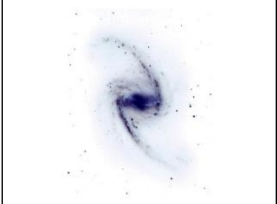


<p align="center">Обласна олімпіада з астрономії м. Львів, 8 лютого 2025 р.</p>		<p align="center">Теоретичний тур 10 клас</p>
--	---	--

1. Блиск двох зір. Дві зорі з видимими зоряними величинами $m_1 = 15^m$ та $m_2 = 10^m$ мають однакові світності. Знайти, у скільки разів відрізняються відстані до цих зір. **(10 балів)**

Розв'язання:

Скористаємося формулою Погсона:

$$m_1 - m_2 = -2.5 \log \frac{E_1}{E_2}, (2 \text{ бали})$$

де E_1 і E_2 - блиски зір:

$$E_1 = \frac{L_1}{4\pi r_1^2}, E_2 = \frac{L_2}{4\pi r_2^2}. (2 \text{ бали})$$

Тут L_1 і L_2 - світності зір, які за умовою задачі є однаковими; r_1 і r_2 - відповідно відстані до них. Перепишемо перше рівняння

$$m_1 - m_2 = -2.5 \log \frac{r_2^2}{r_1^2} = 5 \log \frac{r_1}{r_2}. (2 \text{ бали})$$

Звідси знаходимо, що

$$\frac{r_1}{r_2} = 10^{0.2(m_1 - m_2)} = 10^{0.2(15 - 10)} = 10. (4 \text{ бали})$$