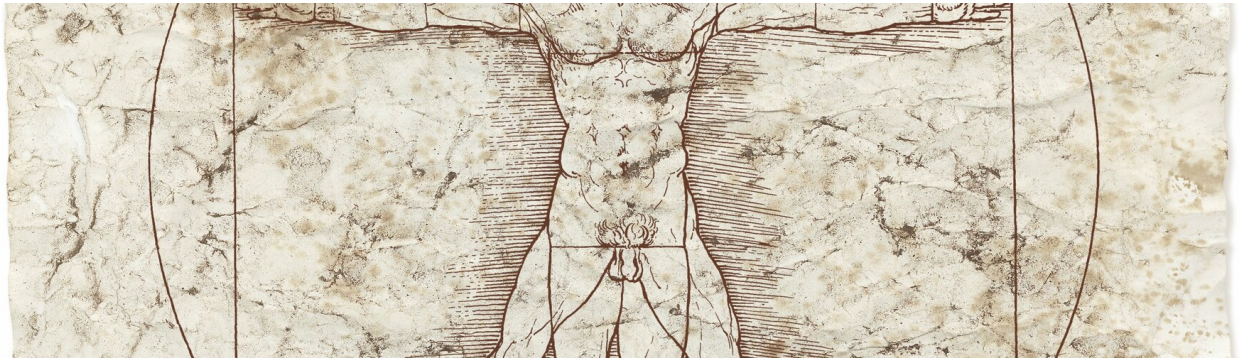
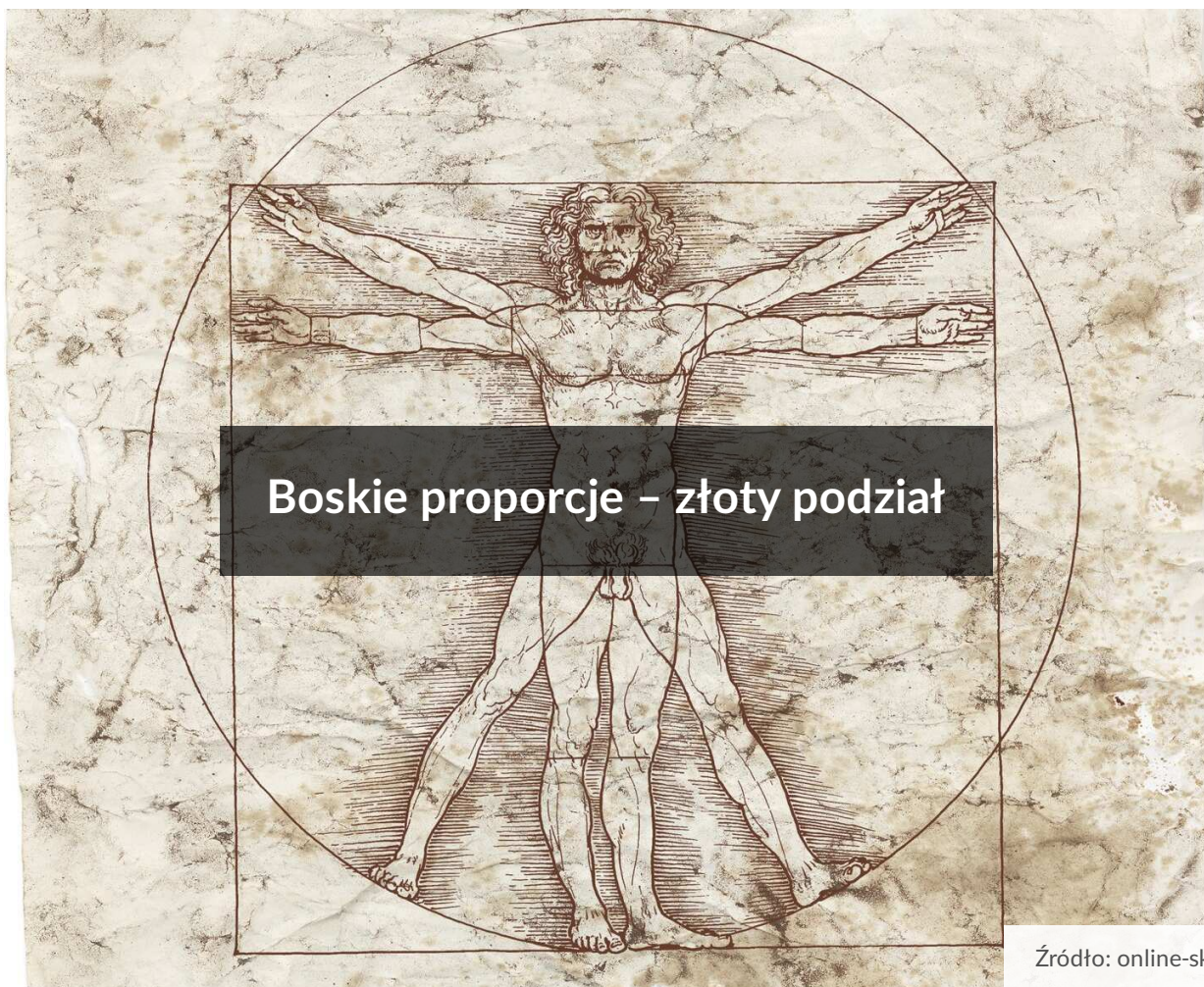




Boskie proporcje – złoty podział

- [Boskie proporcje – złoty podział](#)



Ważne daty

447–432 p.n.e. – Fidiasz tworzy Partenon, starożytną świątynię zachowującą złote proporcje

1202 – Fibonacci opisuje serię liczb nazywaną dziś Ciągami Fibonacciego

ok. 1490 – powstaje rysunek autorstwa Leonarda da Vinci *Człowiek witruwiański*

1835 – Martin Ohm jako pierwszy do opisu kanonu estetycznego używa określenia *złoty podział*

XX w. – Mark Barr proponuje, aby symbolem złotego podziału uczynić grecką literę φ – na cześć starożytnego artysty Fidiasza, który złoty podział zawarł w wielu swoich dziełach.

Scenariusz lekcji dla nauczyciela

Źródło: online-skills.

