


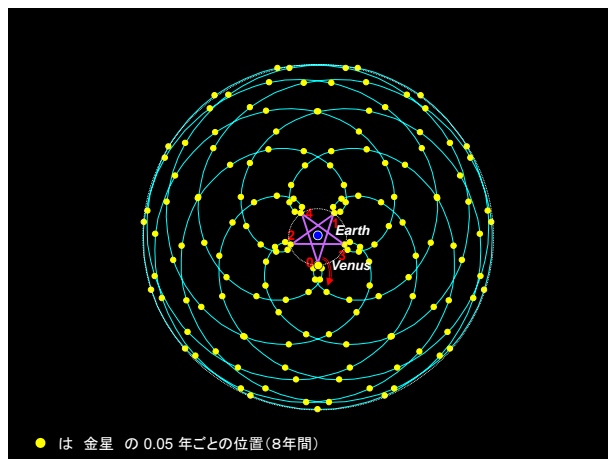
スライドショーで動きが停止したら、マウスを1回ずつクリックしてください。



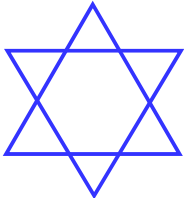
Venus は 五芒星 を描く？

---- 『ダビンチ・コード』

天動説の複雑さに秘められた幾何学的秩序

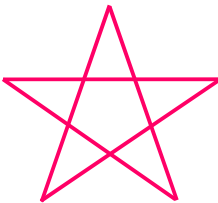


六芒星



かごめ、...
ダビデの星...

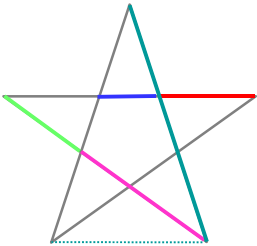
五芒星



晴明神社(一条戻橋)の紋...
魔よけの結界



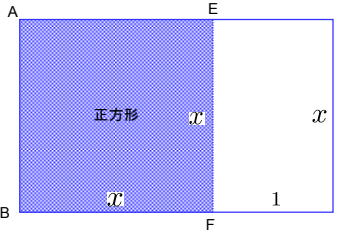
(雑学) 黄金比(黄金分割) ---- 『世の中で最も美しい比』



	対		
	対		
	対		

$$1 : \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \approx 1 : 1.618$$

黄金分割



長方形 ABCD
 長方形 CDEF
 が相似になるようにする。
 $(1 + x) : x = x : 1$
 $x^2 = (1 + x)$

太陽を中心に据えた地動説

	地球	金星
軌道半径	1	0.72
公転周期	1	0.62
質量	1	0.815
半径	1	0.949
平均密度	5.5	5.2
重力加速度	9.8	8.9

姉妹のように近い関係にある。

公転周期が 13:8

地球 365.26日
金星 224.68日 (1年で 13/8 回転)

$$\left(\frac{365.26}{224.68} \div \frac{13}{8} = 1.00042... \quad 8 \text{年} \text{で} 1 \text{日} \text{程度} \text{の} \text{誤差} \right)$$

最近から最近まで、何年かかるか？

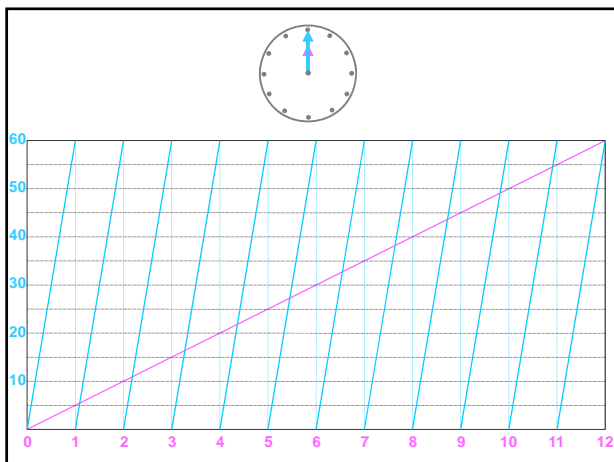
(小学校の時計の針の『追いかけ算』)

長針 1時間で1周(360度)

短針 1時間で1/12周(30度)

短針が『1周(360度)先に進んでいる』と考えて、次に追いつくのは

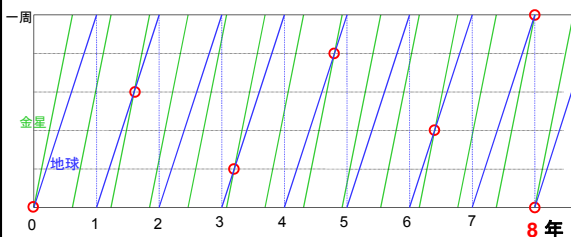
$$360 \div (360 - 30) = 12 \div 11 = 1.090909... \text{ 時間後} \\ = 1 \text{時} 5 \text{分} 27 \text{秒} \frac{3}{11}$$



