZNY



Rozszerzanie wiedzy matematycznej



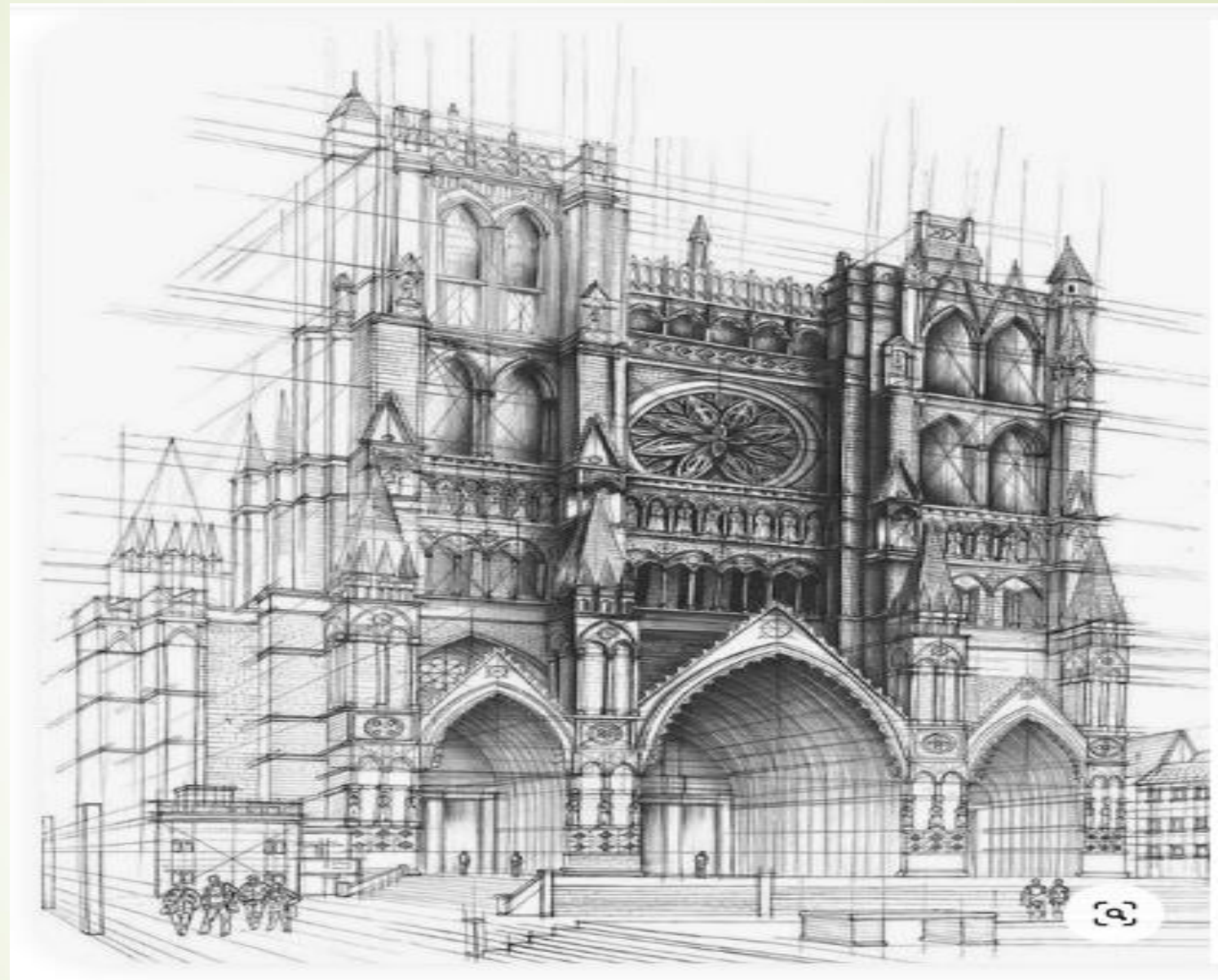
<https://pl.pinterest.com/pin/717409415622128909/>



