

## Задача №1

Полную луну можно наблюдать в направлении востока.

Значит если встать, чтобы луна была слева, то взор будет направлен на юг: Значит поезд ехал с севера, на юг.

## Задача 2

Дано:

$$c = 300000 \text{ км/с}$$

$$S = 43 \text{ а.е.}$$

$$a_{\oplus} = 1 \text{ а.е.}$$

T - ?

Решение:

Алгоритм находится возле Улитки Гуды, а значит расстояние от него до Солнца равно 43 а.е. Земля может находиться в двух точках:

1. Между алгоритмом и Солнцем
2. С другой стороны от Солнца.

В первом случае расстояние от Земли до алгоритма будет равно:

$$L = S - a_{\oplus}$$

$$L = 43 \text{ а.е.} - 1 \text{ а.е.} = 42 \text{ а.е.}$$

Во втором случае:

$$L = S + a_{\oplus}$$

$$L = 43 \text{ а.е.} + 1 \text{ а.е.} = 44 \text{ а.е.}$$

Зная скорость света, найду время, за которое сигнал дойдет до Земли:

$$1. T = \frac{42 \cdot 150000000 \text{ км}}{300000 \text{ км/с}} = \frac{42 \cdot 1500}{3} = 42 \cdot 500 = 21000 \text{ (с)}$$

$$\frac{21000 \text{ с}}{60} = 350 \text{ (минут)}$$

$$2. T = \frac{44 \cdot 150000000 \text{ км}}{300000 \text{ км/с}} = 44 \cdot 500 = 22000 \text{ (с)}$$

$$\frac{22000 \text{ с}}{60} = 366 \text{ минут} + 4 \text{ с}$$

Ответ: 1. T = 350 минут    2. T = 366 минут + 4 с

## Задача 3

Дано:

$$L_H = 4h_{\oplus}$$

$$V_C = 14V_H$$

$$\frac{h_{\oplus}}{h_C} = ?$$

Решение:

По формуле длины экватора:

$$2h = 2\pi R \quad R - \text{это радиус шара}$$

$$- \underline{h_H} = 4h_{\oplus}$$

$$- 2\pi R_H = 4 \cdot 2\pi R_{\oplus} \quad \text{где } R_H - \text{радиус планеты}$$

$$R_H = 4R_{\oplus}$$

$$R_{\oplus} - \text{радиус Земли}$$

По формуле объёма планеты:

$$V = \frac{4}{3}\pi R^3$$

$$V_C = 14V_H$$

$$\frac{4}{3}\pi R_C^3 = 14 \cdot \frac{4}{3}\pi R_H^3$$

$$R_C^3 = 14 R_H^3 = 14 \cdot (4R_{\oplus})^3 = 896 R_{\oplus}^3$$

$$\frac{R_C^3}{R_{\oplus}^3} = 896$$

$$\frac{R_C}{R_{\oplus}} = \sqrt[3]{896}$$

$$\frac{h_C}{h_{\oplus}} = \frac{2\pi R_C}{2\pi R_{\oplus}} = \frac{R_C}{R_{\oplus}} = \sqrt[3]{896}$$

Я не знаю как найти  $\sqrt[3]{896}$ , это точно не целое число.

$$9^3 = 9 \cdot 9 \cdot 9 = 9 \cdot 81 = 729$$

$$10^3 = 10 \cdot 10 \cdot 10 = 1000$$

$$9 < \sqrt[3]{896} < 10$$

896 ближе к 1000, чем к 729, значит его можно округлить до 10

$$\frac{R_C}{R_{\oplus}} = 10 : 10 R_{\oplus} = R_C$$

Ответ: в 10 раз больше

Лист 3 Задача 4

3 февраля 2019 - воскресенье.

6 класс  
Бел-24

Как известно, каждый год день недели смещается на 1 назад.  
3 февраля 2018 - суббота.

В високосные года день недели сдвигается дополнительно на 1 назад, так как в году 366 дней.

Найду количество лет, которое прошло с 1488 года:

$$2019 - 1488 = 531 \text{ год.}$$

Из них високосными были:

$$\frac{531}{4} = 132 + 3 \text{ (остаток).}$$

Високосными были не все из 132 лет. 1500, 1700, 1800, 1900 не были високосными. Итого:

$$132 - 4 = 128$$

Значит день недели сдвинулся на  $N$  дней:

$$N = 531 + 128 = 659$$

Найду количество целых недель:

$$\frac{N}{7} = \frac{659}{7} = 94 + 1 \text{ (остаток)}$$

Значит день недели сместился на один день, на субботу.

