

Współrzędne geograficzne – ćwiczenia

Materiał tekstowy i ilustracyjny zawiera wstępne informacje dotyczące ćwiczeń z określania współrzędnych geograficznych, m.in. pojęcia siatki geograficznej i kartograficznej oraz sposoby na zapamiętanie różnicy między długością a szerokością geograficzną.

Dwie ryciny ilustrujące definicję długości i szerokości geograficznej.

Cztery ćwiczenia z możliwością sprawdzenia poprawnej odpowiedzi dotyczące określania współrzędnych geograficznych (także z dokładnością do minut) wskazanych punktów na mapie oraz rozpoznawania punktów na mapie na podstawie podanych współrzędnych geograficznych. Materiał zawiera także ilustrację – mapę Morza Albozańskiego (część Morza Śródziemnego).

Cztery polecenia dotyczące odczytywania współrzędnych geograficznych wskazanych punktów na Ziemi. Znajduje się tu także krótka informacja dotycząca GPS.

Ćwiczenie z możliwością sprawdzenia poprawnej odpowiedzi, dotyczące rozpoznawania obiektów na mapie Krety na podstawie dokładnych współrzędnych odczytanych z odbiornika GPS.

Krótki tekst wstępny przed ćwiczeniami dotyczącymi obliczania rozciągłości równoleżnikowej i południkowej.

Trzy ćwiczenia dotyczące obliczania rozciągłości południkowej liczonej w stopniach i w kilometrach oraz rozciągłości równoleżnikowej liczonej w stopniach.

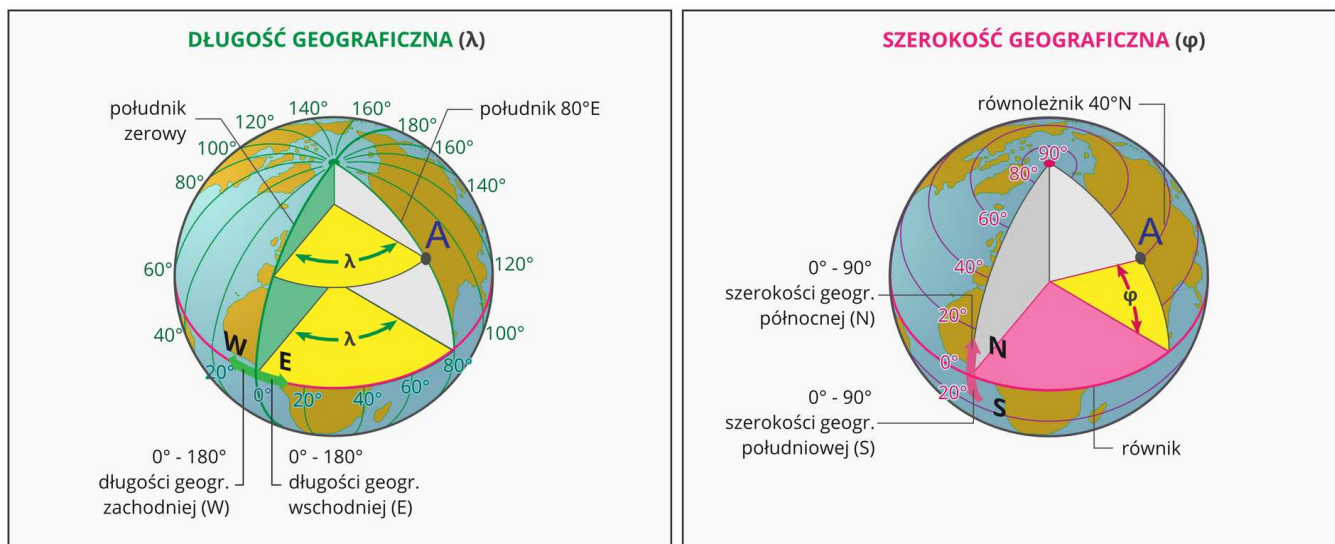
Krótkie podsumowanie materiału dotyczącego ćwiczeń w określaniu współrzędnych geograficznych oraz praca domowa w postaci polecenia dotyczącego m.in. przydatności określania współrzędnych geograficznych.

Słownik pojęć z materiału dotyczącego ćwiczeń w określaniu współrzędnych geograficznych.

