数学参考答案

一、选择题：本大题共 8 小题，每小题 5 分，共 40 分，在每小题给出的四个选项中，有且只有一项符合题目要求.

1. 【答案】B【解析】因为 $M=\{x|\log_2 x<1\}=(0,2)$, $N=(-1,1)$，所以 $M\cup N=(-1,2)$，故选B.

2. 【答案】C【解析】由气温图可知，选 C。

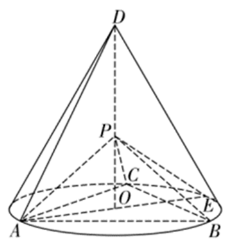
3. 【答案】A【解析】由已知 $\sin\theta+2\cos^2\frac{\theta}{2}=\frac{5}{4}$，化简得 $\sin\theta+\cos\theta=\frac{1}{4}$. 平方得，$1+\sin2\theta=\frac{1}{16},\sin2\theta=-\frac{15}{16}$.

故选 A。

4. 【答案】B 【解析】$\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC}=(\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{DB})\cdot(\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{DC})=\overrightarrow{AD}^2-\overrightarrow{DC}^2=\overrightarrow{AD}^2-1=8,\ AD=3$. 故选 B.

5. 答案: **B**【解析】由函数 $y=f(x)$ 图象相邻两条对称轴之间的距离为 $\frac{\pi}{2}$ 可知其周期为 π，所以 $\omega=\frac{2\pi}{\pi}=2$，所以 $f(x)=\sin(2x+\varphi)$. 将函数 $y=f(x)$ 的图象向左平移 $\frac{\pi}{3}$ 个单位后，得到函数 $y=\sin\left[2\left(x+\frac{\pi}{3}\right)+\varphi\right]$ 图象.因为得到的图象关于 y 轴对称，所以 $2\times\frac{\pi}{3}+\varphi=k\pi+\frac{\pi}{2},k\in Z$, 即 $\varphi=k\pi-\frac{\pi}{6},k\in Z$. 又 $|\varphi|<\frac{\pi}{2}$，所以 $\varphi=-\frac{\pi}{6}$. 所以 $f(x)=\sin(2x-\frac{\pi}{6})$. 由 $\sin(2x-\frac{\pi}{6})=0$ 得，$2x-\frac{\pi}{6}=k\pi,\ x=\frac{1}{2}k\pi+\frac{\pi}{12}$. 故选 B.

6. 【答案】D。【解析】当⊙C 与 x 轴相切时，设圆心 C$(a,a+7)$， 故 $\sqrt{a^2+(a+7)^2}=2+|a+7|$ ，解得 $a=-4$ 或 $a=8$ ，所以⊙C 方程为 $(x+4)^2+(y-3)^2=9$ 或 $(x-8)^2+(y-15)^2=225$；当⊙C 与 y 轴相切时，设圆心 C$(a,a+7)$，故 $\sqrt{a^2+(a+7)^2}=2+|a|$ ，解得 $a=-3$ 或 $a=-15$ ，⊙C 方程为 $(x+3)^2+(y-4)^2=9$ 或 $(x+15)^2+(y+8)^2=225$；故选 D。



7. 【答案】**D** 【解析】不妨设 $AE=AD=1$, 则 $BA=\frac{\sqrt{3}}{2}$， $PO=\lambda DO=\frac{\sqrt{3}}{2}\lambda$，

$PA^2=PB^2=\frac{3}{4}\lambda^2+\frac{1}{4}$. 因为 $PA\perp$ 平面 PBC， $PB\subset$ 平面 PBC ,所以 $PA\perp PB$.

在 ΔPAB 中，由勾股定理有 $PA^2+PB^2=BA^2$, 即 $2(\frac{3}{4}\lambda^2+\frac{1}{4})=\frac{3}{4}$, 解得 $\lambda=\frac{\sqrt{6}}{6}$. 故选 D.

