



 MATEMATYKA

Instrukcja obsługi aplikacji

Geometria przestrzenna



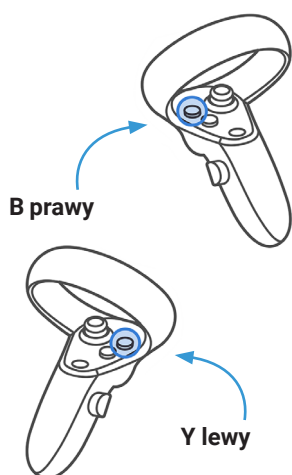
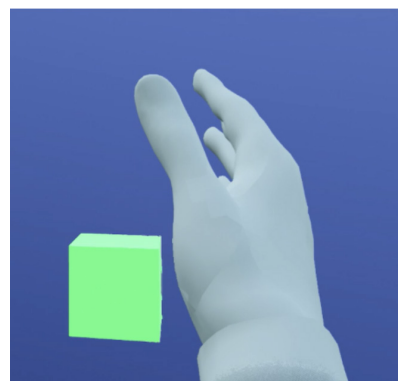
Spis treści

Nawigacja	3
Wejście do aplikacji	4
Wyjście z aplikacji	4
Instrukcja	4
Zasoby	5
Menu główne	5
Menu szczegółowe	6
Bryły – opcje	6
Model	7
Budowa	7
Siatka	8
Przekątne	9
Warianty	9
Rodzaje	10
Zadania	11

Nawigacja

Obsługa aplikacji odbywa się za pomocą kontrolerów. Po uruchomieniu aplikacji kontrolery, które w rzeczywistości trzymamy, wyglądają jak dłonie w wirtualnym świecie.

W zależności od tego, czy użytkownik jest leworęczny czy praworęczny, najczęściej stosujemy przycisk **Y** na lewym kontrolerze lub przycisk **B** na prawym. Wciśnięty przycisk widoczny jest w wirtualnym świecie jako wskaźnik (czerwony laser). Naciskając jednocześnie spust na kontrolerze, potwierdzamy wybór albo przesuwamy suwak lub strzałkę.

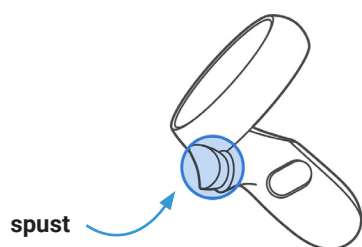


Jeżeli chcesz:

- wybrać pozycję w menu,
- wybrać bryłę,
- przesunąć suwak lub strzałkę,
- zaznaczyć odpowiedź,

➡ przytrzymaj **przycisk Y** na lewym kontrolerze lub **B** na prawym, wskaźnikiem wskaż wybrane miejsce i **naciśnij spust**.

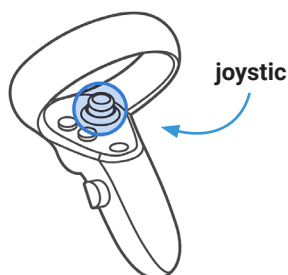
Przy pozostałych interakcjach używamy również joysticka lub wirtualnych dłoni:



Jeżeli chcesz:

- chwycić bryłę,

➡ dotknij jej wirtualną dłońią i przytrzymaj **spust** na kontrolerze.



Jeżeli chcesz:

- obrócić karuzelę,
- przesunąć lub obrócić bryłę albo jej siatkę,

➡ użyj **joysticka**.

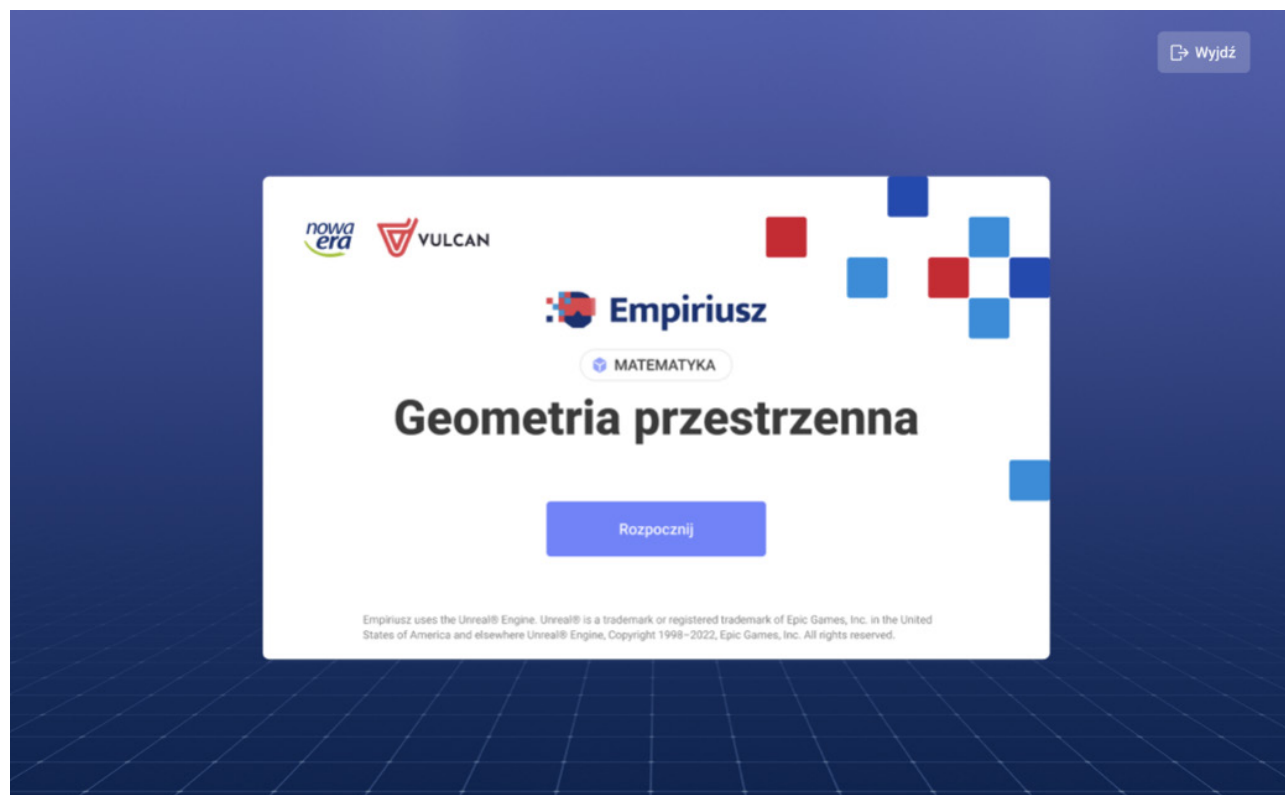
Jeżeli chcesz:

- zmienić wielkość bryły,

➡ chwyć ją wirtualnymi dłońiami, a następnie rozsuwaj je i zbliżaj.

Wejście do aplikacji

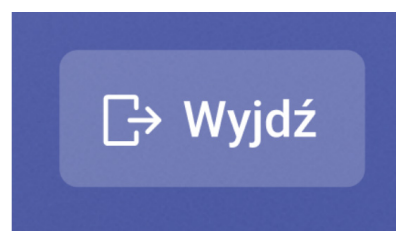
Po założeniu gogli, chwyceniu kontrolerów oraz uruchomieniu aplikacji na komputerze przenosimy się do wirtualnej przestrzeni. Wyświetla się ekran startowy.



Aby przejść dalej i zobaczyć menu z zasobami, musimy wskaźnikiem najechać na przycisk **Rozpocznij** i potwierdzić nasz wybór, klikając spust na kontrolerze.

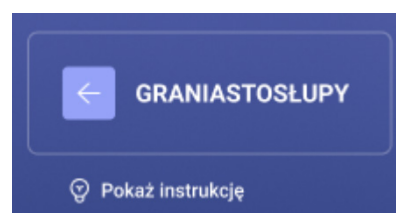
Wyjście z aplikacji

Z aplikacji możemy wyjść w każdej chwili poprzez przycisk **Wyjdź**, który znajduje się w wirtualnej przestrzeni po prawej stronie.

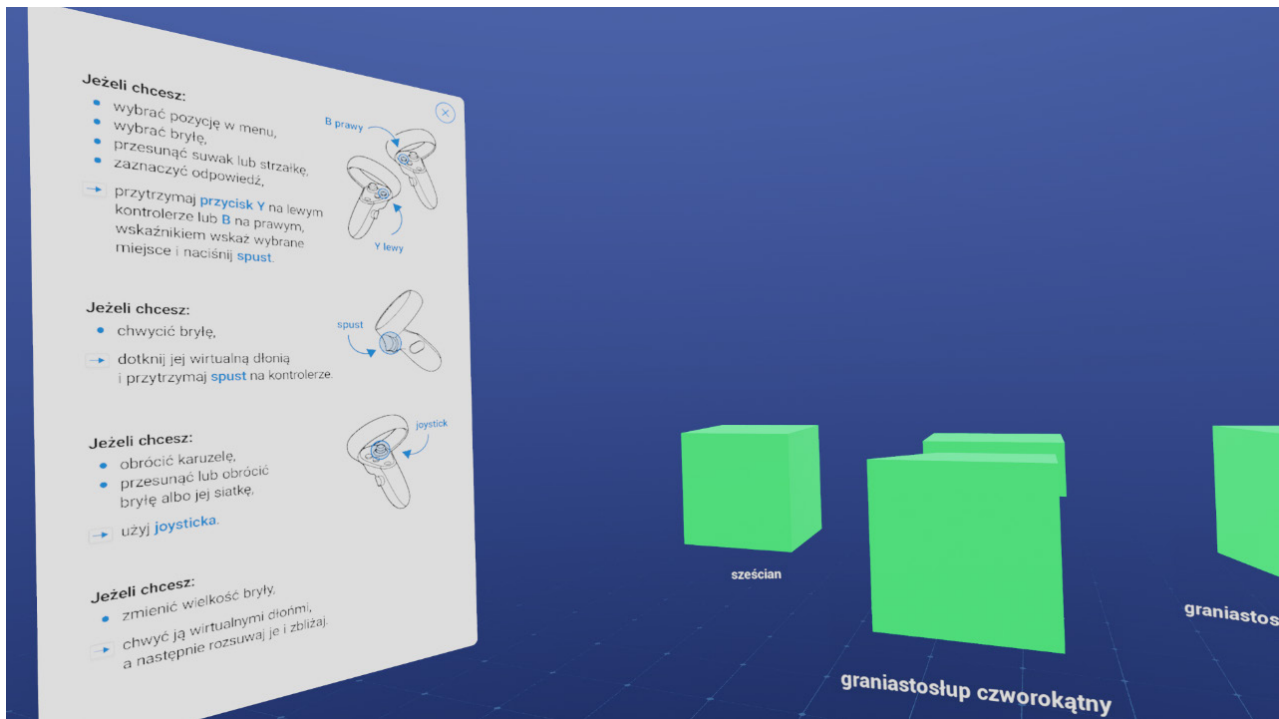


Instrukcja

Znajduje się w każdym miejscu pod menu widocznym po lewej stronie.



