

Współrzędne geograficzne

Tekst dotyczący siatki geograficznej i cech równoleżników i południków. Zawiera także polecenie oraz ciekawostkę dotyczącą Greenwich.

Materiał dotyczy wyznaczania współrzędnych geograficznych, zawiera także definicje długości i szerokości geograficznej.

Trzy ćwiczenia z możliwością sprawdzenia poprawnej odpowiedzi, dotyczące określania współrzędnych geograficznych.

Materiał dotyczy znaczenia zwrotników i kół podbiegunowych. Powiązanie z nachyleniem osi ziemskiej, górowaniem Słońca w zenicie oraz zjawiskiem dni i nocy polarnych.

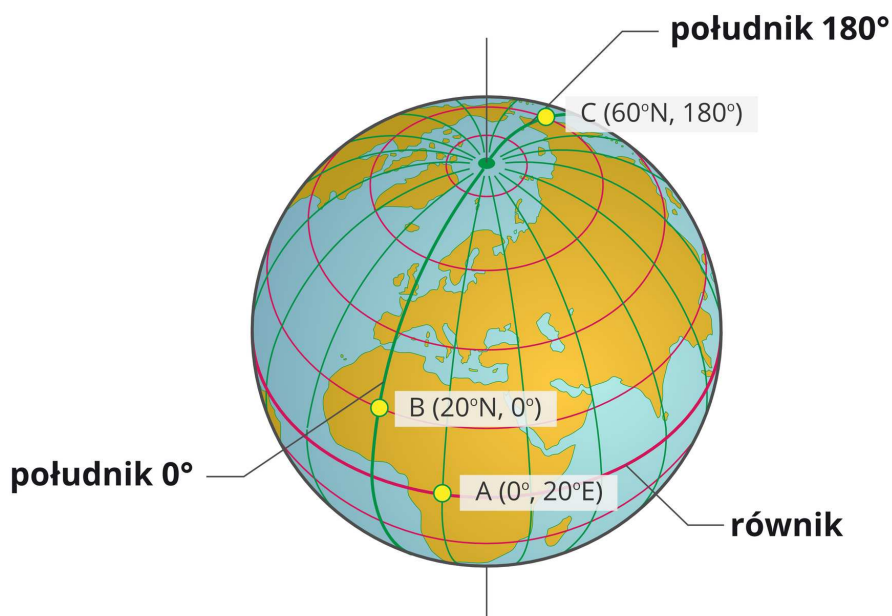
Materiał dotyczy rozciągłości południkowej i równoleżnikowej. Oprócz tekstu są dwa zadania (z możliwością sprawdzenia poprawności odpowiedzi) oraz animacja z lektorem wyjaśniająca jak obliczyć rozciągłość równoleżnikową i południkową obszarów położonych na tej samej półkuli (na przykładzie Ukrainy) a także rycina prezentująca rozciągłość południkową i równoleżnikową na różnych półkulach (na przykładzie Afryki).

Słownik pojęć dotyczących współrzędnych geograficznych.

Dziewięć zadań interaktywnych dotyczących siatki geograficznej, obliczania szerokości i długości geograficznej, rozciągłości geograficznej oraz cech południków i równoleżników.

Współrzędne geograficzne

Na powierzchni kuli, którą w przybliżeniu jest Ziemia, brakuje punktów odniesienia. Bez wprowadzenia dodatkowych oznaczeń nie można określić położenia jakiegokolwiek miejsca na jej powierzchni. By temu zaradzić, trzeba posłużyć się układem współrzędnych geograficznych. Podczas tej lekcji dowiesz się, jak to zrobić.



Współrzędne geograficzne punktów leżących na południkach 0° i 180° oraz na równiku

Źródło: Andrzej Bogusz, Roman Nowacki, licencja: CC BY-SA 3.0.

Aby zrozumieć poruszane w tym materiale zagadnienia, przypomnij sobie:

- że Ziemia nie jest idealną kulą, ma kształt geoidy – bryły niemającej swego odpowiednika w geometrii;
- że ruch obrotowy Ziemi odbywa się wokół osi ziemskiej.

Twoje cele

- Omówisz, jak skonstruowana jest siatka geograficzna składająca się z linii opisujących położenie dowolnego miejsca na Ziemi.
- Zdefiniujesz, czym jest szerokość i długość geograficzna.
- Wyjaśnisz, w jaki sposób określa się szerokość geograficzną i długość geograficzną dowolnego punktu na powierzchni Ziemi.
- Obliczysz rozciągłość południkową i rozciągłość równoleżnikową dowolnego obszaru na Ziemi.
- Objaśnisz, co to jest zwrotnik i koło podbiegunowe.

