2022 届“江南十校”一模联考

理科数学参考答案、解析及评分细则

一、选择题：本大题共 12 小题，每小题 5 分，共 60 分.

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
答案	A	D	B	B	A	C	D	C	A	D	B	C

1.【答案】A.

【解析】$A=\{x|x<-1或x>3\}$，$B=\{x|0<x<4\}$，$\therefore A\cap B=\{x|3<x<4\}$. 选 A.

2.【答案】D.

【解析】由题知 $z=2+i$，$\bar{z}=2-i$ 则 $\frac{\bar{z}}{z}=\frac{2-i}{2+i}=\frac{(2-i)^2}{5}=\frac{3}{5}-\frac{4}{5}i$. 选 D.

3.【答案】B.

【解析】函数 $f(x)=2^{|x|}$ 为偶函数，且在 $(0,+\infty)$ 单调递增，$\because \log_2 3>\log_4 5>1,\cos\frac{\pi}{3}=\frac{1}{2}$，

$\therefore a=f(\log_{0.5}3)=f(\log_2 3)>b>c$. 选 B.

4.【答案】B.

【解析】由等比数列 $\{a_n\}$ 满足 $3a_2$ 是 a_3 与 a_4 的等差中项，$\therefore 6a_2=a_3+a_4$，即 $q^2+q-6=0$，得 $q=2$ 或

$q=-3$，又 $\{a_n\}$ 为正项数列，所以 $q=2$，$\because a_3-a_1=3,\therefore a_1=1$，得 $a_5=a_1q^4=16$. 选 B.

5.【答案】A.

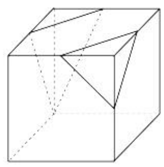
【解析】$(x-2y)^5$ 展开式的第 $r+1$ 项为 $C_5^r x^{5-r}(-2y)^r$，令 $r=3$，可得第 4 项为 $(-2)^3C_5^3x^2y^3$，则 x^2y^3

的系数是 $(-2)^3C_5^3=-80$. 选 A.

6.【答案】C.

【解析】该空间几何体的直观图如图所示，正方体体积为 8，截去的部分为两个三棱锥，

由图示可知空间几何体体积为 $V=8-\left(\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\times1^2\times1+\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\times1^2\times2\right)=\frac{15}{2}$. 选 C.



7.【答案】D.

【解析】甲、乙两位同学在再选科目中没有相同科目的情况有 $C_4^2C_2^2$ 种，在再选科目中恰有一门相同科目

的情况有 $C_4^1A_3^2$ 种，因此，他们的再选科目中至多有一门相同科目的概率是 $\frac{C_4^2C_2^2+C_4^1A_3^2}{(C_4^2)^2}=\frac{5}{6}$. 选 D.

8.【答案】C.

【解析】$\because |2a-b|^2=4a^2+b^2-4ab$，又 $2ab\le a^2+b^2$，则 $4a^2+b^2-4ab\ge 2a^2-b^2=1$，

$\therefore (|2a-b|)_{\min}=1$．选 C.

9.【答案】A.

【解析】由题意可知：$\frac{d}{t}=\frac{1}{80}$，$\tan\frac{\angle AOB}{2}=\frac{\frac{d}{2}}{t}=\frac{1}{160}$，所以 $\tan\angle AOB=\frac{2\tan\frac{\angle AOB}{2}}{1-\tan^2\frac{\angle AOB}{2}}=$

$\frac{\frac{1}{80}}{1-\frac{1}{160^2}}=\frac{320}{160^2-1}$．选 A.

10.【答案】D.

