2023届六校第三次联考

数学答案及评分标准

一、选择题（每小题5分，共40分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	C	B	A	A	D	B	D	C

8．C【解析】在同一坐标系作出$y=a^x(a>1)$和$y=x^2$的简图，可知$x_1<0<x_2<x_3$，

$a^x=x^2\Leftrightarrow \ln a=\dfrac{2\ln x}{x}$在$(0,+\infty)$上有两个根，令$g(x)=\dfrac{2\ln x}{x}$，$g'(x)=\dfrac{2(1-\ln x)}{x^2}$，在$(0,e)$上，

$g'(x)>0$，$g(x)$递增；在$(e,+\infty)$上，$g'(x)<0$，$g(x)$递减．$x\to 0,g(x)\to-\infty$；$x\to+\infty,g(x)\to 0$，且

$g(x)>0$．所以$0<\ln a<\dfrac{2}{e}$，$1<a<e^{\frac{2}{e}}$；若$2x_2=x_1+x_3$，由$\begin{cases}a^{x_1}=x_1^2\\a^{x_2}=x_2^2\\a^{x_3}=x_3^2\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}x_1=2\log_a(-x_1)\\x_2=2\log_a x_2\\x_3=2\log_a x_3\end{cases}$，所以

$4\log_a x_2=2\log_a(-x_1)+2\log_a x_3$，$x_2^2=-x_1x_3$，即$x_3^2-2x_2x_3-x_2^2=0$，

又由$0<x_2<x_3$，可解得$\dfrac{x_3}{x_2}=\sqrt{2}+1$，所以$2\ln a<\dfrac{4}{e}<2<\sqrt{2}+1=\dfrac{x_3}{x_2}$．

二、多选择题（每小题5分，共20分）

题号	9	10	11	12
答案	ABC	ABD	BC	ACD

12．ACD【详解】对于A，$f(x)=\ln x+a(x^2-2x+1)=\ln x+a(x-1)^2$

$f(1)=\ln 1+a(1-1)^2=0$，$\therefore x=1$是$f(x)$的一个零点，故A正确

对于B，$f'(x)=\dfrac{1}{x}+a(2x-2)=\dfrac{2ax^2-2ax+1}{x}$ $\because f(x)$存在两个极值点$x_1,x_2(x_1<x_2)$，

$\therefore 2ax^2-2ax+1=0$有两个不相等的实数根，即$f'(x)$有两个变号零点$x_1>0,x_2>0$

$\therefore\Delta>0$，即$(-2a)^2-4\times 2a\times 1=4a^2-8a=4a(a-2)>0$，$\therefore a>2$或$a<0$

又$x_1>0,x_2>0$，$\therefore\begin{cases}x_1+x_2=1>0\\x_1x_2=\dfrac{1}{2a}>0\end{cases}$，解得$a>0$，综上，$a>2$，故B错误

对于C，由B选项可得，$x_1+x_2=1$，$\therefore x_2=1-x_1$，$\therefore 1-x_1>x_1$，$\therefore 0<x_1<\frac{1}{2}$，故C正确

对于D，$f(x_1)+f(x_2)=\ln x_1+a(x_1^2-2x_1+1)+\ln x_2+a(x_2^2-2x_2+1)=\ln x_1x_2+a[x_1^2+x_2^2-2(x_1+x_2)+2]$

将$x_1+x_2=1,x_1x_2=\frac{1}{2a}$代入上式$f(x_1)+f(x_2)=\ln\frac{1}{2a}+a(1^2-2\times\frac{1}{2a}-2\times1+2)=-\ln 2a+a(1-\frac{1}{a})$

$=-\ln 2-\ln a+a-1=a-\ln a-\ln 2-1$

令$h(a)=a-\ln a-\ln 2-1(a>2)$，$h'(a)=1-\frac{1}{a}=\frac{a-1}{a}>0$ 有$h(a)$在$(2,+\infty)$上单调递增，

$\therefore h(a)>h(2)=2-\ln 2-\ln 2-1=1-2\ln 2$，故D正确，故选：ACD

三、填空题：本题共4小题，每小题5分，共20分．

13．±2　14．$\frac{8\pi}{3}$　15．$-2\sqrt{3}$　16．(1) 1（2分）；(2) 88（3分）．

16题【解析】(1) $\frac{1}{1^2}+\frac{1}{2^2}+\frac{1}{3^2}+\cdots+\frac{1}{10^2}>1+\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{3}\right)+\left(\frac{1}{3}-\frac{1}{4}\right)+\cdots+\left(\frac{1}{10}-\frac{1}{11}\right)=1\frac{9}{22}$，

