

## Zagadki/Pytania

- Ile kolorów ma tęcza?  
Wymień kolory tęczy i podaj ich znaczenie.  
Jak nazywa się największy teleskop?  
Co to jest tęcza i jak powstaje?  
Od czego zależy kąt załamania tęczy?  
Z jakim zjawiskiem nie należy mylić jej?  
Jak nazywamy zjawisko rozszczepienia światła?

## Konkurs!

Zapraszamy do wzięcia udziału w konkursie szkolnym. Napisz wiersz o tęczy, w którym znajdą się informacje o jej kolorach. Charakter wiersza może ( ale nie musi ) być zabawny. Prace zgłaszamy do dnia 30 marca do pani E.Dąbrowy. Najlepsze prace zostaną nagrodzone.

**Opiekun:** Ewa Dąbrowa  
**email redakcji:** g1.gazetka@op.pl  
**Strona internetowa szkoły:** www.wodip.opole.pl/~g1glubczyce/



# ŚCIAGA

DODATEK FIZYCZNY

Nr 6



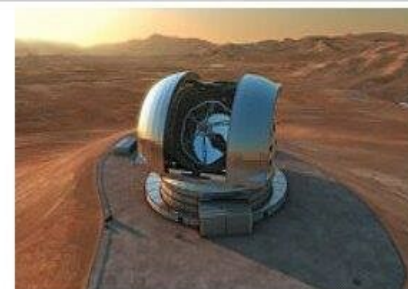
LUTY 2015

### W numerze:

- *Ekstremalnie wielki teleskop*
- *Znaczenie kolorów tęczy*
- *Definicja tęczy*
- Zagadki/  
pytania
- Konkurs



### Ekstremalnie Wielki Teleskop Europejski (E-ELT)



Wizualizacja E-ELT

Ekstremalnie Wielki Teleskop Europejski (European Extremely Large optical/near-infrared Telescope – E-ELT) – projekt największego na świecie teleskopu optycznego opracowany przez Europejskie Obserwatorium Południowe (ESO).

Zwierciadło główne teleskopu E-ELT o średnicy 39 m ma być wykonane z 798 sześciokątnych elementów, każdy o maksymalnej średnicy 1,4 m i grubości 5 cm [2]. Towarzyszyć mu będą cztery lustra wtórne: część z nich będzie zmieniać kształt tysiące razy na sekundę, by skompensować drgania obrazu wywołane przejściem światła przez ziemską atmosferę. Dzięki temu E-ELT podejmie badania, jakich dotąd nikt na świecie nie był w stanie wykonać. Łącznie lustro zapewni badaczom aż 978 m<sup>2</sup> powierzchni zbierającej – 15 razy więcej niż obecnie największe teleskopy, 100 mln więcej niż nieuzbrojone oko [3]. Dzięki temu pozwoli na obserwowanie Wszechświata bardziej szczegółowo niż Kosmiczny Teleskop Hubble'a, np. umożliwi badanie składu atmosfer planet pozasłonecznych. Początkowe plany zakładały budowę zwierciadła o średnicy 42 m, jednak w 2011 w celu redukcji kosztów i przyspieszenia oddania teleskopu do użytku zdecydowano się na zmniejszenie jego rozmiaru.

# Kolory Tęczy

Jak każdy wie, jest 7 wspaniałych kolorów tęczy:

**CZERWONY** - kolor żywy, widoczny, przyjazny, pobudzający do działania. Jest symbolem ognia, ciepła.

**POMARAŃCZOWY** - kolor radości, młodości i otwartości. Przywraca chęć do życia i motywuje do działania. Podnosi poczucie własnej wartości. Kojarzy się z energią i kreatywnością.

**ŻÓŁTY** - pobudza do życia i dodaje pewności siebie. Rozjaśnia umysł i rozładuje napięcie. Kojarzy się z lekkością, optymizmem i ciepłem. Symbolizuje spontaniczność, żywiołowość i twórczość.

