

PAKIET MATERIAŁÓW DYDAKTYCZNYCH

do kształcenia na odległość
dla nauczycieli szkoły podstawowej - matematyka

Projekt „Wsparcie placówek doskonalenia nauczycieli i bibliotek pedagogicznych w realizacji zadań związanych z przygotowaniem i wsparciem nauczycieli w prowadzeniu kształcenia na odległość”

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Materiał opracowany w ramach grantu SCDIDN wsparciem nauczycieli w kształceniu na odległość przez Samorządowe Centrum Doradztwa i Doskonalenia Nauczycieli w Siedlcach

Scenariusz zajęć z matematyki dla uczniów klas 7 - 8 szkoły podstawowej

Poniższy scenariusz jest propozycją lekcji na temat wielokątów foremnych przeprowadzoną metodą lekcji odwróconej w klasie 7 lub 8 szkoły podstawowej.

Uczniowie na tym etapie edukacji mają duże oczekiwania wobec nauczyciela. Są krytyczni, a często również zbuntowani. Ich potrzeba samodzielności może być wykorzystana przez nauczyciela, poprzez umożliwienie im uczenia się indywidualnego oraz we współpracy z innymi.

Na poziom motywacji uczniów duży wpływ ma tempo pracy, różnorodność metod i aktywności, współpraca z innymi uczniami, informacja zwrotna na temat postępów, cele lekcji, zachęcanie do zadawania pytań, pokazywanie zastosowań matematyki.

Wykorzystana w scenariuszu metoda odwróconej lekcji zakłada, że uczeń samodzielnie zapoznaje się z materiałem przygotowanym przez nauczyciela na dany temat. Materiały powinny być dostosowane do możliwości uczniów i stanowić bazę do przyszłej pracy na lekcji. Na lekcji właściwej wiedza ucznia jest porządkowana i poszerzana. Taki sposób pracy sprzyja indywidualizacji nauczania. Uczniowie mają możliwość pracy we własnym tempie, mogą wielokrotnie obejrzeć film, przeczytać materiał czy rozwiązać zadanie. Dzięki tej metodzie uczeń bierze odpowiedzialność za własny proces uczenia się. Więcej o metodzie odwróconej lekcji:

- [Metoda odwróconej lekcji](#) (PDF, 5424 KB) - publikacja na blogu [Superbelfrzy RP](#)
- [Odwrócona lekcja w praktyce – skuteczny sposób na poprawę wyników klasy](#) [dostęp : 15.11.2021] – artykuł na [portalu Librus](#)

Przy planowaniu lekcji online trzeba pamiętać, że nie może ona być odtworzeniem lekcji tradycyjnej. Konieczna jest modyfikacja metod i form pracy z uczniem. Cele lekcji wyznacza nauczycielowi **podstawa programowa**. Podczas planowania warto zadać sobie pytania:

- Po co moim uczniom znajomość tego tematu?
- Co uczniowie już na ten temat wiedzą?
- Co uczeń po lekcji będzie wiedział, rozumiał, potrafił?

- Jak sprawdzę czy cele zostały osiągnięte?
- Które aktywności online i offline warto zastosować, aby osiągnąć cele?

Projektując aktywności należy zwrócić uwagę na zasoby i możliwości nauczyciela oraz ucznia, takie jak: zasoby techniczne czy umiejętność poruszania się w wirtualnym świecie.

W scenariuszu zostały wykorzystane różne aktywności, których zadaniem jest motywowanie uczniów do osiągnięcia celów.

Wśród proponowanych aktywności jest praca w grupach nad wspólnym dokumentem. Dzięki takiej formule uczniowie zdobywają wiedzę poprzez współpracę, wspierają się, uczą tolerancji, a przede wszystkim podtrzymują relacje. Wprowadzanie elementów gier pozwala w atrakcyjny sposób utrwalić wiedzę. W ten sposób unikamy znużenia związanego z powtarzaniem tych samych treści. *Escape roomy online* możemy tworzyć w formularzach *Google* lub *Genial.ly*. W nauczaniu geometrii bardzo przydatnym narzędziem jest tablica *Openboard*, w której zasobach znajdują się: linijka, ekierka, kątomierz i cyrkiel. Na tablicy możemy rysować, pisać i korzystać z gotowych elementów.

