

**Contrôle n°3 du 26.01.2023**

Donnée la vitesse de la lumière est de  $c=300000\text{km/s}$

**I. (7pts) L'unité astronomique : ua et l'année lumière : al**

- a. (1pt) Ces deux unités sont-elles des unités de temps ou de distance ?  
Являются ли эти две единицы единицами времени или расстояния?

.....  
.....  
.....  
.....

- b. (2pts) Déterminer quand on utilise l'unité astronomique et quand on utilise l'année lumière

Определите, когда использовать астрономическую единицу, а когда световой год

.....  
.....  
.....

- c. (2pts) La lumière parcourt 300000 kilomètres en une seule seconde et met 500 secondes pour nous parvenir du Soleil, démontrer ainsi que l'unité astronomique correspond à 150 millions de kilomètres.

Свет проходит 300 000 километров за одну секунду и достигает нас от Солнца за 500 секунд, демонстрируя тем самым, что астрономическая единица соответствует 150 миллионам километров

.....  
.....  
.....

- d. (2pts) Une année contient 365 jours, chaque jour contient 24 heures et chaque heure contient 3600 secondes. Montrer que l'année lumière(al) correspond à  $9,46 \cdot 10^{12}\text{km}$ .

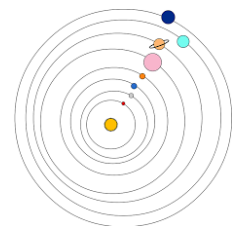
В году 365 дней, в каждом дне 24 часа, в каждом часе 3600 секунд. Покажите, что световой год(al) соответствует  $9,46 \cdot 10^{12}$  км.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**II. (7pts) Le modèle du système solaire**

Des élèves d'une la classe de CM<sub>1</sub> doivent représenter le système solaire avec des craies dans le préau de l'école. L'instituteur donne l'échelle d' un mètre pour un ua et leur donne pour cela le tableau de la page suivante :

Учащиеся класса CM1 должны изобразить мелом Солнечную систему на школьной площадке. Учитель называет масштаб одного метра за один а.е. и дает им следующую таблицу:



1. (1pt) Utiliser ce tableau pour retrouver les distances en kilomètre entre le Soleil et Mercure :  $d_{S-M}$  puis entre le Soleil et Neptune :  $d_{S-N}$

Используйте эту таблицу, чтобы найти расстояния в километрах между Солнцем и Меркурием:  $d_{S-T}$ , затем между Солнцем и Нептуном:  $d_{S-N}$ .

.....

.....

.....

.....

Astres	Distance au Soleil en ua	Diamètre en km	Diamètre en ua ou en mètre sur le dessin	Diamètre en mm sur le dessin
Soleil	0	1400000	0,009	9
Mercurure	0,4	4900	0,00003	0,03
Venus	0,7	12200	0,00008	0,08
Terre	1	12750	0,00009	0,085
Mars	1,5	6750	0,00005	0,045
Jupiter	5	143000	0,0009	0,9
Saturne	9	120000	0,0008	0,8
Uranus	19	50000	0,0003	0,3
Neptune	30	49000	0,0003	0,3

2. (2pts) Dans le préau selon l'échelle proposée par le professeur, la Terre se trouve à un mètre du Soleil où se trouvent alors les planètes de Jupiter et Neptune par rapport au Soleil ?  
Во дворе по шкале, предложенной профессором, Земля находится в одном метре от Солнца. Где по отношению к Солнцу расположены планеты Юпитер и Нептун?

.....

.....

.....

.....

3. (2pts) Le diamètre du Soleil est de 1,4 millions de kilomètres justifier ainsi que dans le dessin que doivent représenter les élèves il ne fasse que 9mm.  
Диаметр Солнца составляет 1,5 миллиона километров, что оправдывает то, что на рисунке, который должны изобразить учащиеся, он составляет всего 9 мм.

.....

.....

.....

.....

4. (2pts) Proposer une solution pour que le Soleil et les planètes aient une taille plus significative  
Предложите решение, чтобы Солнце и планеты имели более значительный размер.

