

Tytuł

Lustrzany dwunastościan foremny jako analogia przestrzeni dwunastościennej Poincaré

Kontakt w KRA/CA: Boud Roukema, Tomasz Kazimierczak, Janusz Mazurek

Opis

Pokazujemy:

Naukowo: Według teorii względności Einsteina oraz matematyki Riemanna, nasz Wszechświat mający trójwymiarową przestrzeń może mieć ujemną, zerową lub dodatnią krzywiznę. Może też mieć różną topologię. Jedną z możliwości sugerowaną przez obserwacje satelity WMAP (badana i rozwijana w Paryżu, w Ulmie, w Japonii oraz w północnej i południowej Ameryce), to przestrzeń dwunastościennej Poincaré. Trudno jest skonstruować model takiej przestrzeni w sposób dokładny jednak dwunastościenne lustro (lustra na ścianach dwunastościanu od wewnątrz) daje dobrą analogię i wyobrażenie o tak skomplikowanej topologii przestrzeni jaką jest przestrzeń dwunastościennej Poincaré.

Cechą wspólną pomiędzy lustrzanym dwunastościanem a prawdziwą przestrzenią w jakiej być może żyjemy to wyrażenie, że przestrzeń jest nieskończona chociaż uzupełniona o wiele kopii jednego obiektu: Ciebie! Przebywanie wewnątrz takiego lustrzanego dwunastościanu daje też wyobrażenie o stopniu komplikacji topologii takiej przestrzeni. Różnicą jest rozmiar, krzywizna i relacja między jedną „kopią” a następną - powinna być translacja + rotacja (w tym projekcja) zamiast lustrzane odbicie.

Precedentów

- Najmniej jeden sześcian lustrzany z tego typu istniał w muzeum w Brukseli w początku lat 1990'ych.
- szkielet lekki, rozmiar jednego pięciokąta ok. 1 metr, pokazawany zwykle w sterowni KRA dwa razy w Festiwalu Nauki i Sztuki
- Trójkąt (bez sufitu, bez podłogi) w Instytucie Fizyki UMK

Sposób:

Analogia (z kilkoma różnicami), zob. „Pokazujemy”

Akcja:

Wejście całym ciałem do środka dwunastościanu, zamykanie drzwi, oglądanie siebie (kopie swojego ciała) w lustrach.

uwaga: Prosić odwiedzających o wejście maksimum (np.) 1 dorosła, 2 dzieci w

jednym momencie

Warunki
działania
Media
Potrzebne
urządzenia

zasilenie prądem elektrycznym lub z baterii dla oświetlenia

materiały (Media + Potrzebne urządzenia)

- 12 ściany
 - każda ściana =
 - pięciokąt o rozmiarze np. 2 metry (zależy o wysokości sufitu budynku)
 - materiał dla celów naukowych: lustro – lustro może być szkła, ewentualnie może być folio lustrujące jeśli efektywność odbijania jest wysoka taka jak dla lustr szklanych
 - konstrukcja/podparcie utrzymujące dwunastościan: płyty drewniane? stalowe?
 - sufit = jeden z ścian
 - podłoga = jeden z ścian
- szkielet = stal ?
 - zawiasy dla 1 ścian = drzwi (1 drzwi? 2 drzwi?)
- światła - kilka światel w kilku wierzchołkach/rogach

wykresy

- ściany/sufit/podłoga:
- od góry:
- od przodu:
- ewentualne poparcie od sufitu

(zobacz na końcu)

cechy

- każde lustro odbije do środka - osoba wewnątrz ma poczucie, że jest w przestrzenie wielkim z wielomi kopii siebie

silność

- struktur musi być wystarczający silne aby szkła nie będzie skasowane (jeśli lustre foliowane są używane, wymagania silności będą mniejsze)
- geometryczna natura dwunastościana sam daje niektóry poziom silności
- lepiej dodawać silne zewnętrzne poparcie
 - np płyt stalowy na każdym ścianie
 - ewentualne poparcie od sufitu - doświadczenie z szkieletem

drzewnego w KRA sugeruje, że byłby warto

- czy byłyby potrzebne poparcie dla pięciu „dolnych” ścian od podłogi zewnętrznej? (np. dla przypadku dzieci przerabiają się lub ciężka dorosła, która wpada na ścian? Nie chcemy, że całego dwunastościan przewróciłby.)