Dużym wyzwaniem dla matematyka w nauczaniu zdalnym jest zapisywanie symboli matematycznych, równań czy wyrażeń algebraicznych. Na Zintegrowanej Platformie Edukacyjnej znajdziemy lekcję poświęconą [wstawianiu do tekstu równań matematycznych](#) za pomocą **edytora równań** [dostęp: 15.11.2021].

Internet oferuje całą gamę przydatnych nauczycielowi matematyki materiałów i aplikacji. Proponowane strony: e-podręczniki, Pi-stacja, *Khan Academy*, Matzoo, Wrocławski Portal Matematyczny, Szalone Liczby, Geogebra, *Wordwall*, *Learning Apps*.

TEMAT:

Wielokąty foremne

CELE KSZTAŁCENIA – WYMAGANIA OGÓLNE:

- Używanie prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych, interpretowanie pojęć matematycznych i operowanie obiektami matematycznymi;
- Dobieranie modelu matematycznego do prostej sytuacji oraz budowanie go w różnych kontekstach, także w kontekście praktycznym.

TREŚCI NAUCZANIA – WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE:

Uczeń:

- zna pojęcie wielokąta foremnego,
- oblicza miary kątów, stosując przy tym poznane własności kątów i wielokątów,
- oblicza obwód wielokąta o danych długościach boków.

METODY PRACY:

- Metoda lekcji odwróconej;
- Interaktywna gra dydaktyczna – *escape room*;
- Praca grupowa nad wspólnym dokumentem.

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- Przyrządy geometryczne;
- *MS Forms*;
- *MS Teams*;
- Multimedia – film, prezentacja;
- Wirtualna tablica – *Padlet*;
- *Escape room w Genial.ly*;
- Opcjonalnie – tablet graficzny dla nauczyciela.

PRZEWIDYWANY CZAS:

120 minut: w tym:

- 30 minut samodzielnej pracy ucznia nad zadaniem wyprzedzającym
- 45 minut lekcji zasadniczej (1. spotkanie online)
- 45 minut lekcji zasadniczej (2. spotkanie online)

PROPONOWANY PRZEBIEG ZAJĘĆ:

Zadanie wyprzedzające

Na lekcji poprzedzającej nauczyciel objaśnia uczniom ideę odwróconej lekcji. Następnie przedstawia temat oraz cel zajęć. Przekazuje uczniom materiały, które zostały zebrane w aplikacji Padlet ([link](#) lub kod QR).



Zdjęcie: Kod QR wygenerowany w aplikacji Padlet

The screenshot shows a virtual board with the following content:

- Witajcie!**
 - 1. Po zapoznaniu się z materiałami, które dla Was przygotowałam na temat wielokątów foremnych będziecie umieć rozpoznawać i rysować wielokąty foremne.
 - 2. Obejrzyjcie filmy i postarajcie się zapamiętać jak najlepiej.
 - 3. Wykonajcie zadania i odpowiedzcie na pytania. Powodzenia!
- Narysuj 1**
 - 1. Narysuj czworokąt, w którym wszystkie boki są równe, ale nie wszystkie kąty mają taką samą miarę. Jak nazywa się taki czworokąt?
 - 2. Narysuj czworokąt, w którym wszystkie kąty mają takie same miary, ale nie wszystkie boki są równe. Jak nazywa się taki czworokąt?
 - 3. Narysuj czworokąt, w którym wszystkie boki są równe i wszystkie kąty mają takie same miary. Jak nazywa się taki czworokąt?
- Film Wielokąty foremne**
#1 WIELOKĄTY FOREMNE
gostacja.tv
Wielokąty foremne
- Definicja wielokąta foremnego - ułóż rozsypankę**
WIELOKĄTY FOREMNE - DEFINICJA
Wielokąt foremny to wielokąt, w którym wszystkie boki mają taką samą długość, a wszystkie kąty mają taką samą miarę.
Jasna.pl/miska.cai.pl
wielokaty_foremne_definicja
- Jak narysować sześciokąt foremny**
YouTube
Jak narysować sześciokąt foremny - Konstrukcja - Matf24.pl
- Narysuj 2**
Korzystając z filmu "Jak narysować sześciokąt foremny" narysuj sześciokąt foremny o boku 3 cm
- Sprawdź się!**
forms.office.com
Microsoft Forms