I. Opanowanie zagadnień z zakresu języka i funkcji plastyki; podejmowanie działań twórczych, w których wykorzystane są wiadomości dotyczące formy i struktury dzieła. Uczeń:

1) wykazuje się znajomością dziedzin sztuk plastycznych: malarstwa, rzeźby, grafiki, architektury (łącznie z architekturą wnętrz), rysunku, scenografii, sztuki użytkowej dawnej i współczesnej (w tym rzemiosła artystycznego); rozumie funkcje tych dziedzin i charakteryzuje ich język; rozróżnia sposoby i style wypowiedzi w obrębie dyscyplin; zna współczesne formy wypowiedzi artystycznej, wyłamujące się tradycyjnym klasyfikacjom, jak: happening, performance, asamblaż; sztuka nowych mediów;

3) klasyfikuje barwy w sztukach plastycznych; wykazuje się znajomością pojęć: gama barwna, koło barw, barwy podstawowe i pochodne, temperatura barwy, walor barwy; rozróżnia i identyfikuje w dziełach mistrzów i własnych kontrasty barwne: temperaturowe, dopełnieniowe i walorowe; podejmuje działania twórcze z wyobraźni i z zakresu interpretacji natury, uwzględniające problematykę barwy;

5) charakteryzuje pozostałe środki wyrazu artystycznego, takie jak: linia, plama, faktura; wykorzystuje wskazane środki w działaniach plastycznych (kompozycjach z wyobraźni i transpozycji natury);

II. Doskonalenie umiejętności plastycznych – ekspresja twórcza przejawiająca się w działaniach indywidualnych i zespołowych. Uczeń:

6) stosuje różnorodne techniki plastyczne (proste techniki graficzne, rzeźbiarskie, malarskie, elementy obrazowania cyfrowego fotograficznego i z wykorzystaniem wybranych graficznych programów komputerowych);

III. Opanowanie podstawowych wiadomości z zakresu kultury plastycznej, jej narodowego i ogólnoludzkiego dziedzictwa kulturowego. Uczeń:

1) zna dziedzictwo kulturowe najbliższego otoczenia, wymienia zabytki i dzieła architektury (historycznej i współczesnej);

5) rozpoznaje wybrane, najbardziej istotne dzieła z dorobku innych narodów.

Nauczysz się

wyjaśniać pojęcia: kompozycja, kanon, moduł, fryz, tryglif, złoty podział, Ciąg Fibonacciego, boska proporcja, złota spirala;

opisywać podział odcinka w odniesieniu do złotego podziału;

określać znaczenie liczby ϕ ;

wymienić przykłady stosunków proporcji elementów ludzkiego ciała w oparciu o złoty podział;

rozpoznawać rysunki Leonarda da Vinci ilustrujące złote proporcje w ciele człowieka;

wskazywać prawidłową według złotego podziału proporcję dla wysokości człowieka;

uporządkować kolejność etapów tworzenia formatu prostokąta odpowiadającego złotym wymiarom;

scharakteryzować Świątynię Ateny Partenon zaprojektowaną według złotego podziału;

omawiać sposoby stosowania zasady złotego podziału w sztukach plastycznych;

omawiać dzieła architektoniczne Le Corbusiera, w których wykorzystywana jest zasada złotego podziału;

dopasowywać schemat złotej spirali do fotografii.

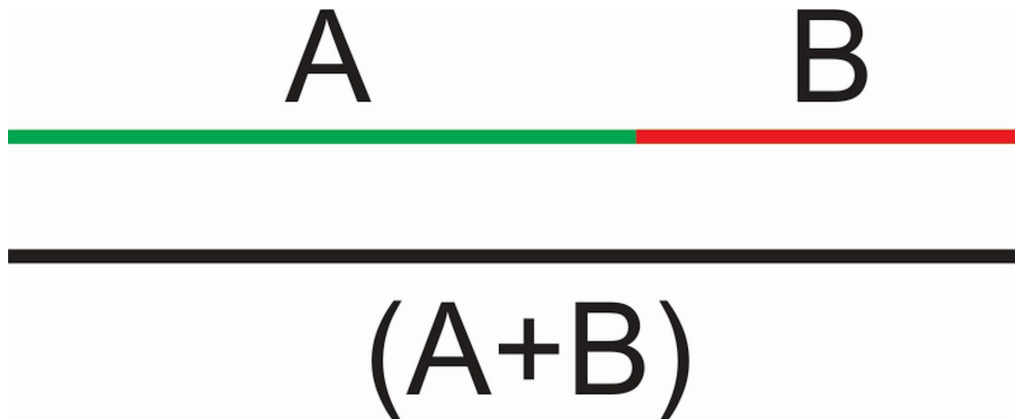
Złoty podział - wprowadzenie

Artyści w swoich dziełach nie tylko opisują świat, ale także wpływają na uczucia i emocje odbiorcy. W tym celu starannie komponują swoje prace. **Kompozycja** to układ elementów zestawionych ze sobą w taki sposób, aby tworzyły określoną całość. Celem kompozycji jest osiągnięcie zamierzonego efektu plastycznego. Artysta poprzez umiejętne dobranie kolorów, kształtów, proporcji, faktur i odpowiednie rozłożenie ich na płaszczyźnie lub w przestrzeni realizuje założenia artystyczne. Jednym z najważniejszych jest osiągnięcie piękna doskonałego, harmonicznego, w którym wszystkie elementy tak współgrają ze sobą, że tworzą kompozycję idealną. W tym celu od lat poszukiwano **kanonu**, **modułu**, których zastosowanie pozwala na tworzenie właśnie takich dzieł.

Zapamiętaj!

Najbardziej znanym kanonem estetycznym, wyznaczonym i opisanym już w starożytności, jest **złoty podział**. Ponieważ zasada ta wywodzi się bezpośrednio z obserwacji budowy systemu całego wszechświata i, jak dowodzą badania naukowe, stanowi podstawę jego harmonicznej budowy, określa się ją jako boską proporcję: *sectio aurea*, *divina proportio*.

Złoty podział opisuje podział odcinka na dwie części w taki sposób, by stosunek długości dłuższej części do krótszej był równy stosunkowi całego odcinka do dłuższej jego części. Stosunek, o którym mowa w definicji, nazywa się **złotą liczbą**, a oznaczany grecką literą φ (czyt. *fi*). Jej wartość wynosi 1,618...