8. 【答案】**C** 【解析】设动圆圆心的坐标为（x,y），则 $(x-0)^2+(y-4)^2=4^2+y^2$. 整理得, $x^2=8y$. 故动圆圆心的轨迹 C 的方程为 $x^2=8y$. 因此 $m^2=8\times2,m=\pm4$. 当 $m=4$ 时，设 $S\ (x_1,y_1)$，$T\ (x_2,y_2)$，则有 $x_1{}^2=8y_1$, $x_2{}^2=8y_2$. 于是 $k_{PS}+k_{PT}=0$ 就是 $\frac{y_1-2}{x_1-4}+\frac{y_2-2}{x_2-4}=\frac{\frac{1}{8}x_1^2-2}{x_1-4}+\frac{\frac{1}{8}x_2^2-2}{x_2-4}=\frac{x_1+4}{8}+\frac{x_2+4}{8}=0$，所以

$x_1+x_2=-8$.此时直线ST的斜率$k=\dfrac{y_1-y_2}{x_1-x_2}=\dfrac{x_1+x_2}{8}=-1$，故$mk=-4$。同理可得，当$m=-4$时，直线$ST$的斜率$k=1$.故$mk=-4$，所以选 C.

二、多项选择题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分.在每小题给出的选项中，有多项符合题目要求. 全部选对的得 5 分，部分选对的得 2 分，有选错的得 0 分

9. **【答案】ABD【解析】**在$a_1+a_2+a_3+\cdots+a_{n-1}=4a_n(n\geq 2)$中，令$n=2$，则$a_1=4a_2, a_2=\dfrac{1}{4}$.A 正确.当$n\geq 2$时，将$a_1+a_2+a_3+\cdots+a_n=4a_{n+1}$与$a_1+a_2+a_3+\cdots+a_{n-1}=4a_n$相减得，$a_n=4a_{n+1}-4a_n$，即$a_{n+1}=\dfrac{5}{4}a_n(n\geq 2)$.

而$a_2=\dfrac{1}{4}a_1$，所以 B 正确，C 不正确.因为$a_1+a_2+a_3+\cdots+a_n=1+\dfrac{\frac{1}{4}[1-(\frac{5}{4})^{n-1}]}{1-\frac{5}{4}}=(\dfrac{5}{4})^{n-1}, n\in N^*$，所以 D 正确.

故选 AB D.

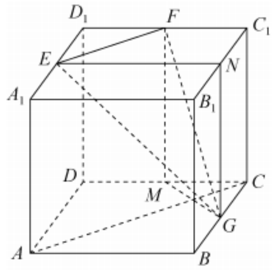
10. **【答案】ABC【解析】BCD** 选项等价于 $\ln\pi<\dfrac{\pi}{e}, \ln 2<\dfrac{2}{e}, \ln 3>\dfrac{3}{e}$，构造函数$f(x)=\ln x-\dfrac{x}{e}, x>0$.则

$f'(x)=\dfrac{1}{x}-\dfrac{1}{e}$.当$0<x<e$时，$f'(x)>0$, $f(x)$在$(0,e)$内单增；当$x>e$时，$f'(x)<0$, $f(x)$在$(e,+\infty)$内单减.

因此$f(x)_{\max}=f(e)=\ln e-\dfrac{e}{e}=0$.于是. $\ln\pi<\dfrac{\pi}{e}, \ln 2<\dfrac{2}{e}, \ln 3<\dfrac{3}{e}$。故$e^{\pi}>\pi^{e}$，$2^{e}<e^{2}$，$e^{3}>3^{e}$，**所以 D 错误，BC 正确，**故$e^{\pi}>\pi^{e}>3^{e}$，**A 正确。**故选 ABC。

11. **【答案】A C D【解析】**由$f(x-\dfrac{3}{2})=f(x+\dfrac{1}{2})$得，$f(x)=f(x+2)$,所以$f(x)$的周期是$2k(k\neq 0, k\in Z)$. A 正确.因为$f(x)$是偶函数，所以$f(x)=f(x+2)$就是$f(-x)=f(x+2)$,即$f(1-x)=f(1+x)$,所以$f(x)$的图象关于直线$x=1$对称. B 不正确. 根据偶函数的对称性，C 显然正确.当$x\in[-2,-1]$时，$x+4\in[2,3]$, 则$f(x+4)=x+4$, 即$f(x)=x+4$;当$x\in(-1,0]$时，$x-2\in(-3,-2]$, 则$f(x-2)=2-x$, 即$f(x)=2-x$.所以 D 正确.故选 ACD.