1. Co to są południki i równoleżniki i jakie cechy posiadają?

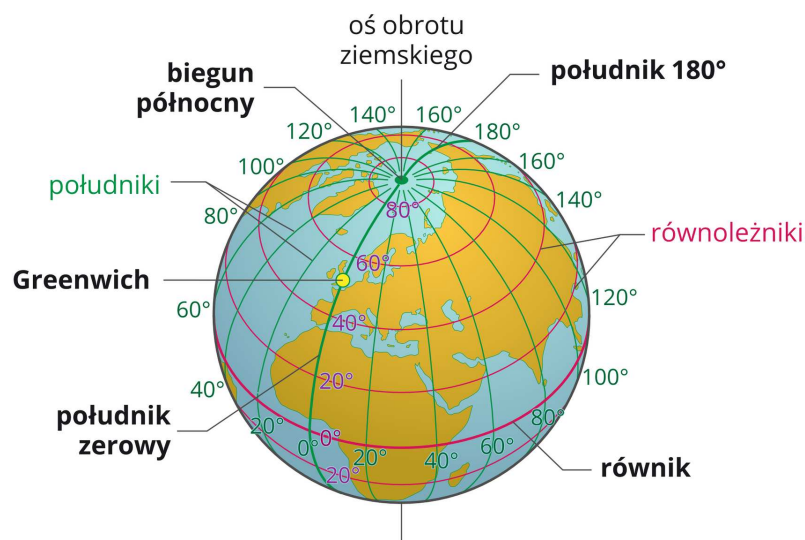
Ziemia obraca się wokół własnej osi z zachodu na wschód. Oś obrotu przecina powierzchnię naszej planety w miejscach nazywanych **biegunami geograficznymi** –

północnym i południowym. Stały się one punktami odniesienia, które pozwoliły zbudować sieć współrzędnych umożliwiającą lokalizację dowolnego obiektu na kuli ziemskiej.

Umowne linie na powierzchni Ziemi łączące najkrótszą drogą bieguny północny i południowy nazwano **południkami**. Wszystkie południki mają tę samą długość. Ze względów praktycznych konieczne było wyznaczenie południka odniesienia (zerowego). Dzięki temu każdy z południków mógł zostać opisany stopniami kąta dwuściennego, zawartego między jego płaszczyzną a płaszczyzną południka odniesienia. W 1884 roku za początkowy (zerowy) południk przyjęto ten, który przebiega przez Królewskie Obserwatorium Astronomiczne w Greenwich [wym. grinicz] (obecnie w granicach Londynu).

Rysując na powierzchni Ziemi umowne linie prostopadłe do południków, wyznaczono **równoleżniki**, które mają kształt okręgów i wszystkie są równoległe do siebie. Im bliżej biegunów, tym okręgi te są mniejsze. W równej odległości od obu biegunów znajduje się najdłuższy równoleżnik, któremu nadano nazwę **równik**, i to w stosunku do niego zaczęto określać położenie pozostałych równoleżników. Każdy z równoleżników opisany jest stopniami kąta zawartego między płaszczyzną równika a promieniem ziemskim przechodzącym przez dany równoleżnik. Układ południków i równoleżników wraz z biegunami tworzy na kuli ziemskiej lub jej modelu – globusie – tzw. **siatkę geograficzną**.

Siatka geograficzna



Najważniejsze składowe siatki geograficznej

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

Zapamiętaj!

Cechy południków:

- mają kształt półokręgów;
- zbiegają się w biegunach;
- mają jednakową długość (ok. 20 tys. km);
- południk można przeprowadzić przez każdy punkt na Ziemi, dlatego jest ich nieskończenie wiele;
- wskazują kierunki: północ i południe;
- umownie wyznaczone południki 0° i 180° dzielą Ziemię na półkulę wschodnią i zachodnią.

Cechy równoleżników:

- mają kształt okręgów;
- im bliżej biegunów, tym ich obwód jest mniejszy;
- najdłuższym równoleżnikiem jest równik (ok. 40 tys. km), który dzieli Ziemię na półkulę północną i południową;
- równoleżnik można przeprowadzić przez każdy punkt na Ziemi, dlatego jest ich nieskończenie wiele;
- przecinają się z południkami pod kątem prostym i wskazują kierunki: wschód i zachód.

Polecenie 1

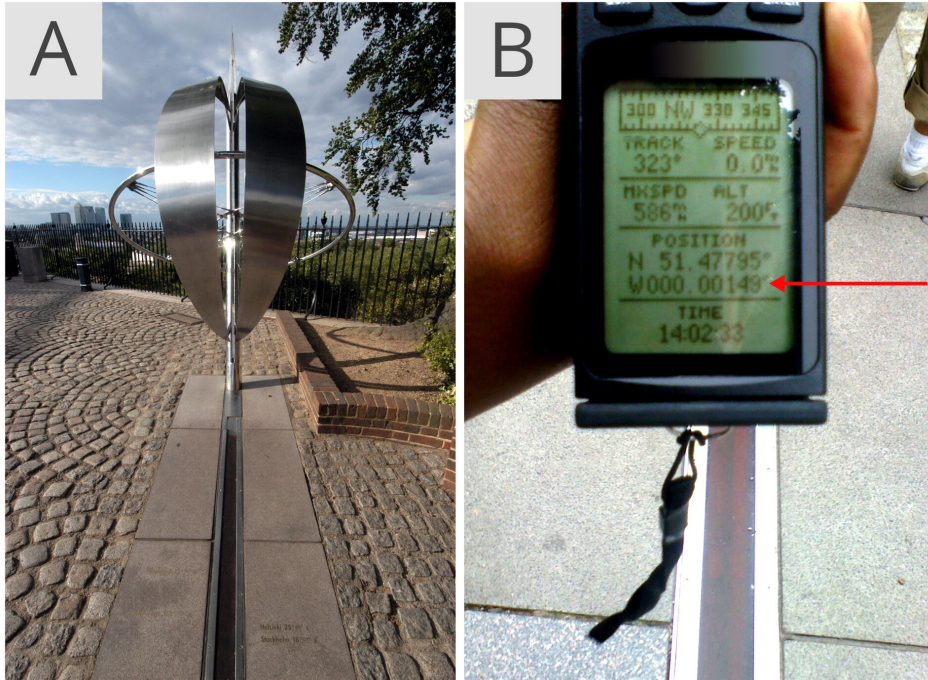
Znając wymiary Ziemi, można obliczyć, jaką długość (w przybliżeniu) ma odcinek odpowiadający jednemu stopniowi kątowemu na równiku i dowolnym południku.