Złoty podział, online-skills, CC BY 3.0

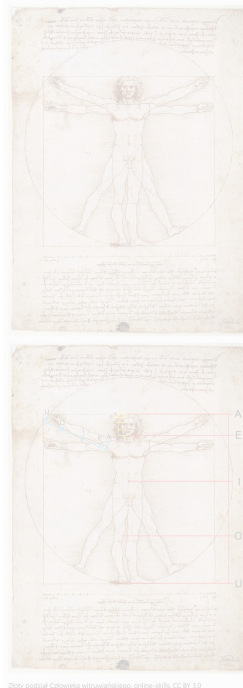
Ważne!

Złoty podział wpisany jest również w proporcje ludzkiego ciała. Liczbę φ o przybliżonej wartości 1,618 u proporcjonalnie zbudowanego człowieka uzyskamy, dzieląc:

- wzrost człowieka przez odległość od stóp do pępka;
- długość nogi przez odległość od stóp do kolana;
- odległość od ramienia do końców palców przez odległość od łokcia do końców palców;
- wysokość twarzy przez szerokość twarzy;
- odległość od brwi do ust przez długość nosa.

Złoty podział według Leonardo da Vinci

Klikając na ilustrację interaktywną, zobaczysz, jak złote proporcje w ciele człowieka przedstawił Leonardo da Vinci.



Zasób interaktywny dostępny pod adresem <https://zpe.gov.pl/a/DTnOU1Djn>

Leonardo da Vinci, „Człowiek witruwiański”, 1490, rysunek piórkiem, atramentem i ołówkiem na papierze, Gallerie dell'Accademia, Wenecja, Włochy, [wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Vitruvian_Man_-_Leonardo_da_Vinci_-_WGA01602.jpg), Domena publiczna

Zapoznaj się z fragmentem książki *Kod Leonarda da Vinci* Dana Browna. Książka jest fikcją literacką, ale ciekawie jest w niej przedstawiona liczba ϕ .

„[...] – Zmierzcie odległość między ramieniem a czubkiem palców, a potem podzielcie przez odległość między łokciem a czubkiem palców. Znowu fi. Dać wam jeszcze jeden przykład? Od biodra do podłogi podzielone przez odległość od kolana do podłogi. Jeszcze raz fi. Stawy dłoni. Palce u nóg. Odległość między kręgami. Fi, fi, fi. Przyjaciele, każdy z was jest żywym hołdem złożonym boskiej proporcji [...].”

„– Przyjaciele, jak widzicie, ten chaos w otaczającym nas świecie ma swój wewnętrzny porządek. Kiedy starożytni odkryli fi, byli pewni, że natknęli się na element budulcowy, którym posługiwał się sam Bóg, konstruując świat. I właśnie dlatego czcili Matkę Naturę [...].”

„Przez następne pół godziny Langdon pokazywał studentom slajdy dzieł Michała Anioła, Albrechta Dürera, Leonarda da Vinci i wielu innych, wykazując zamierzoną i rygorystyczną wierność wszystkich tych artystów pędzla i piórka złotej proporcji w planach kompozycyjnych. Langdon odkrywał przed nimi fi w wymiarach architektury rzymskiego Panteonu, egipskich piramid, a nawet w budynku ONZ w Nowym Jorku. Okazało się, że fi jest obecne w strukturach sonat mozartowskich, Piątej Symfonii Beethovena, jak również w kompozycjach Bartoka, Debussy’ego i Schuberta. Na liczbie fi, mówił dalej Langdon, opierał się nawet Stradivarius, aby obliczyć dokładne miejsce i położenie otworów rezonansowych w pudle swoich słynnych skrzypiec [...].”

Dan Brown, *Kod Leonarda da Vinci*, Warszawa 2006, Wydawnictwo Albatros A. Kuryłowicz & Wydawnictwo Sonia Draga, s. 111–112.

Zasada złotego podziału w sztuce starożytnej

Znanym dziełem starożytnym, które ilustruje zasadę złotego podziału, jest rzymska rzeźba pochodząca z II wieku, będąca kopią rzeźby greckiego artysty Leocharesa. Klikając na ilustrację interaktywną, zobaczysz, w jaki sposób artysta odniósł się do kanonu złotego podziału.



Zasób interaktywny dostępny pod adresem <https://zpe.gov.pl/a/DTnOU1Djn>

Autor nieznan, „Apollo Belwederski”, II w., rzymska kopia rzeźby Leocharesa z IV w. p.n.e., Muzea Watykańskie, Watykan, [wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Apollo_Belvedere.jpg), Domena publiczna

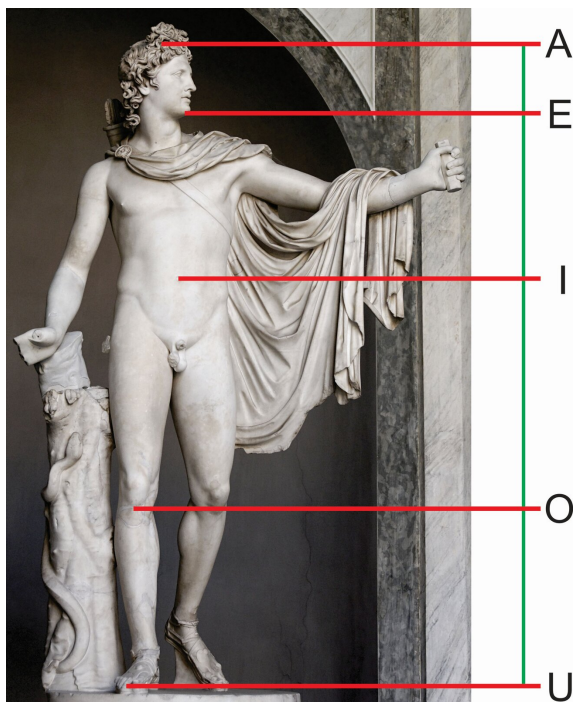
W ten sposób otrzymujemy przykładowe proporcje: $AU/IU = IU/IO = AI/EI = 1,618...$

Na ilustracji widoczny jest między innymi:

- podział odcinka między pępkiem a stopą (IU) według złotego podziału: $IO/OU = IU/IO$;
- podział odcinka między czubkiem głowy a górną częścią tułowia (AI) według złotego podziału: $EI/AE = AI/EI$.

Polecenie 1

Przyjrzyj się ponownie rzeźbie Leocharesa, a następnie, rozwiązując ćwiczenia, wyznacz proporcje według złotego podziału dla wysokości człowieka. Pamiętaj, że **pępek** w tym przypadku jest punktem dzielącym odcinek odpowiadający wysokości człowieka na dwie części tak, by stosunek długości dłuższej części do krótszej wynosił φ .