Pięć zadań interaktywnych z materiału dotyczącego ćwiczeń w określaniu współrzędnych geograficznych.

Współrzędne geograficzne – ćwiczenia

Dzisiejszy świat jest pełen technicznych rozwiązań, które ułatwiają życie i wyręczają człowieka w wielu czynnościach. Przekonaj się, że umiejętność samodzielnego obliczania, w jakim miejscu na kuli ziemskiej znajduje się dowolny obiekt, daje dużo radości i satysfakcji. Poza tym wcale nie jest to trudne. Umiejętność ta była kiedyś niezbędna żeglarzom i podróżnikom. Dołącz do nich.



Współrzędne geograficzne

Źródło: Andrzej Bogusz, edycja: Krzysztof Jaworski, licencja: CC BY-SA 3.0.

Aby zrozumieć poruszane w tym materiale zagadnienia, przypomnij sobie:

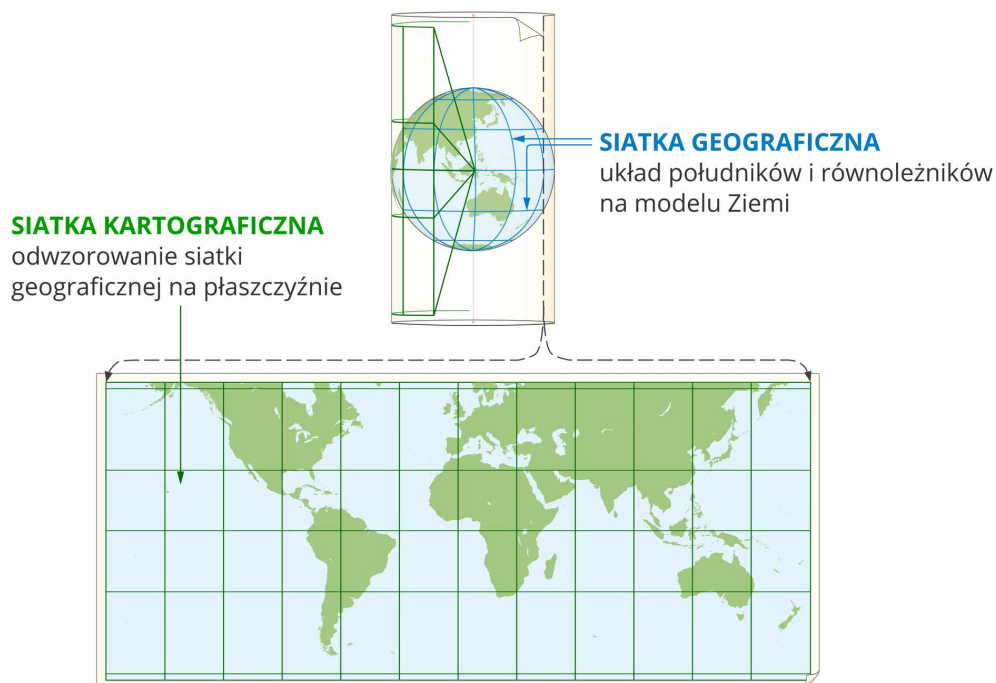
- czym jest biegun, południk, równik, równoleżnik, zwrotnik i koło podbiegunowe;
- różnicę między długością geograficzną i szerokością geograficzną;
- obliczanie rozciągłości południkowej i rozciągłości równoleżnikowej.

Twoje cele

- Wskażesz współrzędne geograficzne wybranego miejsca.

1. Określanie długości i szerokości geograficznej – ćwiczenia doskonalące

Układ południków i równoleżników (w tym także bieguny i równik) przedstawiony na modelu Ziemi, czyli globusie, nazywany jest **siatką geograficzną**. Jeżeli zastosujemy specjalne metody matematyczne, to siatkę tę uda się przedstawić na płaszczyźnie. Wtedy będziemy ją nazywać **siatką kartograficzną** i może się ona stać podstawą do wykreślenia map.

