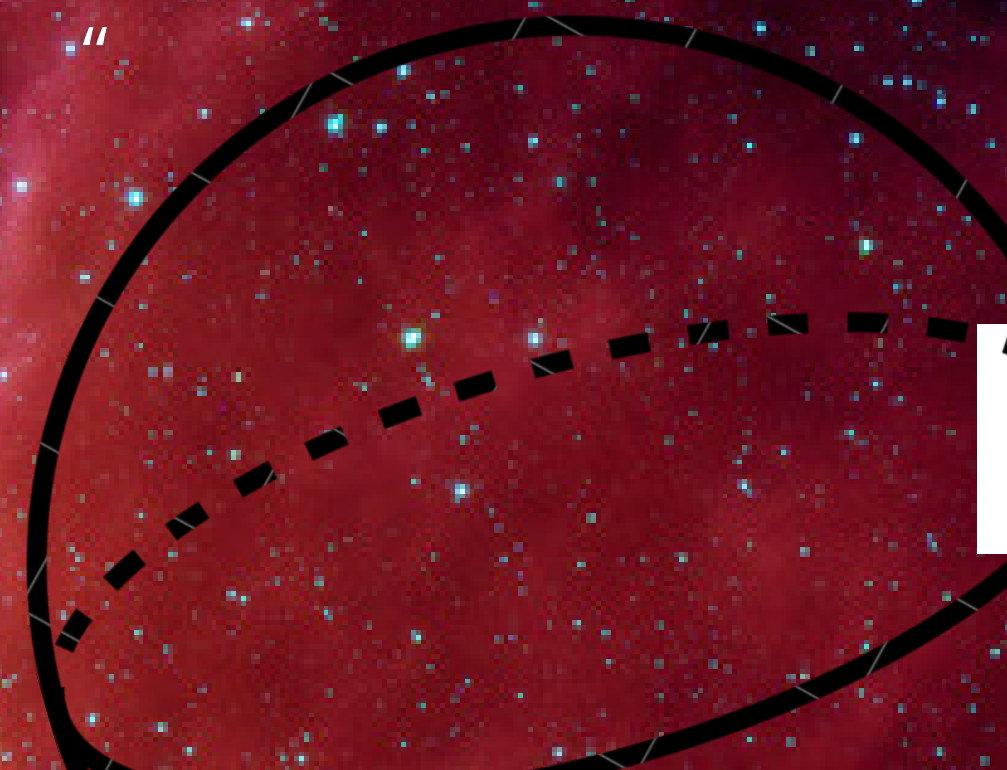


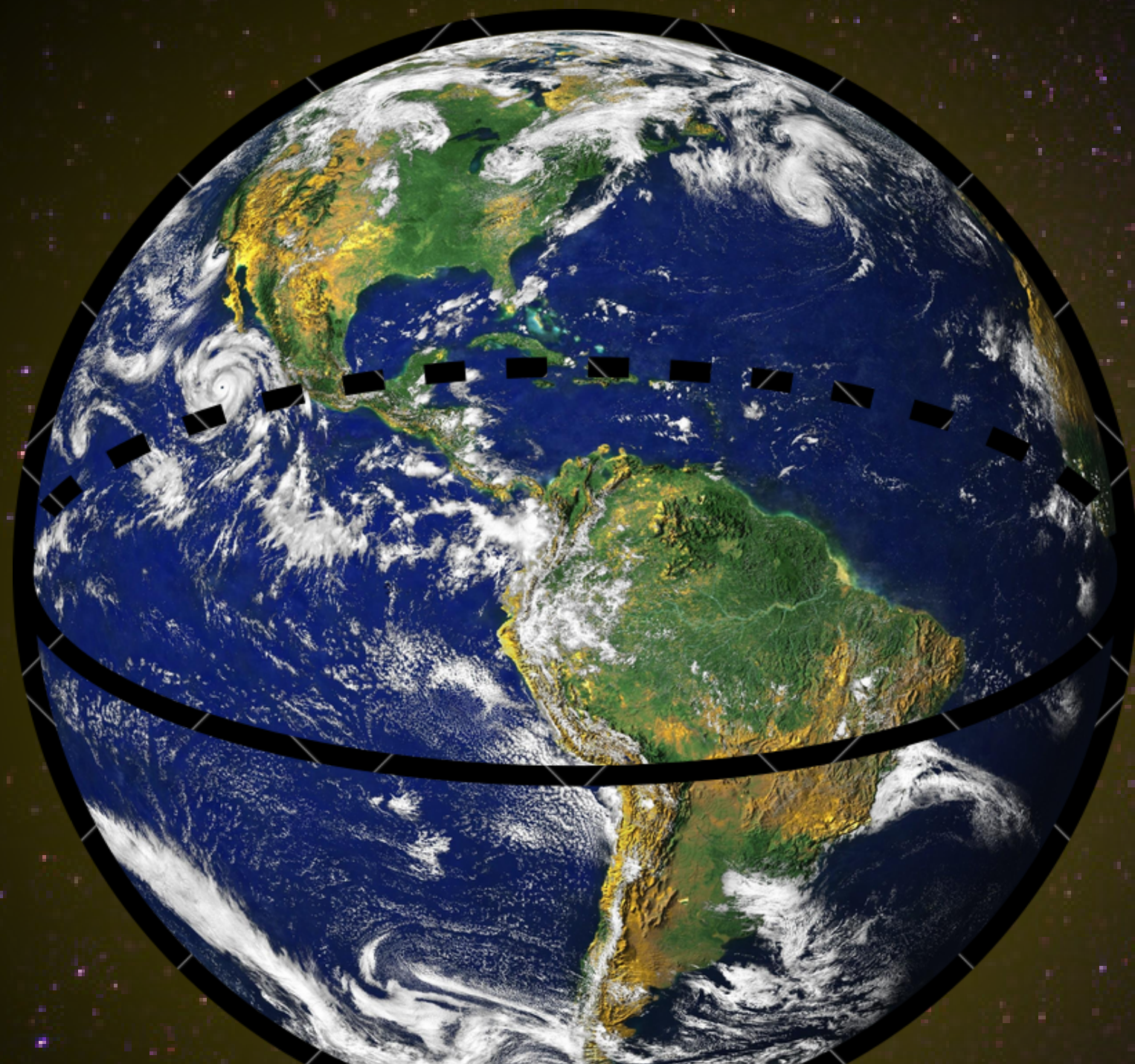


GEOMETRY AND SPACE

“ Г Е О М Е Т Р І Я І К О С М О С ”



ЧОМУ ПЛАНЕТИ КРУГЛІ?



- Гравітація змушує масивні об'єкти приймати форму сфери.
- Сфера – ідеальна форма для мінімізації енергії та рівномірного розподілу гравітаційної сили.
- Але це не ідеальні сфери! Наприклад, Земля трохи сплюснута через обертання