$\frac{1}{1^2}+\frac{1}{2^2}+\frac{1}{3^2}+\cdots+\frac{1}{10^2}<1+\left(\frac{1}{1}-\frac{1}{2}\right)+\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{3}\right)+\cdots+\left(\frac{1}{9}-\frac{1}{10}\right)=1\frac{9}{10}$，$\therefore\left[\frac{1}{1^2}+\frac{1}{2^2}+\frac{1}{3^2}+\cdots+\frac{1}{10^2}\right]=1$．

(2) 由题意可得，$S_n>0$，当$n\geqslant2$时，$S_n=\frac{1}{2}(S_n-S_{n-1}+\frac{1}{S_n-S_{n-1}})$，化简得$S_n^2-S_{n-1}^2=1$，

又当$n=1$时，$S_1^1=a_1^1=1$，$\therefore$数列$\{S_n^2\}$是首项、公差均为1的等差数列，

$\therefore S_n^2=1+(n-1)\times1=n$，即$S_n=\sqrt{n}$，当$n\geqslant2$时，

$2(\sqrt{n+1}-\sqrt{n})=\frac{2}{\sqrt{n+1}+\sqrt{n}}<\frac{2}{2S_n}=\frac{1}{S_n}<\frac{2}{\sqrt{n}+\sqrt{n-1}}=2(\sqrt{n}-\sqrt{n-1})$ ①，

设$S=\frac{1}{S_1}+\frac{1}{S_2}+\cdots+\frac{1}{S_{2023}}$，由①可得，$S>1+2\times[(\sqrt{3}-\sqrt{2})+(\sqrt{4}-\sqrt{3})+\cdots+(\sqrt{2024}-\sqrt{2023})]=$

$1+2\times\left(\sqrt{2024}-\sqrt{2}\right)$，$\left(\sqrt{2024}-\sqrt{2}\right)^2=2026-4\sqrt{1012}>2026-4\sqrt{1024}=2026-4\times32=1898$

$43.5^2=1892.25$，$\therefore\left(\sqrt{2024}-\sqrt{2}\right)^2>1898>1892.25=43.5^2$，$\therefore\sqrt{2024}-\sqrt{2}>43.5$，

$\therefore 1+2\times\left(\sqrt{2024}-\sqrt{2}\right)>1+2\times43.5=88$ 且$S<1+2\times[(\sqrt{2}-1)+\sqrt{3}-\sqrt{2}+\cdots+(\sqrt{2023}-\sqrt{2022})]$

$=1+2\times(\sqrt{2023}-1)=2\sqrt{2023}-1$，$\because 45^2=2025$，$\therefore 2\sqrt{2023}-1<2\sqrt{2025}-1=2\times45-1=89$．

$\therefore\left[\frac{1}{S_1}+\frac{1}{S_2}+\cdots+\frac{1}{S_{2023}}\right]=88$．

四、17．【解析】(1) 由题可知ξ的可能取值为0，1，2，--------------------------------1分

则 $P(\xi=0)=\frac{C_2^2}{C_5^2}=\frac{1}{10}$，---2 分

$P(\xi=1)=\frac{C_2^1C_3^1}{C_5^2}=\frac{6}{10}$，---3 分

$P(\xi=2)=\frac{C_3^2}{C_5^2}=\frac{3}{10}$，---4 分

所以 ξ 的分布列为：

ξ	0	1	2
P	0.1	0.6	0.3

---5 分

即 $E(\xi)=1.2$；

(2) 由己知得 $\bar{x}=\frac{18+19+20+21+22}{5}=20$，---6 分

$\bar{y}=\frac{0.62+0.69+0.71+0.72+0.76}{5}=0.7$，---7 分

所以 $\hat{b}=\frac{(-2)\times(-0.08)+(-1)\times(-0.01)+0\times0.01+1\times0.02+2\times0.06}{4+1+0+1+4}=0.031$，

$\hat{a}=0.7-0.031\times20=0.08$，即 $\hat{y}=0.08+0.031x$，---9 分

当第 6 次实验，即 $x=21$ 时，$\hat{y}=0.08+0.031\times21=0.731$，

所以根据回归方程估计这次实验中该种子的发芽率为 73.1%．---10 分

18．【解析】：(1) $AB=3,BC=9$，在 ΔBOC 中，$\frac{OB}{\sin\alpha}=\frac{9}{\sin\angle BOC}$；-------------------1 分

