

Contrôle classe de quatrième du 25.01.2023correction

Rappel

La vitesse de la lumière notée c . Sa valeur est : $c=300000\text{km/s}$ ou $3 \times 10^8\text{m/s}$.

Une année contient 365 jours.

Une journée contient 24 heures, une heure contient 60 minutes, une minute contient 60 secondes.

La distance entre la Terre et le Soleil est de 150 millions de kilomètres

Mettre un nombre sous la notation scientifique c'est l'écrire sous la forme $a \times 10^n$ avec $a < 10$ et n entier relatif

A. (11pts)Partie A sur le cours

1. (1,5pts) Quelques questions sur les puissances de 10

Compléter le tableau ci-dessous (Заполните таблицу ниже)

Puissance de 10	Ecriture décimale
10^3	1000
10^5	10000
10^6	1000000

2. (1,5pts) Quelques questions sur la notation scientifiques

Compléter le tableau ci-dessous (Заполните таблицу ниже)

Puissance de 10	Ecriture décimale
$8,4 \cdot 10^6$	8400000
$1,9308 \cdot 10^9$	1930800000
10^6	1000000

3. (1,5pts)Multiple et sous multiple

Compléter le tableau ci-dessous (Заполните таблицу ниже)

Valeur	Puissance de 10	Sous unité	préfixe
1000	10^3	kilo	k
1000000	10^6	million	M
1000000000	10^9	milliard	G

4. (1pt) L'unité astronomique

a. L'unité astronomique est-elle une unité de temps ou de distance ? (является ли астрономическая единица единицей времени или расстояния?)

L'unité astronomique (ua) est la distance entre le Soleil et la Terre.

b. Quelle est sa valeur en km si la lumière met 500 secondes pour nous parvenir du Soleil.

(Каково его значение в км, если свету требуется 500 секунд, чтобы добраться до нас от Солнца)

La lumière parcourt 300000km en une seule seconde, elle parcourt alors

$500 \cdot 300000 = 150000000\text{km}$ en 500 secondes. Ainsi 1ua correspond à 150 millions de kilomètres.

5. (1pt) L'année lumière

- c. L'année lumière est-elle une unité de temps ou de distance ? (Является ли световой год единицей времени или расстояния?)

L'année lumière (al) correspond à la distance parcourue par la lumière en une année, c'est donc une unité de distance.

- d. Quelle est sa valeur en km?

Une année contient $365.24.60.60=31536000$ secondes soit $3,153.10^7$ secondes

En une année la lumière parcourt : $31536000.300000=9,46.10^{12}$ km.

L'année lumière correspond donc à $9,46.10^{12}$ km

6. (1, 5pts) Les bonnes unités pour les bonnes distances

- Pour évaluer une distance à la surface de la Terre que choisit-on ?

(Что мы выбираем для оценки расстояния на поверхности Земли?)

Km

ua

al

- Pour évaluer une distance dans le système solaire que choisit-on ?

(Что мы выбираем, чтобы оценить расстояние в Солнечной системе?)

Km

ua

al

- Pour évaluer une distance entre les étoiles et galaxies que choisit-on ?

(Что мы выбираем для оценки расстояния между звездами и галактиками?)

Km

ua

al

7. (1pt) L'âge de la Terre et du système solaire

L'âge de notre système solaire est de :

(Возраст нашей Солнечной системы)

25 mille années,

4,5 millions d'années

4,5 milliards d'années

8. (1pt) La dimension de notre système solaire

Notre système solaire a une dimension de :

Наша Солнечная система имеет размеры:

100000km

100ua

1al

9. (1pt) La dimension de notre galaxie : la voie lactée

Notre voie lactée a une dimension de :

(Наша галактика Млечный Путь имеет размеры :)

100000km

100000ua

100000al

B. 11pts Partie application du cours

1. (5pts) Les planètes du système solaire en unité astronomique

- a. (2pts) Les planètes du système Solaire sont très petites par rapport à la distance qui les sépare du Soleil. Pour le prouver un professeur a réalisé le tableau ci-dessous en unité astronomique avec des cases à compléter.