- Oblicz, jaką odległość trzeba pokonać wzdłuż równika, żeby zmienić swoje położenie o 1° .
- Określ, jaką odległość należy pokonać wzdłuż południka, który jest o połowę krótszy od równika, aby zmienić swoje położenie o 1° .

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

Ciekawostka

W 1984 roku dokonano nieznacznej korekty położenia południka zerowego (a co za tym idzie, także wszystkich pozostałych) i obecnie przebiega on 102 m dalej na wschód od swojego poprzednika. Na szczęście nadal przechodzi przez Greenwich, więc nie było powodu zmieniać jego nazwy zwyczajowej.



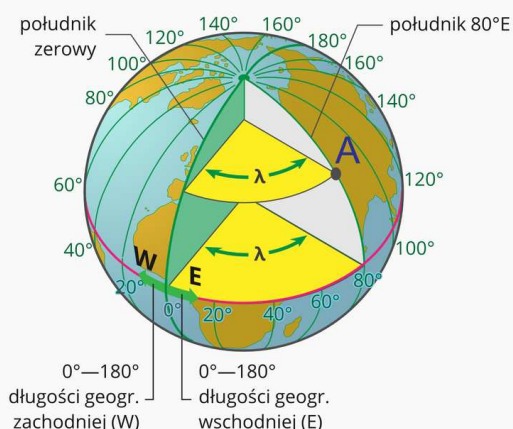
Greenwich

Źródło: Andres Rueda (<http://commons.wikimedia.org>), Jckcip (<http://commons.wikimedia.org>), Krzysztof Jaworski, licencja: CC BY-SA 3.0.

2. Współrzędne geograficzne, czyli jak wyznaczyć długość i szerokość geograficzną

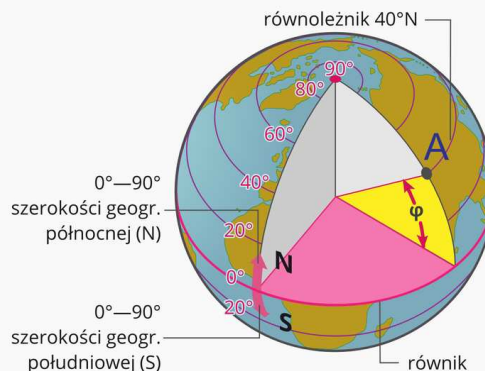
Dla określenia położenia każdego punktu na Ziemi potrzebne są dwie informacje – długość i szerokość geograficzna. **Długość geograficzną** wyznacza **kąt dwuścienny** pomiędzy płaszczyzną południka zerowego (0°) a płaszczyzną południka przechodzącego przez określony punkt na powierzchni Ziemi. **Szerokość geograficzna** to kąt między linią łączącą ten punkt ze środkiem Ziemi (czyli promieniem ziemskim) a płaszczyzną równika. Obie wielkości określają położenie punktu na powierzchni kuli ziemskiej i nazywane są **współrzędnymi geograficznymi**. Miarą, w jakiej podaje się długość i szerokość geograficzną, są **stopnie**. Jeden stopień (1°) dzieli się na **sześćdziesiąt minut** ($60'$), a jedna minuta ($1'$) na **sześćdziesiąt sekund** ($60''$).

DŁUGOŚĆ GEOGRAFICZNA (λ)



Długość geograficzna punktu A: $\lambda = 80^\circ\text{E}$
(80 stopni długości geograficznej wschodniej)

SZEROKOŚĆ GEOGRAFICZNA (φ)



Szerokość geograficzna punktu A: $\varphi = 40^\circ\text{N}$
(40 stopni szerokości geograficznej północnej)

Współrzędne geograficzne

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

Zapamiętaj!

$$1^\circ = 60'$$

$$1' = 60''$$

Długość geograficzną liczy się, poczynawszy od południka zerowego (0°) Greenwich w kierunku wschodnim aż do południka 180° lub w kierunku zachodnim także do tego samego południka 180° . Kiedy mierzymy długość na wschód od Greenwich, zaznaczamy, że jest to długość geograficzna wschodnia (w skrócie E). Jeśli natomiast określamy ją na zachód od południka zerowego, zaznaczamy, że jest to długość geograficzna zachodnia (w skrócie W).

