

Analiza matematyczna

Tytuł	KARTEZJAŃSKI UKŁAD WSPÓŁRZĘDNYCH
Cele kształcenia	Umiejętność opisywania pozycji rzeczywistych obiektów na płaszczyźnie kartezjańskiej, interpretowania wykresów i badania punktów.
Grupa wiekowa	14-16 lat (do dostosowania w każdym kraju)
Czas trwania	1 h
Zajęcia	Umieszczanie punktów na płaszczyźnie kartezjańskiej; określanie położenia obiektu; poznawanie cech punktów symetrycznych względem osi i początku układu współrzędnych.
Powiązane wycieczki	Lucca

Uczeń powinien:

Rozumieć pojęcia: prosta, prosta równoległa i prostopadła, liczby rzeczywiste, symetria.

Krok po kroku:

Krok 1: Wstęp

Kilka krótkich informacji historycznych.



Nicola D'Oresme-Wikipedia

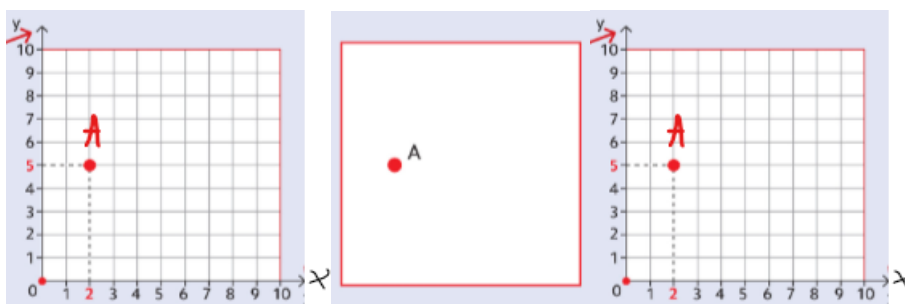
Współrzędne kartezjańskie zostały po raz pierwszy wprowadzone przez Nicolę D'Oresme w XIV wieku w Paryżu, ale termin „kartezjański” przypisuje się René Descartesowi – Kartezjuszowi (1569 Francja – 1650 Sztokholm).



Descartes-Homolaicus.com

Kartezjusz, opierając się na badaniach D'Oresme'a, pracował nad połączeniem algebry i geometrii euklidesowej. Legenda głosi, że młody Kartezjusz w wieku 23 lat obudził się 10 listopada 1619 roku i oznajmił, że zamierza zmienić historię nowożytną. Jego badania doprowadziły do rozwoju geometrii analitycznej.

Ideę układu współrzędnych przedstawił on w 1637 roku w dwóch swoich pismach: w dodatku do „Rozprawy o metodzie” i w „Jak czytać drogę”, równocześnie, ale niezależnie od Fermata, który jednak nie opublikował ich. Kartezjusz postrzegał geometrię analityczną jako „przebłysk światła”: układ współrzędnych jest jak kompas orientacyjny, ponieważ pozwala nam określić położenie punktu lub obiektu na powierzchni.

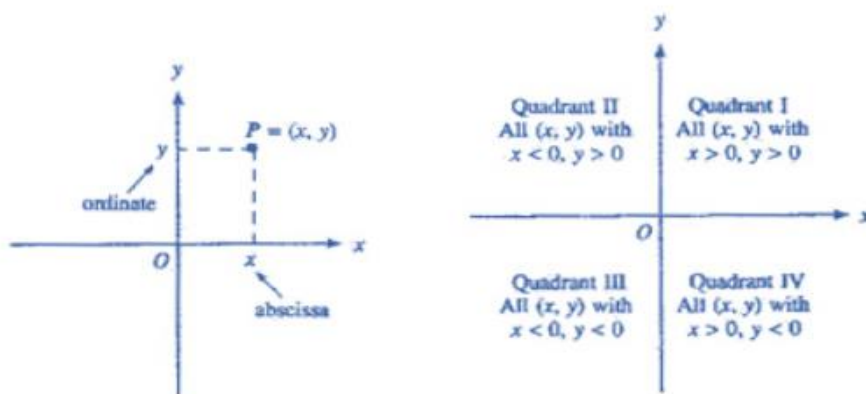


Na przykład: Spójrz na tę mapę, gdzie jest skarb?



