

惑星軌道の決定

- 1 目的 火星の公転軌道を作図する。
- 2 準備するもの 定規、分度器、色鉛筆もしくはカラーマーカー

3 実習

A 地球の公転

- (1) 実習図の春分点の方向とは、春分の日地球から見える太陽の方向である。春分の日地球の位置に◇マークをつけ色を塗りなさい
- (2) 実習図は地球の公転軌道を天の北極からながめたものである。太陽のまわりを反時計まわりに公転していることから、夏至の日、秋分の日、冬至の日の地球の位置に◇マークをつけ、色を塗りなさい。

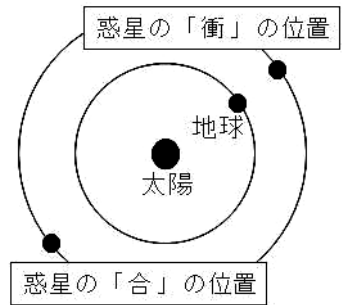


図1 合と衝

B 火星の軌道

地球の位置、地球からみた火星の位置は、すべて春分点の方向を基準にした角度であらわされる。「火星の位置3」を例に説明する。

- (1) 火星が衝の位置にあったときの地球の位置をマークする。地球の位置は、太陽から見て春分点の方向を基準に角度で示してある。
- (2) 地球を起点として、軌道の外側に4~5[cm]の直線を引く。この直線の方に衝の位置の火星がある。
- (3) (1)の衝から687日後の地球の位置をマークする。
火星の公転周期は約687日なので、衝の位置にあった火星とそれから687日後の火星の位置は同じである。

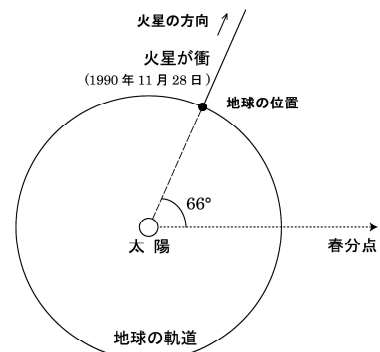


図2 最初の衝 (1990.11.28)

- (注：ただし地球は同じ位置ではなくなっている)
- (4) 地球を起点として、春分点の方向と平行な線を引く、地球から見た火星の方向に直線を引く。火星の位置は、地球から見て春分点の方向を基準に角度で示してあるので、図の点線をうまく利用するとよい。
 - (5) (2)と(4)の直線が交差したところをマークし、火星の位置の番号を小さく記入する。
 - (6) すべての火星の位置が求められたら、なめらかな曲線で火星の軌道を描く。