Zdjęcie: Materiały dla ucznia do zadania wyprzedzającego zebrane na wirtualnej tablicy Padlet

Nauczyciel może przekazać materiały w inny sposób, wcześniej uzgodniony z uczniami:

- Zadanie 1 zostało zamieszczone w załącznikach do scenariusza,
- Film na kanale pistacja.tv [Wielokąty foremne](#) [dostęp: 08.11.2021],
- [Definicja wielokąta foremnego – rozsypanka](#) [dostęp: 08.11.2021],
- Film na kanale YouTube [Jak narysować sześciokąt foremny](#) [dostęp: 08.11.2021],
- Zadanie 2 zostało zamieszczone w załącznikach do scenariusza,
- Test [Sprawdź się!](#) [dostęp: 08.11.2021]. Test należy zduplikować, a link przekazać uczniom.

Lekcja zasadnicza 1

Część 1. (5 minut)

Przywitanie uczniów. Nauczyciel zapoznaje uczniów z tematem i celem lekcji, oraz kryteriami sukcesu.

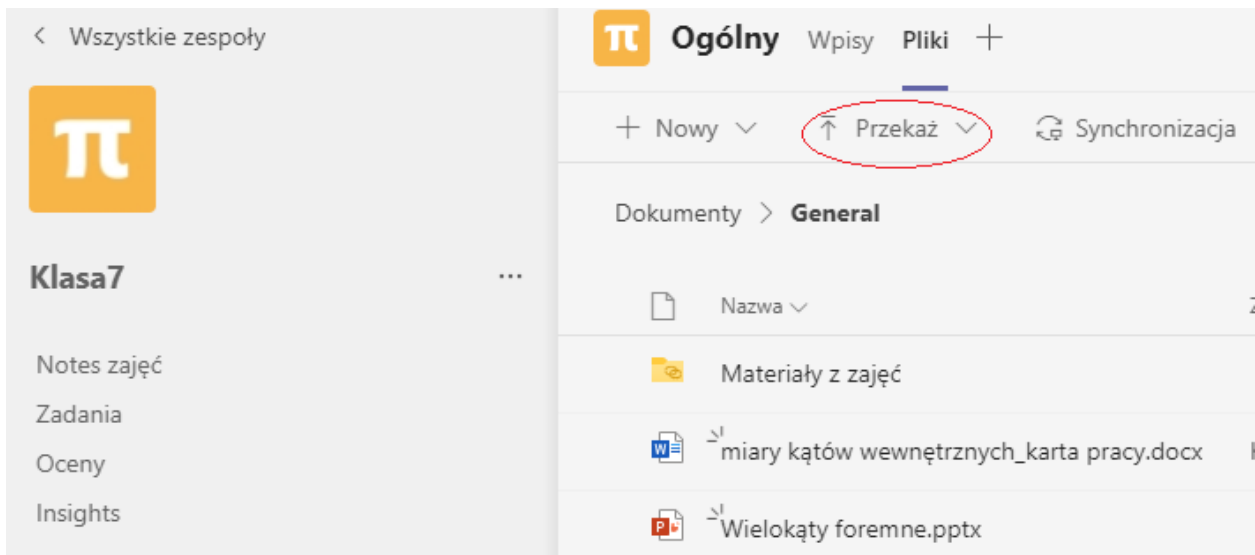
Cele lekcji w języku ucznia:

Na dzisiejszej lekcji utrwalisz pojęcie wielokąta foremnego oraz nauczysz się stosować ich podstawowe własności.

