

**Видимая и
абсолютная звёздные
величины.
Светимость звёзд**

**Звёзды отличаются
по видимой яркости
(блеску)**



**Полная энергия , которую
излучает звезда за
единицу времени ,
называется
светимостью L
или
мощностью
излучения.**

**Звезда может
казаться яркой , если
она:**

**1)находится близко к
наблюдателю;**

2) обладает

большой

**Видимая звёздная
величина считается
единицей измерения
блеска звезды, причём
,чем блеск больше, тем
величина меньше, и
наоборот.**

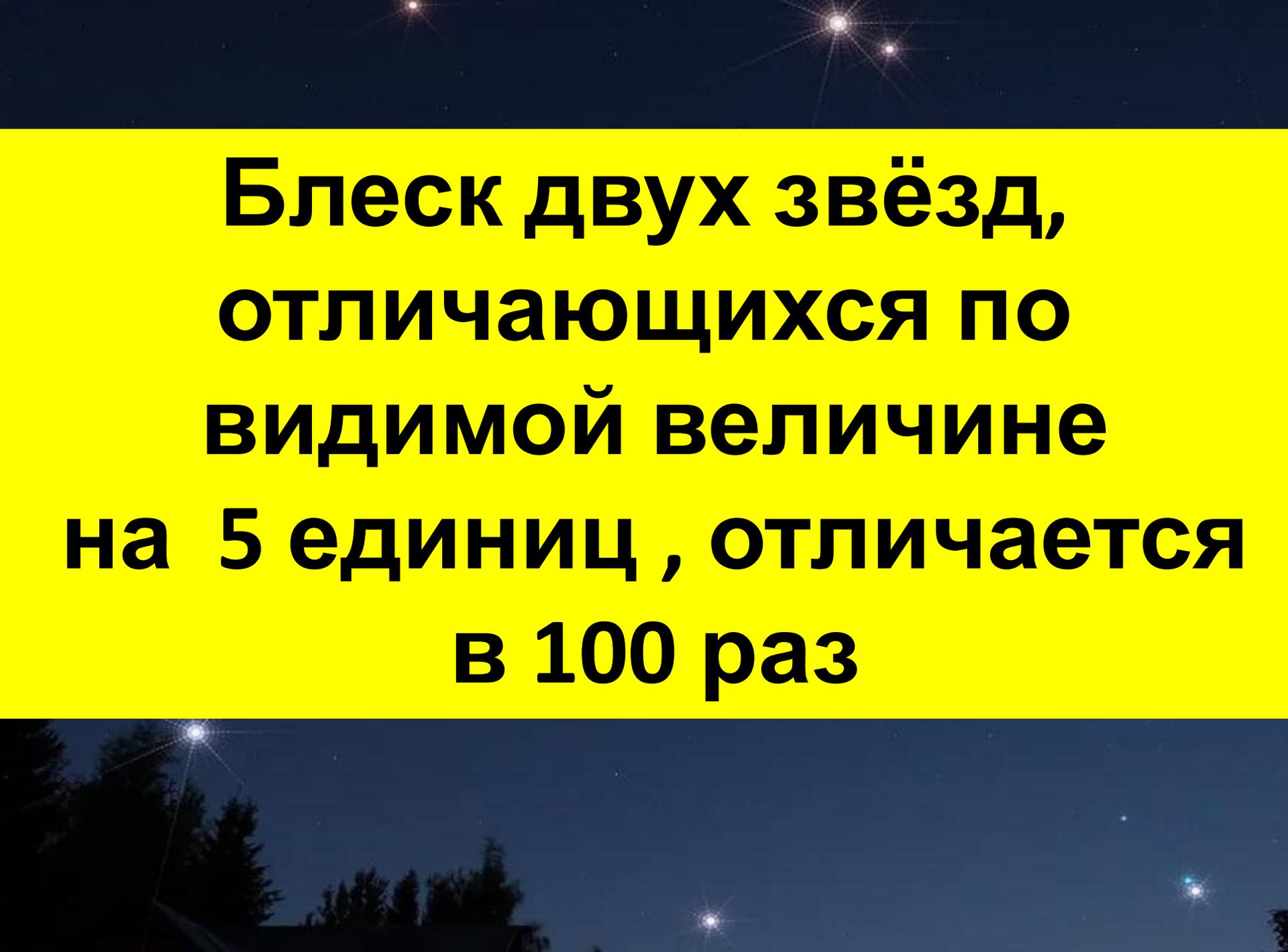
Видимая звёздная

величина m

**Гиппарх
разделил звёзды
на 6 классов
(самые яркие -
звёзды**



**Блеск двух звёзд,
отличающихся по
видимой величине
на единицу , отличается
в 2,512 раза**



**Блеск двух звёзд,
отличающихся по
видимой величине
на 5 единиц , отличается
в 100 раз**

**В наши дни видимая
звёздная величина
используется не только для
звёзд, но и для других
объектов, например, для
Луны и Солнца и планет.
Поскольку они могут быть
ярче самой яркой звезды, то
у них может быть
отрицательная видимая
звёздная величина.**

