

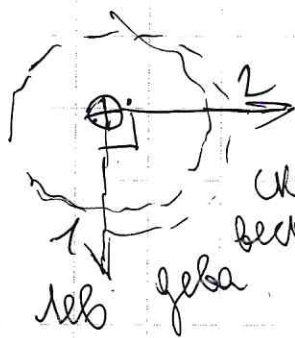
Задача №1. Наблюдение проводится в феврале $\Rightarrow$
 Солнце находится в созвездии Водолее.

Звезда Спика — находится в созвездии Дева.

Звезда Антарес — находится в созвездии Скорпион.



Напротив Водолея находится созвездие Лев.



Скорпион и т.д. ...

Между направлениями 1 и 2

90°. Сидерический период Луны
 $= 29,53 \text{ сут} \approx 27,3 \text{ сут.}$

Направление 2 соответствует
 последней четверти Луны.

Между созвездиями Льва и Девы $\approx 27,3$ дней $\approx 27^\circ$

т.к. Луна за 29,53 сут. проходит 360° , то составим про-
 порцию: $27,3 \text{ сут.}$

$27,3 \text{ сут.}$ 360°
 4 дня. x°

$$x = \frac{4 \cdot 360}{27,3} \approx 52,75^\circ$$

$\Rightarrow 30^\circ - 52,75^\circ - 27^\circ \approx 10,25^\circ$ — осталось пройти Луне
 до последней четверти.

составим пропорцию:

$$\begin{array}{l} 27,3 \text{ сут.} \quad 360^\circ \\ x \text{ сут.} \quad 10,25^\circ \end{array} \Rightarrow x \approx \frac{10,25 \cdot 27,3}{360} \approx 1 \text{ день} \Rightarrow$$

22 февраля Луна будет наблюдаться в последней
 четверти.

Ответ: 22 февраля.

(продолжение)

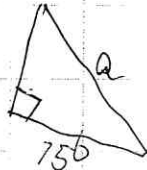
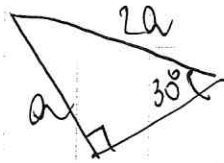
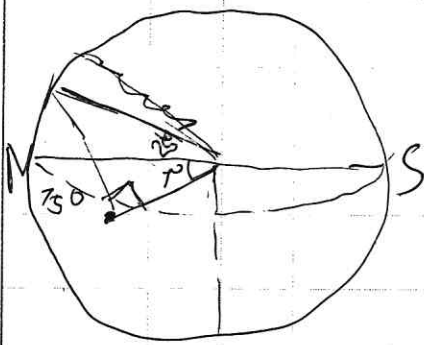
Тассиматуми идет в северном полушарии.
 21 июня $\delta_{\odot} = 23,5^{\circ} \Rightarrow$ при $\varphi \geq 23,5^{\circ}$ с.ш. Солнце будет находиться в южной части (отн. оси ZZ') $\Rightarrow$ для людей в северном полушарии данные условия выполняются при $\varphi < 23,5^{\circ}$ с.ш. (при $\varphi = 23,5^{\circ}$ с.ш. Солнце в полдень будет находиться в зените $\Rightarrow$ тени не будет на юге) ^{27 декабря}

Для людей в южном полушарии:
 22 декабря $\delta_{\odot} = -23,5^{\circ} \Rightarrow$ при $\varphi \geq 23,5^{\circ}$ ю.ш. Солнце в полдень будет находиться в северной части (отн. оси ZZ'), что противоречит условию $\Rightarrow$ для людей в южном полушарии данные условия выполняются при $\varphi < 23,5^{\circ}$ ю.ш. (при $\varphi = 23,5^{\circ}$ ю.ш. Солнце в полдень 22 декабря будет находиться в зените $\Rightarrow$ тени не будет на севере)

Ответ: ^{интервал} широт $\varphi \in (-23,5^{\circ}; +23,5^{\circ})$.

Задача ~ 5: т.к. видимые угловые размеры скопления и галактики совпадают, $\Rightarrow$ отношение: $\frac{R_1}{L_1} = \frac{R_2}{L_2} \Rightarrow$ ~~раз~~ расстояние до галактики L_2 больше L_1 в $\frac{R_2}{R_1}$ раз.

Задача ~ 4: т.к. всё произошло в день равноденствия, то между восходом и заходом Солнца прошло $\frac{24}{2} = 12^h \Rightarrow$ путешественник прошёл $60 \cdot 12 = 720$ км



$$2a = \frac{1}{4} L_{\oplus} = 9984 \text{ км}$$

$$\Rightarrow a = 4992 \text{ км}$$

$$L = 720 \text{ км}$$

$$\frac{a}{L} \approx 4 \Rightarrow \frac{1}{4} \text{ от } 15^\circ \approx 2^\circ$$

$$\Rightarrow \lambda \approx 13^\circ \text{ в.д.}$$

$$\frac{1}{4} \text{ от } 30^\circ \approx 4^\circ \Rightarrow 4 \approx 3^\circ \text{ с.ш.}$$

Ответ: $4 \approx 3^\circ \text{ с.ш.}$; $\lambda \approx 13^\circ \text{ в.д.}$