Kryteria sukcesu:

- rozpoznajesz wielokąty foremne;
- rozwiązujesz proste zadania na obliczanie obwodu wielokąta foremnego;
- obliczasz miary kątów wewnętrznych wielokąta foremnego.

Powyższe informacje można przygotować w prezentacji, którą udostępniamy uczniom w plikach zespołu.

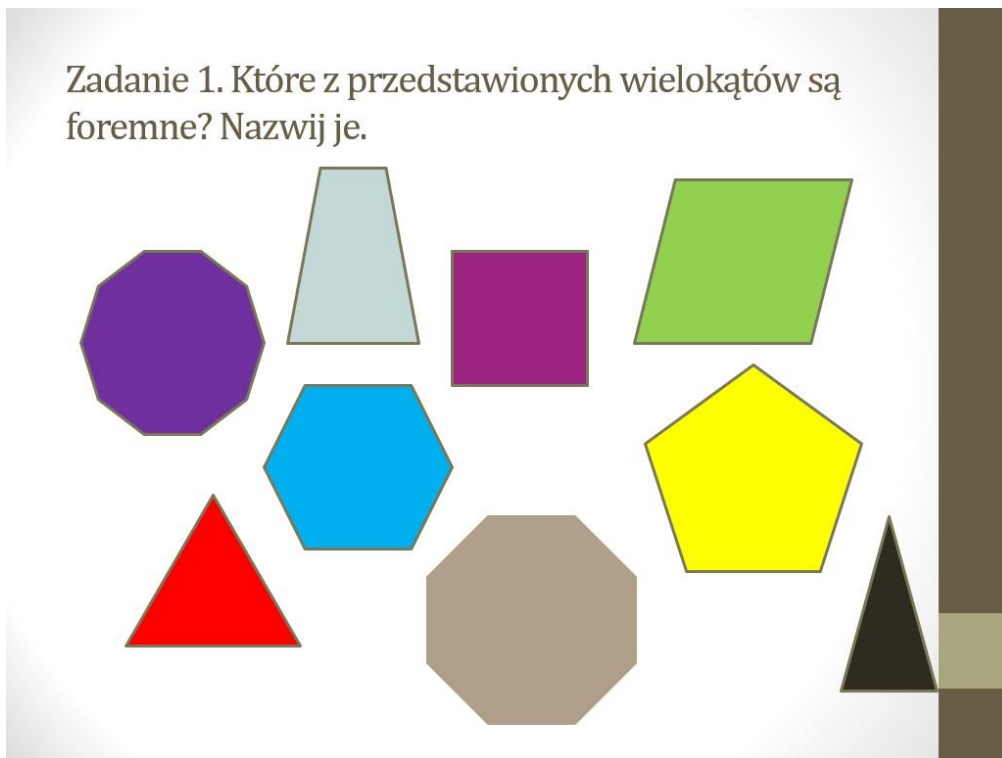


Zdjęcie: Prezentacja zamieszczona w Plikach zespołu Klasa 7, MS Teams

Część 2. (10 minut)

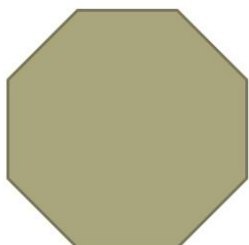
Nauczyciel zapoznaje uczniów z zadaniami, które mogą być także umieszczone w prezentacji i zachęca do dyskusji. Uczniowie proponują swoje rozwiązania, dyskutują, korzystają z wiedzy zdobytej samodzielnie – praca z całą klasą.

Propozycje zadań:



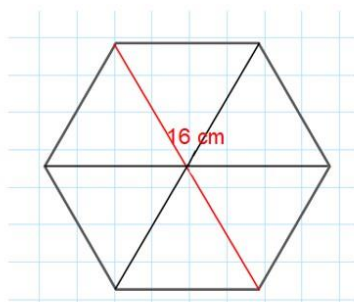
Zdjęcie: Propozycja zadania pierwszego

Zadanie 2. Obwód ośmiokąta foremnego jest równy 100 cm. Jakiej długości jest bok tego wielokąta?