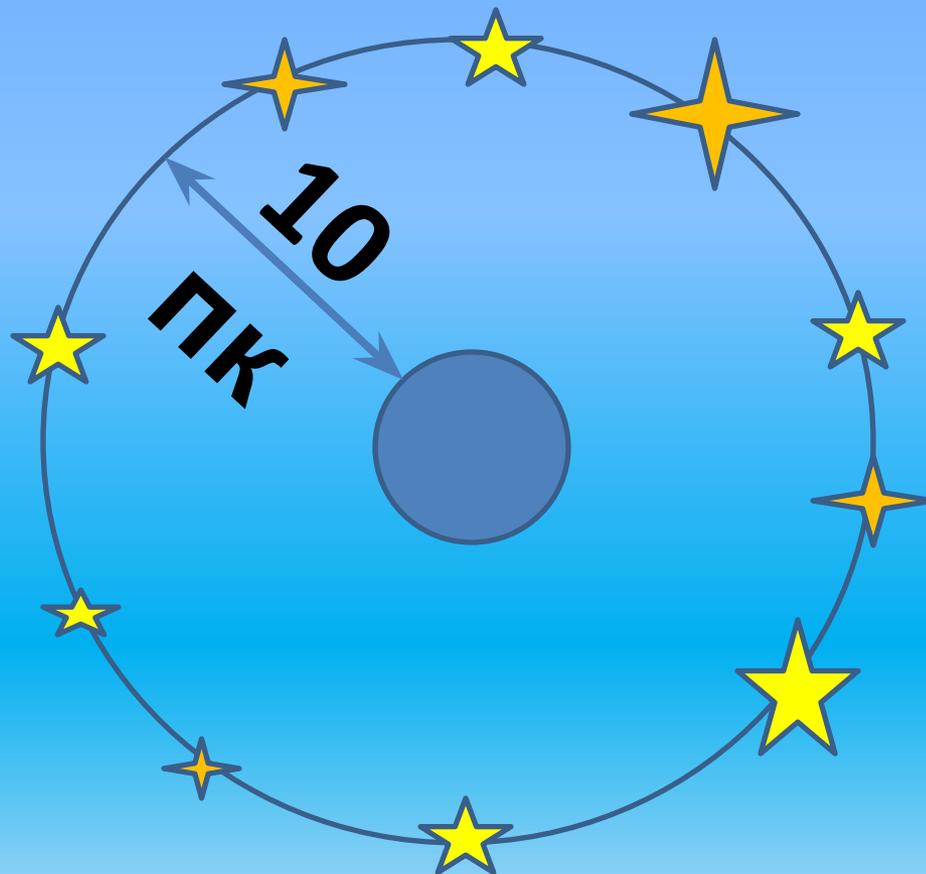
I

**блеск
звезды**

$$\frac{I_1}{I_2} = 2,512^{(m_2 - m_1)}$$

В АСТРОНОМИИ ЕСТЬ СТАНДАРТНОЕ РАССТОЯНИЕ

10 ПК



**Абсолютная звёздная
величина звезды-
это видимая звёздная
величина, которую
имела бы звезда, если
бы находилась на
стандартном
расстоянии 10пк.**

I_0 блеск звезды на
расстоянии 10пк

$$\frac{I}{I_0} = 2,512^{M-m}$$

D – РАССТОЯНИЕ ДО ЗВЕЗДЫ

$$M = m + 5 - 5 \lg D$$

Можно сравнить видимую и абсолютную звёздные величины

| Звезда | m | M |
|---------------------|-------|------|
| α Волопаса | -0.06 | -0.2 |
| α Малого Пса | -1.45 | 1.41 |
| α Центавра | -0.1 | 4.3 |
| β Центавра | 0.6 | -5 |
| α Лебедя | 1.25 | -7.3 |
| α Ориона | 0.8 | -6 |
| β Ориона | 0.11 | -7 |
| α Скорпиона | 1 | -4.7 |
| Солнце | -26.8 | 4.79 |

У СОЛНЦА
ВИДИМАЯ ЗВЁЗДНАЯ
ВЕЛИЧИНА

$$m = -26,8$$

АБСОЛЮТНАЯ ЗВЁЗДНАЯ
ВЕЛИЧИНА

$$M = + 5^m$$

**Абсолютные звездные
величины звезд колеблются
от $-9m$ до $19m$, т. е.
отличаются на $28m$,
или
по освещенности в 160
миллиардов раз, друг от
друга.**