KSZTAŁCENIE

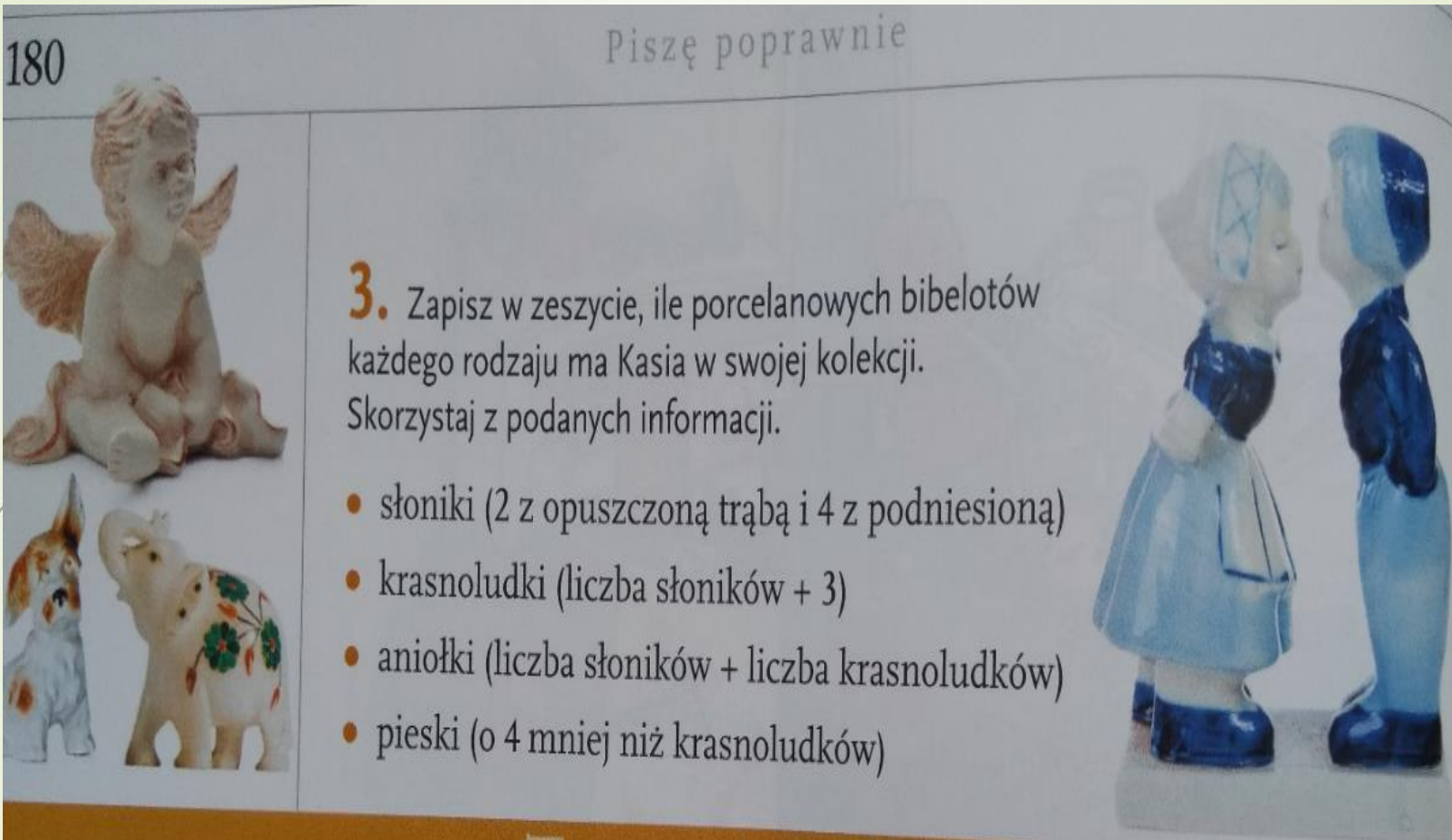
WYOBRAŹNI

<https://pl.pinterest.com/pin/110690103325613036/>



https://pl.pinterest.com/pin/AQNw1gLQwRkmRY_1mzhPdIcGdL9_nDc_H61LcVuMmqFT7_RZSSc-ic8/

180 Piszę poprawnie



3. Zapisz w zeszycie, ile porcelanowych bibelotów każdego rodzaju ma Kasia w swojej kolekcji. Skorzystaj z podanych informacji.

- słoniki (2 z opuszczoną trąbą i 4 z podniesioną)
- krasnoludki (liczba słoników + 3)
- aniołki (liczba słoników + liczba krasnoludków)
- pieski (o 4 mniej niż krasnoludków)

E. Horwath, A. Żegleń

„Słowa z uśmiechem. Nauka o języku i ortografia Język polski, klasa 5”



Warszawa 2018

Adam Mickiewicz

**PAN
TADEUSZ**

czyli
OSTATNI ZAJAZD NA LITWIE

HISTORIA SZLACHECKA Z ROKU 1811 i 1812
WE DWUNASTU KSIĘGACH WIERSZEM



<https://maszuwage.pl/pan-tadeusz-jako-epopeja-narodowa/>

- **podział na części** „we dwunastu księgach”WIERSZEM
- cały utwór napisany jest **trzynastozgłoskowcem** ze średniówką po siódmej sylabie

Oznacza to, że wszystkie niemalże wersy zawierają 13 sylab
czyli
zgłosek i oczywiście się rymują

- bogaty język, liczne środki poetyckie np. metafory, epitety, apostrofy, porównania

<https://maszuwage.pl/pan-tadeusz-jako-epopeja-narodowa/>



Apostrofa

Litwo! Ojczyzno moja! ty jesteś jak zdrowie:
Ile cię trzeba cenić, ten tylko się dowie,
Kto cię stracił. Dziś piękność twą w całej ozdobie
Widzę i opisuję, bo tęsknię po tobie.

Aluzja literacka do fraszki "Na zdrowie"

Panno święta, co Jasnej bronisz Częstochowy
I w Ostrej świecisz Bramie! Ty, co gród zamkowy
Nowogródzki ochraniasz z jego wiernym ludem!
Jak mnie dziecko do zdrowia powróciłaś cudem
(Gdy od płaczącej matki, pod Twoją opiekę

Porównanie homeryckie

Ofiarowany, martwą podniosłem powiekę;
I zaraz mogłem pieszo, do Twych świątyń progu
Iść za wrócone życie podziękować Bogu),
Tak nas powrócisz cudem na Ojczyzny łono.

Tymczasem przenoś moją duszę utesknioną
Do tych pagórków leśnych, do tych łąk zielonych,
Szeroko nad błękitnym Niemnem rozciągniętych;
Do tych pól malowanych zbożem rozmaitem,
Wyzłacanych pszenicą, posiebrzanych żytem;
Gdzie bursztynowy świerzop, gryka jak śnieg biała.