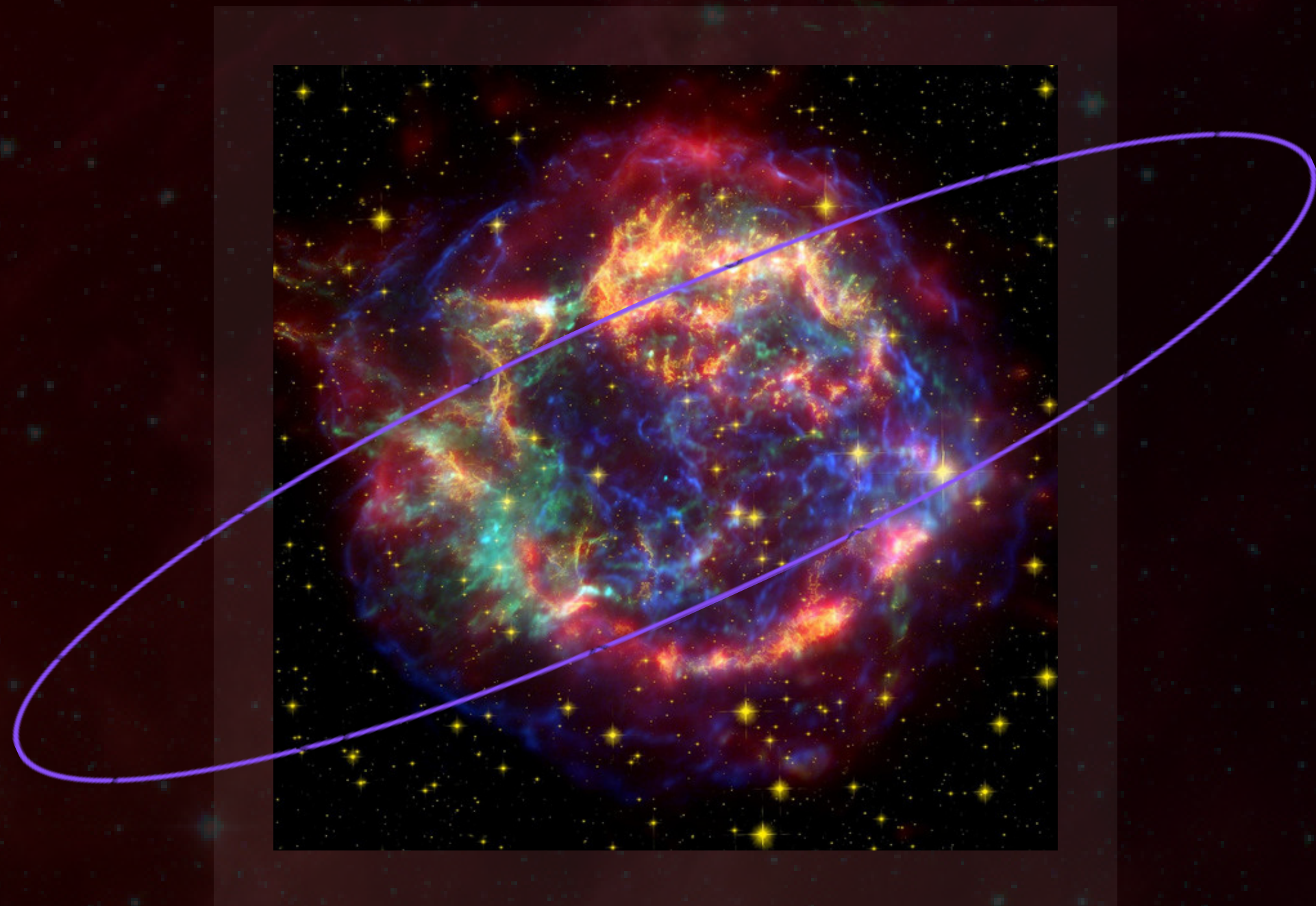
Столяр Анастасії 10-А

ГЕОМЕТРІЯ ЕЛІПСІВ І ПЛАНЕТ

- Планети рухаються по еліптичних орбітах, що було доведено Йоганном Кеплером у XVII столітті.

Чому еліпси?