Ответ: суббота

## Задача 5

Фаза Луны меняется от 1 до 0 за половину своего синодического периода.  $T_c = 30$  дней. Какое количество дней, которое прошло с 27 июля по сегодняшний день.

$$N = 4 + 31 + 30 + 31 + 30 + 31 + 31 + 3 = 60 + 7 + 93 + 31 = 91 + 100 = 191$$

Какое количество за этот период Луна успела пройти свой синодический период:

$$\frac{191}{30} = 6 + 11 \text{ (остаток)}$$

Значит с момента новолуния прошло 11 дней.

Составлю пропорцию, чтобы найти фазу Луны:

$$15 - 1$$

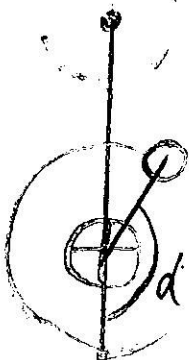
$$11 - x$$

$$x = \frac{11}{15} \approx \frac{2}{3} \approx 0,66$$

За 11 дней Луна пройдёт по своей дуге угол:

$$d = \frac{180^\circ \cdot 11}{15} = \frac{180 \cdot 2}{3} = 120^\circ$$

Солнце



Луна будет отстоять от Солнца, на  $60^\circ$ . 3 февраля Солнце находится в созвездии Рыб. Значит Луну можно будет наблюдать в Стрельце.

Синодический период Марса найду по формуле:

$$S = \frac{T_M \cdot T_\oplus}{T_M - T_\oplus} = \frac{1.9 \cdot T_\oplus^2}{0.9 \cdot T_\oplus} \approx 2 T_\oplus \approx 365^d \cdot 2 = 730^d$$

За 191 день Марс сместится на угол:

$$\beta = \frac{191 \cdot 360^\circ}{730} = \frac{191}{2} = 95^\circ$$

Марс отойдет от Солнца на  $60^\circ$  (этот угол мы нашли на церковиле).

Марс находится в созвездии Водолея

Учтем 1

Черковна

Ден - 24

6 Place

$$\begin{array}{r} 1500 \mid 3 \\ \underline{15} \phantom{00} \\ 000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 21000 \mid 60 \\ \underline{180} \phantom{00} \\ 300 \\ \underline{300} \\ 00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 44 \\ \times 500 \\ \hline 22000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 531 \\ \underline{128} \\ 659 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 42 \\ \times 500 \\ \hline 21000 \end{array}$$



$$\begin{array}{r} \phantom{0}4 \\ \times 4 \\ \hline 16 \\ \times 4 \\ \hline 64 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 659 \mid 7 \\ \underline{63} \phantom{00} \\ 29 \\ \underline{28} \\ 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2200 \mid 6 \\ \underline{18} \phantom{00} \\ 40 \\ \underline{36} \\ 4 \end{array}$$



$$\begin{array}{r} 9 \\ \times 9 \\ \hline 81 \end{array}$$

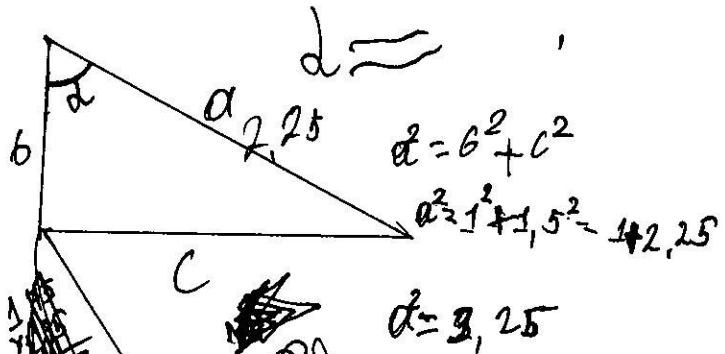
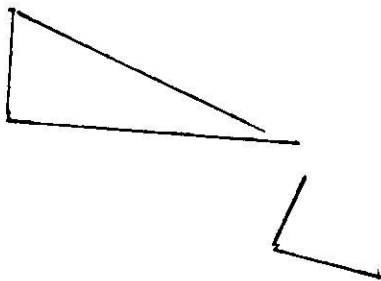
$$\begin{array}{r} 64 \\ \times 14 \\ \hline 256 \\ +640 \\ \hline 896 \text{ (40cm)} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 531 \mid 4 \\ \underline{4} \phantom{00} \\ 13 \\ \underline{12} \\ 11 \\ \phantom{00}8 \\ \phantom{000}3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 81 \\ \times 9 \\ \hline 729 \end{array}$$

$$2019 - 148$$

$$\begin{array}{r} 2019 \\ \underline{1488} \\ 531 \end{array}$$



$$L = 56$$

$$\angle \approx 60^\circ$$