Szerokość geograficzną liczymy od równika, któremu przypisano wartość 0° . Jeśli liczymy ją na północ, to wówczas zaznaczamy, że jest to szerokość geograficzna północna (w skrócie N). Odmierzamy ją aż do bieguna północnego, który ma szerokość geograficzną równą 90°N . Jeśli szerokość geograficzną odmierzamy w przeciwnym kierunku, aż do bieguna południowego – wówczas zaznaczamy, że jest to szerokość geograficzna południowa (w skrócie S). Biegunowi południowemu przypisano szerokość geograficzną równą 90°S .

Zapamiętaj!

Długość geograficzna:

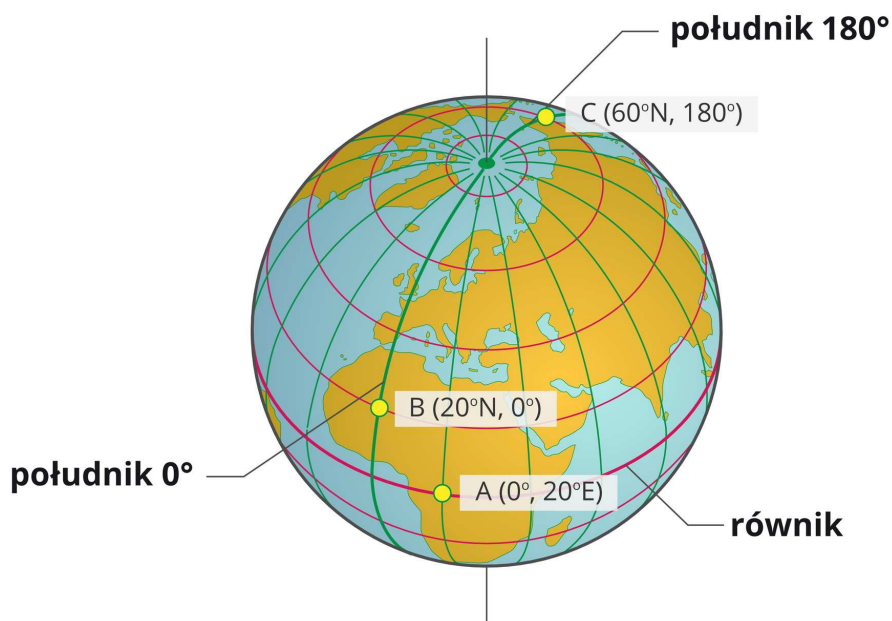
- wschodnia E,
- zachodnia W.

Szerokość geograficzna:

- północna N,

- południowa S.

Wszystkie punkty leżące na jednym południku mają tę samą długość geograficzną. Wszystkie punkty leżące na jednym równoleźniku mają tę samą szerokość geograficzną. Opisując długości geograficzne punktów leżących na południkach 0° oraz 180° , nie stosujemy oznaczenia kierunku i opisów w postaci liter E czy W. Opisując szerokości geograficzne punktów leżących na równiku, nie stosujemy oznaczenia kierunku i nie opisujemy literami N czy S.



Współrzędne geograficzne punktów leżących na południkach 0° i 180° oraz na równiku

Źródło: Andrzej Bogusz, Roman Nowacki, licencja: CC BY-SA 3.0.

Wyznaczamy współrzędne geograficzne

Informacja o położeniu geograficznym (współrzędnych geograficznych) pozwala jednoznacznie określić, w jakim miejscu kuli ziemskiej znajduje się opisywany obiekt.

Polecenie 2

Znajdujesz się w punkcie o współrzędnych 50°N , 20°E .

Określ swoje nowe współrzędne, gdy przesuniesz się o 20° na północ.

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

Polecenie 3

Znajdujesz się w punkcie o współrzędnych 50°N , 20°E .

Określ nowe współrzędne, gdy od początkowego punktu przesuniesz się o 10° na południe i 20° na wschód.

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

Polecenie 4

Znajdujesz się w punkcie o współrzędnych 50°N , 20°E . Określ nowe współrzędne geograficzne, gdy od początkowego punktu przesuniesz się o 60° na południe i 60° na zachód.

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

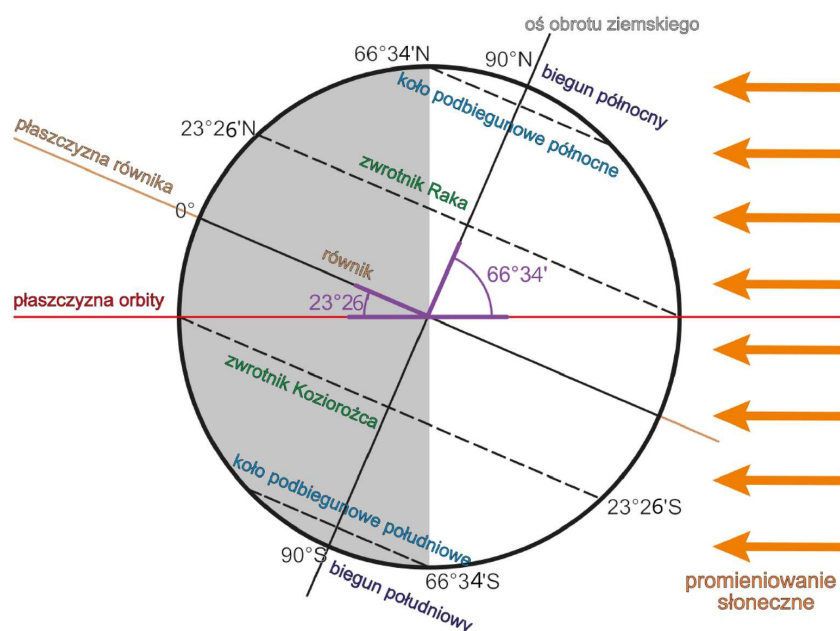
3. Jakie znaczenie mają zwrotniki i koła podbiegunowe?