12.**【答案】**BCD**【解析】**设CD中点为M，若G为BC中点，则有$AC\perp MG$，$AC\perp MF$，$MG\cap MF=M$，则$AC\perp$平面MFG，则$AC\perp FG$.因为$EF//AC$，所以$EF\perp FG$.故 A 不正确；因为$V_{D_1-EFG}=V_{G-EFD_1}$，点G到平面EFD_1的距离为定值，则三棱锥$G-EFD_1$的体积为定值，故 B 正确；在侧面BCC_1B_1内作$GN\perp B_1C_1$ 垂足为N，设N到EF的距离 m，则ΔEFG边EF上的高为$h=\sqrt{1+m^2}$ ，故其面积为



$S=\dfrac{1}{2}\cdot\dfrac{\sqrt{2}}{2}h=\dfrac{\sqrt{2}}{4}\times\sqrt{1+m^2}$.当G与C重合时时，$m=\dfrac{\sqrt{2}}{4}$，$S=\dfrac{3}{8}$。当G与B重合时时，$m=\dfrac{3\sqrt{2}}{4}$，$S=\dfrac{\sqrt{17}}{8}$。故 C 正确；取B_1C_1中点为N，连接EN.因为$EN//AB$，所以异面直线AB与EG所成的角即为$\angle NEG=\alpha$.在直角三角形NEG中，$\sin\alpha=\dfrac{NG}{EG}$. 当$G$为$BC$中点时，$\sin\alpha=\dfrac{NG}{EG}=\dfrac{\sqrt{2}}{2}$，当$G$与$B,C$重合时，

$\sin\alpha=\dfrac{NG}{EG}=\dfrac{\sqrt{5}}{3}$，故$\sin\alpha\in\left[\dfrac{\sqrt{2}}{2},\dfrac{\sqrt{5}}{3}\right)$所以 D 正确.

三、 填空题（本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分）

13. 【答案】$\frac{4}{5}$【解析】$z=\frac{i}{2-i}=\frac{i(2+i)}{(2-i)(2+i)}=\frac{2i-1}{5}=-\frac{1}{5}+\frac{2}{5}i,\ \bar{z}=-\frac{1}{5}-\frac{2}{5}i$. 因此 $z-\bar{z}=\frac{4}{5}i$,虚部是 $\frac{4}{5}$.

14. 解：由图可知：比赛共有 4 场，半决赛 2 场，季军赛 1 场，总决赛 1 场。选其中 3 场的基本事件共有 4 种，其中季军赛、总决赛被选上的基本事件共有 2 种 ，故概率为 $P=\frac{2}{4}=\frac{1}{2}$ 。

15.【答案】$\sqrt{3}-1$ 解析：由题意可设 l 的方程为 $y=kx+1$.联立 $\begin{cases}x^2-\frac{y^2}{2}=1\\ y=kx+1\end{cases}$ 消去 y 得，$(2-k^2)x^2-2kx-3=0$.

显然 $2-k^2\neq 0$. 设 $P_1(x_1,y_1),P_2(x_2,y_2)$, 则 $x_1+x_2=\frac{2k}{2-k^2}=1$，解得 $k=-1\pm\sqrt{3}$.

由△>0 得，$-\sqrt{3}<k<\sqrt{3}$, 显然 $k=-1-\sqrt{3}$ 不适合，$k=-1+\sqrt{3}$ 适合.

16. 【答案】$y=x+1$ 或 $y=ex$ 解：由 $y=e^x$， $y'=e^x$，设切点为 $\left(x_1,e^{x_1}\right)$ ，则直线 l 的方程为：

$y=e^{x_1}x+e^{x_1}\left(1-x_1\right)$ ；由 $y=2+\ln x$，得 $y'=\frac{1}{x}$，设切点为 $\left(x_2,2+\ln x_2\right)$ ，则直线 l 的方程为：$y=\frac{1}{x_2}x+1+\ln x_2$ 。

所以 $e^{x_1}=\frac{1}{x_2}$， $e^{x_1}\left(1-x_1\right)=1+\ln x_2$，消去 x_1 得：$\left(\frac{1}{x_2}-1\right)(1+\ln x_2)=0$， 故 $x_2=1$ 或 $x_2=\frac{1}{e}$，所以直线 l 的方程为：

$y=x+1$ 或 $y=ex$ 。

四、解答题（17 题 10 分，18---22 每题 12 分，共 70 分）

17.解析：（1）因为 ΔABC 是锐角三角形，所以 $BC\cdot\cos B=R$ …………2 分

将 $BC=2R\sin A$ 代入就是，$2R\sin A\cos B=R$, 因此 $\sin A\cos B=\frac{1}{2}$ ……5 分

（2）即 $4\sin A\cos B=2$. 与已知条件 $4\cos A\sin B=1$

相加得，$4\sin A\cos B+4\cos A\sin B=3$,

即 $4\sin(A+B)=3,\ 4\sin C=3,\sin C=\frac{3}{4}$. ……………8 分

于是 $2R=\frac{AB}{\sin C}=\frac{3}{\frac{3}{4}}=4,R=2.$ 故选 B. …………10 分

18.【解析】 （1）

	喜欢雪上运动	不喜欢雪上运动	合计
男生	80	40	120
女生	30	50	80
合计	110	90	200

…………1 分

假设 H_0：是否喜欢雪上运动与性别无关联.