Liczne epitety

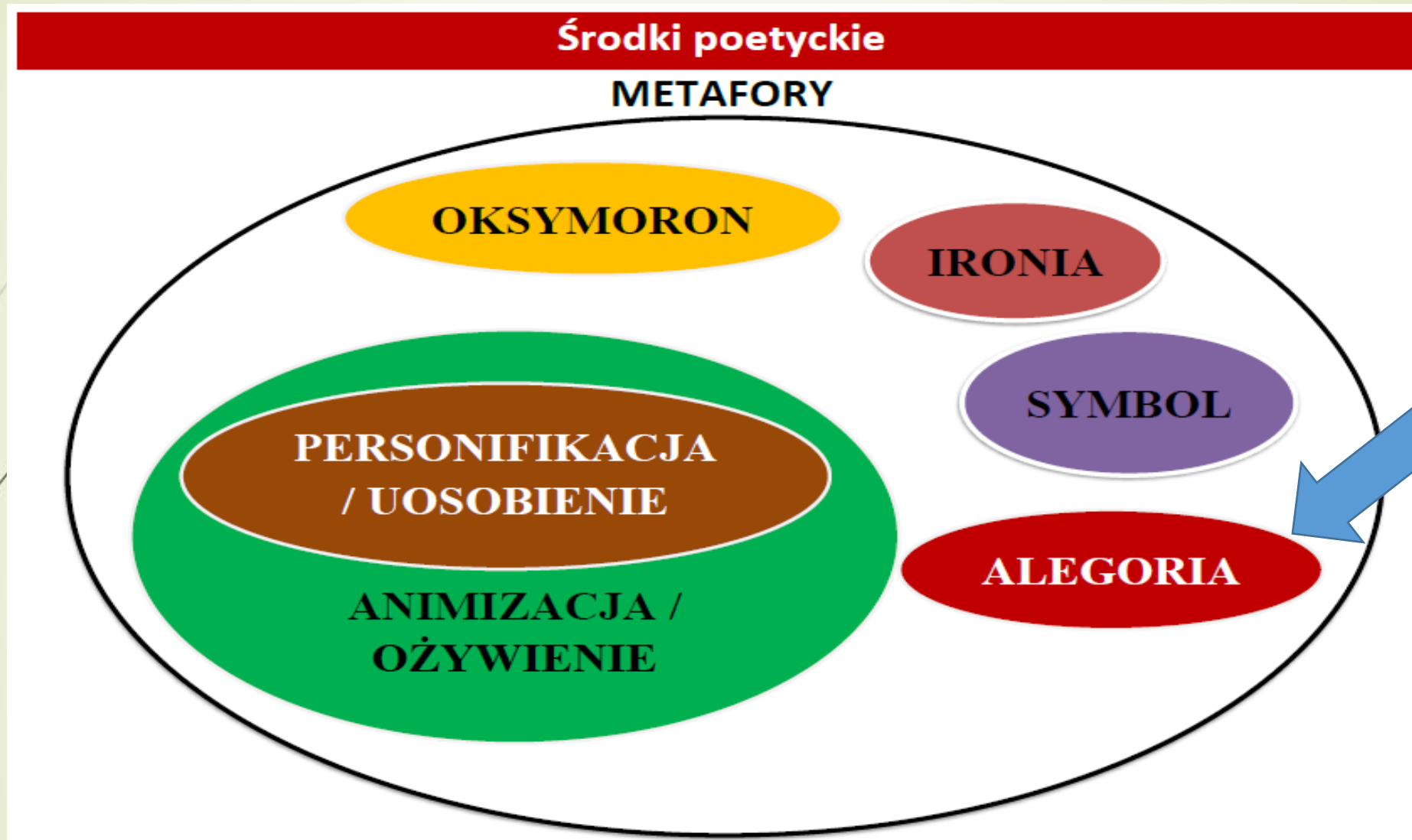
Gdzie panieńskim rumieńcem dziecielina pała,
A wszystko przepasane jakby wstęgą, miedzą
Zieloną, na niej z rzadka ciche grusze siedzą.

Dziecielina to koniocyne

Przykład personifikacji



Przeczytaj wiersz "Ofiara świerzopa" Gałczyńskiego ;)



(„zbiory, schemat Venna”)

ALEGORIA

a) Postać, zwierzę, roślina, rzecz, kolor itd. występująca często w kulturze (każda alegoria jest zatem motywem), które oprócz znaczenia dosłownego mają STAŁE, KONWENCJONALNE znaczenie przenośne, metaforyczne.

mrówka – pracowitość

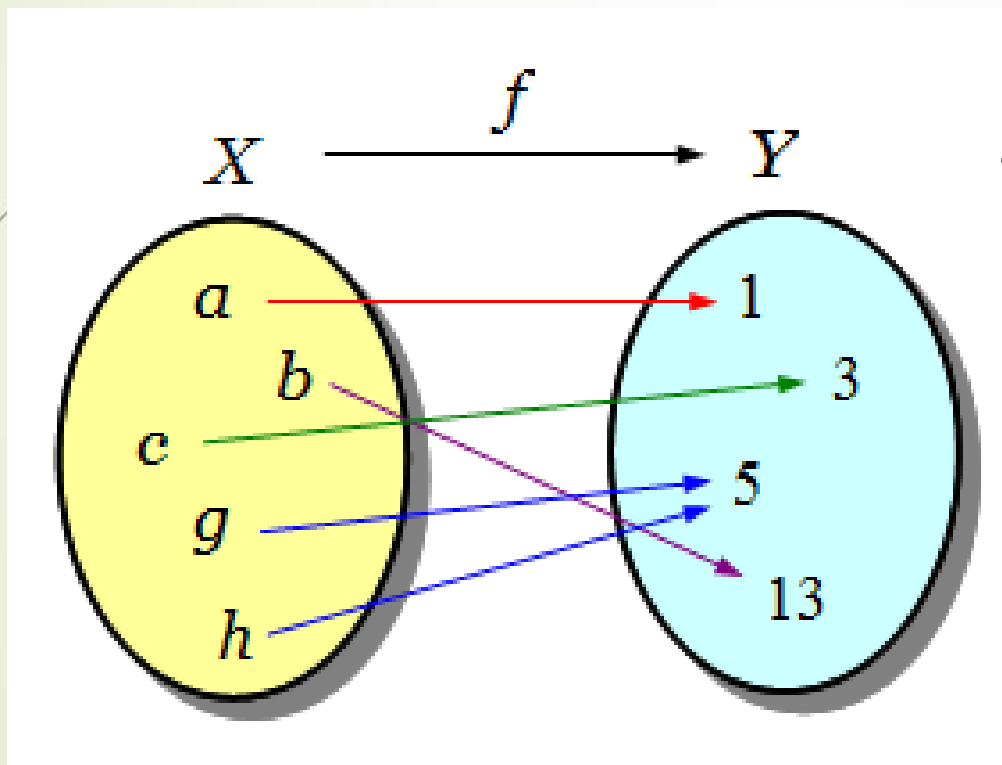
osoba z kosą – śmierć

kobieta z wagą, mieczem i zasłoniętymi oczami – sprawiedliwość

zieleń – nadzieja

(materiały własne zaprzyjaźnionego polonisty)