【解析】$\because f(\pi-x)=\sin(\pi-x)+\frac{1}{2}\sin 2(\pi-x)=\sin x-\frac{1}{2}\sin 2x$，$f(x)=\sin x+\frac{1}{2}\sin 2x$，

$\therefore f(\pi-x)\ne f(x)$．故 A 选项错误；而 $f(\frac{3\pi}{2})=\sin\frac{3\pi}{2}+\frac{1}{2}\sin 3\pi=-1\ne 0$．故 B 选项错误；又

$f(x)=\sin x\cdot(1+\cos x)$，令 $f(x)=0$ 得 $x=k\pi(k\in Z)$，所以该函数在区间 $[0,10]$ 内有 4 个零点，

故 C 选项错误；而 $f'(x)=\cos x+\cos 2x=2\cos^2 x+\cos x-1$，由 $x\in[\frac{5\pi}{3},\frac{7\pi}{3}]$ 得 $f'(x)\ge 0$，可

知 $f(x)$ 在区间 $[\frac{5\pi}{3},\frac{7\pi}{3}]$ 上单调递增．选 D.

11.【答案】B.

【解析】由 $S_{\Delta PF_1F_2}=b^2\cdot\tan\frac{\angle F_1PF_2}{2}$，得 $\frac{\sqrt{3}}{3}b^2=b^2\tan\frac{\angle F_1PF_2}{2}$，$\therefore \angle F_1PF_2=\frac{\pi}{3}$，又 $|PF_1|=|PQ|$，

所以 ΔF_1PQ 为等边三角形，由椭圆对称性可知 $PQ\perp x$ 轴，所以 $\frac{|PQ|}{|F_1F_2|}=\frac{2}{\sqrt{3}}=\frac{2\sqrt{3}}{3}$．选 B.

12.【答案】C.

【解析】由题设可知，要使 $f(x)\ge 3$ 成立，则 $f(0)\ge 3$，即 $a\cdot e^{-2}+\ln a\ge 3$，$\therefore a\ge e^2$．下证：当 $a\ge e^2$ 时，

$f(x)\ge 3$ 恒成立，$\because a\ge e^2$，$\therefore f(x)\ge e^{|x|}-\frac{1}{2}x^2-\ln(x+1)+2$，易知 $e^{|x|}\ge 1+|x|+\frac{1}{2}x^2$，$\ln(x+1)\le x$．（当

$x=0$ 时，两式等号成立）则 $f(x)\ge 1+|x|-x+2=3+|x|-x\ge 3$，得证．所以 $a\in[e^2,+\infty)$．选 C.

二、填空题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分.

13.【答案】$\pm\sqrt{2}$

【解析】由 $|\boldsymbol{a}-\boldsymbol{b}|^2=|\boldsymbol{a}|^2+|\boldsymbol{b}|^2$ 可得 $\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b}=0$，$\therefore -t^2+2=0$，得 $t=\pm\sqrt{2}$．

14.【答案】$\frac{5}{3}$

【解析】由双曲线性质易知$|F_1P|=4b, |F_2P|=2c$，又由双曲线定义可知$|F_1P|-|F_2P|=2a$，即$4b-2c=2a$，

而$b^2=c^2-a^2$，可得$5a^2+2ac-3c^2=0$，即$(a+c)(5a-3c)=0$，所以C的离心率$e=\frac{5}{3}$.

15.【答案】$-337\sqrt{3}$

【解析】$\{\sin\frac{2n\pi}{3}\}$的最小正周期为3，则$a_{3n-2}=(3n-2)\sin\frac{2\pi(3n-2)}{3}=\frac{\sqrt{3}}{2}(3n-2)$；

$a_{3n-1}=(3n-1)\sin\frac{2\pi(3n-1)}{3}=-\frac{\sqrt{3}}{2}(3n-1)$；$a_{3n}=3n\sin\frac{2\pi\cdot 3n}{3}=0$.$\therefore a_{3n-2}+a_{3n-1}+a_{3n}=-\frac{\sqrt{3}}{2}$.

所以$S_{2022}=\frac{2022}{3}\times(-\frac{\sqrt{3}}{2})=-337\sqrt{3}$.

16.【答案】$\frac{2\sqrt{2}\pi}{5}$

【解析】设该半多面体是由棱长为2的正方体沿正方体各棱的中点截去8个三棱锥所得，内侧即为二十四等边体，其体积$V_1=2\times2\times2-8\times\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\times1\times1\times1=\frac{20}{3}$；

由二十四等边体的对称性可知，其外接球的球心即为正方体中心，半径为中心到一个顶点的距离，则$R=\sqrt{2}$，故$V_2=\frac{4}{3}\pi(\sqrt{2})^3=\frac{8\sqrt{2}\pi}{3}$，从而$\frac{V_2}{V_1}=\frac{2\sqrt{2}\pi}{5}$.