Należy wybrać **Pokaż instrukcję**, aby ją wyświetlić. Kiedy chcemy ukryć instrukcję, klikamy w **x** umieszczony w jej prawym, górnym rogu.

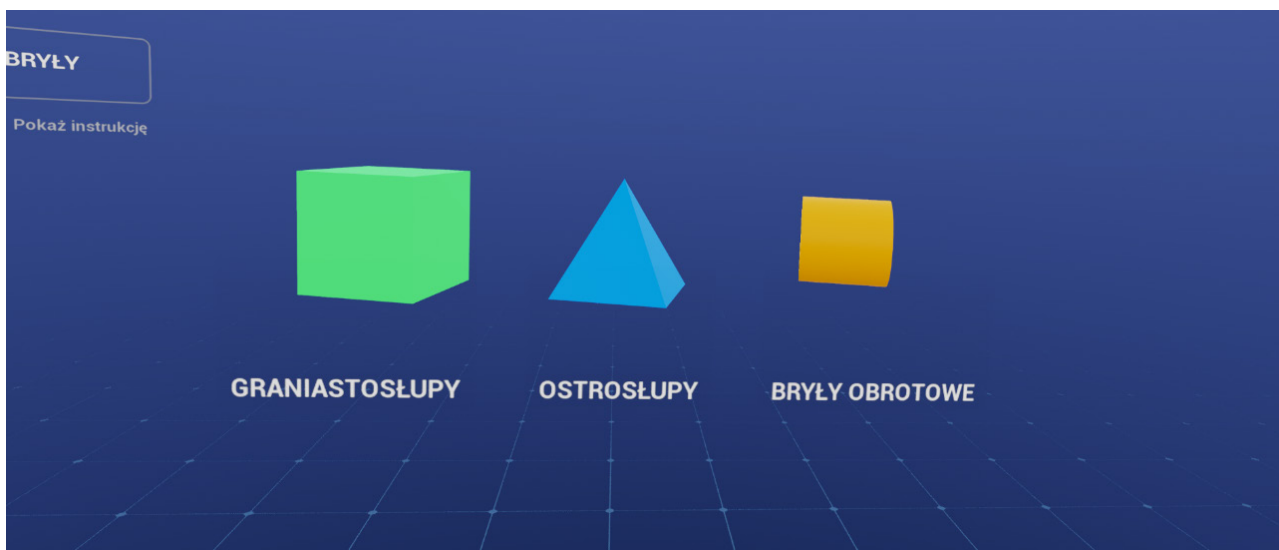


Zasoby

Menu główne

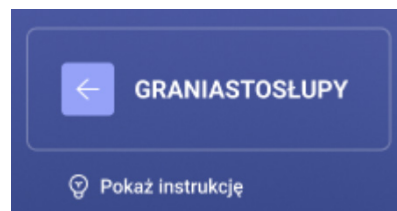
Po wejściu do aplikacji i przejściu przez ekran startowy pojawia się podział brył na:

- Graniastosłupy,
- Ostrosłupy,
- Bryły obrotowe.



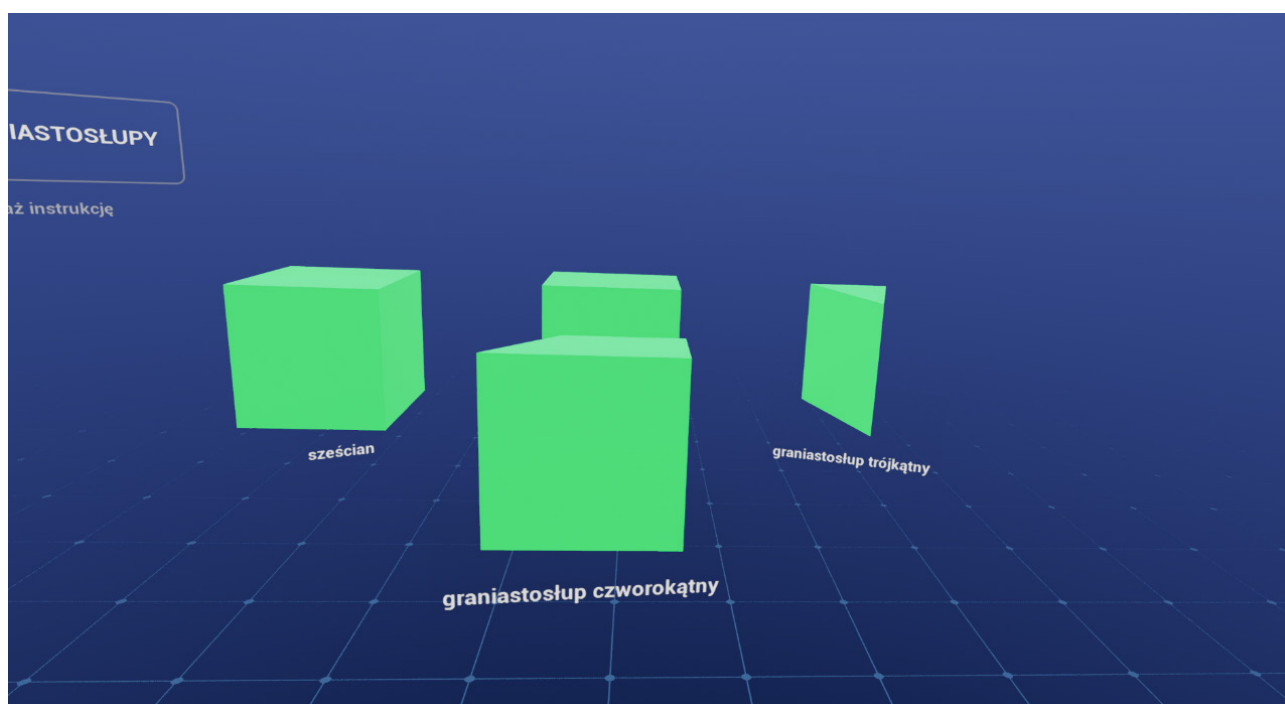
W celu wejścia do danej grupy brył należy wybrać wskaźnikiem wyświetlaną bryłę lub nazwę grupy, a następnie potwierdzić wybór spustem na kontrolerze.