Umiejętność określania długości geograficznej jest niezbędna do zlokalizowania wybranego obiektu na powierzchni kuli ziemskiej oraz do obliczania czasu słonecznego. Do opisu lokalizacji na kuli ziemskiej konieczne jest również określenie szerokości geograficznej, od

której zależy m.in. strefowa zmienność struktury środowiska na Ziemi – układ stref klimatycznych, glebowych, roślinnych i krajobrazowych.

Oś ziemską jest nachylona pod kątem $66^{\circ}34'$ w stosunku do płaszczyzny orbity Ziemi. W rezultacie w różnych porach roku można obserwować w południe Słońce w zenicie nie tylko na równiku, ale także w strefie między **zwrotnikiem Raka** ($23^{\circ}26'N$) a **zwrotnikiem Koziorożca** ($23^{\circ}26'S$).

W okolicach podbiegunowych znajdują się dwa niezwykle równoleżniki: **koło podbiegunowe północne** i **koło podbiegunowe południowe**. Ich szerokość geograficzna wynosi ok. $66^{\circ}34'$ (odpowiednio N i S). W zależności od pory roku w szerokościach geograficznych wyższych niż szerokości kół podbiegunowych występują zjawiska tzw. dnia i nocy polarnej. Kiedy promienie słoneczne padają prostopadle na zwrotnik Raka (ok. 22 czerwca), wówczas poza kołem podbiegunowym północnym jest dzień polarny (Słońce nie schodzi poniżej linii horyzontu), a poza kołem podbiegunowym południowym noc polarna (Słońce nie wschodzi nad horyzont). Z sytuacją odwrotną mamy do czynienia, gdy promienie słoneczne padają prostopadle na zwrotnik Koziorożca (ok. 22 grudnia).



Zwrotniki i koła podbiegunowe

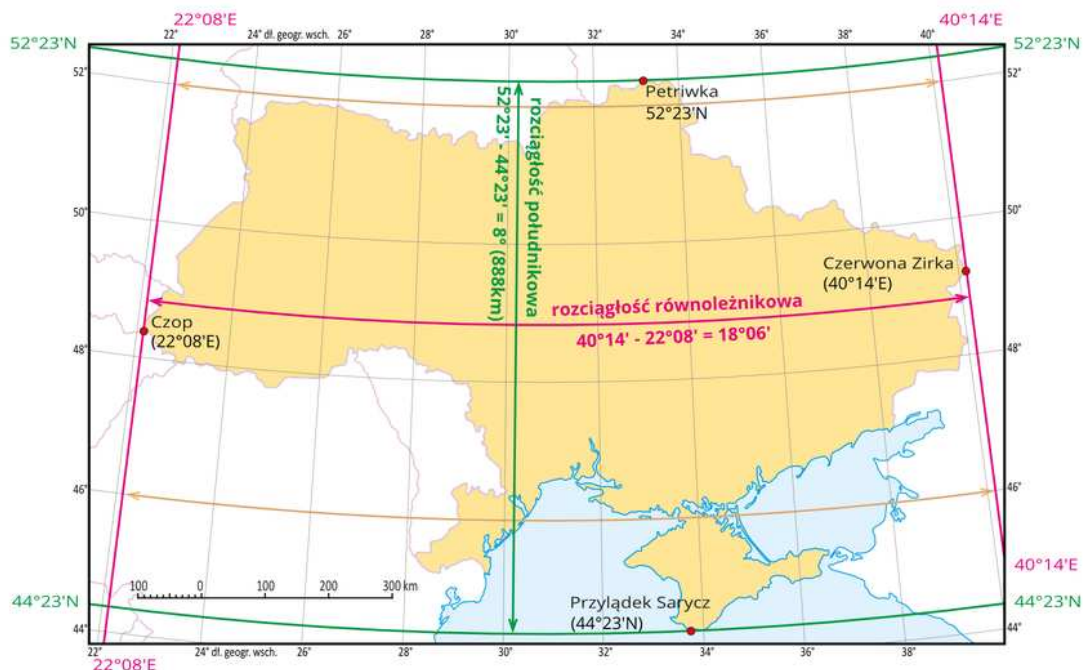
Źródło: Andrzej Boczarowski, licencja: CC BY-SA 3.0.

4. Rozciągłość południkowa i równoleżnikowa

Obiekty fizyczne na kuli ziemskiej mają określone położenie w przestrzeni, a także określone rozmiary i powierzchnię. Ich przestrzenna rozciągłość ma istotne znaczenie dla zróżnicowania środowiska przyrodniczego i geograficznego. Państwa o dużej rozciągłości

południkowej i równoleżnikowej, a jednocześnie dużej powierzchni – np. Rosja i Stany Zjednoczone – mają na ogół silnie zróżnicowane środowisko przyrodnicze, bowiem w ich granicach mieści się kilka stref klimatyczno-krajobrazowych. Przez ich obszar przebiega też kilka stref czasowych.