Zdjęcie: Propozycja zadania drugiego

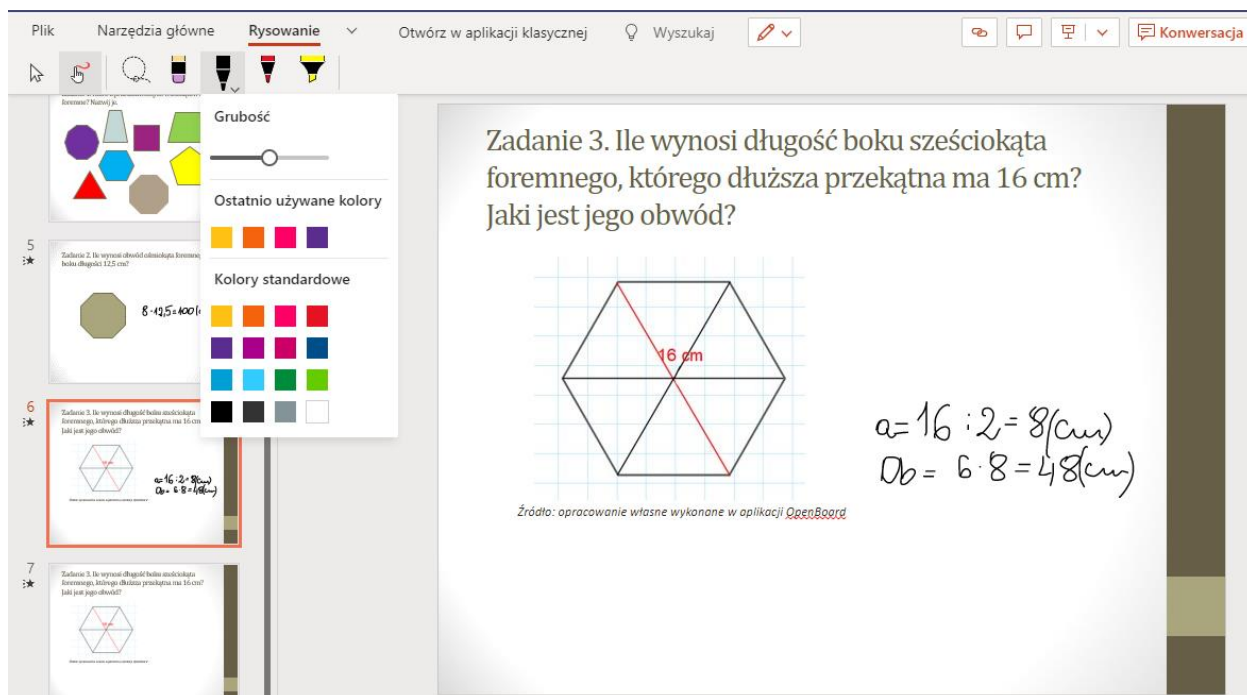
Zadanie 3. Ile wynosi długość boku sześciokąta foremnego, którego dłuższa przekątna ma 16 cm? Jaki jest jego obwód?



Źródło: opracowanie własne wykonane w aplikacji [OpenBoard](#).

Zdjęcie: Propozycja zadania trzeciego

Nauczyciel zapisuje rozwiązania uczniów korzystając z funkcji Rysowanie. Dużym udogodnieniem dla nauczyciela będzie wykorzystanie tabletu graficznego. Może oczywiście do pisania wykorzystać myszkę.



Zdjęcie: Przykład zapisu rozwiązania zadania 3 za pomocą tabletu graficznego, MS Teams”

Część 3. Praca w grupach na wspólnym dokumencie (20 minut)

Nauczyciel przed lekcją zamieszcza w Plikach Zespołu kartę pracy - miary kątów wewnętrznych. Przykładowa karta dostępna jest w załącznikach do scenariusza. Nauczyciel przypomina uczniom zasady pracy w grupie i tłumaczy, na czym będzie polegała ich dalsza praca.