Autor nieznany, „Apollo Belwederski”, II w., rzymska kopia rzeźby Leocharesa z IV w. p.n.e., Muzea Watykańskie, Watykan, [wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Apollo_Belvedere.jpg), Domena publiczna

Ćwiczenie 1

Oznacz dłuższą część odcinka dla wysokości człowieka odpowiadającą odległości od pępka do stóp:

☐ IU

☐ AU

☐ EO

Źródło: online-skills.

Ćwiczenie 2

Oznacz krótszą część odcinka dla wysokości człowieka odpowiadającą odległości od pępka do czubka głowy:

☐ EI

☐ EO

☐ AI

Źródło: online-skills.

Ćwiczenie 3

Wyznacz proporcję stanowiącą stosunek długości dłuższej części odcinka do krótszej:

☐ AU/AI

☐ AI/AU

☐ IU/AI

Źródło: online-skills.

Ćwiczenie 4

Wskaż kolejną, prawidłową według złotego podziału proporcję dla wysokości człowieka.

Cały odcinek odpowiadający wysokości człowieka:

Dłuższa część odcinka dla wysokości człowieka odpowiadającą odległości od pępka do stóp:

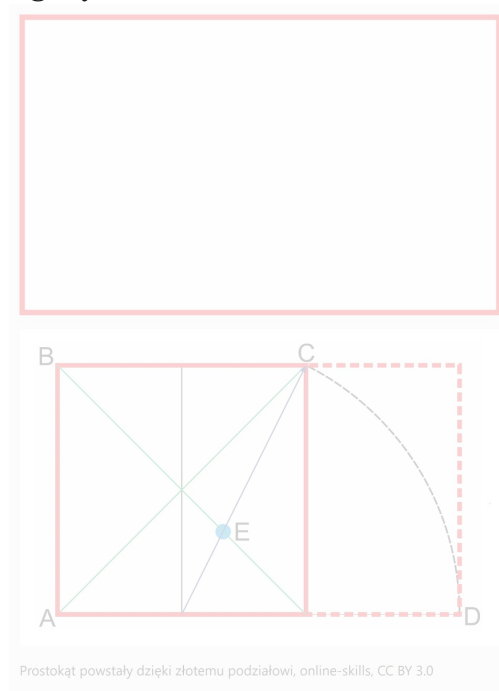
Wyznacz proporcję stanowiącą stosunek całego odcinka do jego dłuższej

części:

Źródło: online-skills.

Złoty podział - budowa prostokąta

Poniżej przedstawiono prostokąt powstały dzięki złotemu podziałowi. Stosunek dłuższego boku tego prostokąta do krótszego nie jest przypadkowy. Przyjrzyj się umieszczonemu niżej schematowi tworzenia takiej figury.



Zasób interaktywny dostępny pod adresem <https://zpe.gov.pl/a/DTnOU1Djn>

Prostokąt powstały dzięki złotemu podziałowi, online-skills, CC BY 3.0

Chcąc wyznaczyć format prostokąta odpowiadający złotym wymiarom, postępuj zgodnie z instrukcją:

1. narysuj kwadrat o boku AB (czerwona linia ciągła);
2. zaznacz jego przekątne (linie zielone – punkt ich przecięcia wyznacza środek kwadratu);
3. poprowadź linię pionową przechodzącą przez środek kwadratu (czarna linia wyznacza środek podstawy);
4. poprowadź linię łączącą środek podstawy kwadratu z wierzchołkiem C (linia niebieska);
5. ustaw igłę cyrkla w środku podstawy kwadratu, a ruchome ramię na wierzchołku C (zgodnie z niebieską strzałką);
6. wykreśl łuk (czarna linia przerywana), wyznaczając punkt D;
7. narysuj prostokąt, którego podstawą będzie odcinek AD, a drugim bokiem odcinek AB;
8. zaznacz punkt E (który w przybliżeniu określa tzw. **złoty punkt** – optymalny punkt dla umieszczenia najważniejszego elementu kompozycji).

Powstały prostokąt zbudowany jest na podstawie złotego podziału.

Ćwiczenie 5

Uporządkuj kolejność etapów tworzenia formatu prostokąta odpowiadającego złotym wymiarom.

Narysowanie kwadratu.



Narysowanie złotego prostokąta.



Zaznaczenie przekątnych kwadratu.



Wykreślenie łuku dla ustalenia długości podstawy prostokąta.



Zaznaczenie złotego punktu dla złotego prostokąta.



Wyznaczenie środka podstawy kwadratu.



Narysowanie linii łączącej środek podstawy kwadratu z wierzchołkiem.



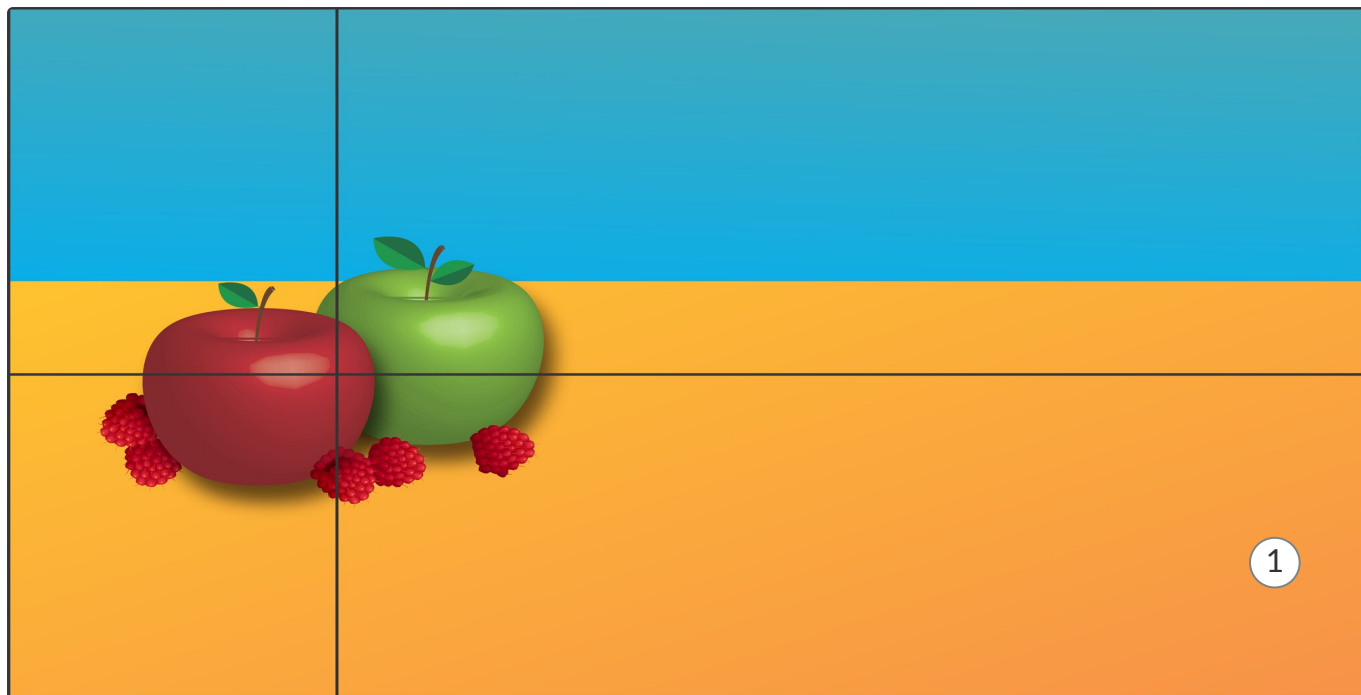
Narysowanie podstawy prostokąta.



