

5 Задача

Решение: от $0.08M_{\odot}$ до $2M_{\odot}$ - кол-во звёзд массой
 от $0.08M_{\odot}$ до $2M_{\odot}$
 от $2M_{\odot}$ до $10M_{\odot}$ - кол-во звёзд массой от $2M_{\odot}$ до $10M_{\odot}$
 $> 10M_{\odot}$ - кол-во звёзд массой больше $10M_{\odot}$

Составим уравнение:

от $0.08M_{\odot}$ до $2M_{\odot}$ + от $2M_{\odot}$ до $10M_{\odot}$ + $> 10M_{\odot} = 110$.
 при этом звёзд массой $< 10M_{\odot} = 110 \cdot \frac{9}{11} = \underline{90}$, тогда
 от $0.08M_{\odot}$ до $2M_{\odot}$ + от $2M_{\odot}$ до $10M_{\odot} = \underline{90}$, тогда
 $> 10M_{\odot} = 110 - 90 = \underline{20}$. Ещё мы знаем что:

от $0.08M_{\odot}$ до $2M_{\odot}$ $>$ от $2M_{\odot}$ до $10M_{\odot}$ на количество
 звёзд массой $> 10M_{\odot}$, т.е. по 20, следовательно
 от $0.08M_{\odot}$ до $2M_{\odot} = (90 - 20) : 2 + 20 = 55$ (звёзд.)

от $2M_{\odot}$ до $10M_{\odot} = (90 - 20) : 2 = 35$ (звёзд.)

Ответ: 55 звёзд массой от $0.08M_{\odot}$ до $2M_{\odot}$; 35 звёзд массой
 от $2M_{\odot}$ до $10M_{\odot}$; 20 звёзд массой больше $10M_{\odot}$

2 Задача

Радиус Земли ≈ 6000 км. \Rightarrow радиус Марса ≈ 3000 км. \Rightarrow
 \Rightarrow от Северного до Южного полюса Марса - половина
 его окружности:

$$\left(2 \cdot 3000 \cdot 3 \frac{14}{100}\right) : 2 = 3000 \cdot 3 \frac{14}{100} = 3000 \cdot \frac{314}{100} = \frac{3000 \cdot 314}{100} =$$

$$= 30 \cdot 314 = \underline{9420 \text{ (км.)}}$$

С 25 января 2004 года по 10 июня 2018 года прошло
 $2018 - 2004 + 0,5 = 14,5$ (лет.) ($\approx 14,5$ лет.)

$14,5$ лет ≈ 5300 дней

на бл. листе.

$v = s : t$, следовательно марсоход движется со скоростью $45000 : 5300 \approx 8,5$ (км/день) значит 9420 км он проедет за $9420000 : 8,5 = 1200000$ (дней).
 1200000 дней $\approx 1200000 : 365 \approx 3300$ (лет).
 Ответ: примерно за 3300 лет.

4. Задача

Решение:

В августе 1578 года юлианские взошли по Юлианскому дню. \Rightarrow Если сегодня в 4 февраля, то у них это было бы в 21 января (2024 года).
 21 января в 2024-го (по Юлианскому все).

в 2023-го, в 2022-го, 2021-го, 2020-го.

В период високосный - 2 дня недели, в обычных - 1.

Високосные: 1580, 1584, 1588, 1592, ..., 2020 -

всего с 1578 по 2024 - 110 високосных и 335 обычных.

т.е. нужно вычесть из все $(110 \cdot 2) + 335 = 220 + 335 =$
 $= 555$ дней недели.

$555 : 7 = 79$ (ост. 2) \Rightarrow в - 2 дня = пн.

21 января 1578 года - пн. \Rightarrow 1 августа 1578 года -

$10 + 28 + 31 + 30 + 31 + 30 + 31 + 1 = 6 \cdot 30 - 2 + 1 + 1 + 1 + 10 + 1 =$

$= 180 + 12 = 192$ (дней). } пн + 3 дня = пт

$192 : 7 = 27$ (ост. 3)

Ответ: пн. 1 августа 1578 года.

3 Задача

Луна покрывает Антарес каждые 29,5 дней (сидерический месяц).

В декабре - 31 день \Rightarrow покрытие состоится 1 декабря
а 31 декабря.

С 7 января по 31 декабря 2024 года пройдет 366 дней.

$366 : 29,5 \approx 366 : 30 = 12$ (ост. 6) \Rightarrow покрытие

пройдет 7 января 2024 года

Ответ: 7 января 2024 года.