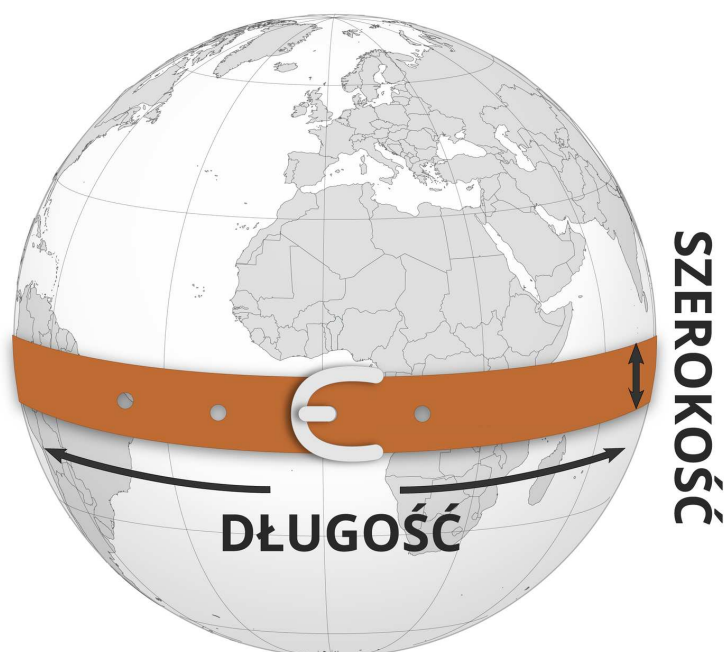


Siatka geograficzna i kartograficzna

Źródło: Olga Mikos, TUBS (<http://commons.wikimedia.org>), Eric Gaba (<http://commons.wikimedia.org>), licencja: CC BY-SA 3.0.

Jest wiele metod ułatwiających zapamiętanie, która ze współrzędnych jest szerokością, a która długością geograficzną. Jeżeli masz z tym kłopoty, podpowiemy ci, jak je rozróżniać i zapamiętać.

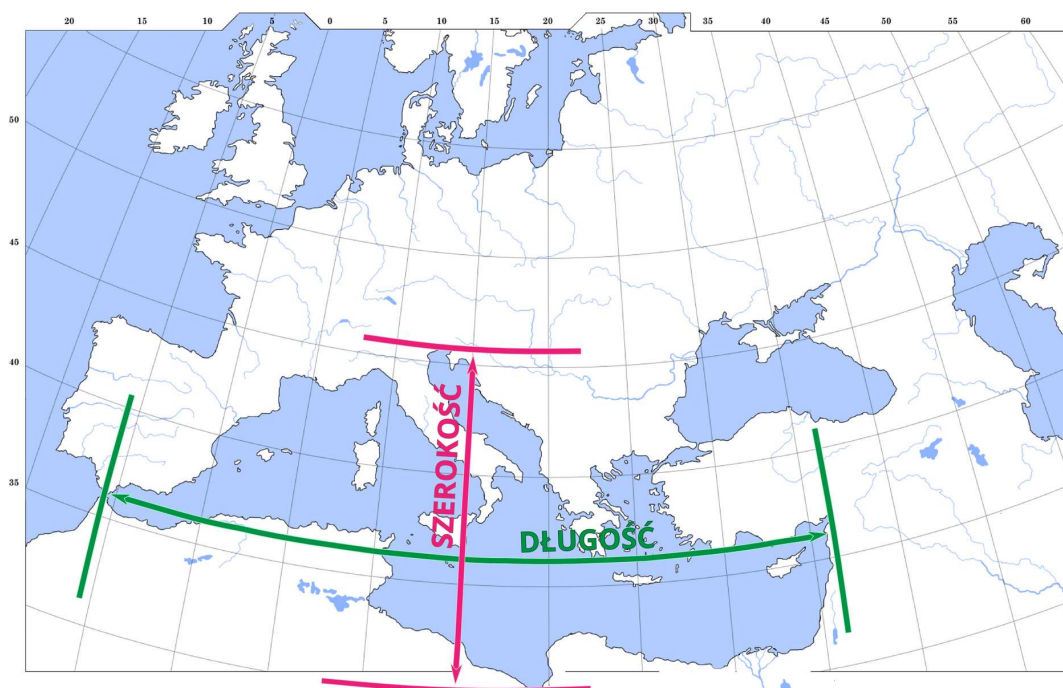
Pierwszym ze sposobów jest skojarzenie długości i szerokości geograficznej z długością i szerokością paska od spodni. Spójrz na rysunek. Pomiar długości i szerokości paska odpowiada długości i szerokości geograficznej.