W aplikacji możemy zawsze cofnąć się do wcześniejszego miejsca po wybraniu strzałki z menu po lewej stronie.



Menu szczegółowe

Po wybraniu w menu głównym danej grupy brył przechodzimy do menu szczegółowego, gdzie bryły umieszczone są na karuzeli. Możemy nią obracać przy użyciu joysticka na kontrolerze.



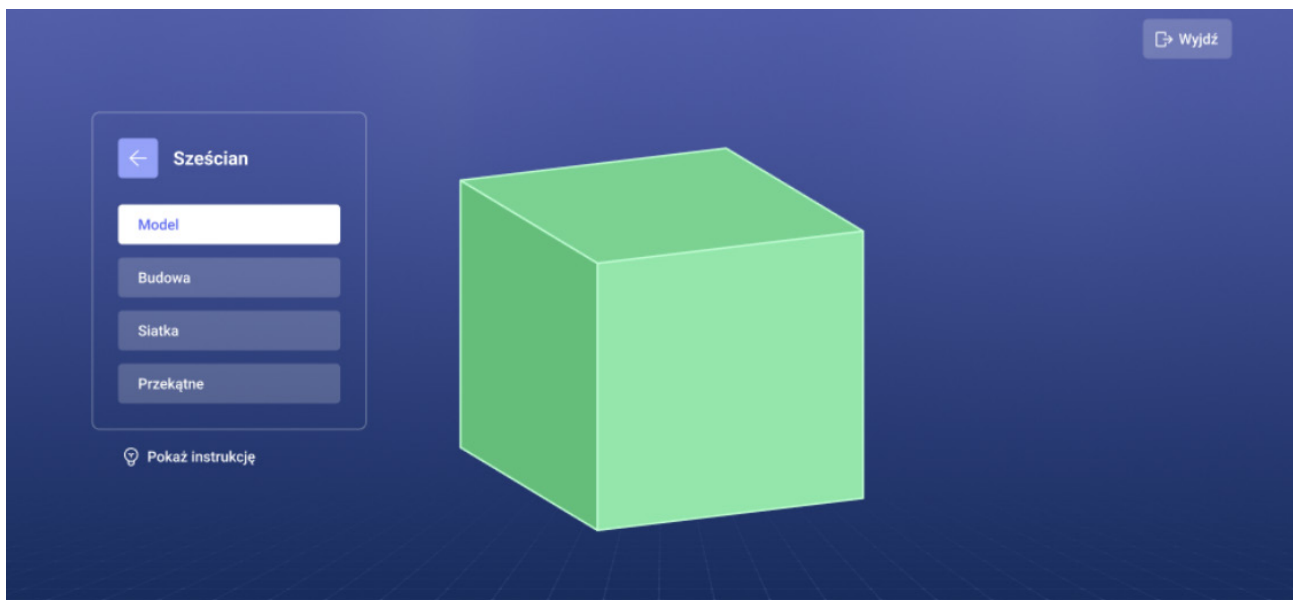
Jeśli chcemy obejrzeć dokładnie daną bryłę, to wybieramy ją z karuzeli przy pomocy wskaźnika i wybór zatwierdzamy spustem.

Bryły – opcje

Zaprezentowane bryły i czynności, jakie można z nimi wykonywać, są zgodne z podstawą programową kształcenia ogólnego matematyki dla szkoły podstawowej. Zakres tych czynności jest różny dla różnych grup brył. Bryły obrotowe mają swoje specyficzne menu ze względu na zakres treści realizowany w szkole podstawowej.

Model

Po wybraniu danej bryły z karuzeli pojawia się w wirtualnej rzeczywistości jej model.