三、解答题：共70分.

（一）必考题：共60分

17.【解析】（1）由已知得，$\frac{\sin C}{\cos C}=\frac{\sin A}{2-\cos A}$，即$\sin A\cos C=2\sin C-\cos A\sin C$，

得$\sin(A+C)=2\sin C$，……………………………………………………3分

即$\sin B=2\sin C$，

由正弦定理得$b=2c$，所以$\frac{b}{c}=2$. ……………………………………………………6分

（2）由（1）知$\frac{b}{c}=2$，因为$c=2$，所以$b=4$，……………………………………………………7分

设ΔABC的内切圆半径为r，则内心N到BC边的距离为r，因为$MN\,//\,BC$，所以重心M到BC边的距离为r，根据重心的性质，顶点A到BC边的距离为$3r$，

根据面积关系得$\frac{1}{2}(a+b+c)\cdot r=\frac{1}{2}a\cdot(3r)$，……………………………………………………10分

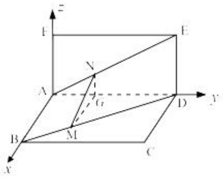
即 $\frac{1}{2}(a+4+2)\cdot r=\frac{1}{2}a\cdot(3r)$，所以 $a=3$. ……………………………………………12 分

18.【解析】(1) 过 N 作 $NN'//AD$ 与 ED 交于 N' 点，过 M 作 $MM'//AD$ 与 CD 交于 M' 点，连接 $M'N'$.

由 $BM=AN$，易知 $NN'=MM'$，又 $NN'//AD//MM'$，则四边形 $MNN'M'$ 为平行四边形，所以 $MN//M'N'$，

$\because MN\not\subset$ 平面 CDE，$M'N'\subset$ 平面 CDE，$\therefore MN//$ 平面 CDE. ……………………4 分

(2) 方法一：由平面 $ABCD\perp$ 平面 $ADEF$，平面 $ABCD\cap$ 平面 $ADEF=AD$，$AF\subset$ 平面 $ADEF$，



$AF\perp AD$，可得 $AF\perp$ 平面 $ABCD$.如图所示，建立空间直角坐标系，过 M 点作 $MG\perp AD$，垂足为 G，连接 NG，易知 $NG\perp AD$.设 $AG=a(0<a<2)$，

可得 $M(\frac{2-a}{2},a,0),N(0,a,\frac{a}{2})$，$\therefore|MN|=\sqrt{(\frac{2-a}{2})^2+(\frac{a}{2})^2}=\sqrt{\frac{(a-1)^2+1}{2}}$，

可知当 $a=1$ 时，MN 长最小值为 $\frac{\sqrt{2}}{2}$. ……………………………………6 分

此时 $M(\frac{1}{2},1,0),N(0,1,\frac{1}{2})$，又 $A(0,0,0),D(0,2,0)$，$\therefore\overrightarrow{AM}=(\frac{1}{2},1,0),\overrightarrow{MN}=(-\frac{1}{2},0,\frac{1}{2}),\overrightarrow{DM}=(\frac{1}{2},-1,0)$，

设平面 AMN 的法向量为 $\vec{m}=(x_1,y_1,z_1)$，由 $\begin{cases}\vec{m}\cdot\overrightarrow{AM}=0\\ \vec{m}\cdot\overrightarrow{MN}=0\end{cases}$ 可得 $\begin{cases}\frac{1}{2}x_1+y_1=0\\ -\frac{1}{2}x_1+\frac{1}{2}z_1=0\end{cases}$ 令 $x_1=2$，可得

