

Podstawy Astronomii

lista 1

- Oblicz współrzędne:
 - prostokątne punktu o następujących współrzędnych sferycznych: $r = 75$, $\varphi = 30^\circ$, $\theta = 45^\circ$
 - sferyczne punktu o następujących współrzędnych prostokątnych: $x = -27$, $y = -38$, $z = -15$Wykonaj rysunki przedstawiające położenie punktu w obu układach współrzędnych.
- Jaka jest zależność między miarą stopniową (stopnie) a łukową (radialny) kątów? Podaj wzory przeliczeniowe. Wykonaj obliczenia dla kątów $30^\circ.0$ i 0.25 rad.
- Oblicz jak daleko znajduje się Wrocław (51.11 N, 17.03 E) od:
 - bieguna północnego
 - równika
 - osi obrotu Ziemi
 - płaszczyzny równikaPkt. a-b: po powierzchni Ziemi, pkt. c-d: w linii prostej. Wykonaj odpowiednie rysunki.
- Znaleźć średnicę morskiego widnokregu dla obserwatora znajdującego się 60 m nad poziomem morza przy pominięciu refrakcji. Ile wynosi średnica widnokregu dla obserwatora znajdującego się 60 m nad powierzchnią Księżyca? Wykonaj odpowiedni rysunek.
- Czy istnieje możliwość zobaczenia z Wrocławia góry Praděd (czeskie Sudety Wschodnie)? Jeśli tak, to od jakiej wysokości (m npm) góra ta nie jest przesłonięta przez krzywiznę Ziemi i jaka jest jej obserwowana wysokość nad horyzontem (stopnie). Wykonaj odpowiedni rysunek. Dane: wysokość Praděda – 1491 m npm, Wrocławia – 120 m npm; odległość Wrocław – Praděd 115 km.
- Policz, jaka część całkowitej powierzchni Ziemi:
 - znajduje się powyżej szerokości geograficznej 45° N,
 - widoczna jest w danym momencie z pokładu Międzynarodowej Stacji Kosmicznej.Wykonaj odpowiedni rysunek.
- Jak prędkość liniowa punktów na powierzchni Ziemi, wynikająca z jej ruchu obrotowego, zależy od szerokości geograficznej? Zrób rysunek i wyprowadź odpowiedni wzór. Oblicz tę prędkość dla punktów na szerokości geograficznej: 0° , 51° i 90° . Wskazówka: zwróć uwagę na użytą w obliczeniach długość doby.
- Z Wrocławia wystartował samolot prosto na północ i przebył 500 km. Następnie skręcił na wschód i również leciał prosto przez 500 km, potem 500 km na południe a w końcu 500 km na zachód i wylądował. Gdzie znajduje się miejsce lądowania tego samolotu? Wykonaj odpowiedni rysunek.
- Zdjęcie zwane Ultra Głębokim Polem Hubble'a (Hubble Ultra Deep Field) obejmuje obszar o rozmiarze 200×200 sekund łuku ($1/13$ mln część całej sfery niebieskiej). Zdjęcie złożone z 800 ekspozycji o łącznym czasie trwania 11.3 dnia pozwala sięgnąć do odległości 13 mld lat świetlnych. Widoczne jest na nim około 10000 galaktyk. Oszacuj na podstawie tego zdjęcia, ile galaktyk znajduje się w obserwowanym Wszechświecie? Spróbuj następnie oszacować ilość gwiazd i atomów we Wszechświecie. Jakimi nazwami posługujemy się w przypadku tak dużych liczb? (wskazówka: liczebniki główne potęg tysiąca, długa skala).