Źródło: online-skills.

Złoty podział - kompozycja

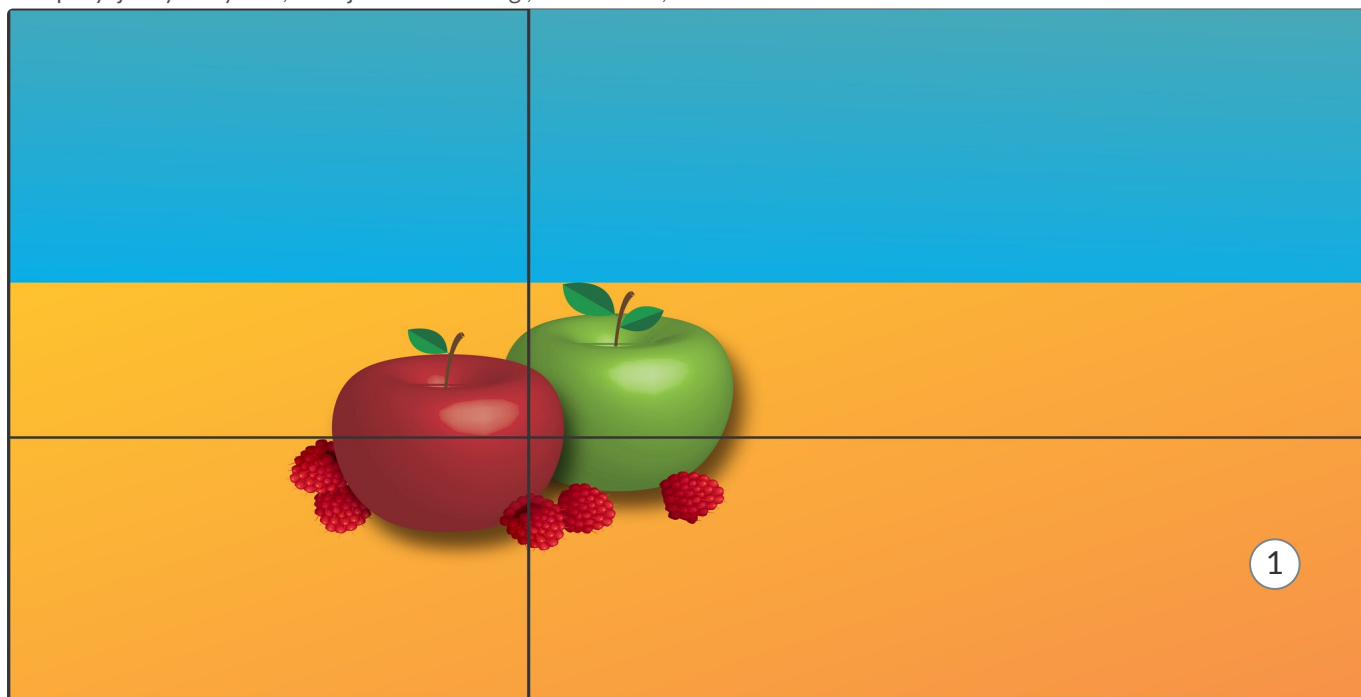
Przyjrzyj się ilustracjom zamieszczonym poniżej. Klikając w każdą z nich, dowiesz się, jaki schemat kompozycyjny przedstawia, a także która uwzględnia złoty podział.



1

Kompozycja asymetryczna, której brak równowagi.

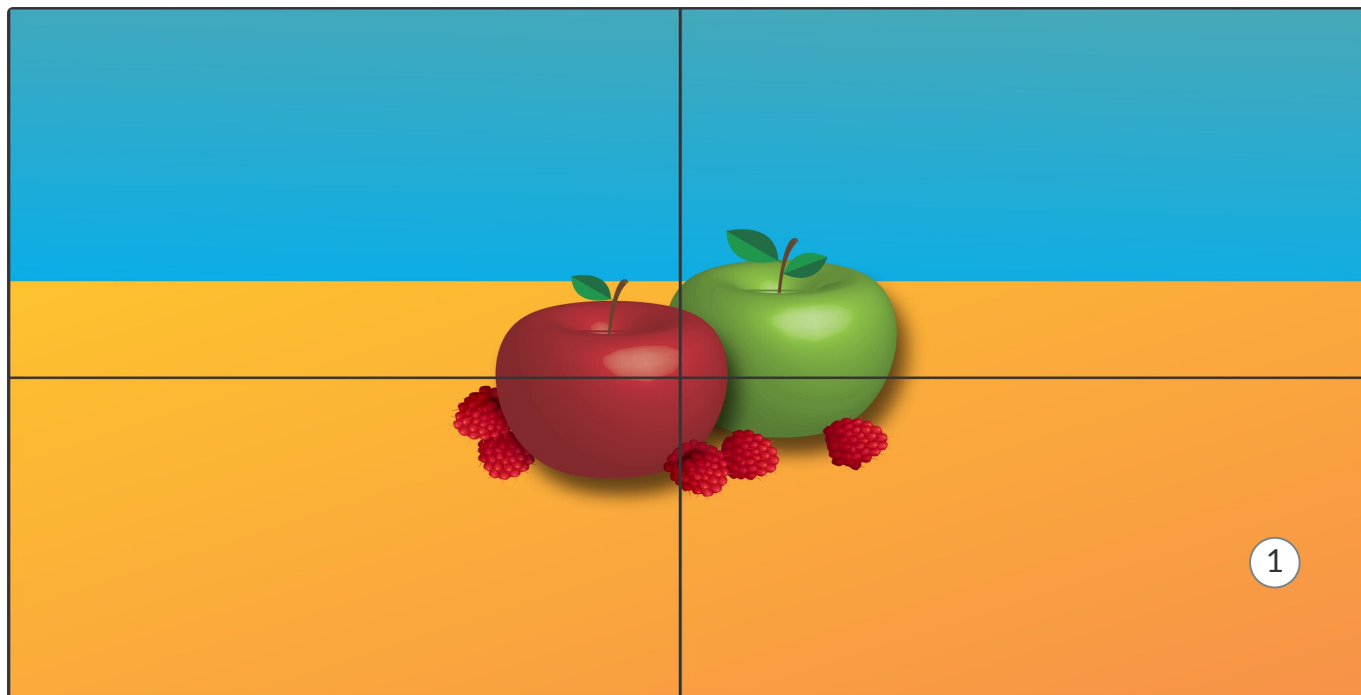
Kompozycja asymetryczna, której brak równowagi, online-skills, CC BY 3.0



