

W OKNIE TINKERCADA

Istnieje wiele programów do modelowania 3D, przeznaczonych na różne platformy sprzętowe i systemy operacyjne. Tinkercad, który działa jako aplikacja w przeglądarce internetowej, jest bezpłatny i stosunkowo łatwy w użytkowaniu, dobry na początek. Można w nim tworzyć różnego rodzaju modele, a następnie eksportować je do innych programów graficznych lub gier (np. do Minecrafta), a także przygotowywać projekty do druku 3D. Aby zacząć pracę w programie, wystarczy otworzyć stronę www.tinkercad.com i zalogować się za pomocą konta Google, Apple czy Microsoft lub utworzyć konto z wykorzystaniem adresu e-mail.

Pasek edycji:

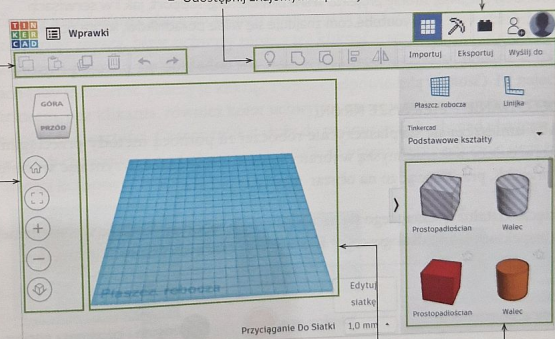
- Kopiuj
- Wklej
- Powiel i powtórz
- Usuń
- Cofnij
- Ponów

Pasek narzędzi:

- Pokaż wszystko
- Grupuj
- Rozgrupuj
- Wyrównaj
- Odbicie lustrzane
- Importuj pliki 3D
- Pobierz do druku 3D
- Udostępnij znajomym i aplikacjom

Pasek ustawień

- Projekt 3D
- Bloki
- Cegły
- Zaprosz znajomych do wspólnego projektowania



Pasek nawigacji:

- Kostka nawigacyjna (do manewrowania obszarem roboczym)
- Widok główny
- Zmień wszystko w widoku (ustala powiększenie tak, aby kształty były widoczne)
- Powiększ
- Pomniejsz
- Przełącz na widok płaski | Przełącz na widok perspektywy

Płaszczyzna robocza

- #### Panel kształtów:
- Prostopadłościan
 - Walec
 - Kula
 - Scribble
 - Dach
 - Stożek
 - Inne...

Rys. 2. Okno programu Tinkercad

GRAFIKA 3D

Do tworzenia projektów w Tinkercadzie wykorzystuje się podstawowe kształty, które można modyfikować w różny sposób. Podstawowe kształty to tradycyjne bryły (m.in. prostopadłościan, ostrosłup, walec, kula i stożek), a także niekonwencjonalne trójwymiarowe figury, takie jak dach, serce, gwiazda czy diament. Poza tym użytkownicy mają do wyboru zestawy łączników (np. złącze kątowe, gniazdo), liter, cyfr i tekstowych znaków specjalnych, ikon (np. okulary, jajko, kreskówkowe oko), mebli (np. ława, meble), przedmiotów codziennego użytku (np. ołówek, papier toaletowy). *Obiekty* tworzy się za pomocą kształtów i otworów, tj. kształtów, które wycinają. *Nowe wzory* 2D i 3D można importować z dysku lub internetu (dla zaawansowanych użytkowników przygotowano generator kształtów w JavaScriptcie).

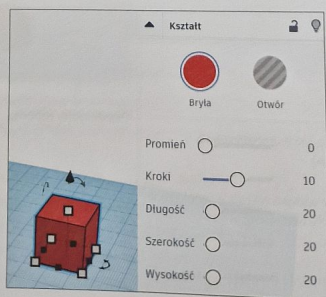
WIEM WIĘCEJ

Bardziej zaawansowanym programem do grafiki 3D jest Blender (www.blender.org). Pozwala on nie tylko na tworzenie modeli z brył, ale również na ustawienie tekstury – rodzaju materiału, z którego jest wykonany model, oświetlenia, kamery, animacji i wielu innych rzeczy. Projektant tworzy model, ustala wszystkie jego parametry i renderuje. Zarówno na oficjalnej stronie projektu www.blender.org/support, jak i w serwisach społecznościowych typu youtube.com znajduje się wiele poradników, które pozwalają na samodzielną naukę.