Формула для вычисления светимости звезд

**Абсолютная звёздная
величина Солнца,**

равная 5

$$\lg \frac{L}{L_{\odot}} = 0,4(M_{\odot} - M)$$

**Светимость Солнца ,
равная $3,846 \cdot 10^{26}$ Вт/с**

Звёзды сильно отличаются по своей светимости

| Наименование звезды | Температура, К | Масса (в массах Солнца) | Радиус (в радиусах Солнца) | Светимость (в светимостях Солнца) |
|---------------------|----------------|-------------------------|----------------------------|-----------------------------------|
| Беллатрикс | 22 000 | 8,4 | 6 | 6400 |
| Бетельгейзе | 3100 | 20 | 900 | 90 000 |
| Гакрукс | 3400 | 3 | 113 | 1500 |
| Вега | 10 600 | 3 | 3 | 40 |
| Капелла | 5200 | 2,6 | 10 | 78 |
| Кастор | 10 400 | 2 | 2 | 20 |
| Сириус А | 9900 | 2 | 1,7 | 25 |
| Сириус В | 25 000 | 1 | 0,0084 | 0,026 |

СОЛНЦЕ



Альдебаран – одна из самых ярких звезд на небе и ярчайшая звезда в созвездии Тельца. Это оранжевый гигант и его светимость в 150 раз больше светимости Солнца. От Земли находится на расстоянии 65 световых лет.

Современное название произошло от арабского «аль дабаран» что означает «последователь».

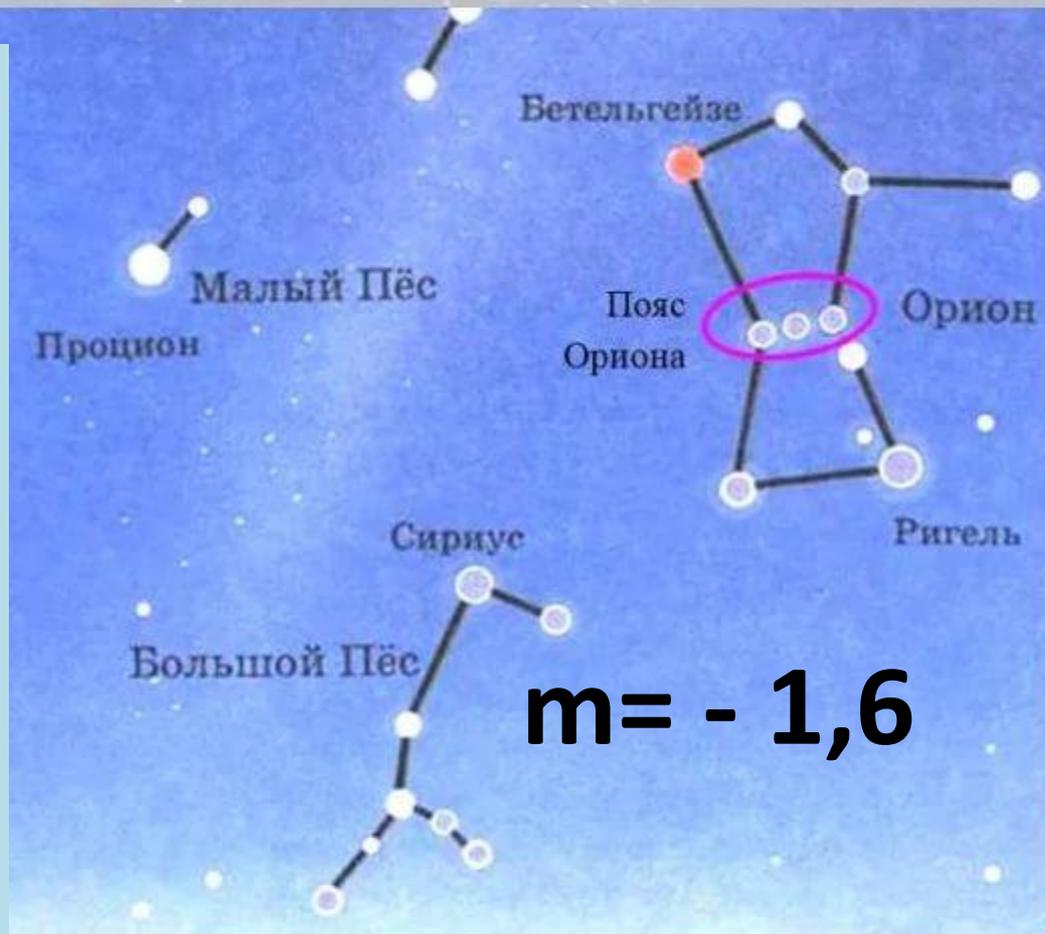
$m=1,06$

АЛЬДЕБАРАН

Сириус

Одна из
самых
ярких
звёзд
на небе,
Находится
в созвездии
Большого

Пса



Во сколько раз Сириус ярче, чем Альдебаран?

Дано:

$$m_1 = -1,6$$

$$m_2 = 1,06$$

$$\frac{I_1}{I_2} = ?$$

Решение:

$$\frac{I_1}{I_2} = 2,512^{m_2 - m_1}; \quad \frac{I_1}{I_2} = 2,512^{1,06 - (-1,6)}$$

$$= 2,512^{2,66} = 11,68$$

Ответ: Сириус ярче Альдебарана
в 11,68 раза.