

Задача 1

Для начала надо узнать, до какого размера расширилась туманность на сегодняшний день. Сейчас 2022 год. Вычитаем:  $2022 - 1572 = 450$  лет. прошло. Это надо выразить в секундах:  $60 \cdot 60 \cdot 24 \cdot 365 \cdot 450 =$

$= 3600 \cdot 24 \cdot 365 \cdot 450 = 13753200000$  км. диа.

$$\begin{array}{r} \times 3600 \\ 24 \\ \hline 144 \\ 72 \\ \hline 86400 \end{array}$$

метр туманности на 1 января 0:0 часов, но сегодня - второе февраля, значит:

$$\begin{array}{r} \times 4500 \\ 4320 \\ \hline 3356 \end{array}$$

$13753200000 + 86400 \cdot (31+6) = 13753396800 \approx$

$$\begin{array}{r} 376800000 \\ \times 365 \\ \hline 18840 \\ 22608 \\ 11304 \\ \hline 13753200000 \end{array}$$

$\approx 138 \cdot 10^8$  км - сегодняшний размер туманности. (диаметр)

$$\begin{array}{r} 86400 \\ 37 \\ \hline 6048 \\ 2592 \\ \hline 3196800 \end{array}$$

Скорость света, если не знаешь, можно узнать, разделив с.е. на 7,5 мин, т.к. мы видим солнце таким, как оно было

450 сек. назад. и  $150\,000\,000 : 450 \approx 300\,000$  км/с.

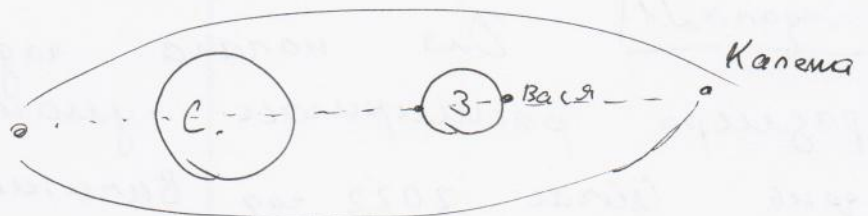
разделим  $138 \cdot 10^8$  на  $3 \cdot 10^5 = 138 \cdot 10^3 : 3 \approx 46 \cdot 10^3$  с =  $46000$  с.с. = 12 мин 28 с.

Ответ: свет способен пролететь от одного края к другому за 12 мин 28 секунд

Задача 2

Звезда капелла находится в северном полушарии. Вася смотрел в полночь,

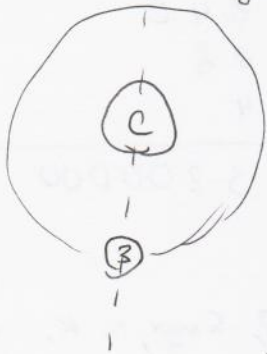
значит созвездие, в котором находится капелла параллельно созвездию, в котором находится солнце. Солнце находится в созвездии



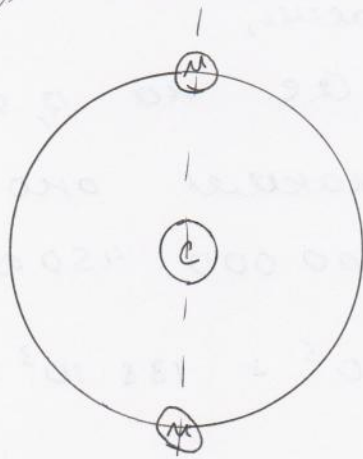
Капеллы осенью, значит от осени нужно "отмотать" полгода. и у нас получится, что он наблюдал Капеллу весной.  
 Ответ: Вася наблюдает капеллу весной.

### Задача 3

Сделаем рисунок "неподвижных" объектов.



Из рисунка следует, что возможна только одна линия расположения.



Рассмотрим Меркурий. у него возможны два положения по ширине, как и у остальных 6 планет.



Итак, у нас имеется 7 планет, и у каждой по 2 возможных положения.

И если применить формулу XVIII века для подобных вычислений, то получится  $2^7$  или

задача 3

$2^7 = 128$  вариантов расположения планет.

это можно доказать на простой задаче, если бы у нас было 3 планеты и 2 варианта у каждой. Переберём их: 

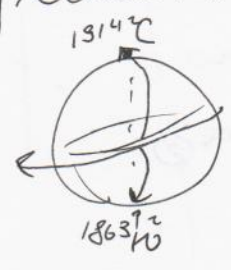
|   |   |   |     |
|---|---|---|-----|
| 1 | 1 | 1 | 000 |
| 2 | 2 | 2 | 000 |
| 0 | 0 | 0 | 000 |
| 0 | 2 | 0 | 000 |

всего - восемь вариантов, а это идеально подходит под  $2^3$ .

Ответ: 128 вариантов.

задача 4

Существует множество доказательств того, что Земля шарообразная. Возможно, простейший из них - совершение кругосветных путешествий с запада на восток и с севера на юг, так как к



1930 году - началу XX века уже были открыты все материки и океаны и были неоднократно совершены кругосветные путешествия, от Фернана Магеллана (1618-1621), до открытия и изучения северного (Роберт Пири 1944 год) и южного (Беллингаузен и Лазарев 1863 год) <sup>полюсов</sup>. И раз выйдя в любой из направлений из любой точки, не



задача 5

Но для солнца  $V_{\text{хамаль}}$  будет средним значением между скоростью сближения с солнцем и с мисей:  $22+14 \div 2 = 18 \text{ км/с}$   $V_{\text{хамаль}}$  относительно солнца. Но Полукс отдаляется — значит его собственную скорость надо сложить со скоростью отдаления:  $27+3=30 \text{ км/с}$ .  $30 > 18$  — значит Полукс движется быстрее, относительно солнца.

Ответ: полукс движется быстрее, относительно солнца.