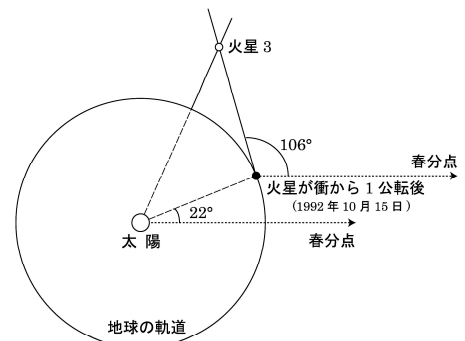
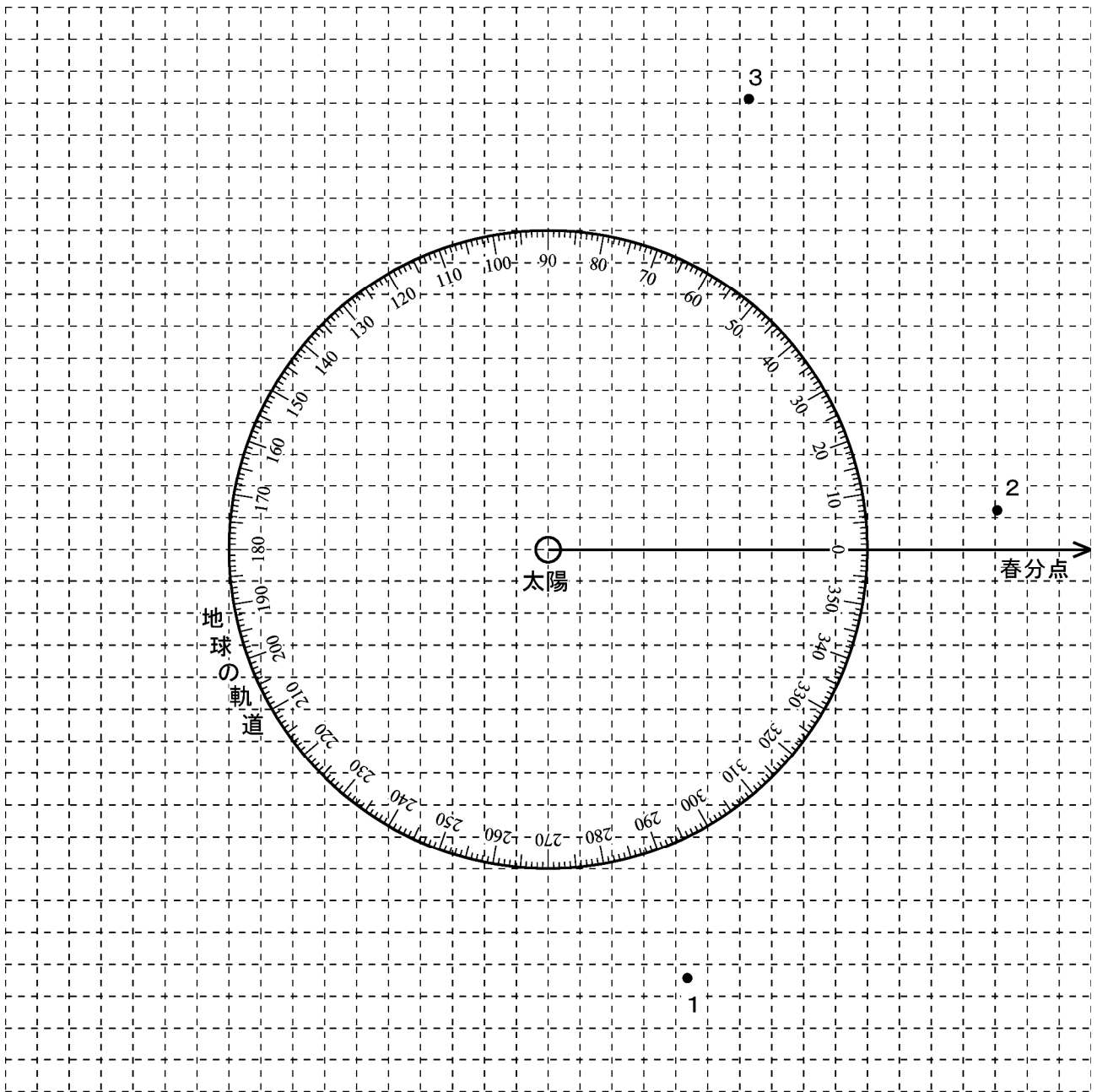


図3 火星1公転後 (1992.10.15)

火星の位置1、2、3に相当する位置は、図内にあらかじめ示してある。作図の練習に使いなさい。

火星の位置	火星の衝	太陽から見た地球の方向	衝から687日後	太陽から見た地球の方向	地球から見た火星の方向
1	1986. 7. 10	288°	1988. 5. 27	246°	333°
2	1988. 9. 28	5°	1990. 8. 16	323°	50°
3	1990. 11. 28	66°	1992. 10. 15	22°	106°
4	1993. 1. 8	108°	1994. 11. 26	64°	145°
5	1995. 2. 12	143°	1996. 12. 30	99°	178°
6	1997. 3. 17	177°	1999. 2. 2	133°	212°
7	1999. 4. 24	215°	2001. 3. 11	171°	252°
8	2001. 6. 13	263°	2003. 5. 1	220°	305°
9	2003. 8. 28	335°	2005. 7. 15	293°	22°
10	2005. 11. 7	45°	2007. 9. 25	2°	88°
11	2007. 12. 24	93°	2009. 11. 10	48°	131°



軌道上の角度は春分点を基準にした方向

4 考察

- (1) 地球と火星の軌道の形はどう違うか。
- (2) この実習で、火星が最も地球に接近したのは、衝の位置の番号で何番か。
- (3) (2)の火星の位置と太陽を結んだ直線の延長上に、火星が最も太陽から遠くなる位置がある。その点を求めなさい。
- (4) 地球と太陽の平均距離は約1億5000万[km]で、これを1天文単位とよぶ。この図では約5[cm]が1天文単位となっている。(2)、(3)のそれぞれの距離を天文単位で求め、その平均を求めなさい。
 (2) _____天文単位、 (3) _____天文単位、 火星の平均距離 _____天文単位

4 感想

年 組 番 氏名 _____