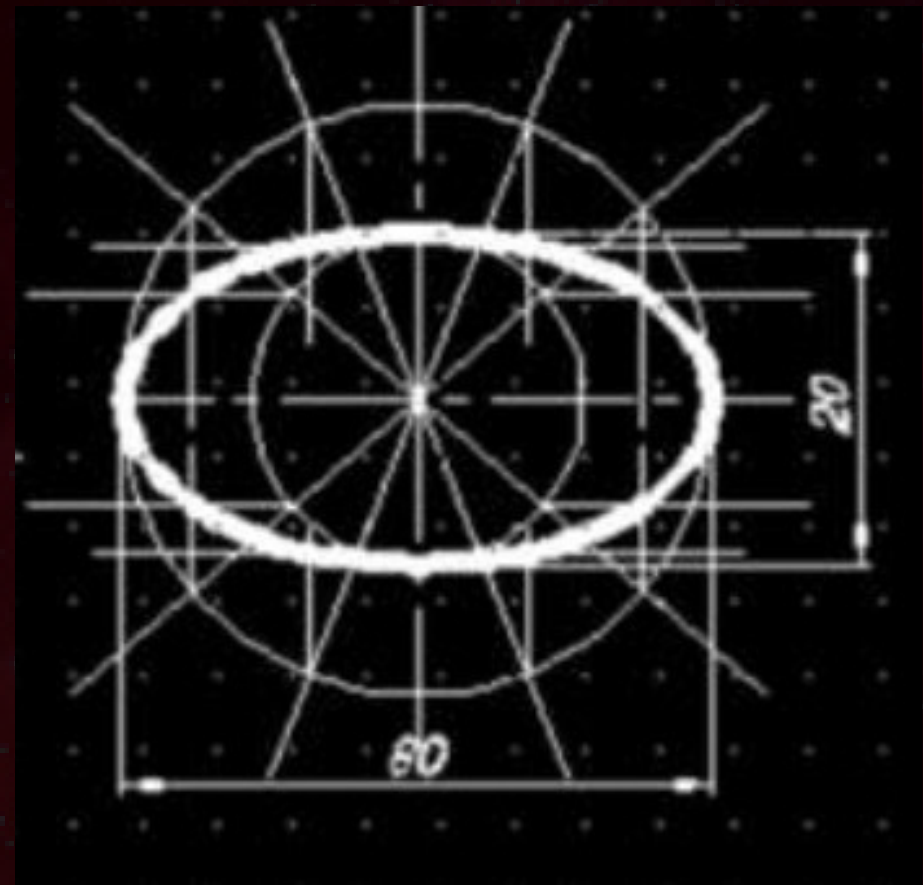
- Гравітація створює баланс між притягненням Сонця і рухом планет.
- Два фокуси еліпса – одна точка заповнена Сонцем, інша пуста. Це забезпечує зміну швидкості планети: ближче до Сонця – швидше, далі – повільніше.





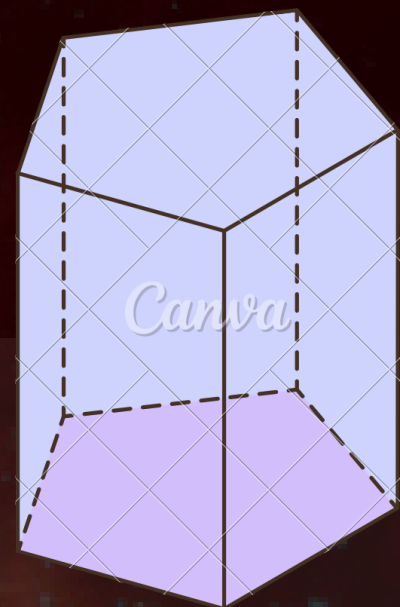
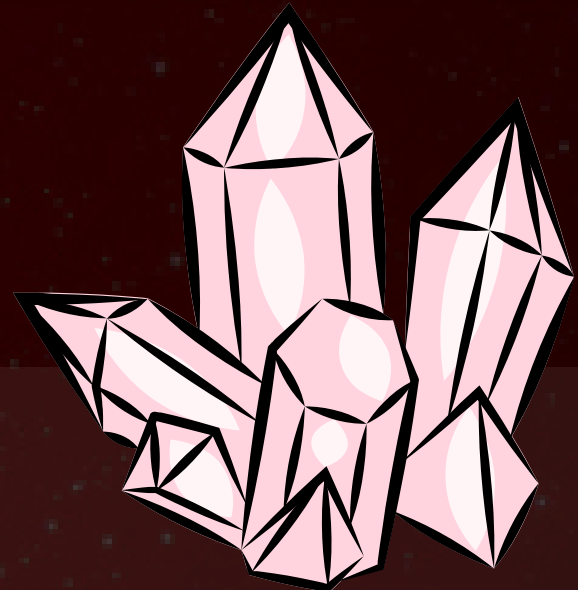
ФОРМА ВСЕСВІТУ

- Геометрія Всесвіту визначається кривиною простору:
- Позитивна кривина – сфера.
- Нульова кривина – плоский Всесвіт.
- Негативна кривина – гіперболічний простір.
- Дані з космічного телескопа "Планк" свідчать, що наш Всесвіт майже плоский.