MODELOWANIE – PIERWSZE KROKI

Kształty umieszcza się na płaszczyźnie roboczej za pomocą metody przeciągania. Najpierw należy wskazać myszą wybrany kształt, a następnie, trzymając wciśnięty lewy przycisk, przeciągnąć go na obszar roboczy.

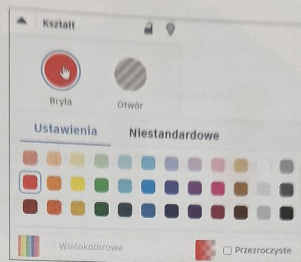
Kliknięcie kształtu znajdującego się na płaszczyźnie roboczej skutkuje wyświetleniem okna inspektora (okna dialogowego) **Kształt** oraz czarnych i białych uchwytów.



Rys. 3. Widok po zaznaczeniu kształtu na płaszczyźnie roboczej

17. Podstawy edycji grafiki trójwymiarowej

W oknie można ustawić kolor zaznaczonej bryły oraz jej przezroczystość, zablokować lub odblokować edycję obiektu (za pomocą kłódki), a także ukryć lub wyświetlić obiekt (za pomocą żarówki).



Rys. 4. Kolorowanie bryły

Uchwyty kwadratowe służą do zmiany rozmiaru bryły. Czarne i białe uchwyty można przeciągnąć myszą, białe uchwyty można też kliknąć – wtedy ich kolor zmienia się na czerwony i pojawiają się dokładne wartości wybranego rozmiaru, podane w milimetrach (aby je zmienić, należy je kliknąć i wpisać odpowiednią wartość). Po najechaniu kursorem, bez klikania, również kolor uchwytów zmienia się na czerwony i pojawiają się dokładne wartości. Czarny trójkąt służy do podnoszenia bryły nad płaszczyznę roboczą lub chowania jej pod płaszczyznę. Wielkość przeniesienia pokazuje się w postaci wartości liczbowej i można ją edytować.

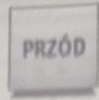


Rys. 5. Zmiana rozmiaru i podnoszenie bryły

Przeciąganie białych i czarnych uchwytów z wciśniętymi klawiszami **Shift** oraz jednocześnie **Shift** i **Alt** powoduje zmianę rozmiaru z zachowaniem proporcji.

Aby obejrzeć obiekt z różnych stron, należy odpowiednio manewrować płaszczyzną, przeciągając ją za pomocą myszy z wciśniętym prawym przyciskiem lub używając kostki nawigacyjnej. Kostkę można obracać samodzielnie lub automatycznie za pomocą małych trójkątów, które pojawiają się po najechaniu na kostkę kursorem (obróć o 90° w lewo, w prawo, w górę i w dół). Do widoku początkowego można wrócić przez kliknięcie przycisku **Widok główny**.

GRAFIKA 3D



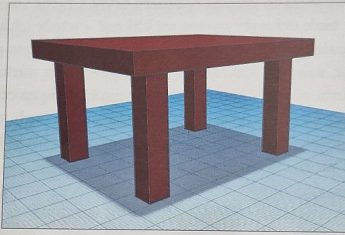
Rys. 6. Kostka nawigacyjna

Aby przesunąć płaszczyznę roboczą do góry lub ją opuścić, należy odpowiednio przeciągnąć mysz – z wciśniętym klawiszem **Shift** i prawym przyciskiem myszy.

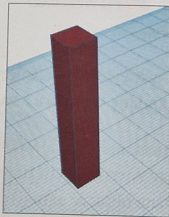
Do zmiany wielkości widoku wykorzystuje się przyciski **Powiększ (+)** i **Pomniejsz (-)** na pasku nawigacji lub kółko myszy.

Ćwiczenie 1. Stół

Narysuj stół złożony z blatu i czterech nóg (wzór poniżej).

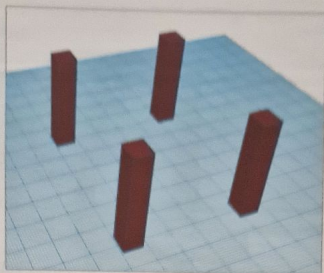


- Zastanów się, jakie podstawowe kształty musisz wykorzystać do rysowania stołu.
- Zacznij od nóg. Wstaw prostopadłościan, ustal jego kolor i wymiary.