$\vec{m}=(2,-1,2)$， ……………………………………8 分

设平面 MND 的法向量为 $\vec{n}=(x_2,y_2,z_2)$，由 $\begin{cases}\vec{n}\cdot\overrightarrow{DM}=0\\ \vec{n}\cdot\overrightarrow{MN}=0\end{cases}$ 可得 $\begin{cases}\frac{1}{2}x_2-y_2=0\\ -\frac{1}{2}x_2+\frac{1}{2}z_2=0\end{cases}$ 令 $x_2=2$，可得

$\vec{n}=(2,1,2)$， ……………………………………10 分

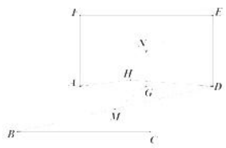
$\therefore\cos<\vec{m},\vec{n}>=\frac{\vec{m}\cdot\vec{n}}{|\vec{m}|\cdot|\vec{n}|}=\frac{7}{9}$，

易知二面角 $A-MN-D$ 为钝二面角，则二面角 $A-MN-D$ 的余弦值为 $-\frac{7}{9}$. …………………12 分

方法二：过 N 作 $NG\perp AD$，连接 MG，由平面 $ABCD\perp$ 平面 $ADEF$，平面 $ABCD\cap$ 平面 $ADEF=AD$，$NG\subset$ 平面 $ADEF$，$NG\perp AD$，可得 $NG\perp$ 平面 $ABCD$，$\therefore NG\perp MG$，

设 $NG=\lambda ED=\lambda(0<\lambda<1)$，则 $MG=(1-\lambda)AB=1-\lambda$，

所以 $MN=\sqrt{\lambda^2+(1-\lambda)^2}=\sqrt{2\lambda^2-2\lambda+1}$，当 $\lambda=\frac{1}{2}$ 时，MN 取得最小值. ………………………………6 分



此时 M,N 分别为 BD,AE 的中点，计算得 $AN=AM=DM=DN=\frac{\sqrt{5}}{2}$，$MN=\frac{\sqrt{2}}{2}$.

取 MN 的中点 H，连接 AH,DH，则 $AH\perp MN,DH\perp MN$，所以 $\angle AHD$ 为二面角 $A-MN-D$ 的平面角.

计算得 $AH=DH=\frac{3\sqrt{2}}{4}$. …………………………………9 分

$\cos\angle AHD=\frac{AH^2+DH^2-AD^2}{2AH\cdot DH}=\frac{\frac{9}{8}+\frac{9}{8}-4}{2\times\frac{9}{8}}=-\frac{7}{9}$，则二面角 $A-MN-D$ 的余弦值为 $-\frac{7}{9}$. ………..12 分

19. 【解析】(1) 易知焦点 $F(1,0)$，设 $P(x_0,y_0),A(x_1,y_1)$ 由 $\overrightarrow{PF}=4\overrightarrow{FA}$ 得 $y_0=-4y_1$①.

设直线 $l:x=my+1$，与抛物线 $C:y^2=4x$ 联立得 $y^2-4my-4=0$，其中 $\Delta=16m^2+16>0$，

所以 $y_0y_1=-4$②. ……………………………………………2 分

由①②可得 $\begin{cases}y_0=4\\y_1=-1\end{cases}$ 或 $\begin{cases}y_0=-4\\y_1=1\end{cases}$, ………………………………………3 分

又 $y_0+y_1=4m$，所以 $m=\frac{3}{4}$ 或 $m=-\frac{3}{4}$，

所以直线 l 的方程为 $x=\frac{3}{4}y+1$ 或 $x=-\frac{3}{4}y+1$.

化简得 $4x-3y-4=0$ 或 $4x+3y-4=0$. ……………………………………………5 分

(2) 由 $\overrightarrow{PF}=\lambda\overrightarrow{FA}$ 得 $\lambda=-\frac{y_0}{y_1}$③.

又②③可得 $\lambda=\frac{y_0^2}{4}$， ……………………………………………7 分

设点 $B(x_2,y_2)$，由 $\overrightarrow{PE}=\mu\overrightarrow{EB}$ 得 $\mu=-\frac{y_0}{y_2}$④.