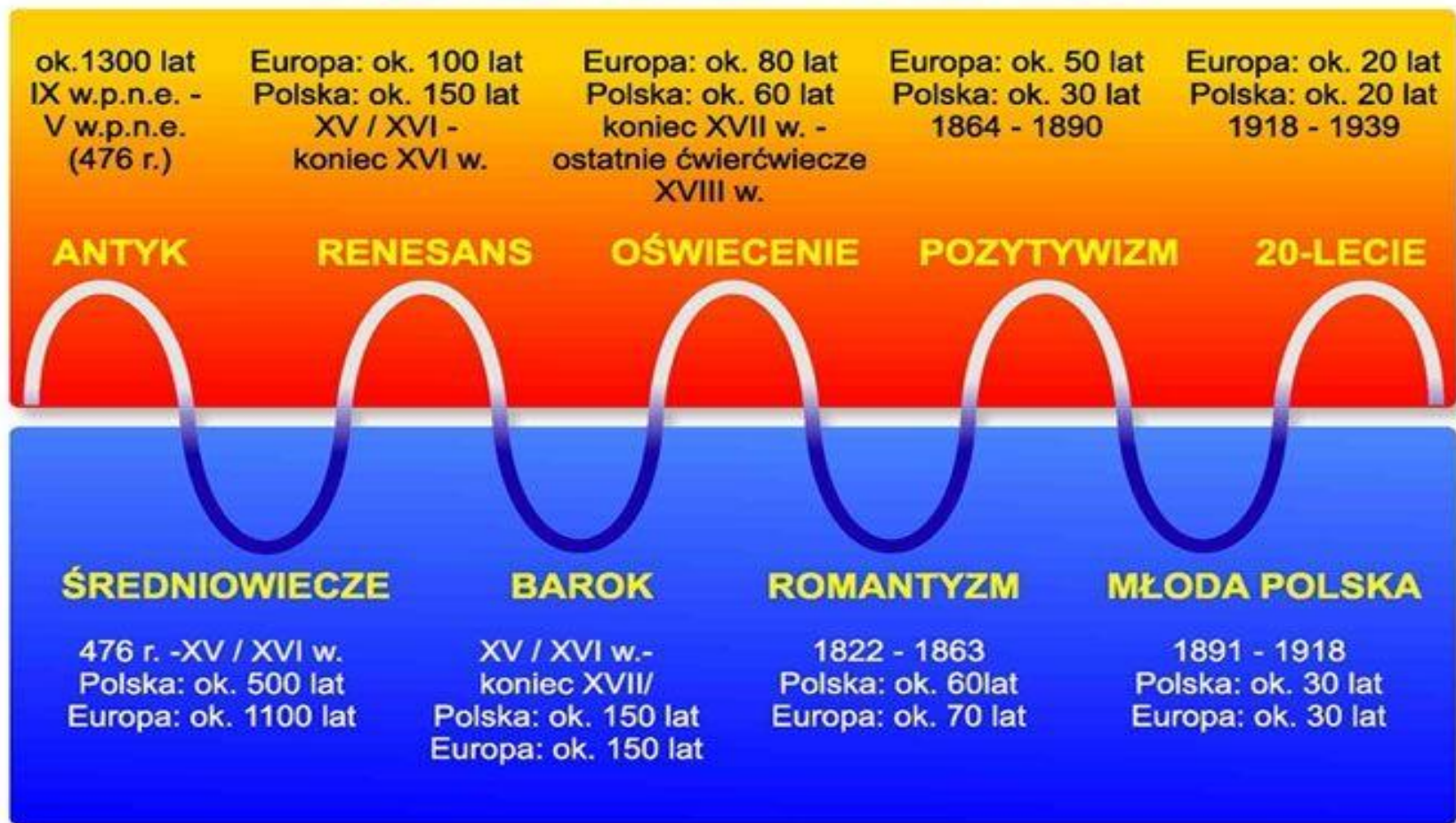
KAŻDA alegoria ma **tylko jedno** znaczenie przenośne



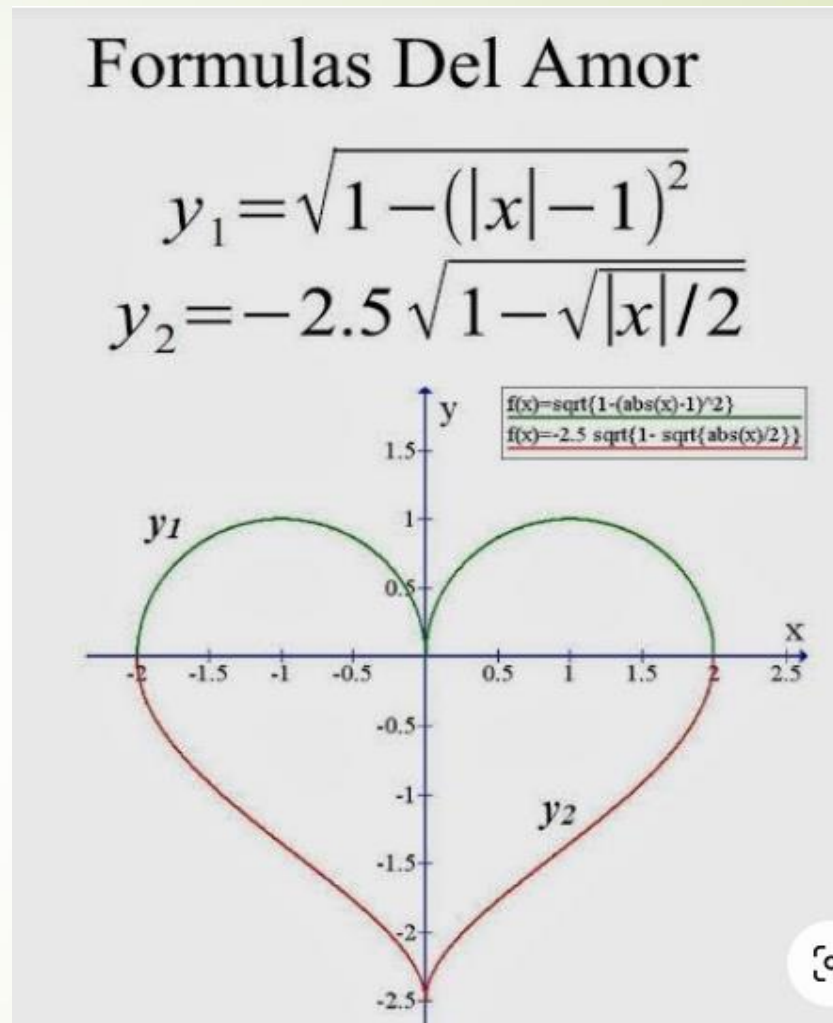
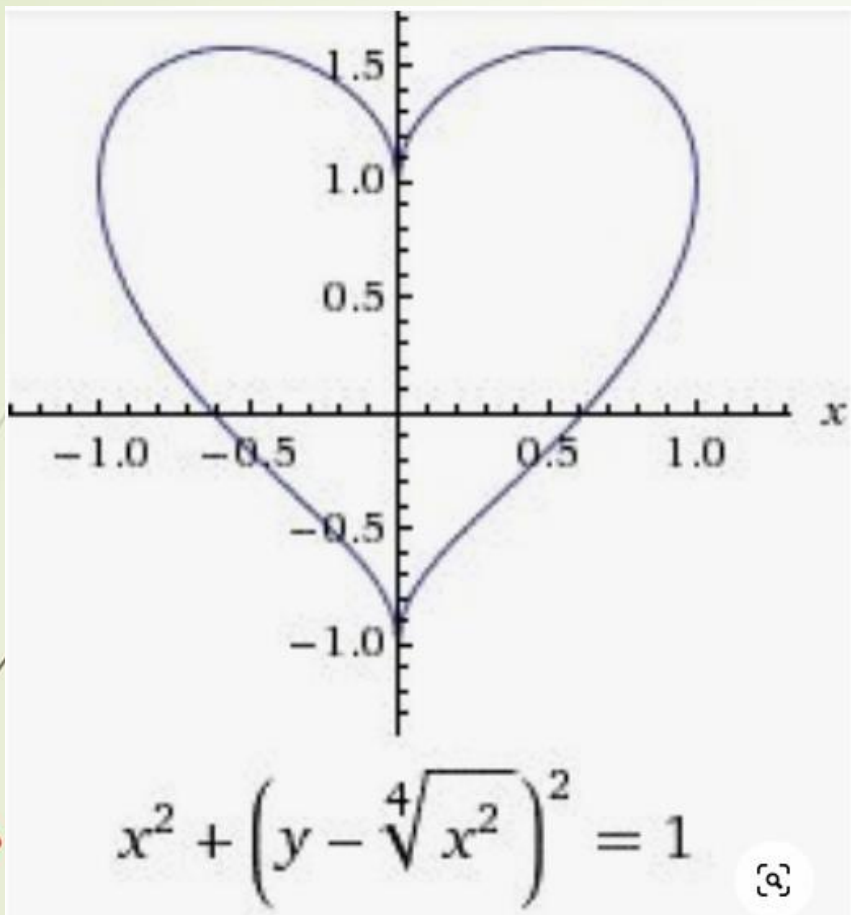
Językowy odpowiednik funkcji