Skórzany pasek od spodni

Źródło: Addicted04 (<http://commons.wikimedia.org>), Krzysztof Jaworski, Roman Nowacki, licencja: CC BY-SA 3.0.

Kolejnym sposobem na rozróżnienie długości od szerokości geograficznej jest obserwacja konturu Morza Śródziemnego, nad którym powstawały zręby myśli geograficznej Europejczyków i Arabów. Zwróć uwagę, który kierunek można by uznać za długość, a który za szerokość tego morza. W analogicznych kierunkach dokonujemy pomiaru długości i szerokości geograficznej.



Mapa Morza Śródziemnego

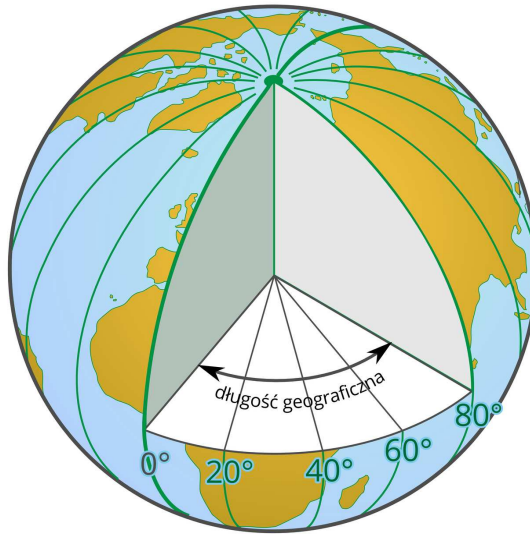
Źródło: Gromar sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Ciekawostka

Jest także sposób fonetyczny na zapamiętanie różnicy między długością a szerokością geograficzną. Litera oraz głoska „ł” występuje zarówno w słowie „długość”, jak i w słowie „południk”. Nie ma w nich natomiast litery oraz głoski „r”, która występuje zarówno w słowach „szerokość”, „rownoleżnik”, jak i „rownik”.

Zanim przystąpisz do ćwiczeń, przyjrzyj się poniższym rysunkom i przypomnij sobie, jak brzmią definicje długości i szerokości geograficznej.

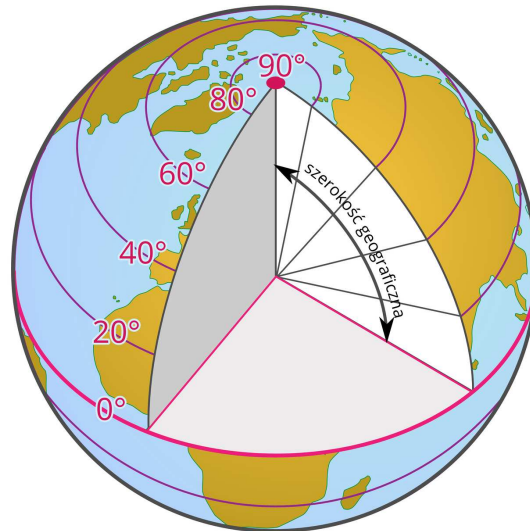
DŁUGOŚĆ GEOGRAFICZNA



Długość geograficzna

Źródło: Andrzej Bogusz, Krzysztof Jaworski, licencja: CC BY-SA 3.0.

SZEROKOŚĆ GEOGRAFICZNA



Szerokość geograficzna

Źródło: Andrzej Bogusz, Krzysztof Jaworski, licencja: CC BY-SA 3.0.

Polecenie 1

Skorzystaj z map kontynentów i przyporządkuj dane miasta do podanych współrzędnych geograficznych.

Paryż	49°N, 2°E
Auckland	30°N, 90°W
Nowy Orlean	52°N, 21°E
Warszawa	37°S, 175°E

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Polecenie 2

Korzystając z mapy świata przyporządkuj podane współrzędne geograficzne do odpowiednich nazw miast.

12°S, 77°W	Londyn
13°N, 100°E	Melbourne
31°N, 121°E	Kapsztad
33°S, 18°E	Madryt
38°S, 145°E	Lima
40°N, 3°W	Hanoi
51°N, 0°	Bangkok
21°N, 106°E	Szanghaj

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Polecenie 3

Korzystając z zamieszczonej poniżej mapy, wskaż właściwą długość i szerokość geograficzną hiszpańskiego miasta Málaga z dokładnością do 1'.