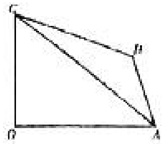
在 ΔBOA 中，$\frac{OB}{\sin\alpha}=\frac{3}{\sin\angle BOA}$ ．---2 分

又 $\angle BOC+\angle BOA=\frac{\pi}{2}$．从而 $OB^2=OB^2(\sin\angle BOC)^2+OB^2(\sin\angle BOA)^2$

$$=81\sin^2\alpha+9\sin^2\alpha=90\sin^2\alpha$$

$\alpha=\frac{\pi}{3}$，故 $OB=\frac{3\sqrt{30}}{2}$ （※）---5 分

（2）由题意，$AB=BC=6,\angle ACB=\angle CAB,\angle ABC=2\pi-2\alpha-\frac{\pi}{2}=\frac{3\pi}{2}-2\alpha$ -6 分



所以 $\angle OAC=\angle OCA=\frac{\pi}{4}$. -----7 分

在 ΔABC 中，由余弦定理得

$AC^2=AB^2+BC^2-2AB\cdot BC\cdot\cos\angle ABC=72-72\cos\left(\frac{3\pi}{2}-2\alpha\right)=72+72\sin2\alpha$

---8 分

所以 $S_{\Delta AOC}=\frac{1}{4}AC^2=18+18\sin2\alpha$，$S_{\Delta ABC}=\frac{1}{2}\times6\times6\times\sin\left(\frac{3\pi}{2}-2\alpha\right)=-18\cos2\alpha$

---9 分

于是 $S=S_{\Delta ABC}+S_{\Delta AOC}=-18\cos2\alpha+18+18\sin2\alpha=18\sqrt{2}\sin\left(2\alpha-\frac{\pi}{4}\right)+18,0<\alpha<\frac{\pi}{2}$.

---11 分

当 $2\alpha-\frac{\pi}{4}=\frac{\pi}{2}$，即 $\alpha=\frac{3\pi}{8}$ 时，S取到最大值，最大值为 $18\sqrt{2}+18$.

因此，当 $\alpha=\frac{3\pi}{8}$ 时，绿地 $OABC$ 最大的面积为 $18\sqrt{2}+18$ 平方米 .

---12 分

19．【解析】（1）$a_1=S_1=1$， ---1 分

$n\geq2$ 时，$a_n=S_n-S_{n-1}=n^2-2n+2-(n-1)^2+2(n-1)-2=2n-3.$

$\therefore a_n=\begin{cases}1\ (n=1)\\2n-3\ (n\geq2,n\in N^*)\end{cases}$ ---2 分

$n=1$ 时，$b_1=T_1=1-b_1$，$b_1=\frac{1}{2}$.

$n\geq2$ 时，$b_n=T_n-T_{n-1}=b_{n-1}-b_n$，$b_n=\frac{1}{2}b_{n-1}$， ---4 分

$\therefore\{b_n\}$ 为等比数列，公比是 $\frac{1}{2}$，$b_1=\frac{1}{2}$

$\therefore b_n=\left(\frac{1}{2}\right)^n(n\in N^*)$ ---6 分

（2）$n=1$ 时，$R_n=a_1b_1=\frac{1}{2}$ ---7 分

$n\geq2$ 时，$R_n=1\cdot\left(\frac{1}{2}\right)+1\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^2+3\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^3+\cdots+(2n-3)\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^n$

$$\frac{1}{2}R_n=1\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^2+1\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^3+3\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^4+\cdots+(2n-3)\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^{n+1}$$ ----------------------8 分

两式相减，得：$\frac{1}{2}R_n=1\cdot\left(\frac{1}{2}\right)+2\cdot\left[\left(\frac{1}{2}\right)^3+\left(\frac{1}{2}\right)^4+\cdots+\left(\frac{1}{2}\right)^n\right]-(2n-3)\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^{n+1}$

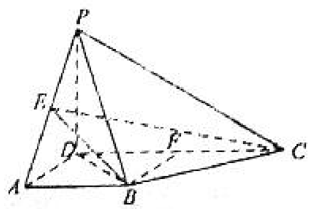
$$=1\cdot\left(\frac{1}{2}\right)+2\cdot\frac{\left(\frac{1}{2}\right)^3\left(1-\left(\frac{1}{2}\right)^{n-2}\right)}{1-\frac{1}{2}}-(2n-3)\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^{n+1}$$

$$=1-(2n+1)\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^{n+1}$$ ------------------------10 分

$$R_n=2-(2n+1)\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^n.$$

由于 $a_nb_n>0$ 故 $\{R_n\}$ 递增，且 $(2n+1)\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^n>0$，综上，故 $\frac{1}{2}\le R_n<2$． -------12 分