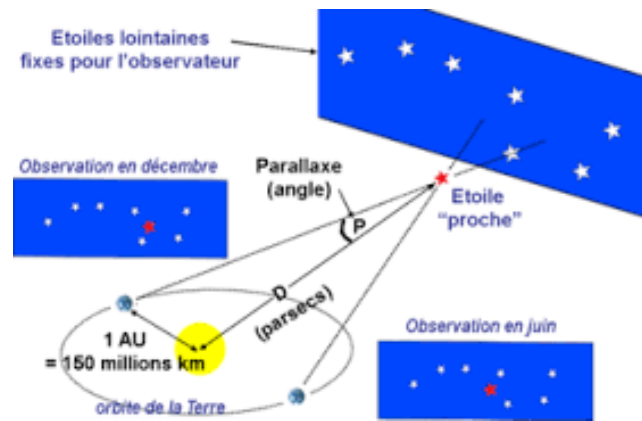
.....

.....

.....

**III. (6pts) Controverse entre Galilée et Tycho Braé**

Galilée fut un illustre astronome, il reprit des travaux de Copernic pour affirmer que ce n'était pas la Terre qui était au centre de l'univers, comme on le pensait depuis 1000 ans, mais le Soleil. Il subit alors un procès par l'église catholique car il remettait en cause son autorité. Mais son principal opposant astronome fut Tycho Braé qui expliqua que si la Terre tournait effectivement autour du Soleil, alors les étoiles les plus proches de nous devraient bouger apparemment par rapport à celles qui sont très éloignées, ce qui n'était pas observé à l'époque au 17<sup>ème</sup> siècle. A ce phénomène nommé parallaxe Galilée ne put répondre. Il faudra attendre 200 années pour pouvoir observer ce mouvement apparent de certaines étoiles avec une mesure d'un angle de  $\hat{P} = 0,0003^\circ$  avec un télescope.



Галилей был выдающимся астрономом, он взял на вооружение труды Коперника, чтобы утверждать, что не Земля находится в центре Вселенной, как считалось на протяжении 1000 лет, а Солнце. Затем он предстал перед судом Католической церкви, потому что поставил под сомнение ее авторитет. Но его главным оппонентом-астрономом был Тихо Браэ, который объяснил, что если Земля действительно вращается вокруг Солнца, то ближайшие к нам звезды, по-видимому, должны двигаться относительно очень далеких, чего в то время не наблюдалось, в 17 веке. Галилей не смог отреагировать на это явление, называемое параллаксом. Нам придется подождать 200 лет, чтобы иметь возможность наблюдать это видимое движение некоторых звезд при измерении угла  $P \approx 0,0003^\circ$  с помощью телескопа

1. (2pts) La même étoile proche, alpha du Centaure, est observée entre le solstice d'été le 21 juin et le solstice d'hiver le 21 décembre, la distance entre ces deux mesures est de 300 millions de km, pourtant l'angle du parallaxe  $\hat{P}$  est extrêmement petit :  $0,003^\circ$ , mais il permet par des calculs mathématiques de déterminer la distance qui nous sépare de cette étoile :

4a1. Donner cette distance en km et en ua. Comparer cette distance avec Soleil-Neptune

Одна и та же близкая звезда, Альфа Центавра, наблюдается между летним солнцестоянием 21 июня и зимним солнцестоянием 21 декабря, расстояние между этими двумя измерениями составляет 300 миллионов км, однако угол параллакса  $\hat{P}$  чрезвычайно мал:  $0003^\circ$ , но это позволило путем математических расчетов определить расстояние, которое отделяет нас от этой звезды: 4a1. Укажите это расстояние в км и аль. Сравните это расстояние с Солнцем Нептуном.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. (2pts) La sonde Voyager 2 fut lancée le 20 août 1977 elle a atteint Neptune le 25 août 1989, soit 4388 jours plus tard. Estimez sa vitesse lors de ce Voyage en km/s

Зонд «Вояджер-2» был запущен 20 августа 1977 года и достиг Нептуна 25 августа 1989 года, т.е. на 4388 дней позже. Оцените его скорость во время этого путешествия.

.....

.....

.....

.....