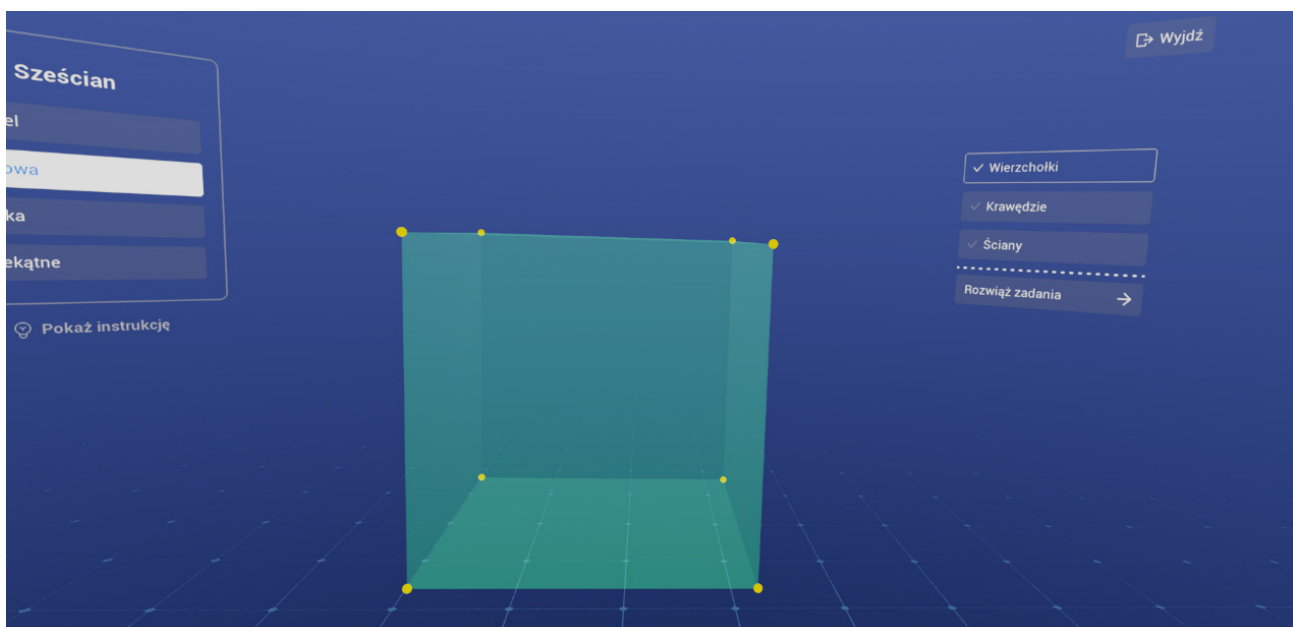


Przy użyciu joysticka na kontrolerze możemy go obracać, przybliżać lub oddalać. Chwytając model w wirtualne dłonie, możemy obejrzeć bryłę z każdej strony, zmienić jej wielkość, a nawet zajrzeć do jej wnętrza.

Gdy wybierzemy ponownie opcję **Model** w menu po lewej stronie, bryła wróci do wyjściowej pozycji.

Budowa

Gdy wybierzemy z menu danej bryły opcję **Budowa**, pojawi się dodatkowe menu po prawej stronie.



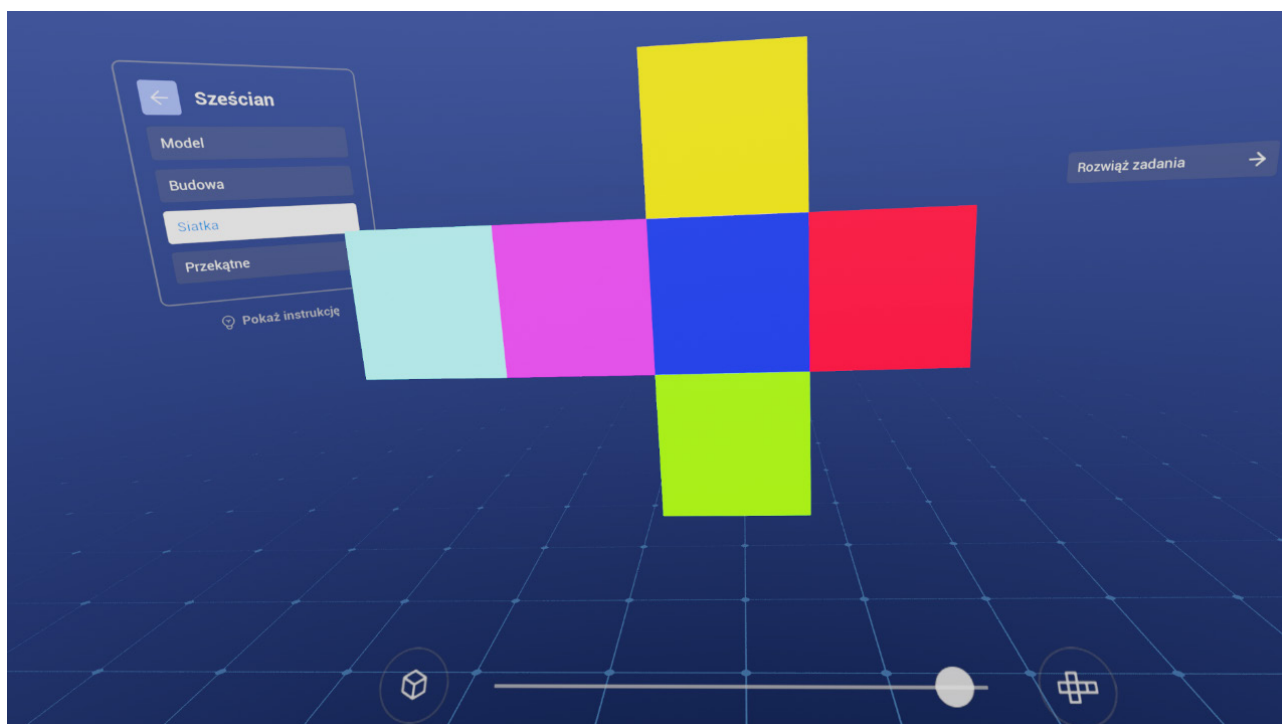
Wybór jednego z przycisków z dodatkowego menu powoduje, że na bryle zaznaczane są odpowiednie elementy np. wierzchołki, krawędzie. W przypadku przycisku **Ściany** włącza się animacja, w której podświetlane są po kolei ściany bryły.