20．【解析】(1)因为 $PD\perp$ 底面 $ABCD$，$BC\subset$ 面 $ABCD$，则 $PD\perp BC$，---------------1 分



由 $\angle BAD=90^\circ$，$AD=AB=1$，则 $BD=\sqrt{2}$，又 $\angle CDA=90^\circ$，则 $AB//DC$．

---------------------------2 分

设 F 为 CD 中点，连接 BF，易知：$ABFD$ 为正方形，则 $BF=1$，又 $CD=2$，

即 $FC=1$，所以 $BC=\sqrt{2}$．

综上，$BC^2+BD^2=CD^2$，即 $BD\perp BC$，

------------------------3 分又 $BD\cap PD=D$，则 $BC\perp$ 面 PBD．

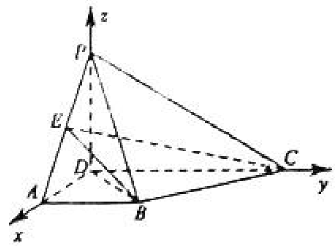
又 $BC\subset$ 面 BCE，

所以平面 $PBD\perp$ 平面 BCE． --4 分

(2)以 DA,DC,DP 为 x,y,z 轴建立坐标系如图，设 $PD=m$，

则 $D(0,0,0)$，$B(1,1,0)$，$C(0,2,0)$，$E(\frac{1}{2},0,\frac{m}{2})$，$P(0,0,m)$． --5 分

所以 $\overrightarrow{PB}=(1,1,-m)$，$\overrightarrow{EB}=(\frac{1}{2},1,-\frac{m}{2})$，$\overrightarrow{BC}=(-1,1,0)$．



若 $\vec{\alpha}=(x,y,z)$ 为面 PBC 的一个法向量，则 $\begin{cases}\vec{\alpha}\cdot\overrightarrow{BC}=-x+y=0\\ \vec{\alpha}\cdot\overrightarrow{PB}=x+y-zm=0\end{cases}$，令

$x=1$，则 $\vec{\alpha}=(1,1,\frac{2}{m})$， ---------------------------7 分

若 $\vec{\beta}=(a,b,c)$ 为面 EBC 的一个法向量，则 $\begin{cases}\vec{\beta}\cdot\overrightarrow{BC}=-a+b=0\\ \vec{\beta}\cdot\overrightarrow{EB}=\frac{a}{2}+b-\frac{cm}{2}=0\end{cases}$．

令 $a=1$，则 $\vec{\beta}=(1,1,\frac{1}{m})$，所以 $|\cos<\vec{\alpha},\vec{\beta}>|=|\frac{\vec{\alpha}\cdot\vec{\beta}}{|\vec{\alpha}||\vec{\beta}|}|=\frac{2+\frac{6}{m^2}}{\sqrt{2+\frac{4}{m^2}}\cdot\sqrt{2+\frac{9}{m^2}}}=\frac{2\sqrt{6}}{5}$，整理得 $\frac{9}{m^4}-\frac{6}{m^2}+1=0$，

所以 $m=\sqrt{3}$，即 $PD=\sqrt{3}$． --8分

易得：$PA=2, PC=\sqrt{7}$，在直角 $\triangle PDB$ 中，$PB=\sqrt{5}$，所以 $S_{\triangle PBC}=\frac{1}{2}\times\sqrt{5}\times\sqrt{2}=\frac{\sqrt{10}}{2}$ ---------------9分

由上有：$\overrightarrow{EB}=(\frac{1}{2},1,-\frac{\sqrt{3}}{2})$ 且面 PBC 的一个法向量 $\vec{\alpha}=(1,1,\frac{2}{\sqrt{3}})$，

故 E 到面 PBC 的距离 $d=\left|\frac{\overrightarrow{EB}\cdot\vec{\alpha}}{|\vec{\alpha}|}\right|=\frac{\frac{1}{2}}{\sqrt{\frac{10}{3}}}=\frac{\sqrt{30}}{20}$， -------------11分