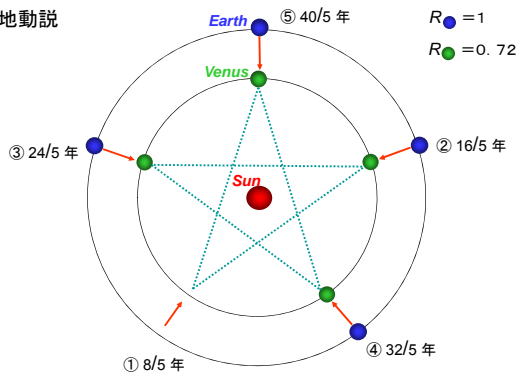
最近から最近まで、何年かかるか？

同様に考えて

$$1 \div \left(\frac{13}{8} - 1 \right) = \frac{8}{5} \text{ 年} \text{ ごとに} \text{最近。}$$



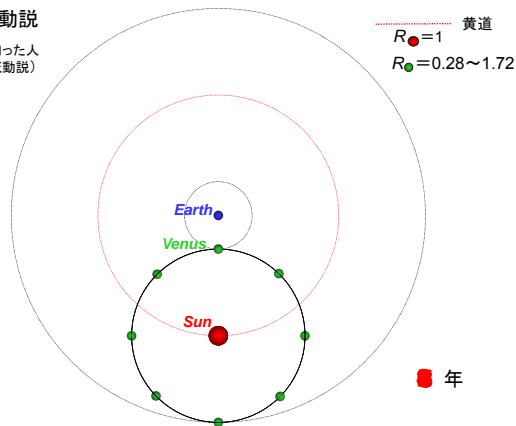
地動説

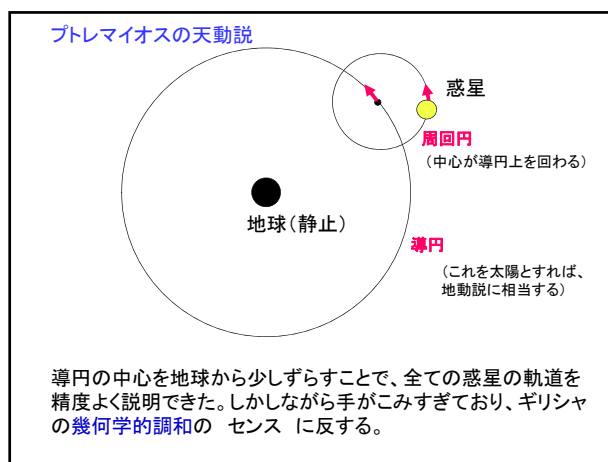
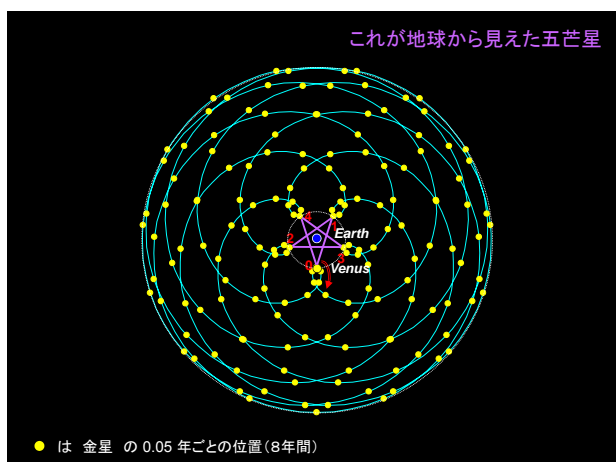


これが見えたのではないですよ。これは 神様 にしかわからなかった。

再び天動説

(地動説を知った人が描いた天動説)





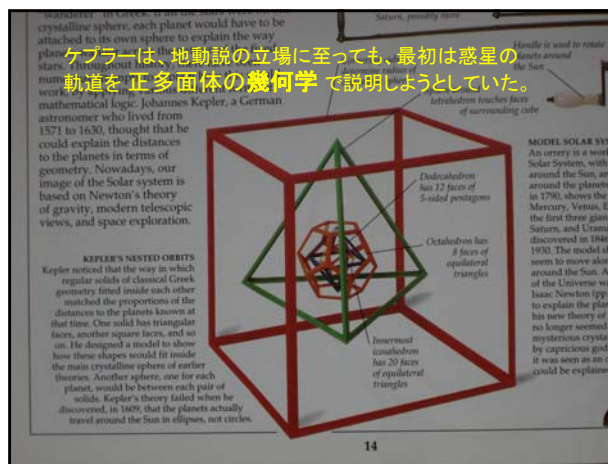
ギリシャ時代より、幾何学的調和で説明しようとした。

しかしながら地球を中心とする天動説では、惑星の運動はこのような複雑で、法則性を見出すには神秘的すぎた。

プトレマイオスの周回円説

コペルニクスの発想の転換 → 地動説へ

太陽を中心とする地動説に立てば、惑星の運動は非常に簡単で統一的に理解することができた。



ケプラー

『なぜ惑星は6個なんだろうか？』

(水星、金星、地球、火星、木星、土星：当時はここまでしか見えていなかった)

幾何学：『正多角形は無数に存在するのに、正多面体は5種類しかない。』に注目した。

同じ大きさの同じ種類の正多角形だけでできた、(凸な)多面体は5種類しか存在しない。

ケプラーの法則 → 太陽を焦点とする楕円軌道

完全な円ではないことを見抜いたことが、次の大きな飛躍につながる。

幾何学(軌道の法則)から解析学(各瞬間の変化の法則)へ

ニュートン → 万物すべての運動の法則の発見