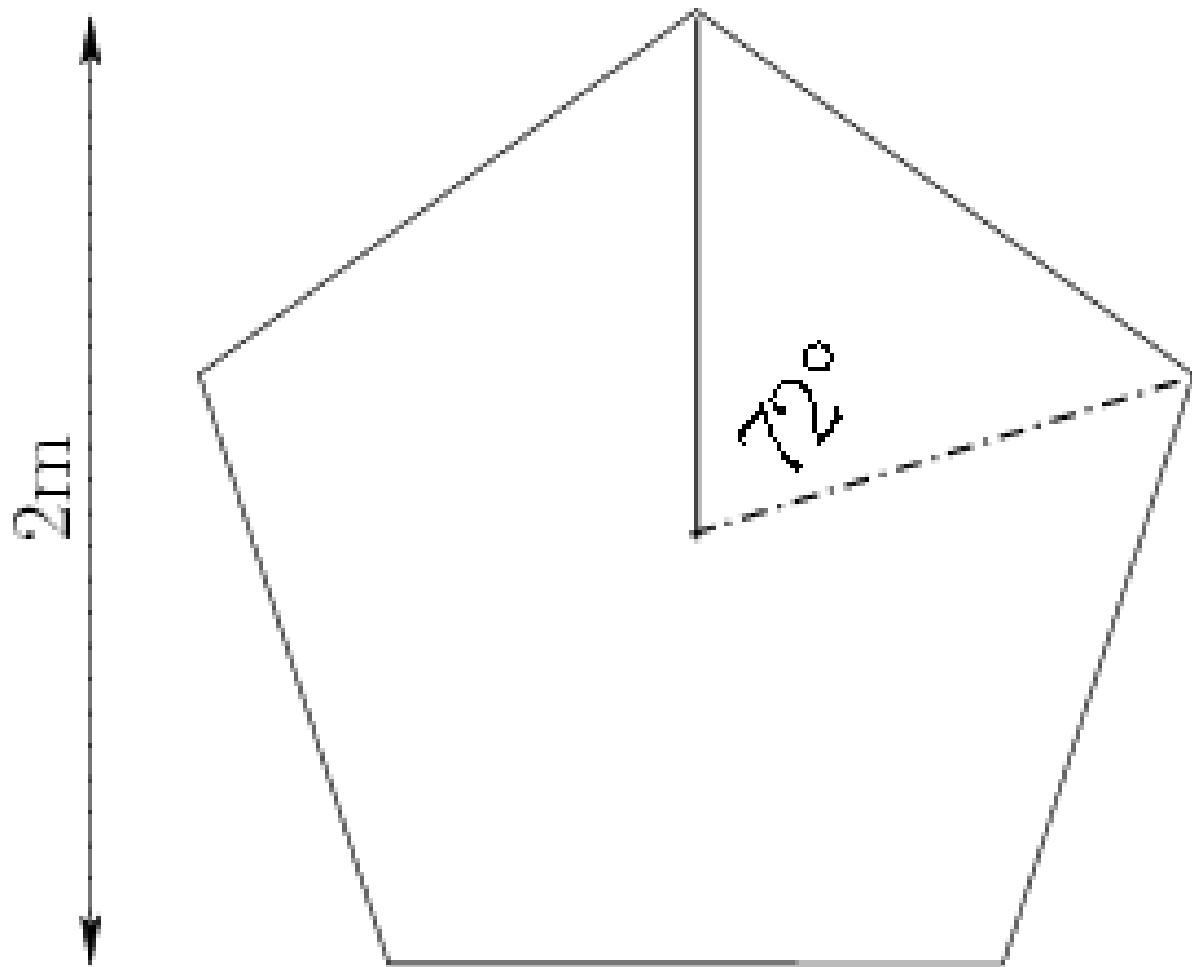
drzwi

- Różne możliwości są dla drzwi, np. dwie połowy ściany, otworząc do wewnątrz?