<https://www.tes.com/lessons/W3sR1ZYazkdJRg/funkcje>

SINUSOIDA KRZYŻANOWSKIEGO



<https://wielki-swiat.fandom.com/pl/wiki/Literatura>



<https://demotywatory.pl/2919574/Wzor-na-milosc-juz-mam>

<http://krasnik24.pl/index.php/news-leftmenu-106/2972-milosc-opisana-matematycznym-wzorem-dla-nauczyciela-z-reja-i-jego-uczniow-to-nic-trudnego>

http://www.tomaszgrebski.pl/viewpage.php?page_id=596

Obejrzyj przykłady i znajdź zasadę:

Romantyczność 13 liter
[r-o-m-a-n-t-y-cz-n-o-s-ć] 12 głosek

Zaczaruj 8 liter
[z-a-za-a-r-u-] 7 głosek

kino 4 litery
[k-i-n-o] 4 głoski

RAPORT 6 liter
[r-a-p-o-r-t] 6 głosek

Ucieczka 8 liter
[u-c'-e-cz-k-a] 6 głosek

NIC 3 litery
[n'-i-c] 3 głoski

zupełnie 8 liter
[z-u-p-e-t-n'-e] 7 głosek

USMIECH 7 liter
[u-s'-m'-e-ch] 5 głosek

Perfekcyjna 11 liter
[p-e-r-f-e-k-c-y-j-n-a] 11 głosek

- Liczenie (albo szacowanie słów) przy formach wypowiedzi:
 - minimalna długość (np. 200 słów na egzaminie po ósmej klasie),
 - widełki 40-60 słów przy streszczeniu.

- Zasady przy kompozycji formy wypowiedzi:
wstęp i zakończenie mają zajmować po ok. 15% pracy.

(materiały własne zaprzyjaźnionego polonisty)

Rozprawka, czyli umiejętność argumentowania, kontrargumentowania, stawiania i obalania hipotez (forma wypowiedzi na języku polskim)

- Cele kształcenia – wymagania ogólne

IV. Rozumowanie i argumentacja

1. Przeprowadzanie prostego rozumowania, podawanie argumentów uzasadniających poprawność rozumowania, rozróżnianie dowodu od przykładu.
2. Dostrzeganie regularności, podobieństw oraz analogii i formułowanie wniosków na ich podstawie.

(Podstawa programowa dla SP z matematyki - Rozp. MEN z 14.02.2017 r.)

Z wierszem na lekcję matematyki

- „Podziwu godna liczba Pi, *trzy koma jeden cztery jeden...*” - *liczba Pi*

(Wisława Szymborska, Czytelnik 1976)

<http://www.matematyka.wroc.pl/book/wis%C5%82awa-szymborska%2C-%2526quot%3Bliczba-pi%2526quot%3B>

- „Daj, o Pani, o boska Mnemozyno, pi liczbę, którą też zowią ponętnie ludolfiną pamięci przekazać...” (Witold Rybczyński)

<http://www.math.us.edu.pl/~pgladki/faq/node59.html>



„Jaś o kole z werwą dyskutuje bo dobrze temat ten czuje....”

(Podręcznik M+, kl.8, str.241 – GWO, Gdańsk 2018 r.)

...

Jak obliczyć średnią roczną temperaturę powietrza i roczną sumę opadów?

Nic trudnego!

Dane klimatyczne dla Oslo (Norwegia)

Miesiące	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura powietrza (°C)	-6,5	-7,0	-1,9	2,9	9,6	13,9	15,6	14,0	9,0	4,3	-1,4	-4,9
Suma opadów (mm)	62	47	56	48	55	74	76	87	91	93	91	65

Obliczanie średniej rocznej temperatury powietrza

1. Dodaj średnie wartości temperatury powietrza (w °C) ze wszystkich miesięcy.
 $-6,5 + (-7,0) + (-1,9) + 2,9 + 9,6 + 13,9 + 15,6 + 14,0 + 9,0 + 4,3 + (-1,4) + (-4,9) = 47,6$
2. Podziel wynik przez liczbę miesięcy. Otrzymana wartość to średnia roczna temperatura powietrza w stopniach Celsjusza (°C).
 $47,6 : 12 = 4,0$ (3,97)

