

Tangens

Tytuł	Trygonometria
Cele kształcenia	Zastosowanie funkcji trygonometrycznych w zadaniach praktycznych
Grupa wiekowa	14-18 lat (można dostosować w innych państwach)
Czas trwania	2 h
Zadania	Wykorzystanie funkcji trygonometrycznych do rozwiązywania zadań praktycznych
Powiązane wycieczki	Warszawa, Agrinio, Ateny, Lille, Piza

Uczeń powinien znać:

Definicje funkcji trygonometrycznych trójkąta prostokątnego i ich zastosowanie.

Krok po kroku

Krok 1: Wstęp

Kilka krótkich informacji historycznych

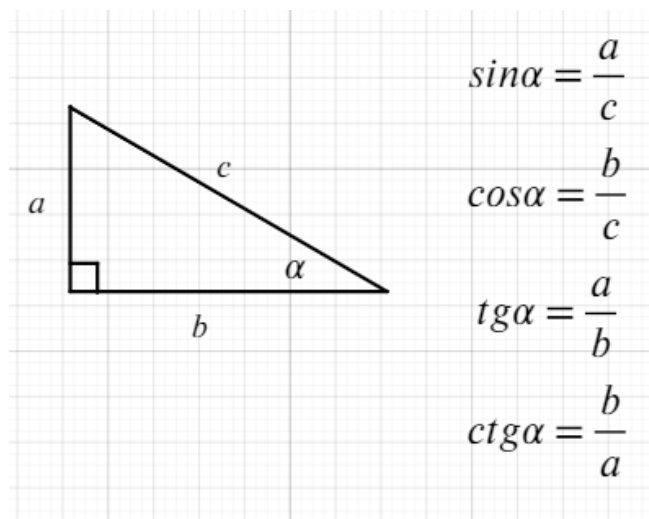
Nazwa trygonometria pochodzi od dwóch greckich słów: „trigonon” – trójkąt i „metreo” – mierzę. W starożytnym Egipcie i Babilonie twierdzenia dotyczące związków między bokami trójkątów podobnych były znane od wieków. Pierwsze tablice trygonometryczne przypisuje się greckiemu matematykowi Hipparchowi (180-125 p.n.e.). Sporządził on tabele odpowiednich długości cięciw i łuków dla różnych kątów. Tłumaczenie tekstów arabskich i greckich doprowadziło do przyjęcia tej dyscypliny jako przedmiotu na łacińskim Zachodzie. Rozwój współczesnej trygonometrii zmienił się na Zachodzie w okresie oświecenia, począwszy od XVII-wiecznej matematyki, a kończąc na formie, którą znamy dzisiaj.

Związki historii z zagadnieniami matematycznymi

Rozszerzeniem podstawowej trygonometrii są funkcje trygonometryczne, które często pojawiają się w analizie matematycznej.

W pewnym uproszczeniu możemy powiedzieć, że:

- Istnieją 4 funkcje trygonometryczne: sinus, cosinus, tangens i cotangens. Funkcje te działają na kątach. Są one zdefiniowane w trójkącie prostokątnym jako stosunki odpowiednich boków.



Trygonometria ma bardzo szerokie zastosowanie w wielu dziedzinach życia, gdzie konieczne jest mierzenie i obliczanie wielkości rzeczywistych. Za pomocą prostej miarki i kątomierza możemy obliczyć wysokość dowolnej góry lub szerokość rzeki.

Trygonometria jest obecna wokół nas w prostych elementach życia codziennego: w projektowaniu podjazdów dla wózków inwalidzkich, dachach budynków, wyciągach narciarskich. Znajomość trygonometrii może pomóc strażakowi w prawidłowym ustawieniu drabiny, a przecież od tego może zależeć życie każdej osoby znajdującej się w niebezpieczeństwie.

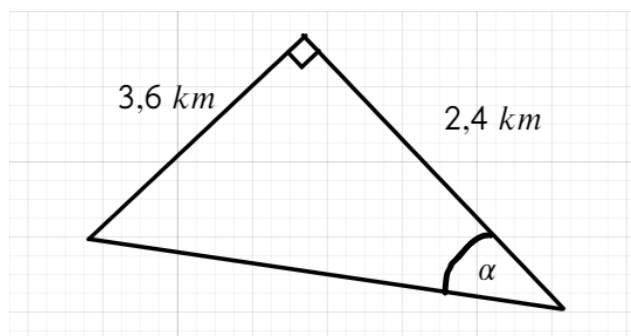
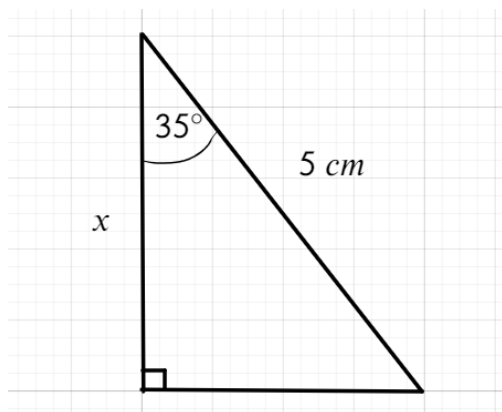
W trygonometrii tangens kąta jest stosunkiem długości boku przeciwnego do długości boku sąsiedniego. Funkcja tangens służy do obliczania nachylenia linii łączącej początek układu współrzędnych z punktem znajdującym się na przecięciu przeciwprostokątnej z wysokością trójkąta prostokątnego.

Krok 2: Ćwiczenia

Do niektórych obliczeń potrzebne są tablice trygonometryczne (uczniowie otrzymują arkusze wzorów matematycznych lub podręczniki) lub kalkulator naukowy, aby określić w miarę dokładną miarę kąta na podstawie wartości funkcji trygonometrycznych tego kąta.