**ZIELONY** - odpręża, wywołuje uczucie spokoju i bezpieczeństwa. Zwiększa optymizm i wiarę w siebie i innych. Jest kolorem harmonii. Ma działanie kojące i relaksujące, a także nastraja pozytywnie do życia.

**NIEBIESKI** - dodaje lekkości, spokoju i relaksu. Rozjaśnia umysł oraz wzmacnia koncentrację. Jest symbolem lodowatej zimowej pogody jak i rześkiego powietrza.

**GRANATOWY** - kolor zasad, porządku i dyscypliny, kontroli oraz odpowiedzialności. Ogólnie nazywany jest kolorem "najmądrzejszym". Jest to kolor kojarzący się z biurem, pracą, nauką, zarządzaniem.

**FIOLETOWY** - ułatwia zrozumienie własnych potrzeb. Koi nerwy, zachęca do medytacji. Oznacza bogactwo i luksus.

## Słów kilka o tęczy

**Tęcza** – zjawisko optyczne i meteorologiczne, występujące w postaci charakterystycznego wielobarwnego łuku, widocznego, gdy Słońce lub Księżyc oświetla krople wody w atmosferze ziemskiej. Tęcza powstaje w wyniku rozszczepienia światła, załamującego się i odbijającego wewnątrz kropli wody (np. deszczu) o kształcie zbliżonym do kulistego.

Rozszczepienie światła jest wynikiem zjawiska dyspersji, powodującego różnice w kącie załamania światła o różnej długości fali przy przejściu z powietrza do wody i z wody do powietrza. Światło widzialne jest postrzeganą wzrokiem częścią widma promieniowania elektromagnetycznego i w zależności od długości fali postrzegane jest w różnych barwach. Kiedy światło słoneczne przenika przez kropelki, woda rozprasza światło białe (mieszaninę fal o różnych długościach) na składowe o różnych długościach fal (różnych barwach) i oko ludzkie postrzega wielokolorowy łuk.

Pomimo faktu, że w tęczy występuje niemal ciągłe widmo kolorów, tradycyjnie uznaje się, że kolorami tęczy są: czerwony (na zewnątrz łuku), pomarańczowy, żółty, zielony, niebieski, indygowy i fioletowy (wewnątrz łuku).

Najczęściej obserwowana jest tęcza główna, lecz mogą pojawić się także tęcze wtórne i następne oraz kilka opisanych poniżej zjawisk optycznych, towarzyszących tęczy. Tęcza powstaje na przeciw słońca i nie należy jej mylić ze zjawiskiem halo, które występuje wokół słońca, a powstaje w wyniku innych zjawisk optycznych.

Na podstawie optyki geometrycznej można wyjaśnić po-

wstawanie tęczy i niektóre efekty jej towarzyszące. Światło, padając na powierzchnię, rozgraniczającą przezroczyste ośrodki optyczne, ulega po części odbiciu, a po części, przechodząc do drugiego ośrodka, ulega załamaniu. Kąt załamania zależy od długości fali świetlnej, w wyniku czego dochodzi do rozszczepienia światła białego na barwne spektrum.

Tęczę tworzą promienie padające na kroplę w wąskim zakresie kąta, dlatego przyjmuje się, że dla poszczególnych łuków tęczy kąty padania i załamania są jednakowe dla całego widma. Współczynniki jasności tęczy są takie same dla wszystkich kolorów w danym łuku. Z zależności tych wynika, że tylko 0,0914 światła padającego w miejscu dającym tęczę pierwotną wychodzi z kropli tęczy wtórnej 0,0390 kolejnych łuków tęczy – coraz mniej. W wyniku tego światło tęczy jest częściowo spolaryzowane liniowo – tęczy pierwotnej w około 95%, a wtórnej w około 90% – w kierunku stycznym do promienia łuku tęczy (na szczycie łuku pionowo). Kąt Brewstera dla wody jest mniejszy od kąta padania promieni tworzących tęczę, ale dwukrotne załamanie dość dokładnie selekcjonuje światło o polaryzacji stycznej do łuku tęczy.