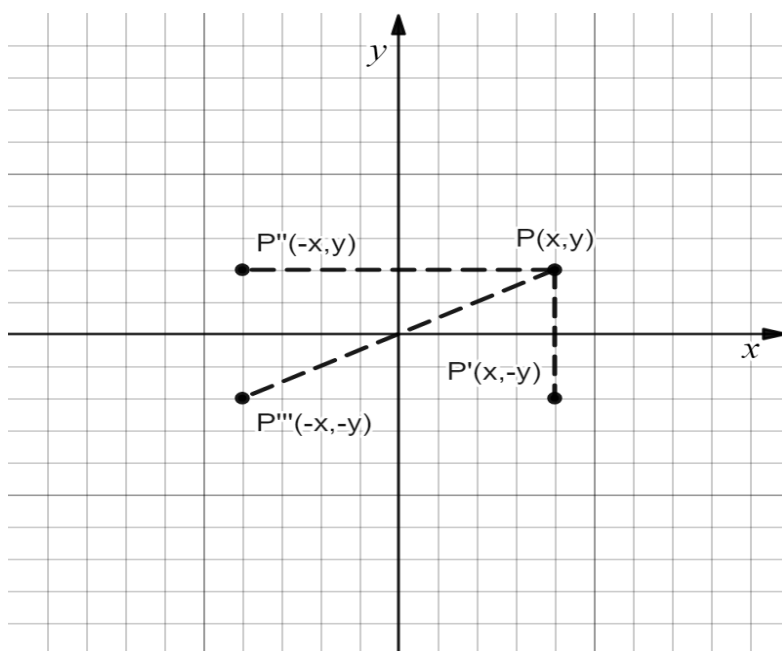
Powiązania między tymi elementami a tematami matematycznymi

Płaszczyzna kartezjańska jest układem odniesienia umożliwiającym reprezentację obiektów matematycznych w dwóch wymiarach. Aby ustalić układ odniesienia, należy narysować dwie prostopadłe linie (osie kartezjańskie) przecinające się w punkcie zwanym początkiem. Na tych liniach wybieramy jednostkę miary, a każdemu punktowi na liniach odpowiada liczba rzeczywista. Każdy punkt na płaszczyźnie jest opisywany przez uporządkowaną parę liczb rzeczywistych: $P(x; y)$. Są to współrzędne kartezjańskie punktu P , gdzie x jest odciętą, a y jest rzędną punktu P . Płaszczyzna kartezjańska jest podzielona na cztery ćwiartki:



Na płaszczyźnie kartezjańskiej możemy również badać symetrie, w szczególności symetrię względem osi x , symetrię względem osi y i symetrię względem początku układu współrzędnych.

Weź dowolny punkt $P(x; y)$ w pierwszej ćwiartce i znajdź jego obraz w symetrii względem osi x . Należy zauważyć, że współrzędne powstałego punktu P' to $(x; -y)$. Następnie narysuj punkt symetryczny P względem osi y , otrzymując $P''(-x; y)$. Na koniec określ punkt symetryczny P względem początku układu współrzędnych: $P'''(-x; -y)$.



Jak możesz to zrobić?

Krok 2: Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Mamy następujące punkty w układzie współrzędnych: $A(2;0)$, $B(-3;2)$, $C(4;-1)$, $D(0;-4)$ i $E(-1;-3)$. Co zauważasz? Jaka jest zależność pomiędzy współrzędnymi tych punktów a ich położeniem na płaszczyźnie kartezjańskiej?

Ćwiczenie 2

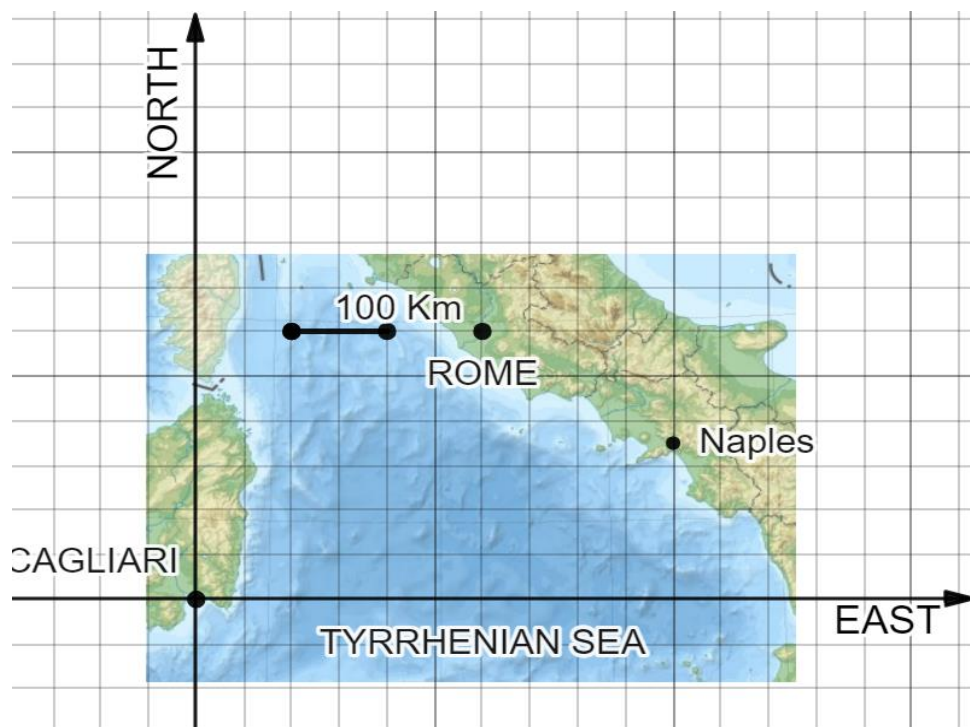
Punkt $P(2k-1;-3)$ należy do trzeciej ćwiartki. Oblicz parametr k .