Obliczanie rocznej sumy opadów atmosferycznych

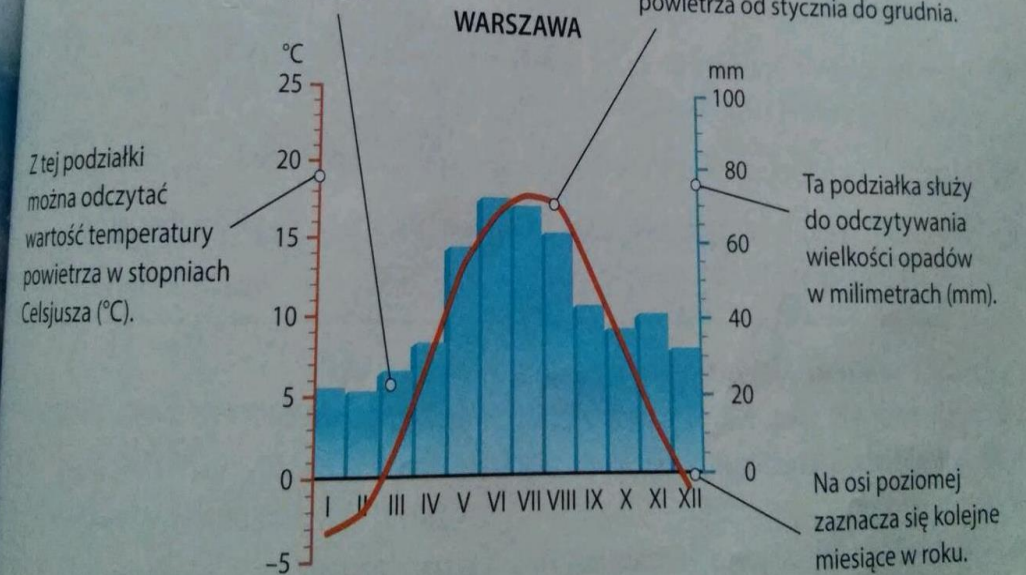
Dodaj do siebie sumy opadów ze wszystkich miesięcy. Otrzymana liczba to roczna suma opadów w milimetrach (mm).
 $62 + 47 + 56 + 48 + 55 + 74 + 76 + 87 + 91 + 93 + 91 + 65 = 845$

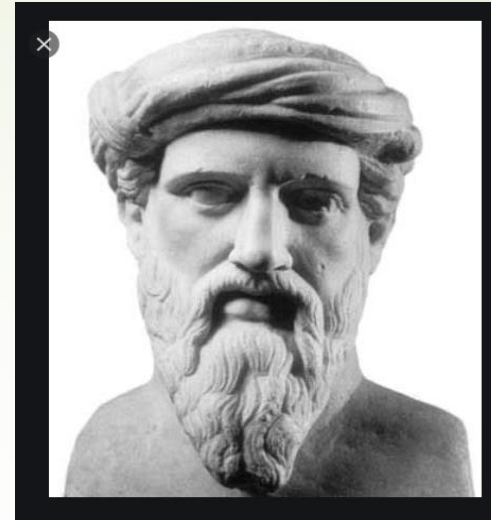
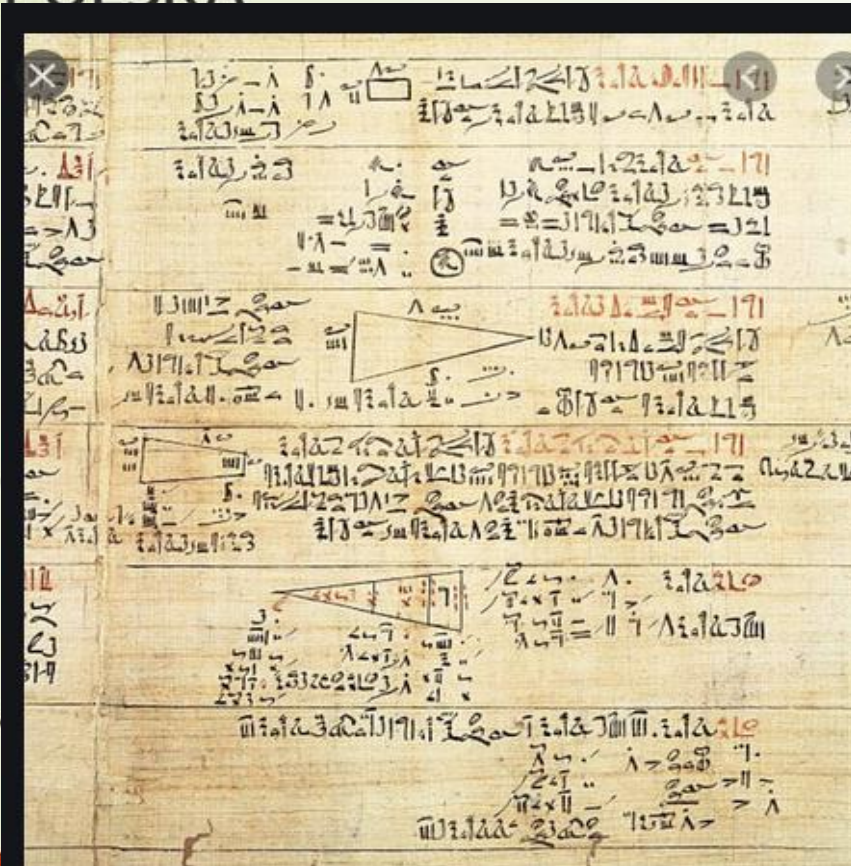
Elementy klimatogramu

Wykres klimatyczny przedstawia dane dotyczące temperatury powietrza i opadów w poszczególnych miesiącach w roku, opracowane na podstawie wieloletnich pomiarów.

Wysokość słupków odpowiada miesięcznym sumom opadów.