根据表中数据，计算得到 $\chi^2=\dfrac{200\times(80\times50-40\times30)^2}{120\times80\times110\times90}\approx16.498>6.635$，

…………3 分

依据小概率值 $\alpha=0.01$ 的 χ^2 独立性检验，我们推断 H_0 不成立,

即认为是否喜欢雪上运动与性别有关联. …………4 分

（2）(i)由已知事件 ABC 表示：“2 男生 1 女生都喜欢雪上运动”和

“3 男生中至少两人喜欢雪上运动” 事件

因为 $P(ABC)=\dfrac{C_8^2(C_3^1+C_5^1)+C_8^2C_4^1+C_8^3}{C_{20}^3}=\dfrac{98}{285}$， …………7 分

$$P(A)P(B|A)P(C|AB)=\frac{C_{12}^2C_8^1+C_{12}^3}{C_{20}^3}\cdot\frac{C_8^2(C_4^1+C_3^1+C_5^1)+C_8^3}{C_{12}^2C_8^1+C_{12}^3}\cdot\frac{C_8^2(C_3^1+C_5^1)+C_8^2C_4^1+C_8^3}{C_8^2(C_4^1+C_3^1+C_5^1)+C_8^3}=\frac{98}{285},$$

所以 $P(ABC)=P(A)\cdot P(B|A)\cdot P(C|AB)$. …………10 分

(ii)(i) $P(ABC)$ 与 $P(A)\cdot P(B|A)\cdot P(C|AB)$ 相等的关系可以推广到更一般的情形，

即对于一般的三个事件 A,B,C，有 $P(ABC)=P(A)\cdot P(B|A)\cdot P(C|AB)$.

证明过程如下：$P(A)P(B|A)P(C|AB)=P(A)\cdot\dfrac{P(AB)}{P(A)}\cdot\dfrac{P(ABC)}{P(AB)}=P(ABC)$，得证.

…………12 分

19.【解析】（1）因为 $a_n^2-2S_n\cdot a_n+1=0$， $a_n>0(n\in N^*)$，所以 $a_1=1$.

当 $n\geq2$ 时，$2S_n=a_n+\dfrac{1}{a_n}=S_n-S_{n-1}+\dfrac{1}{S_n-S_{n-1}}$， …………2 分

则 $S_n+S_{n-1}=\dfrac{1}{S_n-S_{n-1}}$，即 $S_n^2-S_{n-1}^2=1$.

所以数列 $\left\{S_n^2\right\}$ 是以 $S_1^2=1$ 为首项，1为公差的等差数列，

因此 $S_n^2=n$， $S_n=\sqrt{n}$. …………4 分

当 $n\geq2$ 时， $a_n=S_n-S_{n-1}=\sqrt{n}-\sqrt{n-1}$，且 $a_1=1$ 符合上式.

故 $a_n=\sqrt{n}-\sqrt{n-1},n\in N^*$. …………5 分

（2）记 $2\left(1-\frac{1}{2^n}\right)$ 为数列 $\{b_n\}$ 的前 n 项和，则 $b_1=1$，

当 $n\geq 2$ 时，$b_n=2\left(1-\frac{1}{2^n}\right)-2\left(1-\frac{1}{2^{n-1}}\right)=\frac{1}{2^{n-1}}$ ，

又 $b_1=1$ 符合上式，所以 $b_n=\frac{1}{2^{n-1}}(n\in N^*)$.　　　　　…………7 分

由（1）可知 $\frac{1}{S_n^2}=\frac{1}{n}$，易知 $\frac{1}{S_1^2}=b_1$，$\frac{1}{S_2^2}=b_2$，

下证当 $n\geq 3$ 时，$\frac{1}{S_n^2}>b_n$，即证 $2^{n-1}>n$.

