Решения на задачи за изпит по НМ

Камен Димитров Младенов, FN

DATE

Всички изчисления ще са с точност до 8 знака след десетичния знак.

Като подготвителна стъпка ще преобразуваме нужните данни в по-удобна форма. Уебсайтът на NASA (https://ssd.jpl.nasa.gov/planets/approx_pos.html) предоставя следните константи:

	a au, au/Cy	e rad, rad/Cy	I deg, deg/Cy	L deg, deg/Cy	long.peri. deg, deg/Cy	long.node. deg, deg/Cy
Mercury	0.38709927 0.00000037	0.20563593 0.00001906	7.00497902 -0.00594749	252.25032350 149472.67411175	77.45779628 0.16047689	48.33076593 -0.12534081
Venus	0.72333566 0.00000390	0.00677672 -0.00004107	3.39467605 -0.00078890	181.97909950 58517.81538729	131.60246718 0.00268329	76.67984255 -0.27769418
EM Bary	1.00000261 0.00000562	0.01671123 -0.00004392	-0.00001531 -0.01294668	100.46457166 35999.37244981	102.93768193 0.32327364	0.0 0.0
Mars	1.52371034 0.00001847	0.09339410 0.00007882	1.84969142 -0.00813131	-4.55343205 19140.30268499	-23.94362959 0.44441088	49.55953891 -0.29257343
Jupiter	5.20288700 -0.00011607	0.04838624 -0.00013253	1.30439695 -0.00183714	34.39644051 3034.74612775	14.72847983 0.21252668	100.47390909 0.20469106
Saturn	9.53667594 -0.00125060	0.05386179 -0.00050991	2.48599187 0.00193609	49.95424423 1222.49362201	92.59887831 -0.41897216	113.66242448 -0.28867794
Uranus	19.18916464 -0.00196176	0.04725744 -0.00004397	0.77263783 -0.00242939	313.23810451 428.48202785	170.95427630 0.40805281	74.01692503 0.04240589
Neptune	30.06992276 0.00026291	0.00859048 0.00005105	1.77004347 0.00035372	-55.12002969 218.45945325	44.96476227 -0.32241464	131.78422574 -0.00508664

Първо, всички колони със стойности спрямо градуси ще бъдат преобразувани спрямо радиани, използвайки формулата $\text{rad} = \text{deg} \cdot \frac{\pi}{180}$ (с точност до 8 знака след десетичния знак).

Второ, ще сменим наименованието на някои константи: I $\to$ i, L $\to \lambda$, long.peri. $\to \tilde{\omega}$ и long.node. $\to \theta$. Получаваме следната таблица:

	a au, au/Cy	e rad, rad/Cy	i rad, rad/Cy	λ rad, rad/Cy	$\tilde{\omega}$ rad, rad/Cy	θ rad, rad/Cy
Mercury	0,38709927 0,00000037	0,20563593 0,00001906	0.12225995 -0.00010380	4.40259868 2608.79030501	1.35189358 0.00280085	0.84353100 -0.00218761
Venus	0,72333566 0,00000390	0,00677672 -0,00004107	0.05924827 -0.00001377	3.17613446 1021.32854958	2.29689636 0.00004683	1.33831572 -0.00484668
EM Bary	1,00000261 0,00000562	0,01671123 -0,00004392	-0.00000027 -0.00022596	1.75343756 628.30757790	1.79660147 0.00564219	0.0 0.0
Mars	1,52371034 0,00001847	0,09339410 0,00007882	0.03228321 -0.00014192	-0.07947238 334.06130168	-0.41789517 0.00775643	0.86497713 -0.00510637
Jupiter	5,20288700 -0,00011607	0,04838624 -0,00013253	0.02276602 -0.00003206	0.60033114 52.96631189	0.25706047 0.00370929	1.75360053 0.00357253
Saturn	9,53667594 -0,00125060	0,05386179 -0,00050991	0.04338874 0.00003379	0.87186604 21.33653879	1.61615531 -0.00731244	1.98378354 -0.00503838
Uranus	19,18916464 -0,00196176	0,04725744 -0,00004397	0.01348507 -0.00004240	5.46703627 7.47842217	2.98371499 0.00712187	1.29183904 0.00074012
Neptune	30,06992276 0,00026291	0,00859048 0,00005105	0.03089309 0.00000617	-0.96202600 3.81283674	0.78478315 -0.00562720	2.30006864 -0.00008878

Също като подготовка, ще изчислим рожденната ми дата във векове. Аз съм роден на 27 Април 2002 година. Това е 117-ят ден в годината, което е $\frac{117}{365.25} = 0.32032854$ Юлиански години. Тоест, роден съм 2.32032854 Юлиански години след началото на епохата (1 Януари 2000, 00:00 часа), което са $\frac{2.32032854}{100} = 0.02320328$ века.

1. Решение асф

2. Решение