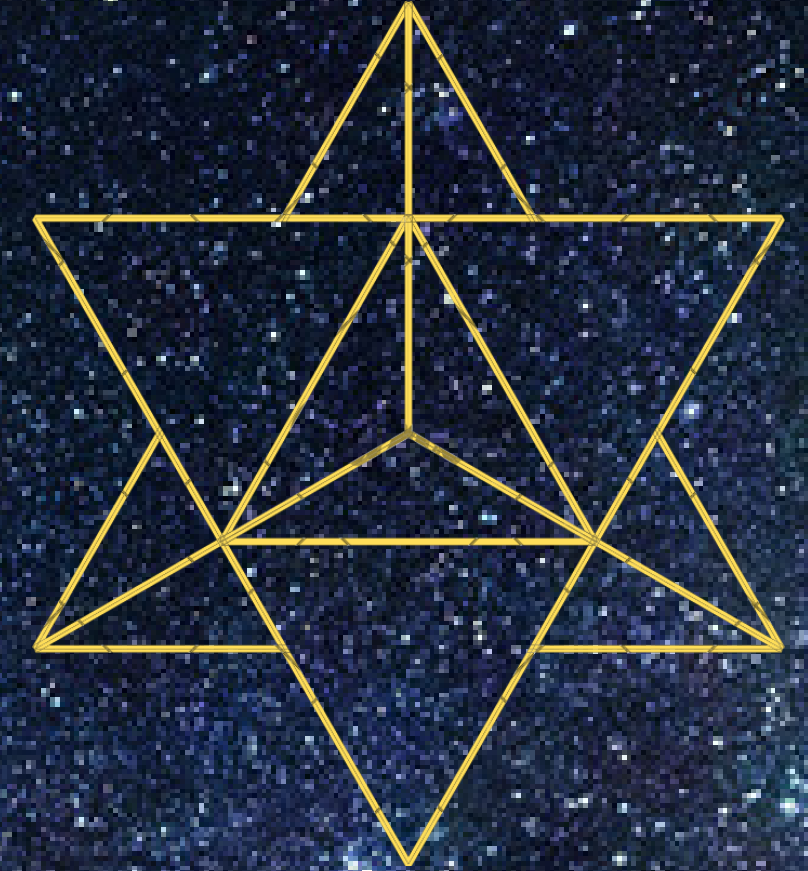


П'ЯТИГРАННІ КРИСТАЛИ В МЕТЕОРИТАХ



- Що таке квазікристали?
- Це структура, яка має симетрію, що не повторюється, наприклад, п'ятигранну.
- Де знаходять?
- У метеоритах, що прилетіли з космосу.
- Цікаво:
- Їхня структура унікальна і порушує традиційні закони кристалографії. Це відкриття отримало Нобелівську премію з хімії в 2011 році.