Bryłę z zaznaczonym elementem w dalszym ciągu można oddalać, przesuwać, chwycić w wirtualne dłonie, obejrzeć z każdej strony, zmienić jej wielkość i zajrzeć do jej wnętrza. Jedynie w przypadku wyboru przycisku **Ściany** należy poczekać do końca animacji, żeby wejść w interakcje z bryłą.

Gdy wybierzemy ponownie opcję **Budowa** w menu po lewej stronie, bryła wróci do wyjściowej pozycji.

Siatka

Po wybraniu w menu tej opcji pojawia się przed nami rozłożona siatka danej bryły.



Poniżej siatki znajduje się suwak i dwa przyciski:



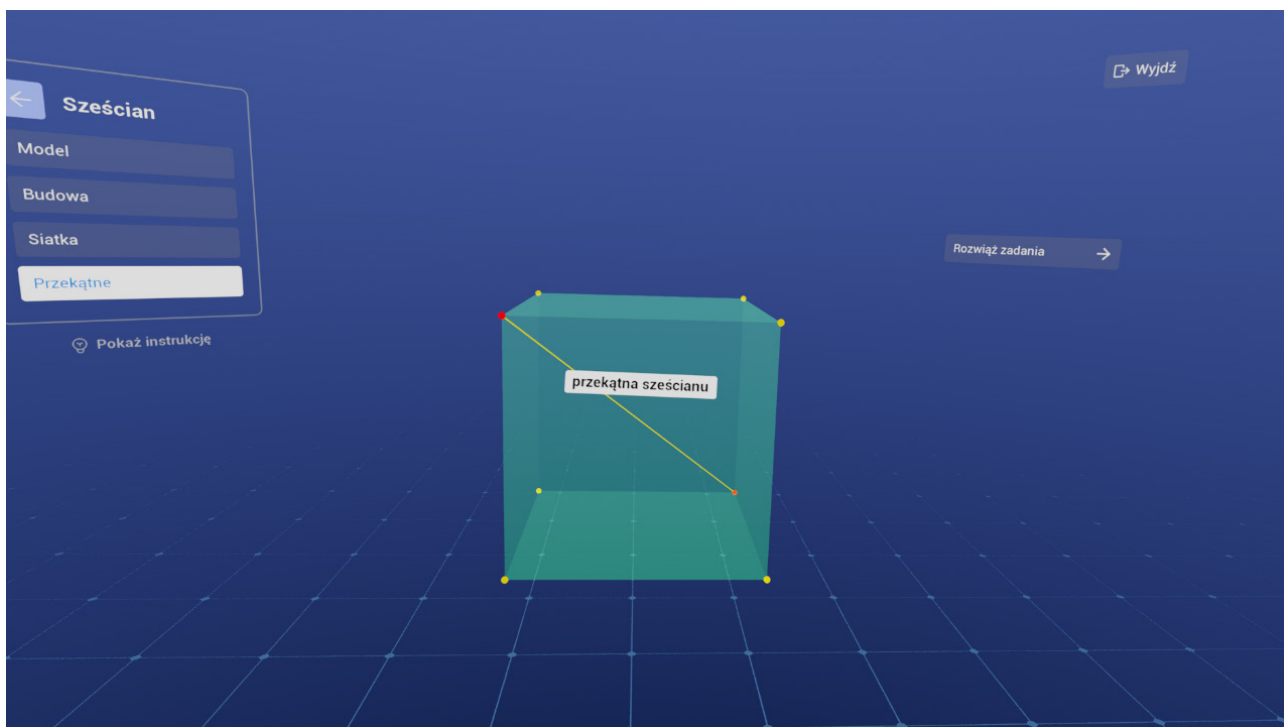
Możemy również samodzielnie rozłożyć i złożyć siatkę, przesuwając suwak za pomocą wskaźnika, jednocześnie przytrzymując spust na kontrolerze i przesuwając wirtualną dłoń w prawo lub lewo. Mamy wówczas możliwość zatrzymania tego procesu w dowolnym momencie.

Dodatkowo możemy wchodzić w te same interakcje z siatką bryły co z jej modelem, czyli możemy siatkę odsunąć, przysunąć, obrócić, a chwytając w dłonie obejrzeć ją z każdej strony lub zmienić jej wielkość.

Gdy wybierzemy ponownie opcję **Siatka** w menu po lewej stronie, bryła wróci do wyjściowej pozycji.

Przekątne

W aplikacji w wybranych bryłach możemy zaznaczyć przekątne. W tym celu wybieramy jeden wierzchołek (wskaźnik + spust). Zmieni on kolor na czerwony. Wierzchołki, z którymi możemy dany wierzchołek połączyć przekątną, zmieniają kolor na niebieski. Po wybraniu jednego z nich pojawi się przekątna oraz etykieta z odpowiednią nazwą.