因为 $2^{n-1}=(1+1)^{n-1}=C_{n-1}^0+C_{n-1}^1+C_{n-1}^2+\cdots+C_{n-1}^{n-1}>C_{n-1}^0+C_{n-1}^1=1+n-1=n$ ，

所以 $2^{n-1}>n$ 得证. 故当 $n\geq 3$ 时，$\frac{1}{S_1^2}+\frac{1}{S_2^2}+\cdots+\frac{1}{S_n^2}>2\left(1-\frac{1}{2^n}\right)$.　　…………12 分

20.　**【解析】**（1）因为 $ABC-A_1B_1C_1$ 是直三棱柱，所以 $A_1A\perp$ 平面 ABC.

又因为 $BC\subset$ 平面 ABC，所以 $A_1A\perp BC$. 因为 $AD\perp$ 平面 A_1BC，

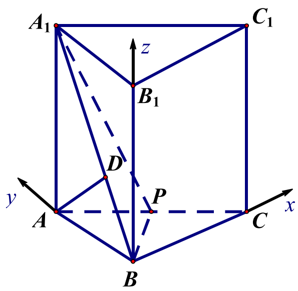
且 $BC\subset$ 平面 A_1BC，　所以 $AD\perp BC$.　　　　　…………2 分

又 $AA_1\subset$ 平面 A_1AB, $AD\subset$ 平面 A_1AB，$A_1A\cap AD=A$，

所以 $BC\perp$ 平面 A_1AB.　而 $A_1B\subset$ 平面 A_1BC，所以 $BC\perp A_1B$.　　　…………5 分

（2）因为 $AD\perp$ 平面 A_1BC，所以 $AD\perp A_1B$. 在 $Rt\Delta ABD$ 中，$AD=\sqrt{3}$，

$AB=BC=2$，$\sin\angle ABD=\frac{AD}{AB}=\frac{\sqrt{3}}{2}$,



$\angle ABD=60^0$. 在 $Rt\Delta ABA_1$ 中，

$AA_1=AB\cdot\tan 60^0=2\sqrt{3}$

由（1）知，$BC\perp AB$.

以 B 为坐标原点，直线 BC,BA,BB_1 分别为 x,y,z 轴,建立空间直角坐标系 $B-xyz$.

则 $B(0,0,0),A_1(0,2,2\sqrt{3}),P(1,1,0)$，　　　　　. …………8 分

所以 $\overrightarrow{BA_1}=(0,2,2\sqrt{3}),\overrightarrow{BP}=(1,1,0)$.

设面 A_1PB 的法向量为 $\overrightarrow{m}=(x,y,z)$，则由 $\overrightarrow{m}\cdot\overrightarrow{BP}=0,\overrightarrow{m}\cdot\overrightarrow{BA_1}=0$ 得，

$\begin{cases}x-y=0\\2y+2\sqrt{3}z=0\end{cases}$，取 $x=1,y=1,z=-\dfrac{\sqrt{3}}{3}$ ，

$\overrightarrow{m}=\left(1,1,-\dfrac{\sqrt{3}}{3}\right)$. …………10 分

又平面 A_1AB 的一个法向量是 $\overrightarrow{n}=(1,0,0)$.

所以 $\cos\langle\vec{m},\vec{n}\rangle=\dfrac{\vec{m}\cdot\vec{n}}{|\vec{m}||\vec{n}|}=\dfrac{\sqrt{3}}{\sqrt{7}}=\dfrac{\sqrt{21}}{7}$ 。

故二面角 $A-A_1B-P$ 的余弦值为 $\dfrac{\sqrt{21}}{7}$ 。 …………12 分

21.【解析】（1）若∠PF_2F_1＝90°，则 $|PF_1|^2=|PF_2|^2+|F_1F_2|^2$.

因为 $|PF_1|+|PF_2|=2\sqrt{2}$, $|F_1F_2|=2$，解得 $|PF_1|=\dfrac{3\sqrt{2}}{2}$, $|PF_2|=\dfrac{\sqrt{2}}{2}$.

因此 $\dfrac{|PF_1|}{|PF_2|}=3$. …………3 分

若∠F_1PF_2＝90°，则 $|F_1F_2|^2=|PF_1|^2+|PF_2|^2=|PF_1|^2+(2\sqrt{2}-|PF_1|)^2$，

解得 $|PF_1|=PF_2|=\sqrt{2}$. 因此 $\dfrac{|PF_1|}{|PF_2|}=1$.