所以 $V_{P-BCE}=\frac{1}{3}\cdot S_{\triangle PBC}\cdot d=\frac{1}{3}\times\frac{\sqrt{10}}{2}\cdot\frac{\sqrt{30}}{20}=\frac{\sqrt{3}}{12}$． ------------------------------12分

21．【解析】：(1) 由题意可知，$c=1$， --1分

设椭圆方程为 $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{a^2-1}=1$，将点 $\left(1,\frac{3}{2}\right)$ 代入椭圆方程，

得 $\left(a^2-4\right)\left(4a^2-1\right)=0$， --2分

解得 $a^2=\frac{1}{4}$（舍），$a^2=4$，所以椭圆方程为 $\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{3}=1$． ------------------------------3分

(2)（解法一）若直线 MQ⊥x 轴，联立 $\begin{cases}x=1\\3x^2+4y^2=12\end{cases}$，$y=\pm\frac{3}{2}$

得 $\overrightarrow{MT}=5\overrightarrow{MQ}$，不符合题意． --4分

设 $M(x_1,y_1)$，$Q(x_2,y_2)$，$N(x_3,y_3)$，$P(x_4,y_4)$，$l_{MQ}:y-1=k(x-1)$

由 $\begin{cases}y=kx+1-k\\3x^2+4y^2=12\end{cases}\Rightarrow(3+4k^2)x^2+(8k-8k^2)x+(4k^2-8k-8)=0$

$x_1+x_2=\frac{8k^2-8k}{3+4k^2}$ ①，$x_1x_2=\frac{4k^2-8k-8}{3+4k^2}$ ②， ---------------------------6分

由 $\overrightarrow{MT}=3\overrightarrow{TQ}$，得 $1-x_1=3(x_2-1)$，$x_1+3x_2=4$ ③

由①③得 $x_2=\frac{4k^2+4k+6}{3+4k^2}$，$x_1=\frac{4k^2-12k-6}{3+4k^2}$，代入②---------------------------8分

得：$(4k^2-12k-6)(4k^2+4k+6)=(4k^2-8k-8)(3+4k^2)$，即 $7k^2+18k+3=0$

$k_1+k_2=-\frac{18}{7}, k_1k_2=\frac{3}{7}$ --10 分

$$k_{MN}=\frac{y_3-y_1}{x_3-x_1}=\frac{(k_2x_3+1-k_2)-(k_1x_1+1-k_1)}{x_3-x_1}=\frac{k_2\cdot\frac{-12k_2-9}{3+4k_2^2}-k_1\cdot\frac{-12k_1-9}{3+4k_1^2}}{\frac{4k_2^2-12k_2-6}{3+4k_2^2}-\frac{4k_1^2-12k_1-6}{3+4k_1^2}}$$

$$=\frac{(4k_2^2+3k_2)(3+4k_1^2)-(4k_1^2+3k_1)(3+4k_2^2)}{(4k_2+3)(3+4k_1^2)-(4k_1+3)(3+4k_2^2)}=\frac{12(k_1+k_2)+9-12k_1k_2}{12-16k_1k_2-12(k_1+k_2)}=-\frac{3}{4}.$$

--12 分

(解法二) 设 $M(x_1,y_1)$, $Q(x_2,y_2)$, $N(x_3,y_3)$, $P(x_4,y_4)$, $T(1,1)$.

因为 $\overrightarrow{MT}=3\overrightarrow{TQ}$, 所以 $\begin{cases}1-x_1=3(x_2-1)\\1-y_1=3(y_2-1)\end{cases}$, 即 $\begin{cases}x_2=\frac{4-x_1}{3}\\y_2=\frac{4-y_1}{3}\end{cases}$, ------------------5 分

又 $M(x_1,y_1)$, $Q(x_2,y_2)$ 都在椭圆上,

所以 $\frac{x_1^2}{4}+\frac{y_1^2}{3}=1$, $\frac{1}{4}\left(\frac{4-x_1}{3}\right)^2+\frac{1}{3}\left(\frac{4-y_1}{3}\right)^2=1$, ------------------6 分

即 $\begin{cases}\frac{x_1^2}{4}+\frac{y_1^2}{3}=1 & \cdots\cdots①\\ \frac{1}{4}(4-x_1)^2+\frac{1}{3}(4-y_1)^2=9 & \cdots\cdots②\end{cases}$, ------------------7 分

②-①得 $\frac{1}{4}(4-2x_1)\cdot4+\frac{1}{3}(4-2y_1)\cdot4=8$,

即 $\frac{1}{4}(2-x_1)+\frac{1}{3}(2-y_1)=1\cdots\cdots③$, ------------------------------8 分