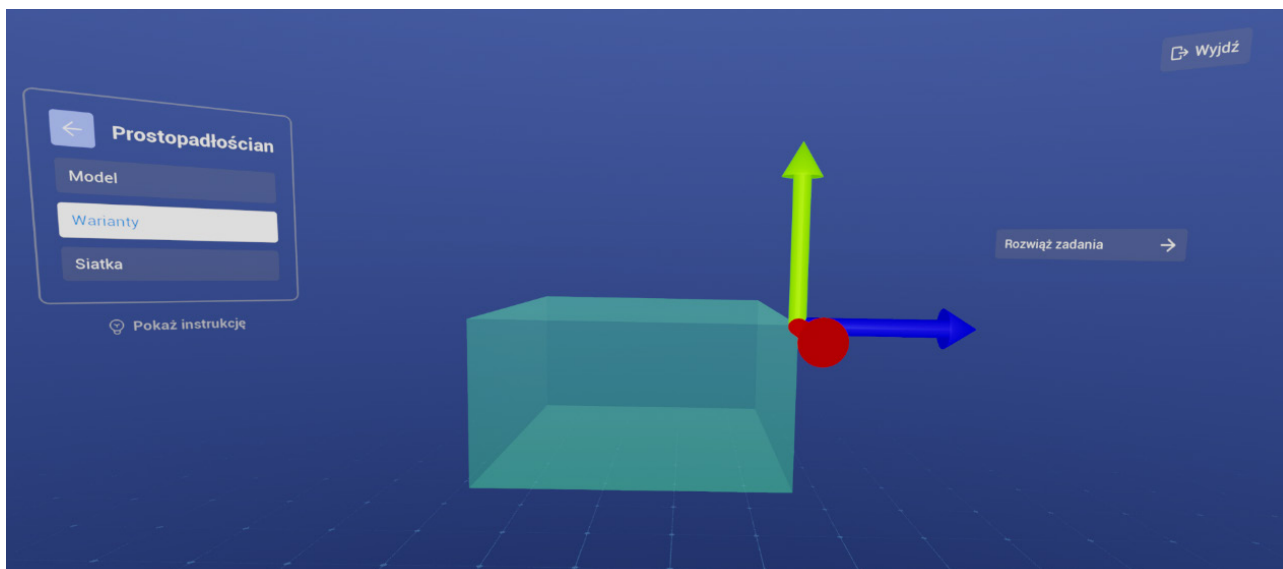


Bryłę z pokazaną przekątną również możemy oddalić, przybliżyć, chwycić w wirtualne dłonie, obejrzeć z każdej strony, zmienić jej wielkość i zajrzeć do wnętrza.

W celu zaznaczenia kolejnej przekątnej należy odznaczyć jeden z dwóch wcześniej wybranych wierzchołków lub wybrać nowy wierzchołek. Ewentualnie wybieramy opcję **Przekątne** w menu po lewej stronie, żeby bryła wróciła do wyjściowego ustawienia.

Warianty

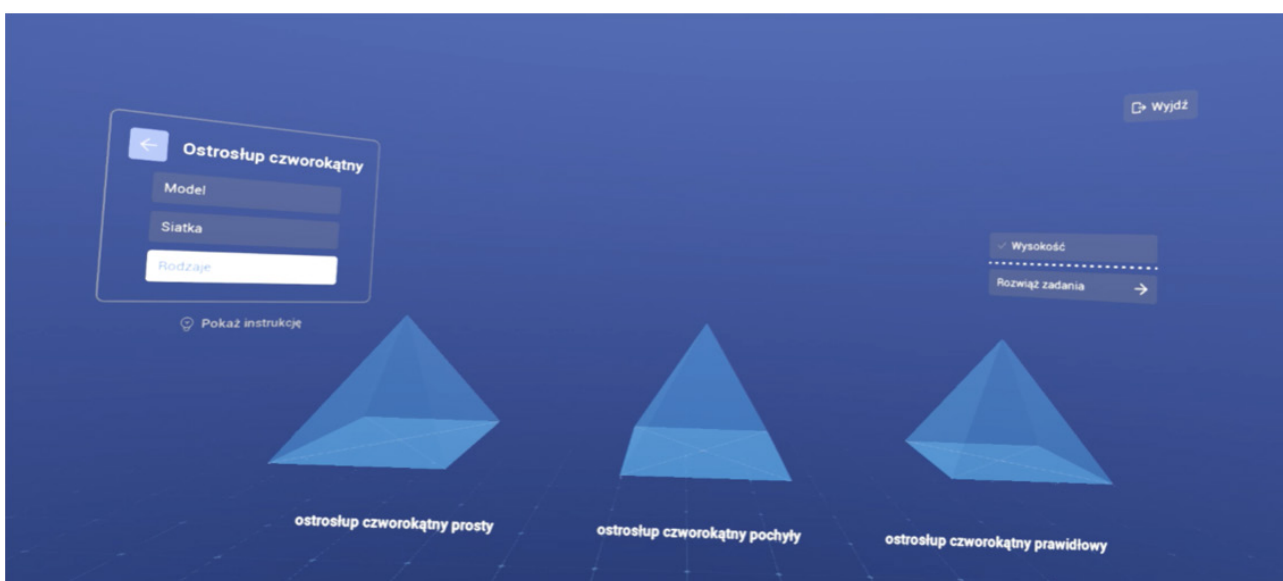
Wybór opcji **Warianty** w menu pozwala zmieniać pojedyncze wymiary danej bryły. W tym celu należy najechać wskaźnikiem na strzałkę reprezentującą dany wymiar (w zależności od bryły może to być wysokość, szerokość, długość) i przesunąć ją zgodnie ze wskazanym kierunkiem.



Gdy wybierzemy ponownie opcję **Warianty** w menu po lewej stronie, bryła wróci do wyjściowej pozycji.

Rodzaje

Wybierając w menu opcję **Rodzaje**, możemy zobaczyć, jakie są rodzaje wybranych brył. W aplikacji wyświetlą się dane bryły z odpowiednimi podpisami.