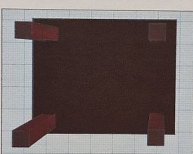
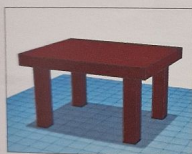


- Skopiuj prostopadłościan tak, aby otrzymać cztery nogi (możesz użyć ikon na pasku edycji lub skrótów **Ctrl+C/Ctrl+V**). Kopia zostanie utworzona obok wzorca, musisz ją chwycić myszą i przesunąć.

- Rozmieść nogi tak, by utworzyły wierzchołki prostokąta.



- Wstaw kolejny prostopadłościan, który będzie tworzył blat. Dopasuj jego wymiary i położenie. Aby poprawnie wykonać zadanie, musisz zmieniać widok. Manewruj obszarem roboczym, by upewnić się, że nogi nie wystają za blat, a blat opiera się na nogach.
- Sprawdź poprawność wykonania ćwiczenia, odpowiednio manewrując płaszczyzną.

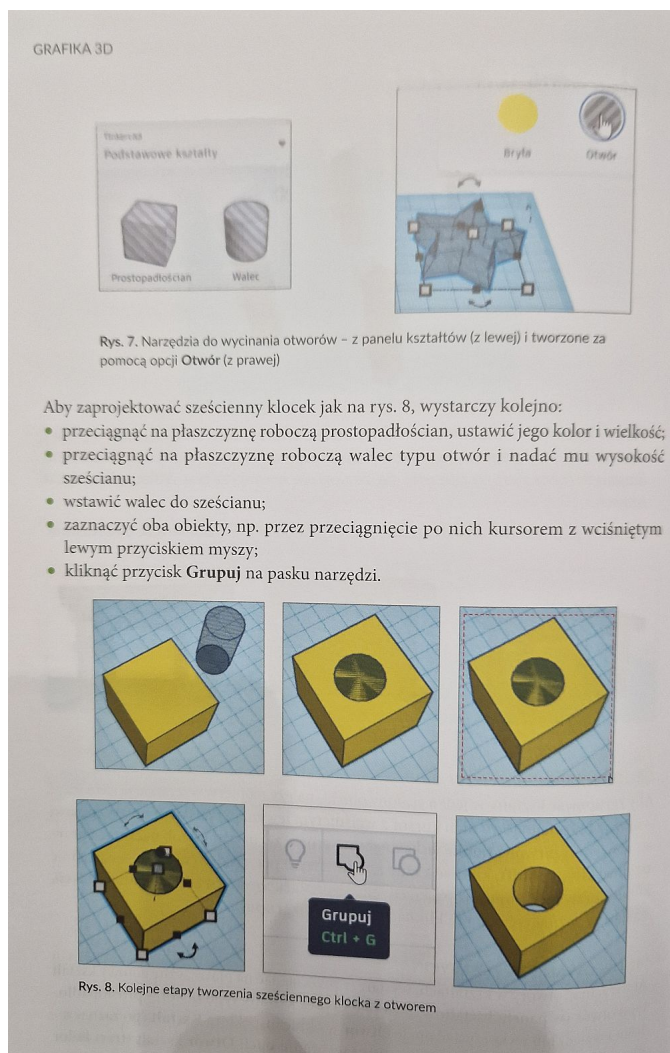