Geografowie wprowadzili specyficzne pojęcia rozciągłości pozwalające opisać położenie każdego obszaru na kuli ziemskiej. Pojęcie **rozciągłości południkowej** oznacza różnicę szerokości geograficznej między najdalej wysuniętymi na północ i południe punktami obszaru. Analogicznie pojęcie **rozciągłości równoleżnikowej** oznacza różnicę długości geograficznej między najdalej na wschód i na zachód wysuniętymi punktami obszaru. Rozciągłość południkową dosyć łatwo przeliczyć ze stopni na kilometry. Jeden stopień łuku południka ma długość ok. 111 km. Trudniej jest przeliczać rozciągłość równoleżnikową, ponieważ łuk mający tyle samo stopni, ale leżący na różnych szerokościach geograficznych (różnych równoleżnikach), ma inną długość.



Film dostępny pod adresem </preview/resource/R3v6p9wmnjL5F>

Obliczanie rozciągłości południkowej i równoleżnikowej obiektów leżących na tej samej półkuli

Źródło: Krzysztof Jaworski, Roman Nowacki, Tomorrow Sp. z o.o., Kevin MacLeod (<http://incompetech.com>), licencja: CC BY-SA 3.0.

Animacja w której ukazano obliczanie rozciągłości południkowej i równoleżnikowej obiektów leżących na tej samej półkuli.

Polecenie 5

Oblicz rozciągłość równoleżnikową Chin, następnie wskaż poprawną odpowiedź z podanych poniżej. Pamiętaj, że 1° to $60'$. Skrajne przylądki Chin mają w przybliżeniu następujące długości geograficzne: zachodni kraniec ma długość geograficzną $73^\circ 50'E$, a wschodni $135^\circ 10'E$.

☐ $65^\circ 10'$

☐ $10^\circ 30'$

☐ $61^\circ 20'$

☐ $52^\circ 20'$

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

Polecenie 6

Oblicz rozciągłość południkową Chile, następnie wskaż poprawną odpowiedź z podanych poniżej. Skrajne przylądki Chile mają w przybliżeniu następujące szerokości geograficzne: północny kraniec ma szerokość geograficzną $17^\circ 30'S$, a południowy $56^\circ 32'S$.

☐ $45^\circ 02'$; 5446,7 km

☐ $32^\circ 05'$; 2447,8 km

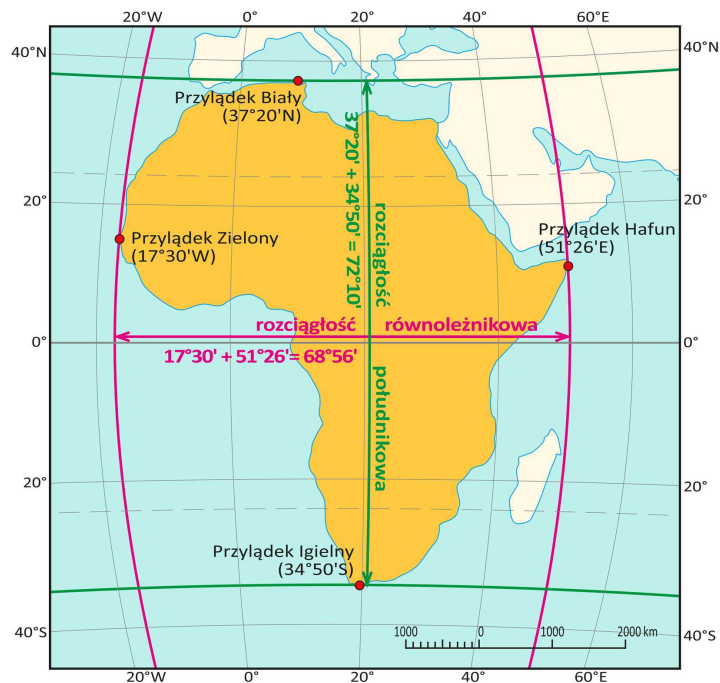
☐ $39^\circ 02'$; 3256,3 km

☐ $39^\circ 02'$; 4332,7 km

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

Niektóre państwa leżą na dwóch półkulach i wtedy ich rozciągłość trzeba liczyć, dodając do siebie długość lub szerokość geograficzną z każdej półkuli. Po obu stronach południka 0° leży między innymi Francja, a po obu stronach południka 180° – Rosja. Po północnej i południowej stronie równika leży Brazylia.

Można określać rozciągłość nie tylko państw, ale dowolnych obszarów, np. całych kontynentów. Specyficznym przypadkiem jest Afryka, która leży na półkuli północnej i południowej oraz wschodniej i zachodniej.



Rozciągłość południkowa i równoleżnikowa Afryki

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

Polecenie 7

Oblicz rozciągłość równoleżnikową stanu Alaska, którego skrajne punkty leżą na 130°W i 173°E. Wskaż poprawny wynik z podanych poniżej odpowiedzi.