综上知，$\dfrac{|PF_1|}{|PF_2|}=3$ 或 $\dfrac{|PF_1|}{|PF_2|}=1$. …………5 分

（2）设 $A(x_1,y_1),B(x_2,y_2)$，联立 $\begin{cases}x^2+2y^2-2=0\\y=kx+m\end{cases}$ 消去 y 得到，

$x^2+2(kx+m)^2-2=0$，即 $(1+2k^2)x^2+4kmx+2m^2-2=0$.

则 $x_1+x_2=-\dfrac{4km}{1+2k^2}$, $y_1+y_2=k(x_1+x_2)+2m=\dfrac{2m}{1+2k^2}$,

弦 AB 中点 M 的坐标是 $(-\dfrac{2km}{1+2k^2},\dfrac{m}{1+2k^2})$.

由 $\Delta=16k^2m^2-8(m^2-1)(1+2k^2)>0$ 得， $1+2k^2>m^2$. …………8 分

另一个方面，直线 PM 的方程是 $y=-\dfrac{1}{k}x-\dfrac{1}{2}$.

点 $M(-\frac{2km}{1+2k^2},\frac{m}{1+2k^2})$ 在此直线上，

故 $\frac{m}{1+2k^2}=-\frac{1}{k}(-\frac{2km}{1+2k^2})-\frac{1}{2}$，整理得，$2m=1+2k^2$.

代入 $1+2k^2>m^2$ 中，$m^2-2m<0,0<m<2$.

又 $2m=1+2k^2>1,k\neq 0$，所以 $2m>1,m>\frac{1}{2}$.

故实数 m 的取值范围是 $(\frac{1}{2},2)$.　　　　　　…………12 分

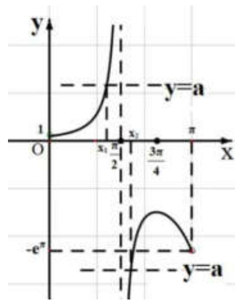
22.【解析】（1）当 $a=-1$ 时，$f(x)=e^x-\cos x,f'(x)=e^x+\sin x$. …………2 分

因为 $x>0$，所以 $e^x>1,-1\leq\sin x\leq 1$，因此 $f'(x)=e^x+\sin x>0$，

故函数 $f(x)$ 在 $(0,+\infty)$ 内单调递增.　　　　　　…………4 分

(2) $f'(x)=e^x-a\sin x,f''(x)=e^x-a\cos x$.

由 $f''(x)=e^x-a\cos x=0$ 得，$a\cos x=e^x$.显然 $x=\frac{\pi}{2}$ 不是 $f''(x)=0$ 的根.



当 $x\in(0,\frac{\pi}{2})\cup(\frac{\pi}{2},\pi)$ 时，$a=\frac{e^x}{\cos x}$.

令 $g(x)=\frac{e^x}{\cos x}$，则 $g'(x)=\frac{e^x(\sin x+\cos x)}{\cos^2 x}$.

由 $g'(x)=0$ 得 $x=\frac{3\pi}{4}$.当 $\frac{\pi}{2}<x<\frac{3\pi}{4}$ 或 $0<x<\frac{\pi}{2}$ 时，

$g'(x)>0$；当 $\frac{3\pi}{4}<x<\pi$ 时，$g'(x)<0$，

且 $g(0)=1,g(\pi)=-e^{\pi}$.所以极大值是 $g(\frac{3\pi}{4})=-\sqrt{2}e^{\frac{3\pi}{4}}$.　　…………8 分

由右图知，当 $a>1$ 或 $a\leq -e^{\pi}$ 时，

直线 $y=a$ 与曲线 $y=g(x)$ 在 $(0,\frac{\pi}{2})\cup(\frac{\pi}{2},\pi)$ 内有唯一交点 (x_1,a) 或 (x_2,a)，

且在 $x<x_1$ 附近，$a>\frac{e^x}{\cos x}$，则 $f''(x)=e^x-a\cos x<0$；

在 $x>x_1$ 附近，$a<\frac{e^x}{\cos x}$，则 $f''(x)=e^x-a\cos x>0$.

因此 x_1 是 $f'(x)$ 在 $(0,\pi)$ 内唯一极小值点.

同理可得，x_2是$f'(x)$在$(0,\pi)$内唯一极大值点.

故a的取值范围是 $\left(-\infty,-e^{\pi}\right]\cup(1,+\infty)$.　　　　　　…………12 分