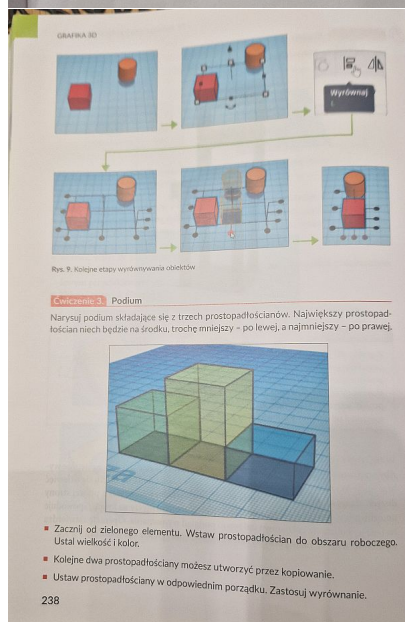
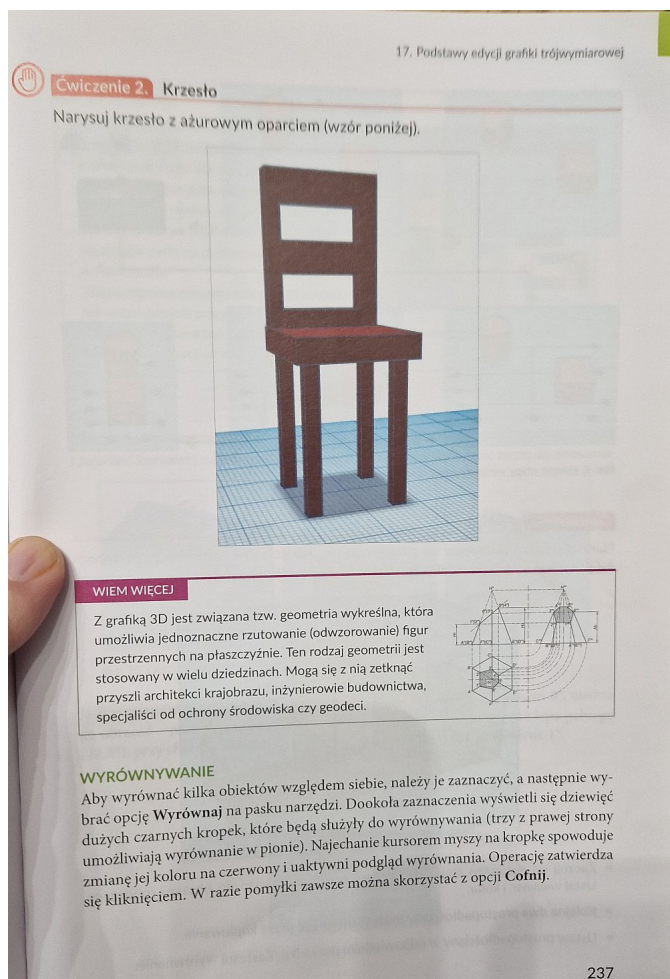
GRUPOWANIE OBIEKTÓW

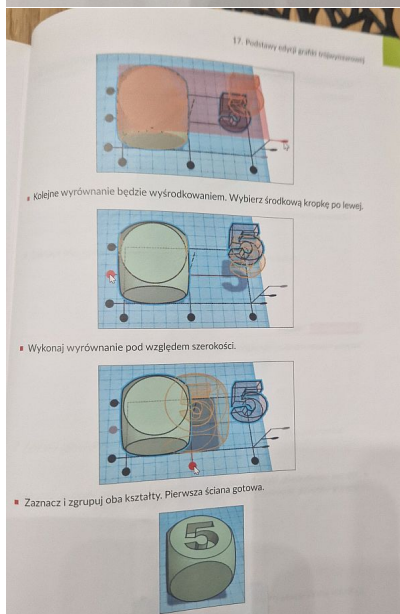
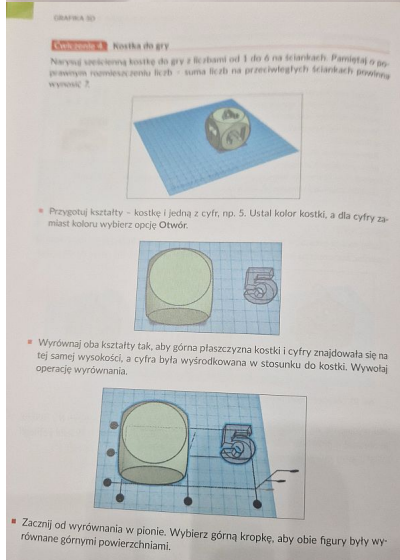
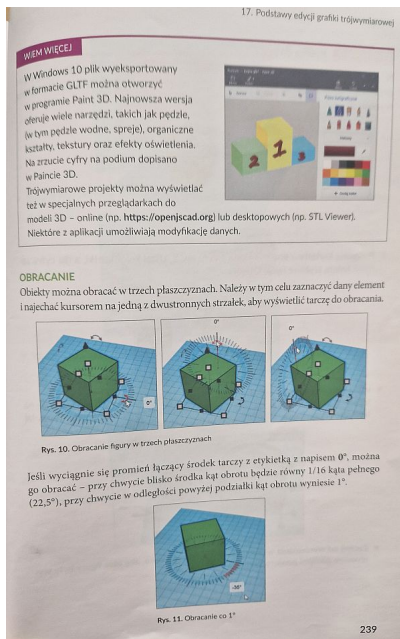
Aby zgrupować kształty w jeden scalony obiekt, należy najpierw wszystkie je zaznaczyć – można przeciągnąć po nich kursor z wciśniętym lewym przyciskiem myszy (pojawi się wówczas czerwona ramka wskazująca na proces zaznaczania) lub nacisnąć i przytrzymać klawisz **Shift**, kliknąć każdy kształt lewym przyciskiem myszy – a następnie kliknąć przycisk **Grupuj** na pasku edycji. Aby rozgrupować kształty do dalszej edycji, wystarczy zaznaczyć obiekt i kliknąć przycisk **Rozgrupuj**.