43°



120°



52°



57°

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

Polecenie 8

Oblicz rozciągłość południkową Ekwadoru, którego skrajne punkty leżą na $1^{\circ}26'N$ i $5^{\circ}01'S$.
Wskaż poprawny wynik z propozycji podanych poniżej.

☐ $14^{\circ}27'$; 1236 km

☐ $6^{\circ}27'$; 716 km

☐ $1^{\circ}27'$; 112 km

☐ $6^{\circ}27'$; 555 km

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

Podsumowanie

- Siatka południków i równoleżników umożliwia precyzyjne określenie położenia każdego punktu na powierzchni Ziemi.
- Długość geograficzną określamy w stosunku do południka Greenwich, który został wybrany jako południk zerowy (0°) z nieskończonej liczby identycznych południków.
- Szerokość geograficzną określamy w stosunku do równika, który jest najdłuższym równoleżnikiem.
- Rozciągłość południkową danego obszaru określają skrajne równoleżniki, pomiędzy którymi ten obszar się znajduje. Rozciągłość równoleżnikową natomiast określają skrajne południki ograniczające dany teren.

Praca domowa

Zastanów się i odpowiedz na pytania.

1. W stosunku do której płaszczyzny określa się szerokość geograficzną zwrotnika Raka, zwrotnika Koziorożca i równika?
2. Jakie oznaczenia kierunku należy stosować, określając szerokości geograficzne na półkuli południowej, a jakie na półkuli północnej?
3. Jakie oznaczenia kierunku trzeba stosować, gdy określamy szerokość geograficzną równika?
4. Jakie oznaczenia kierunku należy stosować, określając długości geograficzne na półkuli zachodniej, a jakie na półkuli wschodniej?

5. Jakie oznaczenia kierunku należy stosować, określając długości geograficzne na południku 0° i na południku 180° ?

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

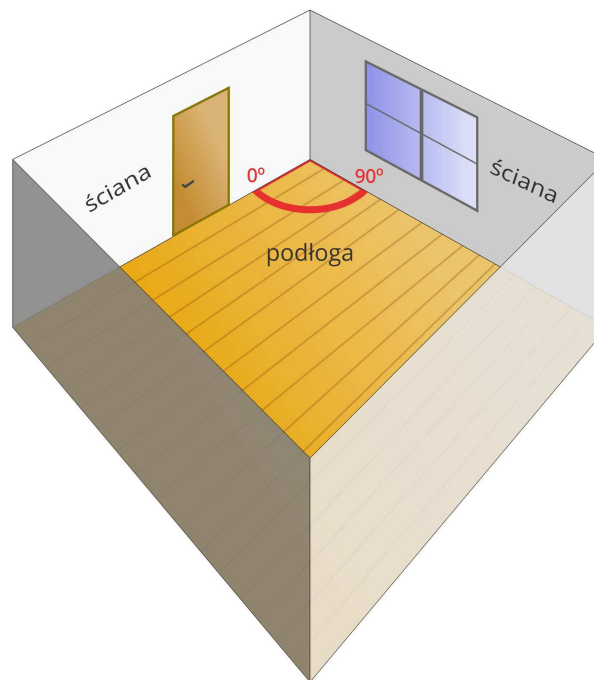
Słownik

długość geograficzna

kąt dwuścienny pomiędzy półpłaszczyzną południka 0° a półpłaszczyzną południka przechodzącego przez dany punkt na powierzchni Ziemi; każda z półpłaszczyzn ograniczona jest osią ziemską

kąt dwuścienny

obszar przestrzeni ograniczony dwiema półpłaszczyznami o wspólnej krawędzi



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

koło podbiegunowe południowe

jeden z równoleżników ziemskich o szerokości geograficznej $66^\circ 34'S$; wielkość ta ulega ciągłej i powolnej zmianie; na południe od tego równoleżnika występuje zjawisko nocy polarnej; w pobliżu równoleżnika zjawisko to ma miejsce ok. 22 czerwca; im bardziej na południe, tym dłużej trwa, a na biegunie południowym trwa aż pół roku: od ok. 21 marca do ok. 23 września; zjawisko dnia polarnego obserwujemy natomiast w sąsiedztwie koła

podbiegunowego południowego ok. 22 grudnia, a na biegunie od ok. 23 września do ok. 21 marca

koło podbiegunowe północne

jeden z równoleżników o szerokości geograficznej $66^{\circ}34'N$; wielkość ta ulega ciąglej i powolnej zmianie; na północ od tego równoleżnika występuje zjawisko nocy polarnej; w pobliżu równoleżnika zjawisko to ma miejsce ok. 22 grudnia; im bardziej na północ, tym dłużej trwa, a na biegunie północnym trwa aż pół roku: od ok. 23 września do ok. 21 marca; zjawisko dnia polarnego obserwujemy natomiast w sąsiedztwie koła podbiegunowego północnego ok. 22 czerwca, a na biegunie od ok. 21 marca do ok. 23 września

południk

umowna linia na powierzchni Ziemi, kształtem zbliżona do półokręgu, łącząca oba bieguny i przecinająca się pod kątem prostym ze wszystkimi równoleżnikami; długość każdego z południków wynosi w przybliżeniu 20 tys. km