1

Kompozycja oparta na złotym podziale. Główny motyw umieszczony w złotym punkcie.

Kompozycja oparta na złotym podziale. Główny motyw umieszczony w złotym punkcie, online-skills, CC BY 3.0



1

Kompozycja centralna, główny motyw umieszczony jest w środkowej części płaszczyzny.

Kompozycja centralna, główny motyw umieszczony jest w środkowej części płaszczyzny, online-skills, CC BY 3.0

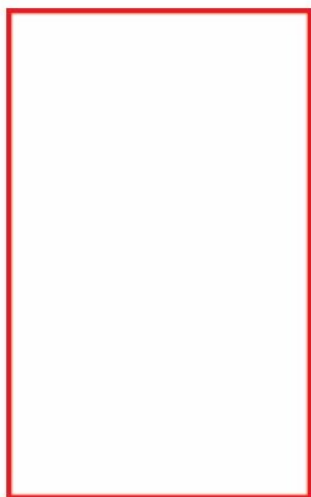
Poniżej umieszczono zdjęcie budynku będącego Siedzibą Główną ONZ w Nowym Jorku. Przyjrzyj mu się, a następnie rozwiąż ćwiczenie.



Siedziba główna ONZ w Nowym Jorku, flickr.com, CC BY 2.0

Ćwiczenie 6

Porównaj zdjęcie całego budynku i jego górny segment ze schematami prostokąta opartego na złotym podziale, a następnie określ niżej zamieszczone zadania jako prawdziwe lub fałszywe.

☐

Pępek jest punktem dzielącym odcinek odpowiadający wysokości człowieka na dwie części.

☐

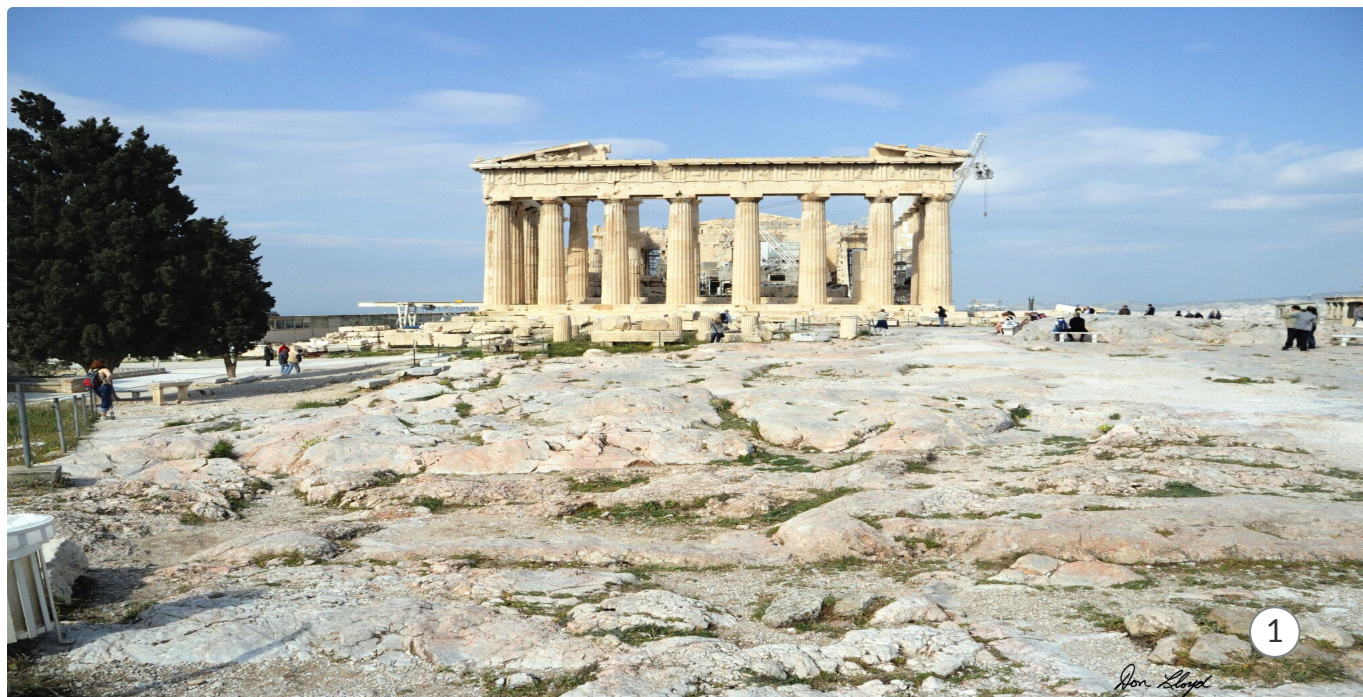
Podział odcinka I/U prezentuje tylko długość od kolan do nóg.

☐

Fasada budynku ONZ w Nowym Jorku nawiązuje do prostokątów wykreślanych na podstawie złotego podziału.