Koszt

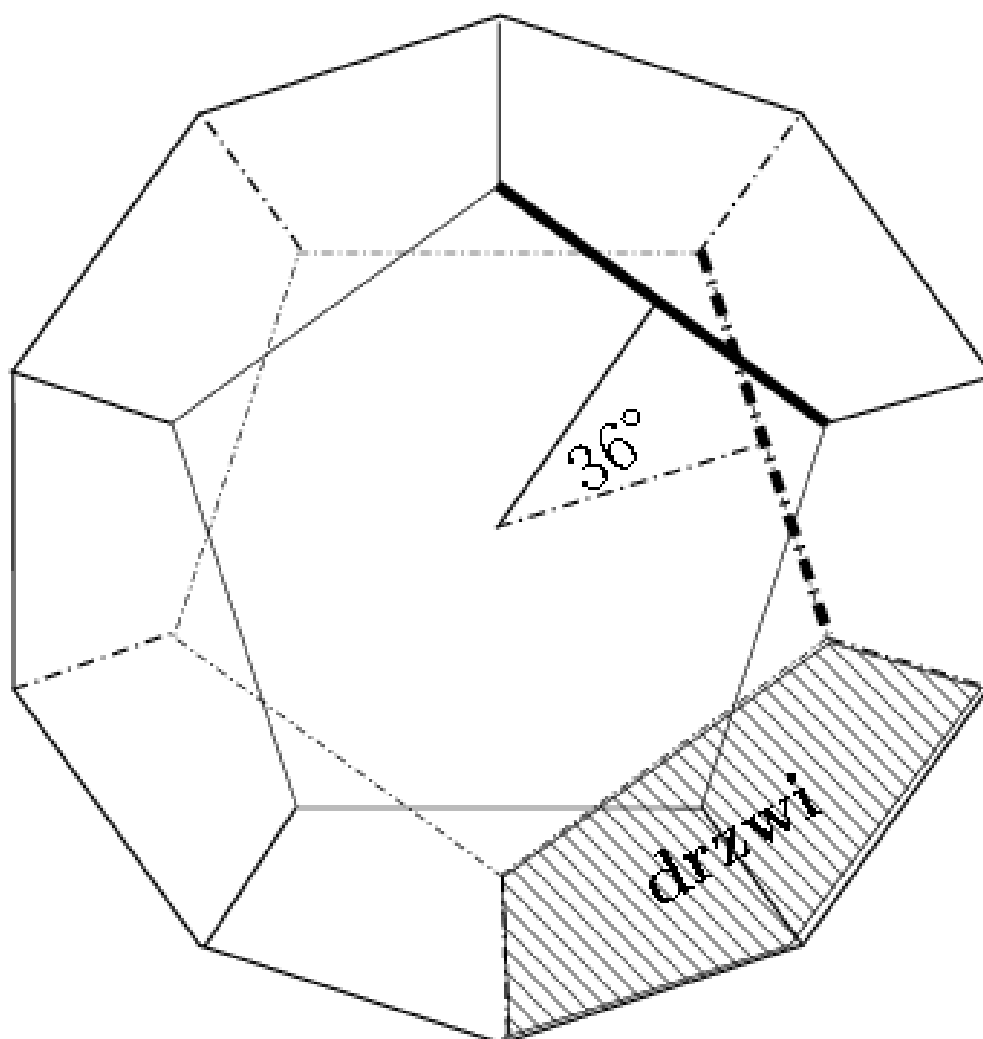
- 12 ściany x 500 PLN = 6000 PLN ?
- szkielet stalowy = 2000 PLN ?
- płyty stalowy zewnętrzny = 2000 PLN ?
- płyn aby regularnie myć lustr = 30 PLN/rok ?
- kilka światła = 70 PLN/rok?
- Poparcie od sufitu = kabli/łańcuch = 500 PLN?
- **Razem** 10,5 kPLN + 100 PLN/rok ?