W tym miejscu możemy bryły tylko oddalać i przybliżać.

Dodatkowo w menu po prawej stronie znajduje się przycisk **Wysokość**. Po jego wybraniu we wszystkich trzech bryłach zostanie zaznaczona ich wysokość.

Gdy wybierzemy ponownie opcję **Rodzaje** w menu po lewej stronie, bryły wracają do wyjściowego ustawienia.

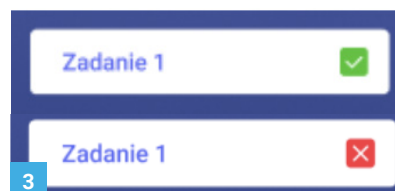
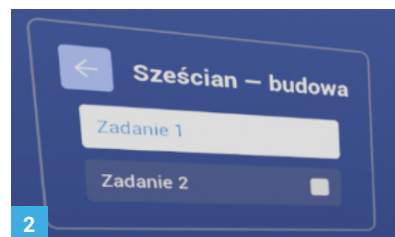
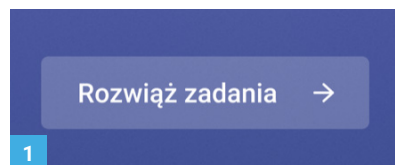
Zadania

Aby rozwiązać zadania dotyczące danej bryły lub grupy brył, należy wybrać z menu po prawej stronie przycisk **Rozwiąż zadania**. **1**

Lista zadań dostępnych do wykonania przy danym zagadnieniu jest umieszczona w menu po lewej stronie. Zadanie, które pojawia się w wirtualnej przestrzeni, zaznaczone jest w menu białym kolorem. **2**

Jeśli całe zadanie zostanie prawidłowo rozwiązane, to pojawi się przy nim znaczek na zielonym tle, jeśli błędnie – krzyżyk na czerwonym tle. **3**

Aby wykonać dane zadanie ponownie, należy wybrać je z listy zadań w menu po lewej stronie

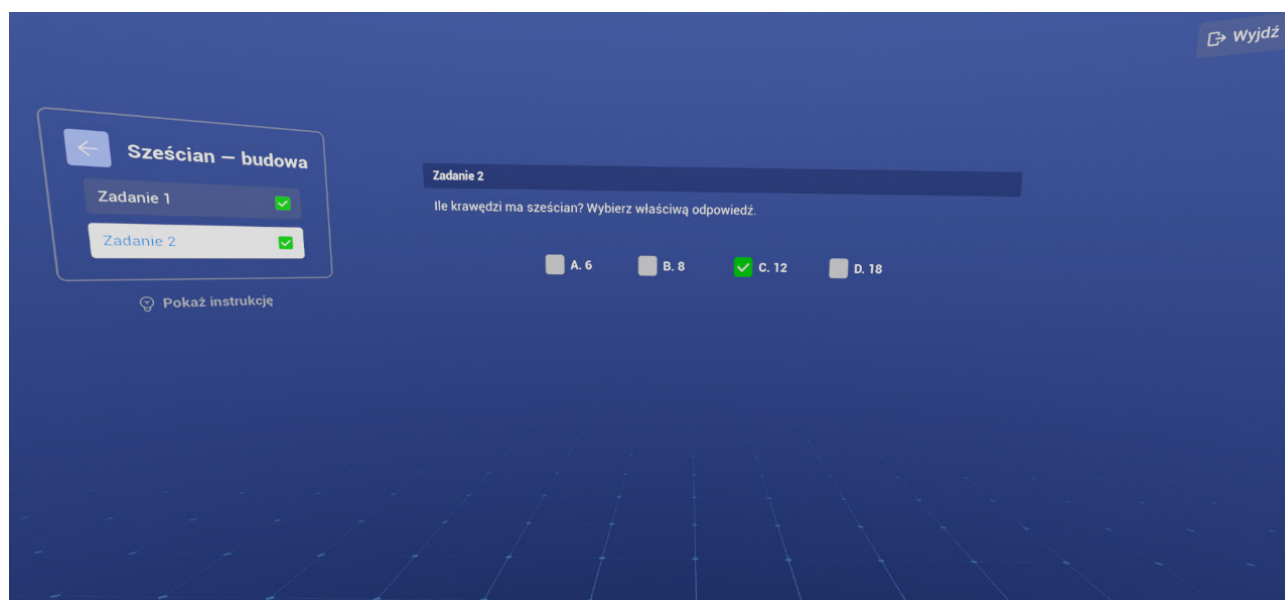


Rozwiązywanie zadań

W aplikacji zawarto dwa typy zadań – wybór poprawnej odpowiedzi oraz wstawianie właściwej nazwy w puste pole.

Zadania – wybór poprawnej odpowiedzi

Aby rozwiązać zadanie należy zaznaczyć wskaźnikiem biały kwadracik obok wybranej odpowiedzi, a następnie potwierdzić wybór spustem na kontrolerze. Jeśli odpowiedź jest prawidłowa, to pojawi się znaczek na zielonym tle. Jeśli wskazano błędną odpowiedź – krzyżyk na czerwonym tle.



Zadania – wstawianie właściwej nazwy w puste pole

Dostępne etykiety z nazwami wyświetlają się po prawej stronie zadania. Przy pomocy wskaźnika i spustu na kontrolerze należy przesunąć je w odpowiednie, puste pole. Jeśli etykieta zostanie umieszczona w dobrym miejscu, to podświetli się na zielono, jeśli w błędnym – podświetli się na czerwono i wróci do listy po prawej stronie.