Ćwiczenie 3

Zlokalizujmy statek!



Map of Italy- matematicafacile.it



Statek ma kłopoty. Helikopter musi mu pomóc. Kapitan statku podaje jego aktualną pozycję na Morzu Tyrreńskim: 300 km na wschód i 200 km na północ od Cagliari. Pilot helikoptera wykorzystuje układ kartezjański do zlokalizowania statku. Jak ustala położenie osi współrzędnych w układzie odniesienia? Jakie są jednostki długości?



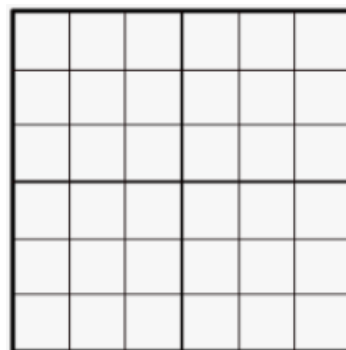
Map- matematicafacile.it



Zagrajmy w bitwę morską!

Założmy, że grasz ze swoim przyjacielem, który rysuje statek o długości 2 kwadratów w siatce 6x6.

Jaka jest minimalna liczba strzałów, które musisz oddać, aby mieć pewność, że trafisz?



Krok 3: Praca domowa i wskazówki do dalszej pracy

Ćwiczenie 1

Narysuj poniższe punkty na płaszczyźnie kartezjańskiej i połącz je w podanej kolejności. Zrób to samo dla a), b) i c). Znajdziesz odpowiedź na pytanie: „Jeśli to zgubisz, dostaniesz kolejne. Co to jest?”

a) (2;1), (4;1), (4;2), (2;2), (2;3), (4;3)

b) (1;3), (1;1), (-1;1), (-1;3)

c) (-4;2), (-4;3), (-2;3), (-2;2), (-4;2), (-4;1), (-2;1), (-2;2)

Ćwiczenie 2

Spójrz na mapę miasta Chieti. Wskaż lokalizację Narodowego Muzeum

Archeologicznego oznaczoną czerwoną kropką. Zapisz współrzędne: (... ; ...)



Figure 1 Map of Chieti-Digimparo.it

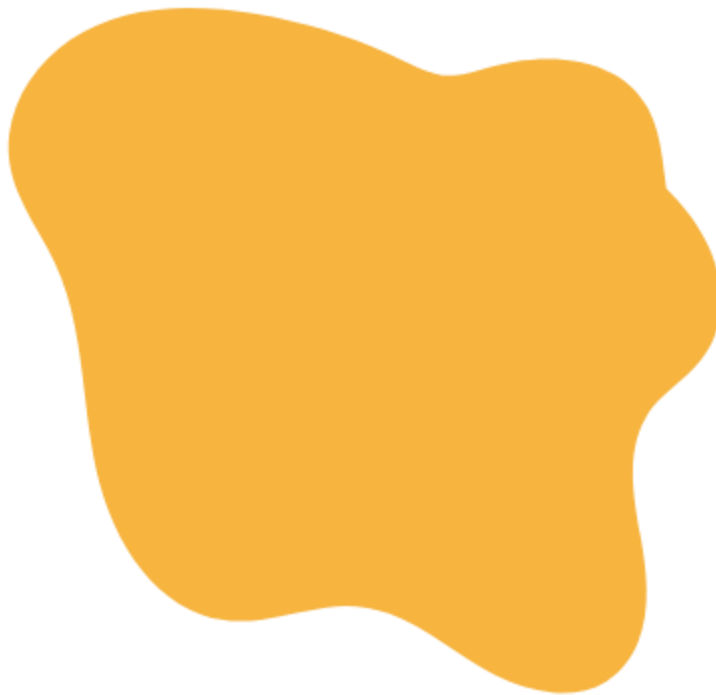


Figure 2 National Archaeological Museum of Chieti-musA

Niech $P(2;1-b)$ i $Q(a-3;b)$. Wyznacz a i b w taki sposób, aby punkty P i Q były symetryczne względem osi y .

Materiały potrzebne do zajęć

Papier, długopis, linijka.



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/>).