又 $\overrightarrow{NT}=3\overrightarrow{TP}$, 同理得 $\frac{1}{4}(2-x_3)+\frac{1}{3}(2-y_3)=1\cdots\cdots④$ ------------------------10 分

④-③得 $\frac{1}{4}(x_1-x_3)+\frac{1}{3}(y_1-y_3)=0$,

所以 $k_{MN}=\frac{y_1-y_3}{x_1-x_3}=\frac{-\frac{1}{4}}{\frac{1}{3}}=-\frac{3}{4}$ ----------------------------------12 分

22.【解析】:(1) $f'(x)=e^x-a\cos x$, ------------------------------1 分

①当 $0<a\le1$ 时, 因为 $x\in(0,\pi)$, 所以 $a\cos x<1$, $1<e^x<e^\pi$, $f'(x)>0$, $f(x)$ 在 $(0,\pi)$ 上单调递增, 没有极值点, 不合题意, 舍去; ------------------------------2 分

②当 $a>1$ 时, 令 $g(x)=f'(x)$, 则 $g'(x)=e^x+a\sin x$, 因为 $x\in(0,\pi)$, 所以 $g'(x)>0$, 所以 $f'(x)$ 在 $(0,\pi)$ 上递

增，又因为 $f'(0)=1-a<0$，$f'\left(\frac{\pi}{2}\right)=e^{\frac{\pi}{2}}>0$，……………………3 分

所以 $f'(x)$ 在 $(0,\pi)$ 上有唯一零点 x_1，且 $x_1\in\left(0,\frac{\pi}{2}\right)$，所以 $x\in(0,x_1)$，$f'(x)<0$；$x\in\left(x_1,\frac{\pi}{2}\right)$，$f'(x)>0$，所以

$f(x)$ 在 $(0,\pi)$ 上有唯一极值点，符合题意．综上，$a\in(1,+\infty)$．…………4 分

(2) 由（1）知 $a>1$，所以 $x\in\left[\frac{\pi}{2},\pi\right)$ 时，$f'(x)=e^x-a\cos x>0$，所以 $x\in(0,x_1)$，$f'(x)<0$，$f(x)$ 单调递减；

$x\in(x_1,\pi)$，$f'(x)>0$，$f(x)$ 单调递增，……………………6 分

所以 $x\in(0,x_1)$ 时，$f(x)<f(0)=0$，则 $f(x_1)<0$，又因为 $f(\pi)=e^{\pi}-1>0$，

所以 $f(x)$ 在 (x_1,π) 上有唯一零点 x_2，即 $f(x)$ 在 $(0,\pi)$ 上有唯一零点 x_2．…………8 分

因为 $f(2x_1)=e^{2x_1}-a\sin 2x_1-1=e^{2x_1}-2a\sin x_1\cos x_1-1$，由（1）知 $f'(x_1)=0$，所以 $e^{x_1}=a\cos x_1$，

则 $f(2x_1)=e^{2x_1}-2e^{x_1}\sin x_1-1$，……………………9 分

构造 $p(t)=e^{2t}-2e^t\sin t-1, t\in\left(0,\frac{\pi}{2}\right)$，所以 $p'(t)=2e^{2t}-2e^t(\sin t+\cos t)=2e^t\left(e^t-\sin t-\cos t\right)$，

记 $\varphi(t)=e^t-\sin t-\cos t, t\in\left(0,\frac{\pi}{2}\right)$，则 $\varphi'(t)=e^t-\cos t+\sin t$，…………10 分

显然 $\varphi'(t)$ 在 $\left(0,\frac{\pi}{2}\right)$ 上单调递增，所以 $\varphi'(t)>\varphi'(0)=0$，

所以 $\varphi(t)$ 在 $\left(0,\frac{\pi}{2}\right)$ 上单调递增，所以 $\varphi(t)>\varphi(0)=0$，所以 $p'(t)>0$，所以 $p(t)$ 在 $\left(0,\frac{\pi}{2}\right)$ 上单调递增，所以

$p(t)>p(0)=0$，……………………11 分

所以 $f(2x_1)>0=f(x_2)$，由前面讨论可知：$x_1<2x_1<\pi$，$x_1<x_2<\pi$，且 $f(x)$ 在 (x_1,π) 上单调递增，所以

$2x_1>x_2$．……………………12 分

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（**网址：www.zizzs.com**）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。