Instrukcja dla uczniów: Za chwilę zostaniecie podzieleni na trzy grupy. Każdej grupie przydzielę numer. Wybierzcie lidera grupy, który otworzy i udostępni na swoim ekranie kartę pracy - miary kątów wewnętrznych znajdującą się w Plikach Zespołu. Waszym zadaniem jest zapoznać się z treścią zadania dedykowanego danej grupie i wykonać wskazane polecenia. W razie problemów jestem do Waszej dyspozycji. Na wykonanie zadania macie 10 minut. Zachęcam do żywej dyskusji.

Nauczyciel dzieli uczniów na 3 grupy za pomocą *breakout rooms* w *MS Teams*. O tym, jak używać *breakout rooms* w *Microsoft Teams* można dowiedzieć się na stronie szkolawchmurze.pl [dostęp: 08.11.2021].

W czasie pracy uczniów nauczyciel monitoruje edycję karty pracy, może dołączyć do grupy i udzielić wyjaśnień lub odpowiedzieć na pytanie na czacie. Po ustalonym czasie nauczyciel zamyka pokoje i kontynuuje spotkanie na kanale

głównym. Nauczyciel udostępnia na ekranie wypełnioną kartę pracy. Prosi liderów grup o zreferowanie wyników pracy.

Część 4. Podsumowanie (5 minut)

Nauczyciel udostępnia na ekranie prezentację z kryteriami sukcesu do lekcji Przypomina je i prosi uczniów o odpowiedź na pytanie: Czego nauczyłam, nauczyłem się na tej lekcji? Nauczyciel zachęca uczniów do wypowiedzi na forum klasy.

Lekcja zasadnicza 2.

Część 1. (2 minut)

Przywitanie uczniów. Nauczyciel przypomina temat lekcji, cele i kryteria sukcesu.

Część 2. (30 minut)

Praca w parach w formie [interaktywnego escape roomu](#) [dostęp: 18.11.2021]

Instrukcja dla uczniów: Za chwilę zostaniecie podzieleni w pary. Na czacie prześlę Wam link do interaktywnego *escape roomu* pt. Wielokąty foremne. Jak się domyślacie zapraszam Was w podróż przez krainę wielokątów foremnych. Odwiedzicie 6 miejsc (stacji). Na każdej stacji będzie na Was czekało zadanie. Rozwiążcie je i zaznaczcie właściwą odpowiedź. Na kartce zapisujcie kolejne numery odwiedzanych stacji. W ten sposób uzyskacie sześciocyfrowy kod, który będzie potrzebny w ostatecznej rozgrywce. W każdym momencie podróży możecie wrócić do początku. Na rozwiązanie zadań macie 30 minut. Wspierajcie się. W razie problemów jestem do Waszej dyspozycji.

Następnie nauczyciel dzieli uczniów w pary za pomocą *breakout rooms* w *MS Teams*. Nauczyciel monitoruje pracę uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi, w razie potrzeby udziela wskazówek. Po ustalonym czasie uczniowie wracają na kanał główny.

Część 3. Podsumowanie (8 minut)

Prosimy uczniów o wysłanie wiadomości do nauczyciela, w której uczeń zapisze uzyskany kod, oraz informację co było dla niego łatwe, a co sprawiło mu trudność.

Część 4. (5 minut)

Zadanie pracy domowej.

Odpowiedz na pytania korzystając z informacji zamieszczonych na stronie [Instytutu Matematycznego Uniwersytetu Wrocławskiego](#) (Plik PDF, 3936KB) [dostęp 08.11.2021]: Co to jest parkietaż? Czy istnieją parkietaże w otaczającym nas świecie?

1. Wykonaj parkietaż wypełniając płaszczyznę wielokątami foremnymi. Pracę możesz wykonać dowolną techniką. Uczniowie ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi mogą wykonać pracę tylko z jednego wielokąta foremnego (trójkąt równoboczny lub kwadrat).
2. Czas na wykonanie pracy: jeden tydzień.
3. Kryteria do zadania:
 - Wiesz, co to jest parkietaż.
 - Podajesz 3 przykłady wykorzystania parkietaży w otaczającym nas świecie.
 - Estetycznie wykonasz pracę polegającą na wykonaniu parkietażu z wielokątów foremnym.