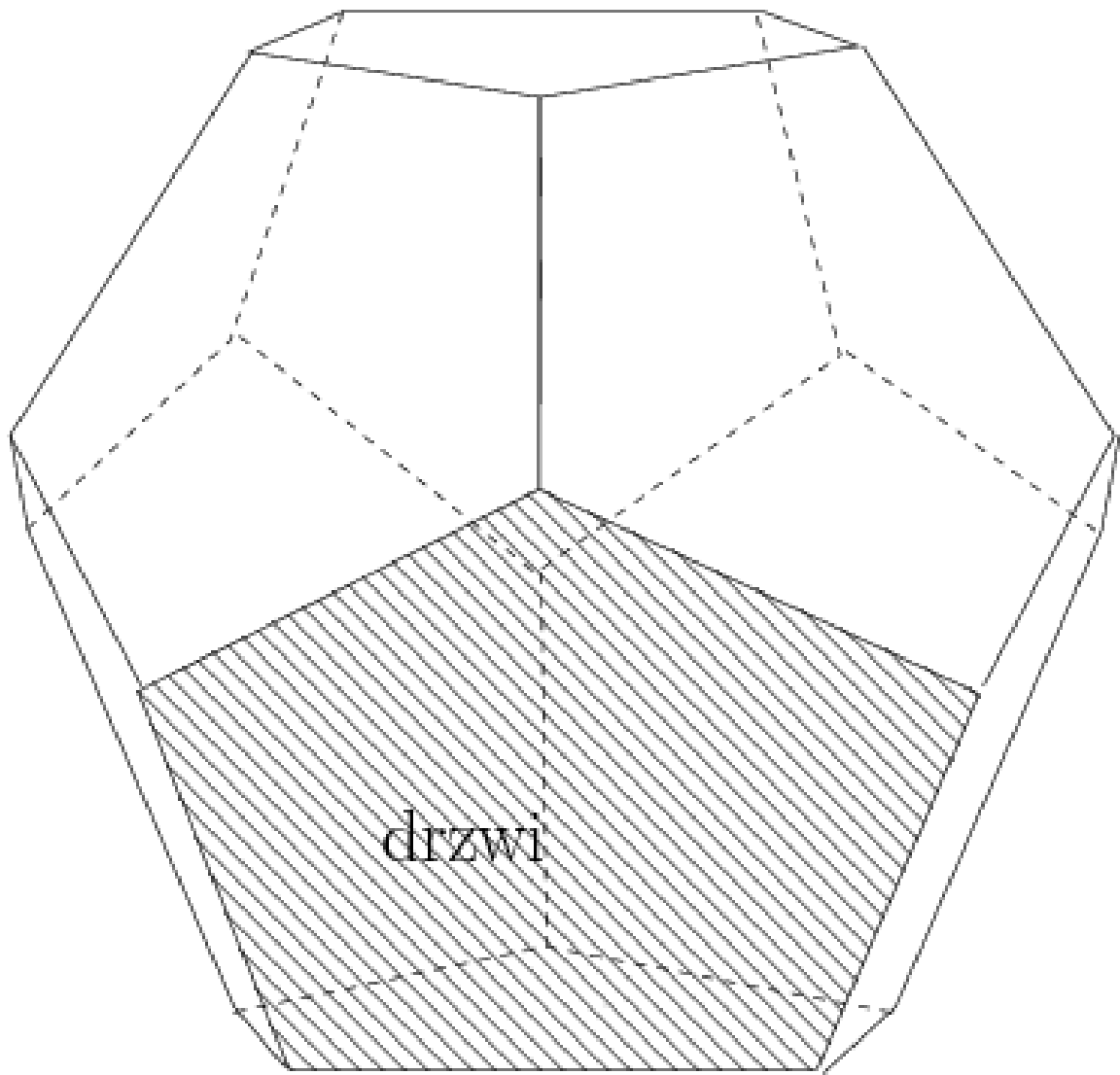
4 wykresy:



jedna ściana

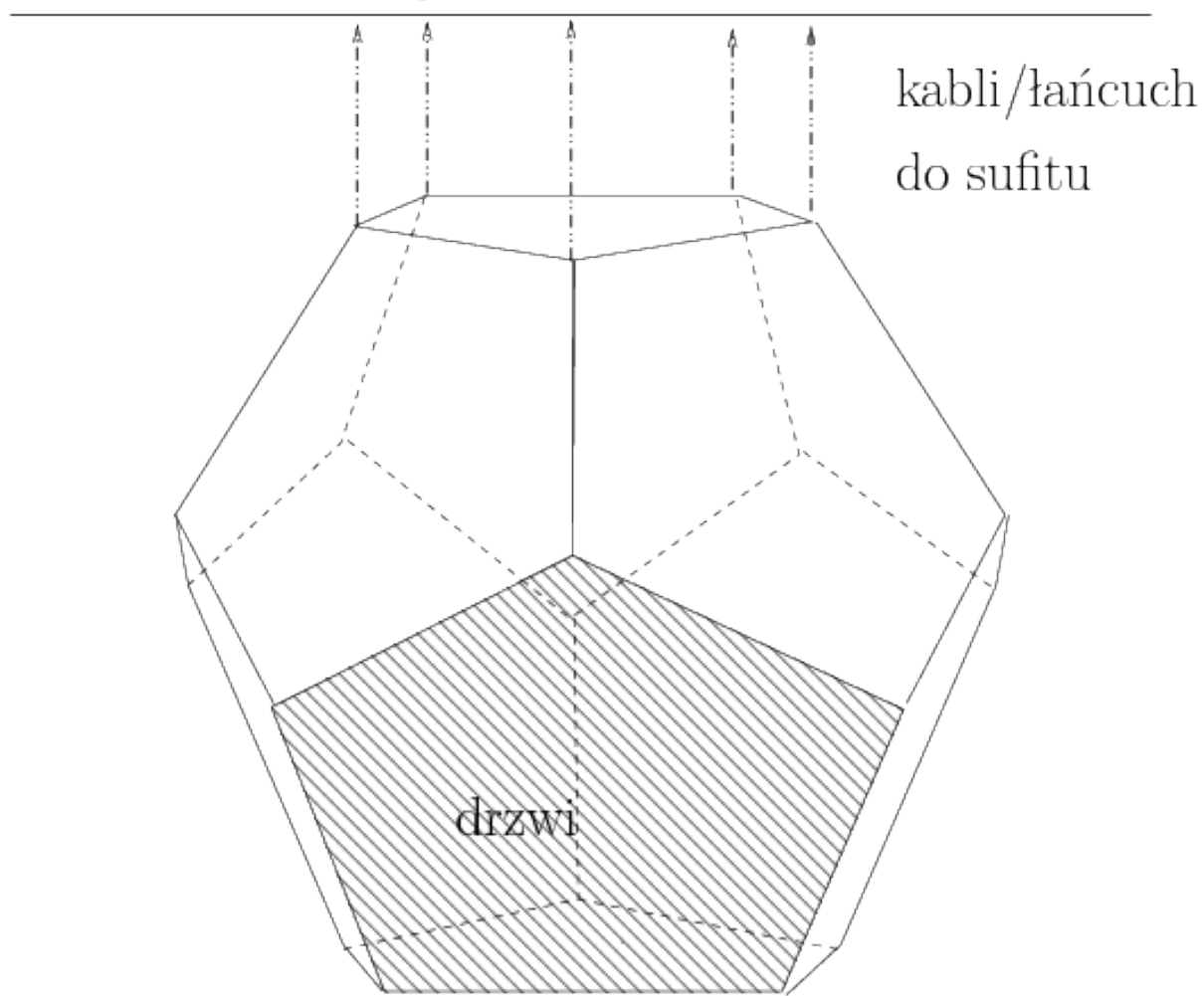
widok od góry





widok od przodu

sufit budynku



widok od przodu