rozciągłość południkowa

różnica szerokości geograficznych między najdalej na północ i południe wysuniętymi punktami obszaru; rozciągłość południkowa jest wyznaczana przez równoleżniki przebiegające przez te punkty skrajne

rozciągłość równoleżnikowa

różnica długości geograficznych między najdalej na zachód i wschód wysuniętymi punktami obszaru; rozciągłość równoleżnikowa jest wyznaczana przez południki przebiegające przez te punkty skrajne

równik

najdłuższy z równoleżników; jego długość przekracza nieznacznie 40 tys. km

równoleżnik

okrąg powstały w miejscu przecięcia płaszczyzny prostopadłej do osi ziemskiej z powierzchnią Ziemi

siatka geograficzna

układ południków i równoleżników na kuli ziemskiej lub na globusie

szerokość geograficzna

kąt pomiędzy linią przechodzącą przez dany punkt i środek Ziemi (promień ziemski) a płaszczyzną równika

współrzędne geograficzne

szerokość i długość geograficzna podane w stopniach ($^{\circ}$), minutach kątowych ($'$) i sekundach kątowych ($''$); jeden stopień to 60 minut kątowych, a minuta kątowa to 60 sekund kątowych

zwrotnik Kozioróżca

jeden z równoleżników o szerokości geograficznej ok. $23^{\circ}26'S$; wielkość ta ulega ciąglej i powolnej zmianie; na zwrotniku tym 22 grudnia w południe Słońce świeci pod kątem 90°

zwrotnik Raka

jeden z równoleżników o szerokości geograficznej ok. $23^{\circ}26'N$; wielkość ta ulega ciąglej i powolnej zmianie; na zwrotniku tym 22 czerwca w południe Słońce świeci pod kątem 90°

Ćwiczenia

Ćwiczenie 1



Uzupełnij puste miejsca, wybierając brakujące elementy z listy.

Miejsca przecięcia osi ziemskiej z powierzchnią naszej planety nazywamy . Południki to linie o kształcie łączące bieguny. Równik jest równoleżnikiem. Równoleżniki są powstałymi w miejscu przecięcia płaszczyzn prostopadłych do osi ziemskiej z jej powierzchnią.

prostymi

nieregularnym

najcieńszym

najdłuższym

okręgów

przecięciami

najwyższym

biegunami

łukami

okręgami

osiami

zwrotnikami

kolistym

połowy okręgu

najkrótszym

kołami

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

Ćwiczenie 2



Wskaż z podanych dwa elementy siatki geograficznej, na których nie trzeba podawać oznaczenia kierunku przy odczytywaniu długości geograficznej.

☐ równoleżnik 180°

☐ południk 0°

☐ południk 180°

☐ równik

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

Ćwiczenie 3



Wskaż poprawne zakończenie zdania.

Przesuwając się o 30° na północ od równika, osiągamy szerokość geograficzną

☐ 30°N

☐ 30°S

☐ 30°

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

Ćwiczenie 4



Wskaż poprawne zakończenie zdania.

Przesuwając się o 120° na wschód od południka 50°E , osiągamy długość geograficzną

☐ 170°E

☐ 170°W

☐ 70°E

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

Ćwiczenie 5



Wskaż poprawne zakończenie zdania.

Przesuwając się o 20° na wschód od południka 170°E , osiągamy długość geograficzną

☐ 170°W

☐ 150°W

☐ 190°E

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

Ćwiczenie 6



Wskaż poprawne zakończenie zdania.

Przesuwając się o 80° na południe od równoleżnika 70°N , osiągamy szerokość geograficzną

☐ 10°E

☐ 150°N

☐ 10°S

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

Ćwiczenie 7



Uzupełnij puste miejsca, wybierając brakujące elementy z listy.

Rozciągłość to różnica szerokości geograficznych między najdalej wysuniętymi na północ i południe punktami obszaru. Rozciągłość równoleżnikowa to różnica geograficznych. Rozciągłość południkową dosyć łatwo przeliczyć, zamieniając na kilometry. Trudniej jest przeliczać rozciągłość równoleżnikową, ponieważ te same stopnie na różnych oznaczają inne odległości.

południkach

biegunach

długościach geograficznych

równikowa

minuty

zwrotnikowa

równoleżnikowa

wysokości

południkowa

długości

stopnie

szerokości

równoleżnikach

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

Ćwiczenie 8



Wskaż dwa poprawne zakończenia zdania.

Jednym z geograficznych sposobów na określenie rozległości jakiegoś obszaru jest zmierzenie jego

- ☐ rozciągłości biegunowej.
- ☐ rozciągłości zwrotnikowej.
- ☐ rozciągłości południkowej.
- ☐ rozciągłości równoleżnikowej.

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

Ćwiczenie 9



Które z wymienionych cech są cechami południków, a które równoleżników? Przenieś poszczególne cechy do odpowiednich kategorii.

cechy południków

cechy równoleżników

Im bliżej biegunów, tym są mniejszymi okręgami.

Mają kształt półokręgów.

Mają kształt okręgów.

Zbiegają się na biegunach.

Wskazują kierunek wschód-zachód.

Mają jednakową długość.

Wskazują kierunek północ-południe.

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