

N 3

Для начала найдем градусное расстояние, которое должна пройти звезда:

$$29^{\circ}12'30'' - 28^{\circ}49'00'' = 23'30''$$

Скорость звезды 163 микросекунды = 0,163 секунды

$$23'30'' = 1410''$$

$$t = \frac{1410000}{163} / 865,4 \text{ лет.}$$

$$\begin{array}{r} 1410000 \\ -1304 \\ \hline 1060 \\ -978 \\ \hline 820 \\ -815 \\ \hline 50 \end{array}$$

Ответ: Альферац перестанет находиться в созвездии Андромеды ~~через~~ примерно через 865 лет.
В созвездии Пегас.

В день равноденствия скорость прохождения Солнца по небу Земли будет равна

$$\frac{360}{24} = 15^{\circ}/2 = 900'/2 = 15'/\text{мин}$$

Угловой диаметр Солнца $30'$, значит один шаг продлится $\frac{30}{15/\text{мин}} = 2 \text{ мин}$

За 2 мин Земля пройдет $5 \text{ км}/2 \cdot 2 \text{ мин} =$
 $= 167 \text{ метров}$

1 шаг = $\frac{167 \text{ м}}{600 \text{ м}} = 0,3 \text{ метра} = 30 \text{ см.}$

№ 2

Луна в полнолунии находится
противоположно Солнцу, это может
быть $\frac{365}{2} \approx 182,6$ дней, но учитывая пери-
од обращения луны $\frac{182,6}{29,5} \approx 6$ раз.

Ответ: примерно 6 раз.

№ 5

$$V_{Земь} = \frac{360^\circ}{365} = 1^\circ/\text{сут}$$

$$V_{Марс} = \frac{360^\circ}{687} \approx 0,5^\circ/\text{сут}$$

$$V_{Мерк} = \frac{360^\circ}{88 \text{ сут}} = 4,1^\circ/\text{сут}$$

Расстояние между Землей и Марсом
равно $360^\circ - (66^\circ + 51^\circ) = 243^\circ$

$243^\circ - 15^\circ = 228^\circ$ - минимальное расстояние
для прохождения Земли

$$V_{прибли} = 1 - 0,5 = 0,5^\circ/\text{сут}$$

$$t_{прибли} = \frac{228^\circ}{0,5^\circ/\text{сут}} = 456 \text{ сут}$$

$$760 - (360 \cdot 2) = 40 \text{ сут.}$$

- Через ~~760~~ дней ~~пройде~~ Земле ~~пройде~~
ровно ~~2~~ полных оборота и ещё $100^\circ \rightarrow$ она будет
в $66^\circ - 100^\circ = 34^\circ$ ^{восточнее} ~~западнее~~ Спика, а Марс
 $34^\circ + 15^\circ = 49^\circ$ ~~западнее~~ ^{восточнее} Спика

Меркурий же в это время ~~пройде~~ ^{восточнее}
5 полных оборотов, и в течение 20 дней ~~пройде~~ ещё
 $20 \cdot 3 = 60^\circ$ - он будет находиться в 49°

восточнее Сика. Значит все
три планеты можно будет увидеть на
расстоянии в пределах 15° примерно через
460 дней. Их можно будет увидеть в
созвездии Весы.