EWALUACJA ZAJĘĆ

- Test po wykonaniu zadania wyprzedzającego.
- Informacja zwrotna od ucznia po wykonaniu pracy w parach (escape room).
- Rozmowa nauczyciela z uczniem, udzielenie informacji zwrotnej uczniowi przez nauczyciela na temat jego aktywności oraz wykonanych zadań.

BIBLIOGRAFIA

1. Pyżalski J., (red.), (2020), Edukacja w czasach pandemii wirusa COVID-19. Z dystansem o tym, co robimy obecnie jako nauczyciele, Warszawa: EduAkcja.
2. Sterna D., (2016), Uczę się uczyć. Ocenianie kształtujące w praktyce, Warszawa: Centrum Edukacji Obywatelskiej.

ZAŁĄCZNIKI

Zadanie 1

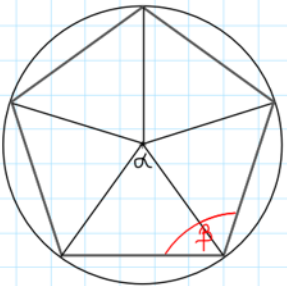
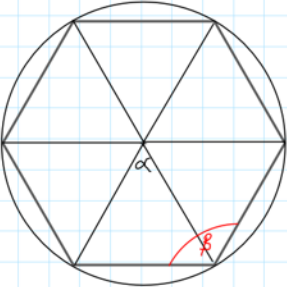
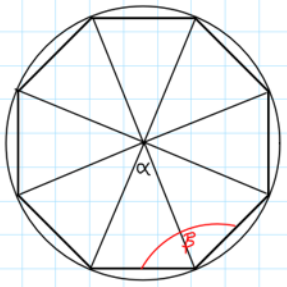
1. Narysuj czworokąt, w którym wszystkie boki są równe, ale nie wszystkie kąty mają taką samą miarę. Jak nazywa się taki czworokąt?
2. Narysuj czworokąt, w którym wszystkie kąty mają takie same miary, ale nie wszystkie boki są równe. Jak nazywa się taki czworokąt?
3. Narysuj czworokąt, w którym wszystkie boki są równe i wszystkie kąty mają takie same miary. Jak nazywa się taki czworokąt?

Zadanie 2

Narysuj sześciokąt foremny za pomocą cyrkla i linijki. Następnie połącz co drugi wierzchołek. Jaką figurę otrzymałeś?

Karta Pracy - miary kątów wewnętrznych

Na rysunkach wierzchołki wielokątów foremnych leżą na okręgu. Zauważ, że odcinki łączące środek okręgu z wierzchołkami dzielą wielokąty foremne na przystające trójkąty równoramienne. Miara kąta α zależy od liczby boków wielokąta. Odpowiedz na pytania i uzupełnij tabelę.

Grupa	Rysunek	Pytanie	Odpowiedź
Grupa 1		Jak nazywa się ten wielokąt?	
		Na ile trójkątów przystających został podzielony?	
		Jaką miarę ma kąt α ?	
		Jaką miarę ma kąt przy podstawie trójkąta?	
		Jaką miarę ma kąt wewnętrzny tego wielokąta (kąt β)?	
Grupa 2		Jak nazywa się ten wielokąt?	
		Na ile trójkątów przystających został podzielony?	
		Jaką miarę ma kąt α ?	
		Jaką miarę ma kąt przy podstawie trójkąta?	
		Jaką miarę ma kąt wewnętrzny tego wielokąta (kąt β)?	
Grupa 3		Jak nazywa się ten wielokąt?	
		Na ile trójkątów przystających został podzielony?	
		Jaką miarę ma kąt α ?	
		Jaką miarę ma kąt przy podstawie trójkąta?	
		Jaką miarę ma kąt wewnętrzny tego wielokąta (kąt β)?	

Zdjęcie: Treść zadań dla uczniów do pracy w grupach

Autor scenariusza: Dorota Saj – SCDiDN Siedlce