MODELOWANIE PRZEZ WYCINANIE

Aby wycinać otwory w kształtach, wystarczy przeciągnąć na płaszczyznę gotowy kształt typu otwór (w panelu kształtów dostępne są dwa kształty typu otwór – prostopadłościan i walec) lub wykorzystać opcję **Otwór** w oknie inspektora **Kształt** (po zaznaczeniu wybranego kształtu na płaszczyźnie i wybraniu opcji **Otwór** kształt straci kolor i zmieni się w narzędzie do wycinania otworów).







GRAFIKA 3D

- Aby uzupełnić ścianę naprzeciwą płaski, obróć korbę w płaszczyźnie o 180° i przesuń ją w górę.



- Uzupełnij pozostałe ściany według wzoru.

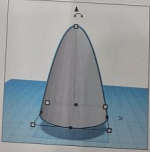


Cwiczenie 5. Wazon

Narysuj wazon będący figurą obrotową (wzór poniżej).



- Wstaw paraboloidę, która będzie trzonem wazonu. Ustal kolor. Unieś ją nad płaszczyznę roboczą za pomocą uchwytu w postaci czarnego trójkąta.



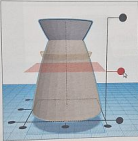
242

17. Położony obiekty grafiki trójwymiarowej

- Wstaw drugą paraboloidę i obróć ją o 180° . Dobierz wielkość tak, by pasowała do profilu wazonu.



- Zaznacz oba obiekty i wyrównaj je w obu kierunkach w poziomie.



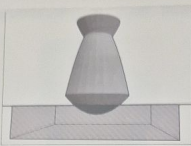
- Zaznacz górną paraboloidę, utwórz jej kopię, przesuń w dół i dopasuj rozmiar.



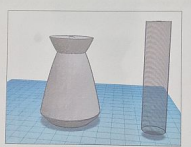
- Wstaw prostokąt będący otworem i umieść go pod płaszczyzną roboczą.
- Zgrupuj obiekty.

243

GRAFIA 3D



- Wstaw wałek typu otwór i ustal jego szerokość. Przesuń go powyżej płaszczyzny roboczej – górna powierzchnia wałka powinna znajdować się wyżej niż górna paraboloida.



- Zaznacz wszystkie obiekty, wyrównaj w obu kierunkach w poziomie i zgrupuj.
- Dodaj kolor.
- Obserwuj z różnych stron, aby ocenić efekt końcowy.

Cwiczenie 6. Pionek

Skorzystaj z wałka, stożka i kuli, by narysować pionek (wzór poniżej).



244

17 Podstawy edycji grafiki trójwymiarowej

PODSUMOWANIE

- Grafika 3D dzięki trzeciemu wymiarowi daje wrażenie przestrzenności obiektów mimo prezentowania ich na płaskim nośniku.
- Tinkercad to program do modelowania 3D, który działa w przeglądarce internetowej.
- Projekt w Tinkercadzie tworzy się za pomocą podstawowych kształtów, które można modyfikować w różny sposób – m.in. przesuwać i skalować.
- Aby wyciąć otwór w pełnym kształcie, należy zgrupować go z bryłą typu otwór lub z bryłą przekształconą w otwór za pomocą opcji Otwór.
- Dzięki operacjom wyrównania i grupowania można stworzyć zaawansowane modele 3D.
- Obiekty można również obracać w trzech płaszczyznach.

PYTANIA SPRAWDZAJĄCE

- W jaki sposób tworzy się modele 3D w programie Tinkercad?
- W jaki sposób utworzyć wycięcie w modelu w programie Tinkercad?
- Jakie operacje stosuje się przy tworzeniu modeli 3D w programie Tinkercad? Opisz krótko, na czym polegają.

ĆWICZENIA DODATKOWE

Zadanie 1. Domowy projektant

Projektuj sprzęt domowego użytku.

Zadanie 2. Esy-floresy

Skorzystaj z kształtu Scribble, by zaprojektować znak swojej klasy lub grupy zainteresowań.



245