☐ 36°50'N, 2°30'W

☐ 36°45'N, 4°26'W

☐ 36°50'N, 5°10'W

☐ 36°30'N, 4°50'W

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.



Morze Alborańskie

Źródło: Aotearoa (<http://commons.wikimedia.org>), Roman Nowacki, licencja: CC BY-SA 3.0.

Polecenie 4

Odszukaj na mapie Australii Przylądek Jork i wskaż jego szerokość geograficzną z dokładnością do 1°.

☐ 12°N

☐ 11°S

☐ 17°S

☐ 21°S

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Polecenie 5

Odszukaj na mapie Australii punkt wysunięty najdalej na południe stałego lądu i wskaż jego szerokość geograficzną z dokładnością do 1°

☐ 12°N

☐ 39°S

☐ 41°N

☐ 13°S

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Polecenie 6

Odszukaj na mapie Australii Przylądek Byrona i wskaż jego długość geograficzną z dokładnością do 1°.

☐ 12°W

☐ 154°E

☐ 76°E

☐ 153°W

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Polecenie 7

Odszukaj na mapie Australii najdalej na zachód wysunięty punkt lądu stałego, którym jest przylądek Steep Point i wskaż jego długość geograficzną z dokładnością do 1°.

☐ 10°W

☐ 57°E

☐ 113°E

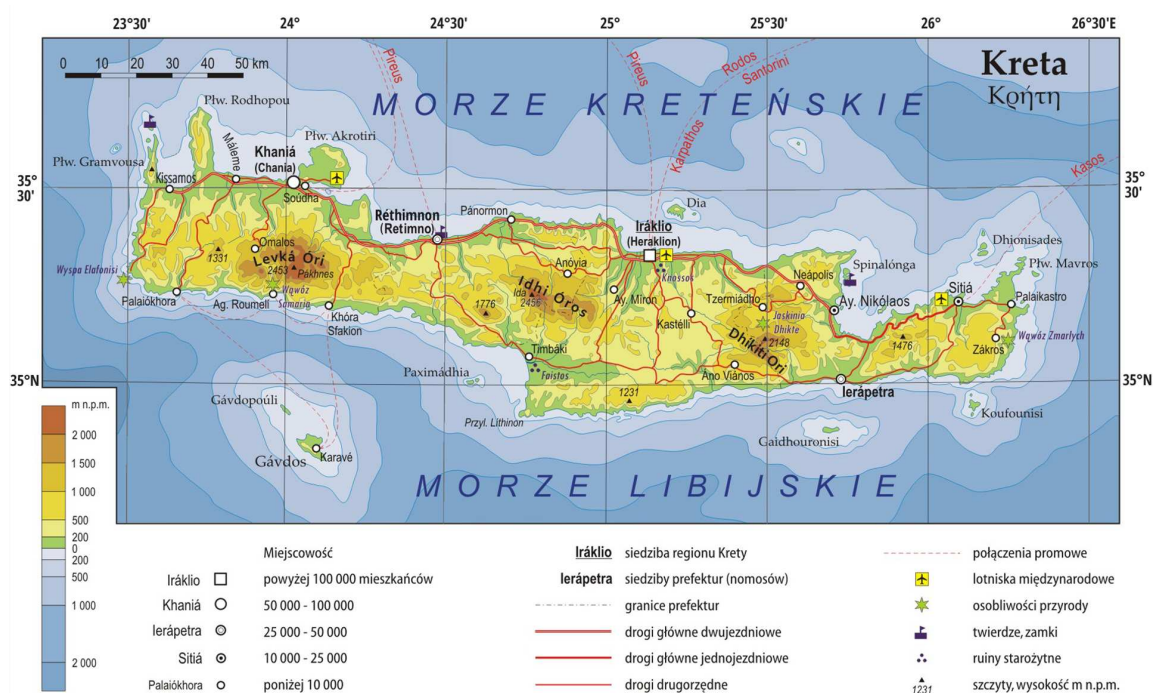
☐ 113°W

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Współcześnie istniejące elektroniczne narzędzia i cały system z nimi związany umożliwiają bardzo łatwe i precyzyjne określenie współrzędnych geograficznych dowolnego miejsca na Ziemi. Można tego dokonać za pomocą [GPS](#) (ang. Global Positioning System) [wym. global pozyszoning system].