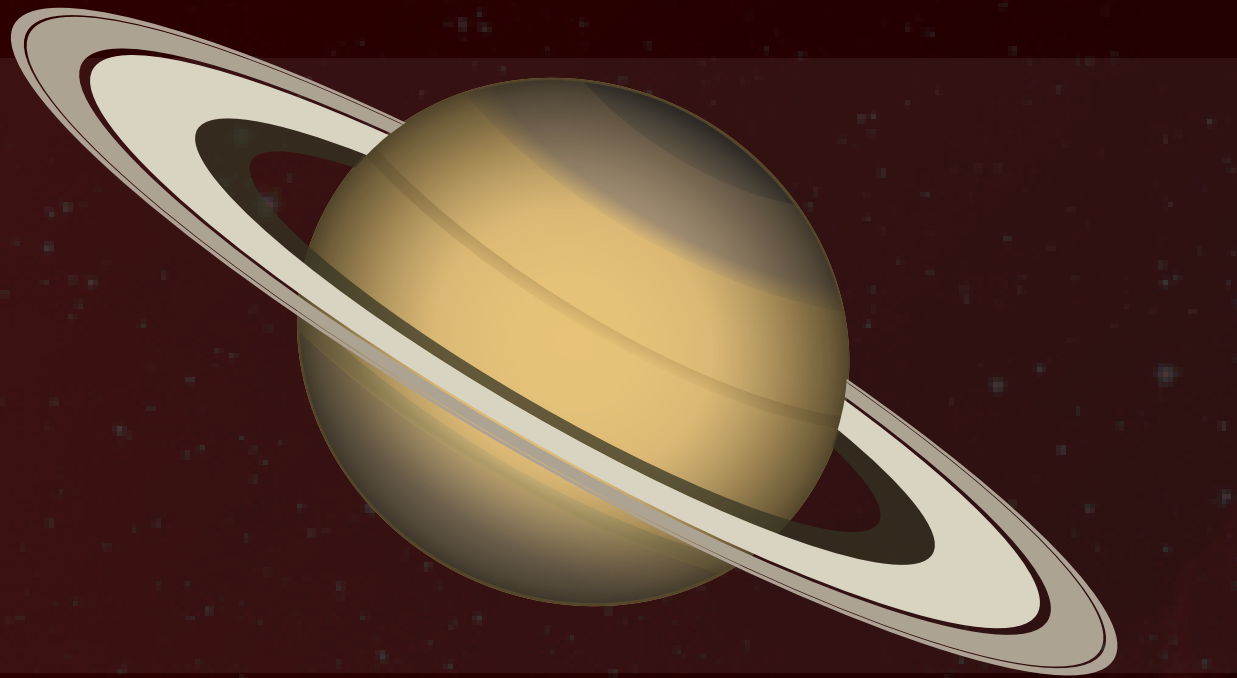
Космічні піраміди: структура зоряних скупчень



- Тетраедрична геометрія:
- В деяких скупченнях зірки формують структури, схожі на піраміди, через взаємодію гравітаційних сил.