Linia przedstawia średnią miesięczną temperaturę powietrza od stycznia do grudnia.





http://www.histurion.pl/historia/postaci_historyczne/wyswietl/pitagoras.html

I	V	X	L	C	D	M
1	5	10	50	100	500	1000

<https://sites.google.com/site/slawnimatematycy/home/pitagoras>

<https://epodreczniki.pl/a/zapisywanie-i-odczytywanie-liczb-w-systemie-rzymskim/Dazujkf7e>

7



42



42474

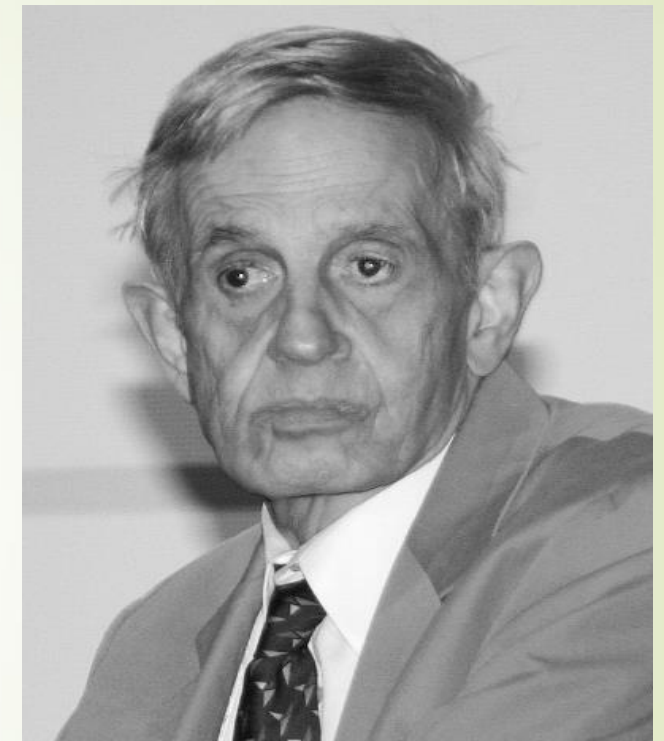


<https://www.facebook.com/MatematykaPraktycznie/photos/a.606079089744297/691797604505778/?type=1&theater>

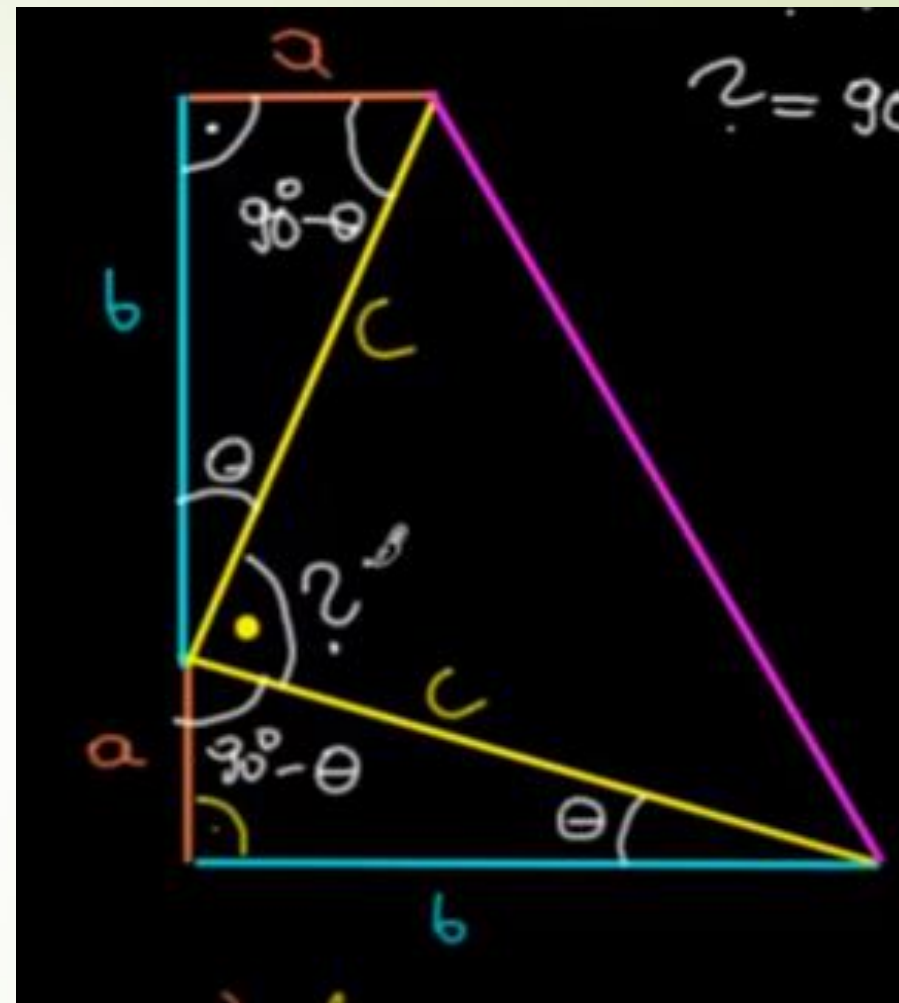
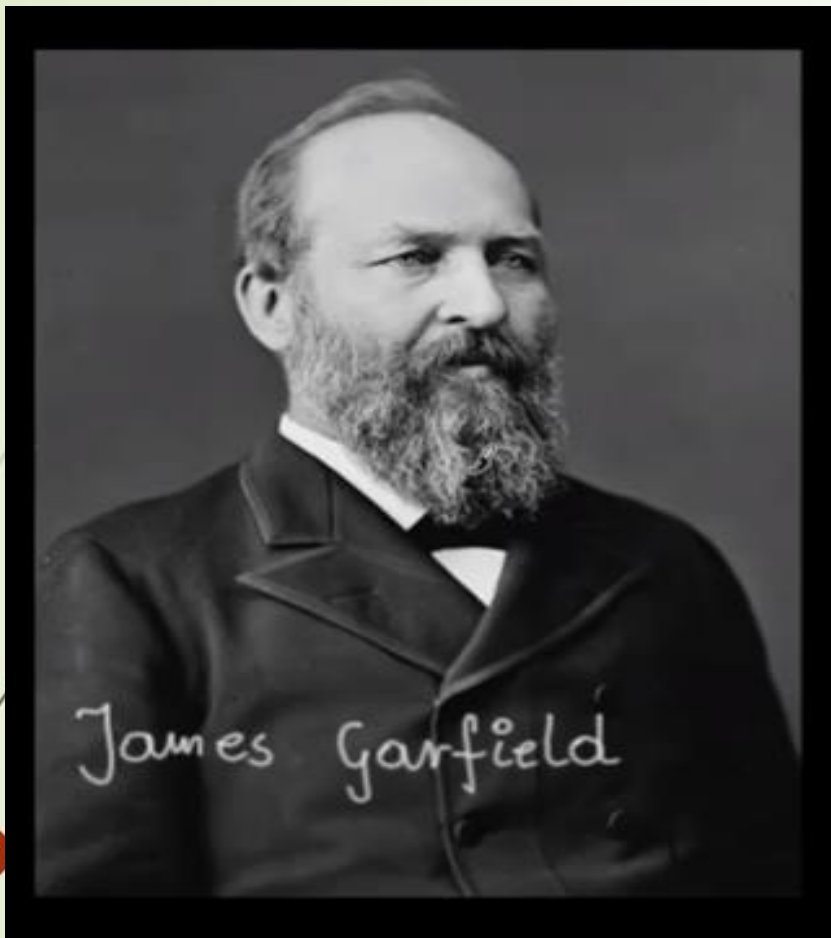