Polecenie 8

Grupa przyjaciół spędzała wakacje na Krecie. Przylecieli tam samolotem, a dalej w podróż ruszyli wynajętym jachtem. Kiedy wyruszali z portu, ich odbiornik GPS wskazywał $35^{\circ}20' N$ i $25^{\circ}08' E$. W następnym porcie, do którego zawinęli, odczyt GPS-a wynosił $35^{\circ}25' N$ i $24^{\circ}29' E$. Kolejnym portem, w którym się zatrzymali, było miasto o współrzędnych $35^{\circ}31' N$ i $24^{\circ}01' E$. Cel ich podróży to niewielkie miasteczko leżące na $35^{\circ}30' N$ i $23^{\circ}38' E$. Korzystając z poniższej mapy, wskaż miejscowości, które grupa turystów odwiedziła. W odpowiedzi, jeśli to możliwe, użyj polskich nazw tych miejscowości.



Kreta

Źródło: Kerguelen (<http://commons.wikimedia.org>), Roman Nowacki, licencja: CC BY 3.0.

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

2. Rozciągłość południkowa i równoleżnikowa – ćwiczenia doskonalące

Umiejętność precyzyjnego określania współrzędnych geograficznych pozwala nam także na dokładne wyliczenie rozciągłości południkowej i równoleżnikowej. Obie te umiejętności

powinny zostać opanowane na poprzedniej lekcji. Teraz wystarczy je przećwiczyć, udoskonalić i utrwalić.

Polecenie 9

Określ w przybliżeniu do 1' szerokość geograficzną północnego i południowego krańca podanych poniżej obszarów, po czym oblicz ich rozciągłość południkową liczoną w stopniach i w kilometrach przy założeniu, że 1° szerokości geograficznej to 111 km, a 1' to 1,85 km.

1. Australia
2. Grenlandia
3. Afryka

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Polecenie 10

Określ w przybliżeniu do 1' długość geograficzną zachodniego i wschodniego krańca podanych obszarów, po czym oblicz ich rozciągłość równoleżnikową liczoną w stopniach.

1. Australia
2. Grenlandia
3. Afryka

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Polecenie 11

Wybierz dowolny kraj europejski, dla którego możesz znaleźć wystarczająco dokładną mapę. Odczytaj z dokładnością do 1' długość geograficzną zachodniego i wschodniego krańca jego terytorium i z tą samą dokładnością szerokość geograficzną północnego i południowego krańca. Oblicz z dokładnością do 1' rozciągłość równoleżnikową i południkową terytorium tego państwa.

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Podsumowanie

- Zarówno na siatce geograficznej, jak i na siatce kartograficznej można odczytać obie współrzędne geograficzne umożliwiające lokalizację każdego punktu na powierzchni Ziemi.
- Współrzędne geograficzne można odczytać z mapy lub za pomocą urządzeń GPS.

Praca domowa

Zastanów się i odpowiedz:

W jakich okolicznościach przydaje się umiejętność odczytywania współrzędnych geograficznych?

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Słownik

GPS

(ang. Global Positioning System) najczęściej stosowany system nawigacji satelitarnej; został stworzony przez Departament Obrony USA i obejmuje swoim zasięgiem całą Ziemię; kilkadziesiąt specjalnych satelitów umożliwia namierzenie każdego z odbiorników GPS na Ziemi; porównanie i przeliczenie sygnałów z co najmniej czterech satelitów umożliwia bardzo precyzyjne określenie współrzędnych geograficznych odbiornika; najogólniej ujmując, jego działanie jest następujące: użytkownicy muszą zaopatrzyć się w odbiornik GPS (np. urządzenia nawigacji samochodowej), który łączy się podczas podróży z dostępnymi w danej chwili satelitami i ustala swoje położenie; system GPS posiada precyzyjną informację o wzajemnym położeniu wszystkich swoich satelitów; szybkość rozchodzenia się fal radiowych jest znana, w związku z czym jeżeli użytkownik przemieści się do nowego miejsca, urządzenie połączy się ponownie z systemem satelitarnym i zmierzy opóźnienie czasowe z ogromną dokładnością; w ten sposób kolejne pomiary aktualizują nowe położenie, precyzują kierunek przemieszczania się, podają prędkość przemieszczania i wysokość względem poziomu morza

siatka geograficzna

układ południków i równoleżników na kuli ziemskiej lub na globusie

siatka kartograficzna

układ południków i równoleżników na mapie

Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Wybierz z listy współrzędne geograficzne wskazujące dwa południki z półkuli wschodniej.