Złoty podział w sztukach plastycznych

Najbardziej znanym starożytnym artystą stosującym złoty podział był grecki rzeźbiarz Fidiasz. To jeden z twórców Świątyni Ateny Partenon zbudowanej na Akropolu w Atenach, która jest zaprojektowana według złotego podziału. Widoczne jest to zarówno w planie świątyni, jak również w proporcjach całego jej układu, np. w odległości pomiędzy kolumnami, w wielkości [fryzu](#) i znajdujących się tam [tryglifach](#). Na zdjęciu zamieszczonym niżej możesz zobaczyć, jak współcześnie wygląda ta świątynia. Po kliknięciu w zdjęcie zobaczysz, jak fronton świątyni wpisuje się w złoty prostokąt (w czasach, kiedy jego trójkątne zwieńczenie nie było jeszcze zniszczone).



1



Świątynia Ateny w Atenach, online-skills, CC BY 3.0

Zapamiętaj!

Zasadę złotego podziału w sztukach plastycznych można stosować na wiele sposobów.

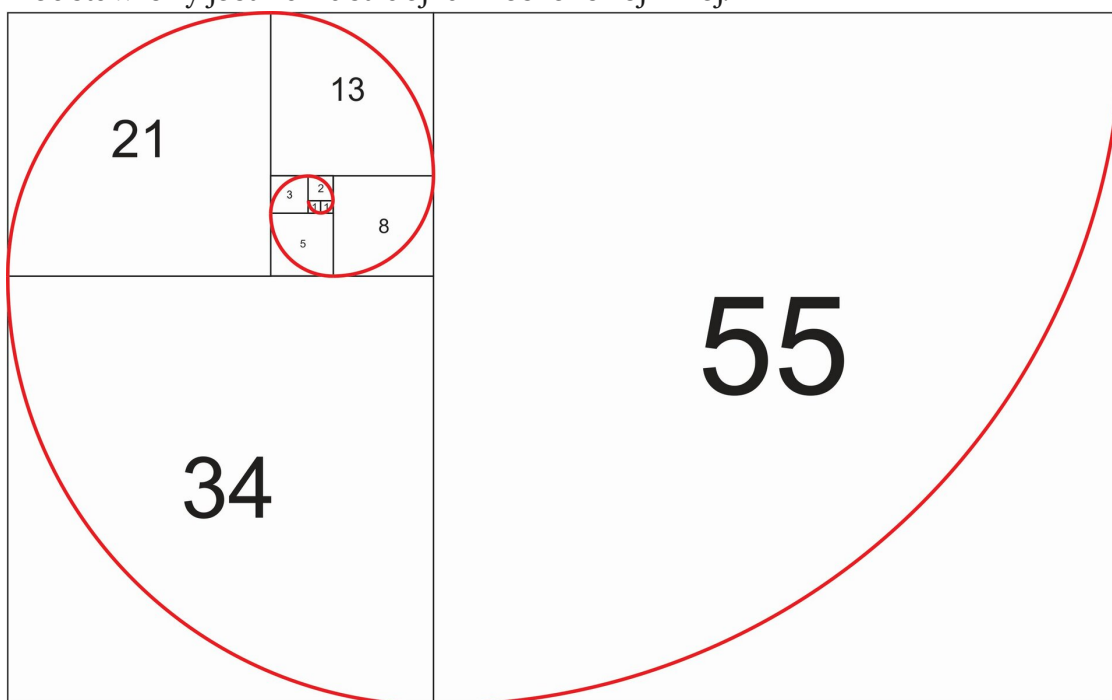
Przykładowo może ona być podstawą do:

- wyznaczenia wymiarów podłoża, płaszczyzny tworzonego dzieła (stosunku długości jego boków);
- rozmieszczenia elementów dzieła;

- wyznaczenia proporcji każdego elementu kompozycji.

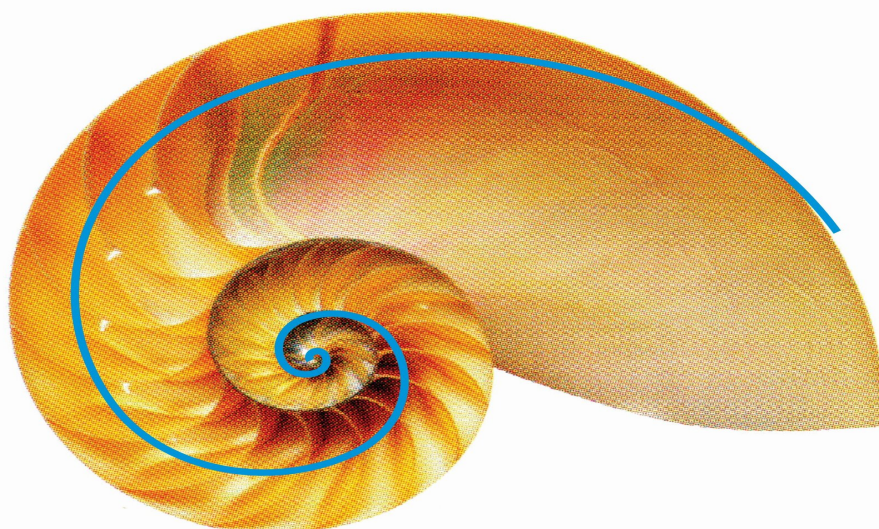
Złota spirala

Z podziału złotego prostokąta możemy wyprowadzić złotą spiralę. W każdy z kwadratów odciętych od poszczególnych złotych prostokątów należy rysować ćwiartkę okręgu w taki sposób, aby płynnie przechodzić od najmniejszego kwadratu do kolejnych. Schemat złotej spirali przedstawiony jest na ilustracji umieszczonej niżej.



Złota spirala, online-skills, CC BY 3.0

Złotą spiralę można spotkać w całym wszechświecie. Przykładowo, spiralny kształt muszli łodzika (*Nautilus pompilius*) czy małżowiny usznej, rozszerza się zgodnie z zasadą proporcji φ .



Źródło: online-skills.