(имеет. Планеты Солнечной системы очень малы по сравнению с расстоянием, которое отделяет их от Солнца. Чтобы доказать это, учитель должен составить приведенную ниже таблицу в астрономических единицах с ячейками для заполнения)

Planète et Soleil	Diamètre en km	Diamètre en ua	Distance au Soleil en millions de kilomètres	Distance au Soleil en ua
Soleil	600000	0,004ua	0	0
Mercure	4900	0,000032	50	0,33
Vénus	12100	0,00008	100	0,7
Terre	12800	0,00008	150	1
Mars	6800	0,000045	230	1,52
Jupiter	143000	0,00009	778	5,2
Saturne	120000	0,00008	1430	9,53
Uranus	52000	0,000035	2870	19,1
Neptune	50000	0,000033	4500	30

- b. (3pts) Si dans la cours de l'école on représente le Soleil par un cercle et on place la Terre à 1 mètre, à quelle distance du Soleil se trouveront Jupiter, Saturne et Neptune et quels seront leur diamètre ? vouloir faire le tout à l'échelle 1ua pour un mètre est-ce possible ?

(Если на школьном дворе изобразить Солнце кругом, а Землю разместить на расстоянии 1 метра, то на каком расстоянии от Солнца будут Юпитер, Сатурн и Нептун и каков будет их диаметр? желая сделать все в масштабе 1ua для одного метра это возможно?)

Si sur le dessin, dans la cours, la Terre est à 1 mètre du Soleil, alors nous avons pour échelle 1ua correspond à 1 mètre. On en déduit alors Jupiter sera à 5,2 mètres du Soleil, Saturne à 9,3 mètres et Neptune à 30 mètres. Mais les diamètres seront de 4mm pour le Soleil (car 0,004 mètre correspond à 4 mm), de 0,09mm pour Jupiter, de 0,08mm pour Saturne et enfin de 0,033mm pour Neptune. La plupart des planètes ne seront pas visibles et ce dessin du système solaire dans la cours n'est pas possible !.

2. (2pts) Voyage interstellaire

- a. (1pt) La fusée la plus rapide que nous fabriquons fait 30 km en une seule seconde.

Quelle sera la durée du voyage en heure pour aller sur Lune qui se trouve à 380000 km de nous

(Самая быстрая ракета, которую мы делаем, преодолевает 30 км за одну секунду.

Какова будет продолжительность пути в часах до Луны, которая находится в 380 000 км от нас?)

Si la fusée fait 30km en une seconde il lui faudra $380000/30=12666$ secondes pour atteindre la Lune.

Soit $12666/60=211$ minutes, soit $211/60$ 3,5 heures

- b. (1pt) Quelle sera la durée du voyage en journée pour Mars qui se trouve au plus proche à 0,5 ua de nous. Какова будет продолжительность дневного путешествия Марса, который находится ближе всего к нам на 0,5 а.е.?

La distance en km entre la Terre et Mars de $d=0,5*150=75$ millions de kilomètres soit $d=7,5.10^7$ km

La durée du voyage sera de : $7,5*10^7/30=2500000$ secondes

Soit 41667 minutes soit : $41667/60= 694$ heures , soit $694/24=28,9$ jours

Le voyage durera presque 29 jours, soit presque un mois dans l'espace intersidéral !

3. (4pts) Combustion des gaz pour la propulsion des fusées

- a. (1pt) Pour faire fonctionner une fusée la réaction chimique qui a lieu est souvent celle du dihydrogène avec le dioxygène selon l'équation bilan : $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$. Quels sont les réactifs et produits de cette réaction chimique (При работе ракеты часто происходит химическая реакция водорода с кислородом в соответствии с уравнением баланса: $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$. Каковы реагенты и продукты этой химической реакции?)

Les réactifs sont les espèces chimiques présentes au début soit le dioxygène et le dihydrogène, le produit de la réaction est l'espèce chimique qui apparait soit l'eau.

- b. (1pt) Combien de molécule(s) de dihydrogène faut-il pour réagir avec une seule de dioxygène ? (Сколько молекул диводорода требуется, чтобы прореагировать только с одним молекулярным кислородом?)

D'après l'équation bilan, il faut deux molécules de dihydrogène pour une seule molécule d'eau

- c. (2pts) Si un réacteur consomme 64 tonnes de dioxygènes pour former 72 tonnes de vapeur d'eau quelle masse de dihydrogène a-t-il alors consommé ? (Если реактор потребляет 64 тонны кислорода, чтобы образовать 72 тонны водяного пара, то какая масса водорода при этом израсходуется?)

Lors d'une réaction chimique la masse se conserve car les atomes se conservent, ainsi il faudra donc : $72 - 64 = 8$ tonnes de dihydrogène pour réagir avec 64 tonnes de dioxygène pour former 72 tonnes d'eau