☐ 195°56'E

☐ 29°W

☐ 29°E

☐ 65°40'E

Ćwiczenie 2



Spośród podanych współrzędnych geograficznych wybierz te, które w przybliżeniu określają położenie Londynu.

☐ 51°S, 0°

☐ 0°, 51°W

☐ 51°N, 0°

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Ćwiczenie 3



Wskaż, które stwierdzenie jest fałszywe a które prawdziwe.

Stwierdzenie	Prawda	Fałsz
Siatka kartograficzna na mapie, której użyję podczas podróży, umożliwi mi określenie pozycji na kuli ziemskiej.	☐	☐
Przy pomocy kompasu dowiem się, jaka jest moja pozycja na kuli ziemskiej.	☐	☐
Odbiornik GPS określi moją pozycję na Ziemi.	☐	☐
Za pomocą taśmy mierniczej mogę określić swoją pozycję na Ziemi.	☐	☐

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Ćwiczenie 4



Wskaż właściwe dokończenie zdania.

Różnica szerokości geograficznych między najdalej wysuniętymi na północ i południe punktami badanego obszaru to

- ☐ rozciągłość szerokości.
- ☐ rozciągłość równoleżnikowa.
- ☐ rozciągłość południkowa.

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Ćwiczenie 5



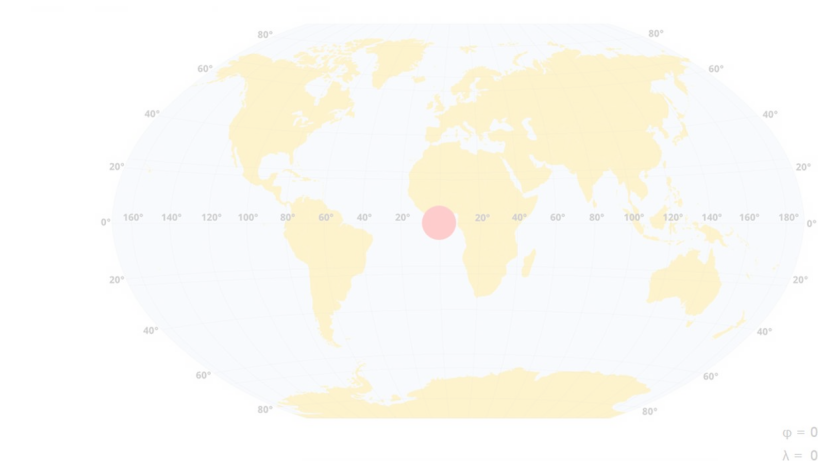
Wskaż poprawną rozciągłość południkową i równoleżnikową Ameryki Południowej wiedząc, że najdalej wysunięte przylądki Ameryki Południowej na stałym lądzie to: na północy – przylądek Gallinas ($12^{\circ}25'N$), na południu – przylądek Froward ($55^{\circ}56'S$), na zachodzie – przylądek Pariñas ($81^{\circ}19'W$) i na wschodzie – przylądek Cabo Branco ($34^{\circ}47'W$).

- ☐ rozciągłość równoleżnikowa $68^{\circ}19'$
- ☐ rozciągłość południkowa $43^{\circ}29'$
- ☐ rozciągłość równoleżnikowa $46^{\circ}32'$
- ☐ rozciągłość południkowa $68^{\circ}21'$

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Ćwiczenie 6

Wpisz długość i szerokość geograficzną wskazanego na mapie punktu.



Zasób interaktywny dostępny pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/P1AC2Y3JD>

Źródło: Michał Szymczak, Jonasz (<http://commons.wikimedia.org>), Michał Jaworski (<http://commons.wikimedia.org>), licencja: CC BY-SA 3.0.