Małżowina uszna, wikimedia.org, Domena publiczna

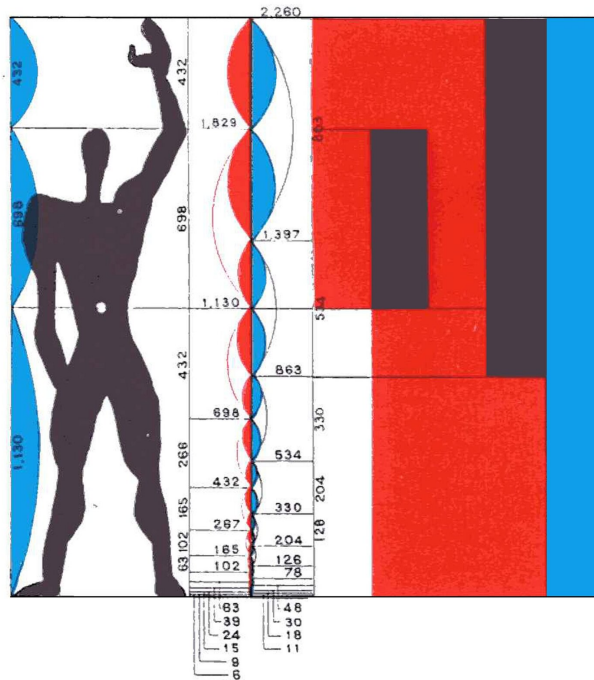
Ćwiczenie 7

Przyporządkuj wnętrza do właściwych brył, przenosząc je w szare miejsca pod zdjęciami budowli.



Złoty podział wykorzystywany jest w architekturze, sztuce, fotografii, projektowaniu, ale także w ekonomii i marketingu. Słynny artysta pierwszej połowy XX wieku – Le Corbusier, całą swoją twórczość architektoniczną oparł na zasadzie złotego podziału. Opracował według tej zasady system podziałów, proporcji stosowany do określania relacji między wielkościami poszczególnych elementów budowli. Podstawą obliczeń była umowna postać stojącego człowieka mierzącego 183 cm (kolor czerwony) i z podniesioną ręką mierzącego 226 cm (kolor niebieski).

Zobacz schemat według złotego podziału opracowany przez Le Corbusiera.



Schemat według złotego podziału opracowany przez Le Corbusiera, flickr.com, CC BY 2.0

Przyjrzyj się dziełom architektonicznym Le Corbusiera, w których wykorzystywana jest zasada złotego podziału.



Le Corbusier, Willa „Savoye” Poissy, Francja, zbudowana w latach 1928–1930, flickr.com, CC BY-ND 2.0



Centrum Le Corbusiera w Zurychu, zbudowane w latach 1963–1967, [wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Centre_Georges_Pompidou_Zurich.jpg), CC BY-SA 3.0

Ćwiczenie 8

Zaznacz, w jaki sposób można stosować zasadę złotego podziału w sztukach plastycznych. Możesz wybrać więcej niż jedną odpowiedź.

- ☐ do ustalenia daty powstania dzieła
- ☐ do ustalenia kolorystyki dzieła
- ☐ do ustalenia proporcji każdego elementu kompozycji
- ☐ do określenia tytułu dzieła
- ☐ do wytyczenia podłoża, płaszczyzny tworzonego dzieła
- ☐ do rozmieszczenia elementów dzieła

Źródło: online-skills.

Ćwiczenie 9

Zastanów się, dlaczego złoty podział nazywany jest boską proporcją. Uzupełnij zdanie, korzystając z podanych niżej propozycji.

Złoty podział określa się jako boskie proporcje, ponieważ

- ☐ ...według takiego podziału tworzona jest Biblia.
- ☐ ...według takiego podziału kształtują się losy ludzkie.
- ☐ ...według takiego podziału zbudowany jest wszechświat.

Źródło: online-skills.

Słownik pojęć

Fryz

W budowlach klasycznych: środkowa część belkowania między architrawem a gzymsem.

Kanon

Reguła kompozycyjna, której podstawą jest nauka o proporcjach określających stosunki wszystkich części do siebie i całości. Kanon także określa idealne proporcje wyobrażonego ciała ludzkiego.

Leonardo Fibonacci

Zwany Leonardem z Pizy, włoski matematyk, który w 1202 roku opracował ciąg liczb noszący nazwę Ciągu Fibonacciego. Jest to specyficzny ciąg liczb naturalnych, w którym każdy kolejny wyraz stanowi sumę dwóch poprzednich.

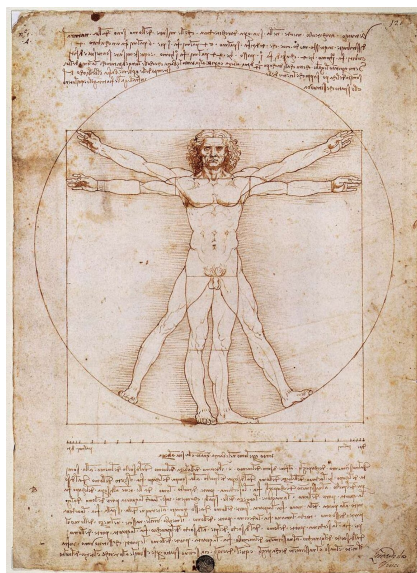
Moduł

Najsłuszniejsza, powtarzalna wielkość elementu głównego w stosunku do całości kompozycji. Moduł stanowić może nie tylko o proporcjach człowieka, ale wszystkich jakościach plastycznych, jak np. wielkości plamy barwnej, stopniu zagęszczenia faktury, jasności światła itp.

Tryglif

Prostokątna płyta z trzema ostrymi pionowymi żłobkami, umieszczona pomiędzy metopami i w narożach fryzu belkowania doryckiego, imitująca zbite razem ze sobą trzy deski wewnętrznego belkowania.

Galeria dzieł sztuki



Leonardo da Vinci, „Człowiek witruwiański”, 1490, rysunek piórkiem, atramentem i ołówkiem na papierze, Gallerie dell'Accademia, Wenecja, Włochy, [wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Vitruvian_Man.jpg), Domeba publiczna



Autor nieznany, „Apollo Belwederski”, II w., rzymska kopia rzeźby Leocharesa z IV w. p.n.e., Muzea Watykańskie, Watykan, [wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Apollo_Belvedere.jpg), Domeba publiczna



Świątynia Ateny w Atenach, flickr.com, CC BY-NC-ND 2.0



Le Corbusier, Willa „Savoye” Poissy, Francja, zbudowana w latach 1928–1930, flickr.com, CC BY-ND 2.0



Centrum Le Corbusiera w Zurychu, zbudowane w latach 1963–1967, wikimedia.org, CC BY-SA 3.0



Siedziba główna ONZ w Nowym Jorku, flickr.com, CC BY 2.0