Rozgrzewka

Oblicz długość boku x i miarę kąta α . Wyniki podaj z dokładnością do centymetra i 1 stopnia.



Drabina strażacka

- Drabina strażacka o długości 6,5 m opiera się o ścianę budynku i osiąga wysokość 6,5 m. Oblicz kąt jaki tworzy drabina z podłożem.
- Drabina strażacka o długości 4,5 m opiera się o ścianę budynku, a jej koniec oparty na ziemi znajduje się w odległości 1 m od ściany. Oblicz kąt jaki tworzy drabina z podłożem.

Podjazd dla wózków

Rysunek przedstawia schemat rampy dla wózków inwalidzkich.

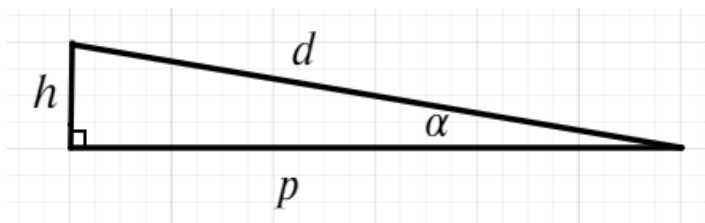
Opis:

d - długość podjazdu,

h - wysokość podjazdu,

p - długość podstawy podjazdu

α - kąt nachylenia podjazdu



- Jaka jest długość podjazdu o kącie nachylenia 3° i wysokości 50 cm? Wynik podaj z dokładnością do 1 cm.
- Oblicz z dokładnością do 1 stopnia kąt nachylenia podjazdu o długości 5,15 m i podstawie o długości 7 m.
- Nachylenie podjazdu często podaje się jako stosunek wysokości podjazdu do długości jego podstawy i wyrażamy w procentach. Zgodnie z przepisami budowlanymi nachylenie podjazdu dla wózków inwalidzkich nie może przekraczać 15%. Oblicz, z dokładnością do dziesiątych części stopnia, maksymalny dopuszczalny kąt nachylenia takiej rampy.

Znaki drogowe

Jadąc samochodem możesz natknąć się na takie znaki. Pod jakim kątem nachylona jest do poziomu ulica, jeśli znak wskazuje 8%?



Ważne! Nachylenie podjazdu wyrażone w procentach jest w rzeczywistości tangensem kąta nachylenia tego podjazdu.

Uwaga! Podobnie jak w przypadku podjazdu, nachylenie drogi wyrażone w procentach jest tangensem kąta nachylenia jezdni do poziomu.

Nachylenie drogi =

$$\frac{h}{p} * 100\%$$

Rowerowa przygoda Adama

Adam bardzo lubi jeździć na rowerze. Na warszawskim Starym Mieście jest wiele stromych uliczek.

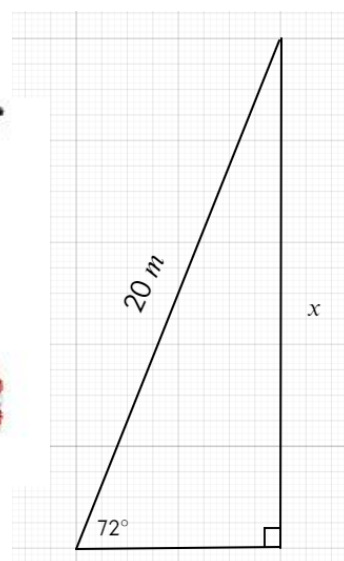
Adam unika takich miejsc, ale ostatnio musiał przejechać rowerem ulicą Obożną z dołu ulicy na górę.

Na jaką wysokość wspiął się Adam, jeśli długość ulicy wynosiła 390 m?

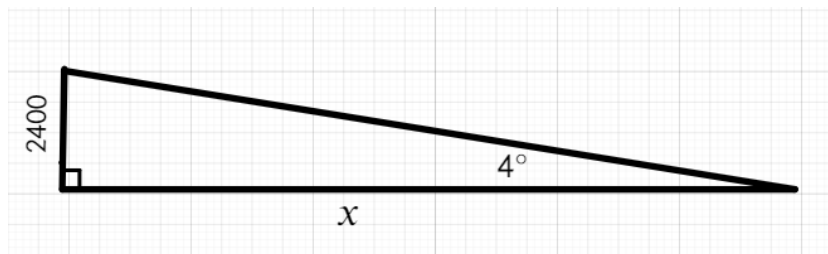


Wóz strażacki

Drabinę wozu strażackiego można rozciągnąć do długości 20 m i podnieść pod kątem 72°. Na jaką wysokość osiągnie drabina, jeśli zostanie zamocowana na wysokości 2,4 m nad ziemią?



Krok 3: Praca domowa i wskazówki do dalszej pracy



Samolot zbliżający się do lotniska leci na wysokości 2400 m. Do lądowania musi ustawić się pod kątem 4° . W jakiej odległości od początku pasa startowego powinien rozpocząć ten manewr?

Materiały potrzebne do pracy

Tablice trygonometryczne.

Sfinansowane ze środków UE. Wyrażone poglądy i opinie są jedynie opiniami autora lub autorów i niekoniecznie odzwierciedlają poglądy i opinie Unii Europejskiej lub Europejskiej Agencji Wykonawczej ds. Edukacji i Kultury (EACEA). Unia Europejska ani EACEA nie ponoszą za nie odpowiedzialności.

Kod projektu: 1-FR01-KA220-SCH-00027771

Aby dowiedzieć się więcej o projekcie VisitMath, odwiedź:

<https://visitmath.eu>

Ta praca jest dostępna na licencji Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).