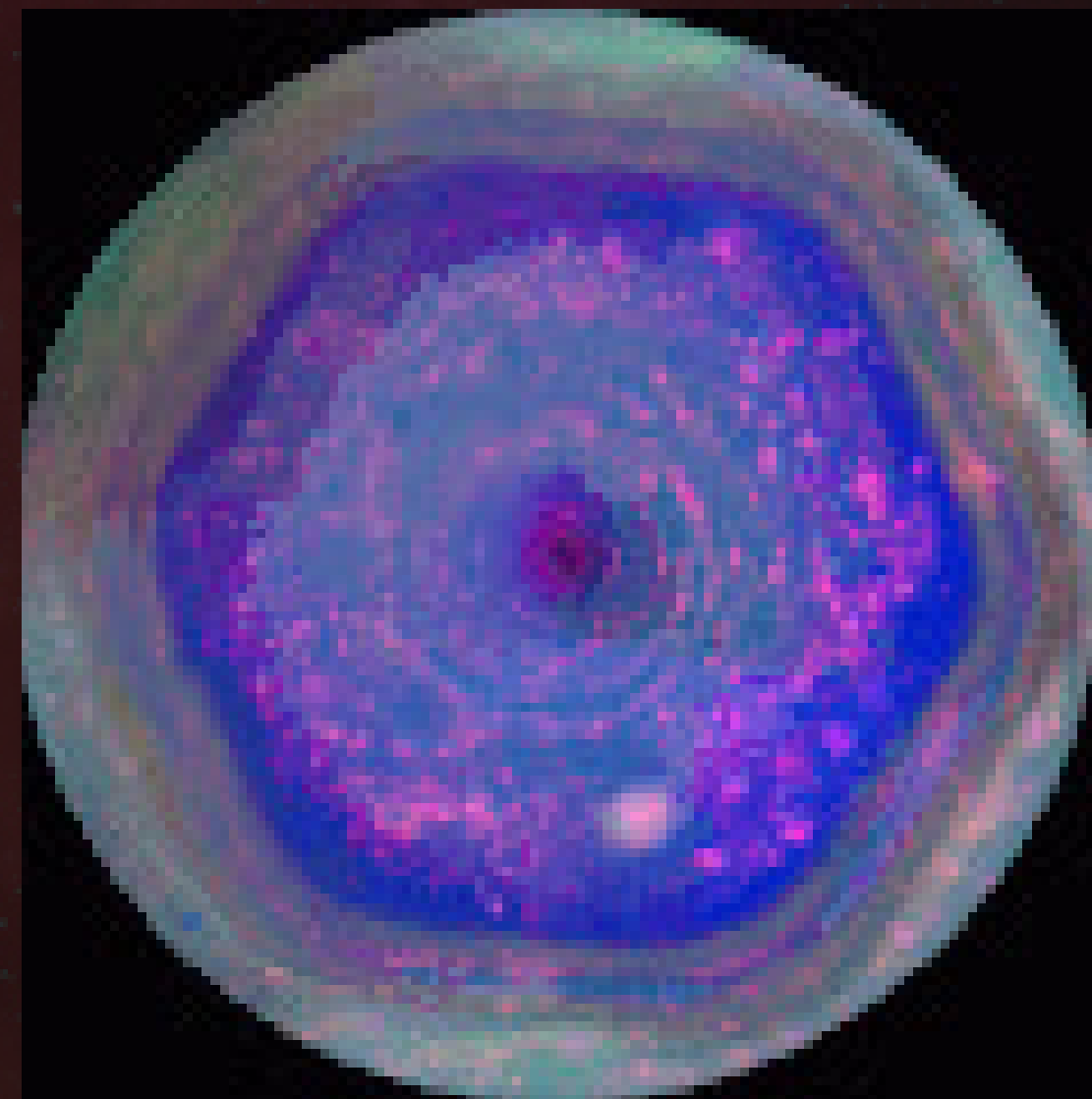
! Цікаво:

- Такі структури дають змогу вивчати поведінку гравітації в умовах багатьох тіл.



Полярні шістикутники Сатурна

- Унікальне явище:
- На полюсі Сатурна є гігантський шістикутний шторм.
- Причина:
- Це явище виникає через особливості руху атмосфери та турбулентності.
- Цікаво:
- Геометрія шістикутника стабільна протягом десятиліть і не має аналогів у Сонячній системі.



ВПЛИВ ГЕОМЕТРІЇ НА КОСМОС

- Викривлення простору-часу
- Масивні об'єкти викривляють простір, визначаючи траєкторії світла і матерії (гравітаційні лінзи, орбіти).
- Форма планет і зірок
- Гравітація створює сферичні об'єкти, забезпечуючи рівномірний розподіл тепла й атмосфери.
- Еліптичні орбіти
- Еліпси стабілізують рух планет, впливаючи на цикли і клімат.



ВПЛИВ ГЕОМЕТРІЇ НА КОСМОС



- Геометрія галактик
- Спіралі й еліпси впливають на розподіл маси, формування зірок і темної матерії.
- Чорні діри
- Сферичні горизонти подій визначають викривлення простору і рух матерії.
- Космологічна геометрія
- Форма Всесвіту (плоский, замкнутий чи відкритий) впливає на його долю.
- Гравітаційні хвилі
- Сферична геометрія хвиль несе інформацію про події у Всесвіті.



ВИСНОВОК

Геометрія — це ключ до розуміння Всесвіту. Вона впливає на форму планет і зірок, визначає траєкторії орбіт, рух матерії та світла, а також структуру галактик. Простір-час викривляється під дією гравітації, а форма Всесвіту визначає його майбутнє. Геометрія не лише описує космос, а й допомагає прогнозувати явища, відкриваючи нові горизонти для досліджень. Вона є основою фізичних законів, які керують усім, що ми бачимо у Всесвіті.



THANK YOU

Дякую за перегляд презентації!