Ławeczka matematyków
Banacha i Nikodyma na Plantach.
Lwów w Krakowie

<https://www.kawiarniany.pl/2018/11/19/laweczka-matematykow-banacha-i-nikodyma-na-plantach-lwow-w-krakowie/>



<https://timenote.info/pl/John-Nash>



James Abram Garfield

(ur. [19 listopada 1831](#) w [Orange](#) (hrabstwo Cuyahoga), zm. [19 września 1881](#) w [Elberon](#) (hrabstwo [Monmouth](#))) – dwudziesty [prezydent USA](#) (od marca do września 1881).

<https://www.youtube.com/watch?v=i76KOPpWvVA>

Przykłady metody biograficznej w nauczaniu matematyki

Jedna z metod aktywizujących,
szczególnie polecana gdy chcemy „odformalizować” matematykę
przez badanie biografii ludzi tworzących i rozwijających naukę.
Naturalna metoda integracji matematyki z innymi przedmiotami na
każdym poziomie nauczania.

Poznanie odkryć realnych osób oraz metod ich pracy.

(Teresa Czerkłańska - „Metoda biograficzna w nauczaniu matematyki Prace projektowe i inscenizacje”,
Nowik Sp.j., Opole 2005)

[źródło: Nowa Era]:

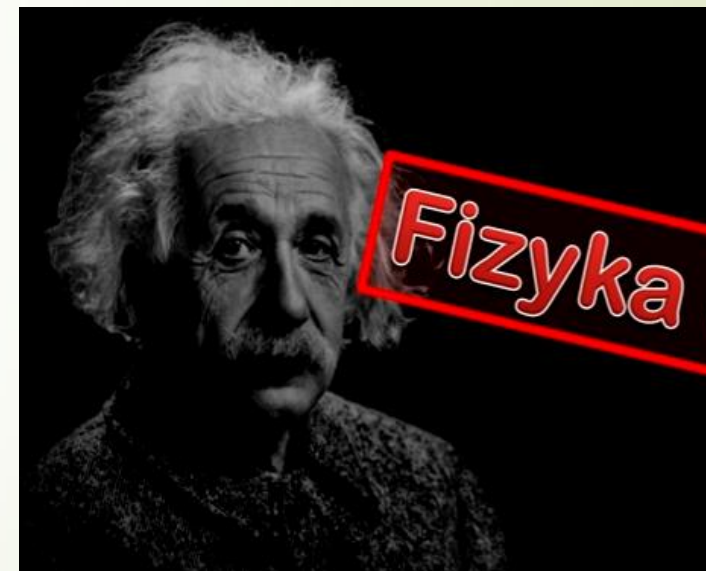
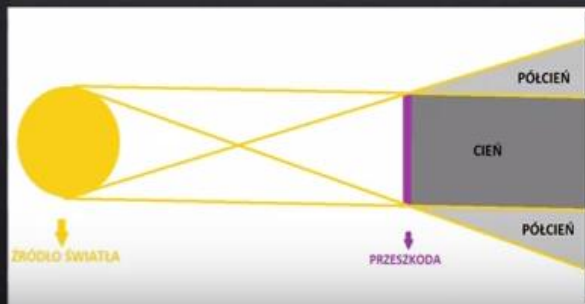
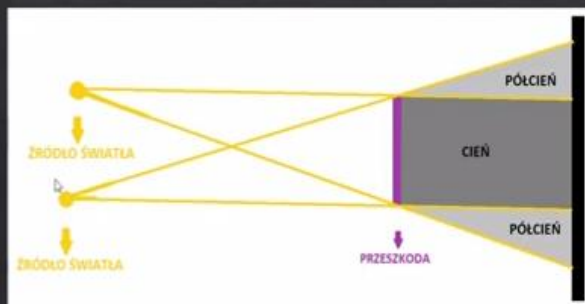
Z konfiguracji elektronicznej atomu w stanie podstawowym pierwiastka chemicznego X wynika, że: jego elektrony są rozmieszczone w czterech powłokach, elektrony walencyjne znajdują się w dwóch powłokach i dwóch podpowłokach, w powłokach walencyjnych liczba elektronów sparowanych jest równa liczbie elektronów niesparowanych, liczba elektronów sparowanych jest równa wartości jednej z głównych liczb kwantowych powłok walencyjnych.

PÓLCIEŃ

Półcień jest to obszar, do którego na skutek obecności nieprzezroczystej przeszkody, docierają tylko niektóre promienie światła.

Powstaje gdy:

- Wstępuje kilka źródeł światła.
- Źródło światła jest większe niż przeszkoda.



https://pl.wikiquote.org/wiki/Albert_Einstein

<https://www.youtube.com/watch?v=r7s8Pp8SCT8>

Bez matematyki chemia i fizyka nie istnieją... ;)

- Wiele umiejętności wspólnych dla przedmiotów szkolnych...
- Wiele umiejętności uniwersalnych...
- Inne przedmioty szkolne dostarczają np. konkretnych modeli dzięki którym wprowadzamy pojęcia matematyczne...
- Matematyka daje fundament do poznawania innych dziedzin naukowych oraz życia...

• ...

• ...

- PODSUMOWANIE film – „Matematyka Stwórcy”

Każmirz ,
czytałeś
najnowszy
raport NIK-u ?
...

?



<https://www.tvp.info/33998323/kargul-i-pawlak-bawia-od-pol-wieku-jubileusz-komedii-sami-swoi>

...napisali
egzaminy z
matematyki na
100%...

...WSZYSCY ?...



<https://www.tvp.info/33998323/kargul-i-pawlak-bawia-od-pol-wieku-jubileusz-komedii-sami-swoi>

DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ



g.dolinska@mcdn.edu.pl