新计算几何总结

1.关于计算误差

少用三角函数、除法、开方、求幂、取对数。

比如能除一次不除三次□ ${\frac {1.0} {2.0}}×{\frac {3.0} {4.0}}×5.0={\frac {1.0×3.0×5.0} {2.0×4.0}}$

比较时在不溢出的情况下尽量将除法变为乘法：

${\frac a b}□c \Leftrightarrow a□bc$

在不溢出整数范围的情况下，有时可以通过乘10^{k}转化为整数运算，最后把结果转化为浮点数输出。

一般不输出 -0 记得处理。

反三角函数有值域问题，比如 $acos(1.0000001)$ 会 re □

有的时候判断两个角相等需要看 $fabs(a1-a2)<eps||fabs(a1-a2)>2.0*pi-eps$ □应该是用 $atan2$ 判断 180 度的时候，两边会相差 $2×pi$ 但其实是一个角。

2.关于 $atan2$

$atan2(0,0)=0,atan2(1,0)=pi/2,atan2(-1,0)=-pi/2,atan2(0,1)=0,atan2(0,-1)=pi$

所以新学了个处理 $atan2$ 函数的手法□ $double\ tmp=atan2(a1);\ if(sgn(tmp)<0)\ tmp+=2*pi;$ □这样得到的角就是 $[0,2×pi)$ 的了。

3.关于叉积，总记不住

a 叉乘 b 为正代表 a 在 b 的顺时针方向。反之为逆。

4.关于三角形

中线长，两次余弦定理□ $M_{a}={\frac {sqrt(2(b^{2}+c^{2})-a^{2})} {2}}$

角分线长，三角形面积算两次□ ${\frac {bccos({\frac {A} 2})} {b+c}}$ □再通过二倍角公式化成 ${\frac {\sqrt {bc((b+c)^{2}-a^{2})}} {(b+c)}}$

内切圆半径： 设 P 为半周长,

我们有 $r={\frac {S} {P}}={\frac {asinBsinC} {(sinA+sinB+sinC)}}={\frac {asinBsinC} {(sinBcosC+cosBsinC+sinB+sinC)}}={\frac {asinBsinC} {(sinB(cosC+1)+(cosB+1)sinC)}}={\frac {asin({\frac {B} 2})sin({\frac {C} 2})} {sin(\frac {B+C} 2)}}=4Rsin({\frac A 2})sin({\frac B

2})sin({\frac C 2})$

也有 $r={\frac {S} {P}}={\sqrt {{\frac {(P-a)(P-b)(P-c)} {P}}}}$ □又因为 ${\frac r {P-a}}=tan({\frac A 2})$ □全换了就有 $r=Ptan({\frac A 2})tan({\frac B 2})tan({\frac C 2})$

已知三角形三点坐标求三角形内切圆圆心：设 $AB=c,AC=b,BC=a,A(x_{1},y_{1},z_{1}),B(x_{2},y_{2},z_{2}),C(x_{3},y_{3},z_{3})$ □则内切圆圆心为 $({\frac {(ax_{1}+bx_{2}+cx_{3})} {(a+b+c)}},{\frac {ay_{1}+by_{2}+cy_{3}} {(a+b+c)}},{\frac {(az_{1}+bz_{2}+cz_{3})} {(a+b+c)}})$

5.关于四边形

圆内接四边形的海伦公式：半周长为 P □四边形的四边长为 a,b,c,d □则四边形的面积为 ${\sqrt {(P-a)(P-b)(P-c)(P-d)}}$

托勒密定理：圆内接四边形对边乘积和等于对角线乘积。（大概是过一个点做边使得两对三角形相似，然后两个式子加起来就好了）

对于任意四边形：我们设四条边长为 a,b,c,d □对角线长度为 d_{1},d_{2} □对角线中点的连线长度为 $□$ □则有 $a^{2}+b^{2}+c^{2}+d^{2}=d_{1}^{2}+d_{2}^{2}+4M^{2}$ □在一个三角形中做一条边的中线，然后有两条夹边的平方和等于二倍中线平方加底边平方的一半，然后反复套这个公式就好了。具体可以看这个链接□ $http://m.1010jiajiao.com/czsx/shiti_id_416535c6bf26c87adf869805564d02b3$ □

弓形面积：设半径为 r □角为 A □则这个弓形的面积为 ${\frac {r^{2}(A-sinA)} {2}}$

6.关于圆

已知四面体的四个点坐标求四面体内切圆圆心□ ${\frac {(S_{abc}x_{4}+S_{abd}x_{3}+S_{acd}x_{2}+S_{bcd}x_{1})} {S_{sum}}}$ □其余维坐标以此类推。

7.棱台

棱台体积□ ${\frac {(S_{1}+S_{2}+{\sqrt {S_{1}S_{2}}})h} {3}}$ □其中□ S_{1},S_{2} 表示上下底边□ h 表示棱台的高。

8.圆锥

已知圆锥表面积 S □求最大体积 V □二次函数搞一下，得到结果为 ${\frac {S} {12}}{\sqrt {\frac {2S} {\pi}}}$

9.圆台

圆台的体积 ${\frac {{\pi}(r_{1}^{2}+r_{2}^{2}+r_{1}r_{2})h} {3}}$

10.球冠

球冠的表面积：设球冠的高为 H 球的半径为 R 则球冠的表面积为 $2{\pi}RH$

球冠的体积：参数同上，体积为 ${\frac {{\pi}H^{2}(3R-H)} {3}}$

11.球扇形

当已知球半径和球冠部分的高时，参数同上，两部分加起来全约掉了，最后结果为 ${\frac {2{\pi}R^{2}H} {3}}$ 表面积同理相加暴算即可，球冠部分搞定剩下就是底面圆周长乘总半径再对半就好了。