设直线 $PB:x=ny+a$，与抛物线 $C:y^2=4x$ 联立得 $y^2-4ny-4a=0$.

所以 $\Delta=16(n^2+a)>0$，$y_0y_2=-4a$⑤.

由④⑤可得 $\mu=\frac{y_0^2}{4a}$， ……………………………………………………………10 分

又 $\lambda=4\mu$，所以 $\frac{y_0^2}{4}=4\cdot\frac{y_0^2}{4a}$，考虑到点 P 异于原点，所以 $y_0\neq 0$，

解得 $a=4$，此时 $\Delta=16(n^2+a)=16(n^2+4)>0$，

所以 a 的值为4. ……………………………………12 分

20. 【解析】(1) ①记"从盒子中先后任意飞出两只昆虫，恰有1只蜜蜂"为事件 A，设盒子中蜜蜂的只数为 $x(x\in N^*)$，则 $P(A)=\dfrac{C_x^1\cdot C_{8-x}^1}{C_8^2}=\dfrac{4}{7}$，解得：$x=4$，故蜜蜂共有4只. ……………………2 分

②随机变量 X 的取值为0，1，2，3

$P(X=0)=\dfrac{C_4^3}{C_8^3}=\dfrac{4}{56}=\dfrac{1}{14}$，$P(X=1)=\dfrac{C_4^1C_4^2}{C_8^3}=\dfrac{24}{56}=\dfrac{3}{7}$，$P(X=2)=\dfrac{C_4^2C_4^1}{C_8^3}=\dfrac{3}{7}$，$P(X=3)=\dfrac{C_4^3}{C_8^3}=\dfrac{1}{14}$

故 X 的分布列为：

X	0	1	2	3
P	$\dfrac{1}{14}$	$\dfrac{3}{7}$	$\dfrac{3}{7}$	$\dfrac{1}{14}$

……………………………6 分

$E(X)=1\times\dfrac{3}{7}+2\times\dfrac{3}{7}+3\times\dfrac{1}{14}=\dfrac{3}{2}$. ……………………………………………7 分

(2) 解：记"任意飞出两只昆虫，至少有1只是蝴蝶"为事件 B，则事件 $\overline{B}$ 为"任意飞出两只昆虫，其中没有蝴蝶"；

$P(B)=1-P(\overline{B})=1-\dfrac{C_n^2}{C_{2n}^2}=\dfrac{3}{4}+\dfrac{1}{4(2n-1)}\ (n\geq 4, n\in N)$. ……………………………10 分

当 $n=4$ 时，$(P(B))_{\max}=\dfrac{3}{4}+\dfrac{1}{28}=\dfrac{11}{14}$. ……………………………………12 分

21. 【解析】(1) $f'(x)=2a-1-\dfrac{2a}{x}+\dfrac{1}{x^2}, (x>0)$

$=\dfrac{(2a-1)x^2-2ax+1}{x^2}=\dfrac{[(2a-1)x-1](x-1)}{x^2}$. ……………………………2 分

①若 $a\leq\dfrac{1}{2}$，当 $x\in(0,1)$ 时，$f'(x)>0$，$f(x)$ 单调递增；当 $x\in(1,+\infty)$ 时，$f'(x)<0$，$f(x)$ 单调递减. ……………………………3 分

②若 $\dfrac{1}{2}<a<1$，当 $x\in(0,1)$ 时，$f'(x)>0$，$f(x)$ 单调递增；当 $x\in(1,\dfrac{1}{2a-1})$ 时，$f'(x)<0$，$f(x)$ 单调递减；当 $x\in(\dfrac{1}{2a-1},+\infty)$ 时，$f'(x)>0$，$f(x)$ 单调递增. ……………………………4 分

③若 $a=1$，则 $f'(x)=\dfrac{(x-1)^2}{x^2}\geq 0$，$f(x)$ 在 $x\in(0,+\infty)$ 单调递增. ……………………………5 分

④若 $a>1$，当 $x\in(0,\frac{1}{2a-1})$ 时，$f'(x)>0$，$f(x)$ 单调递增；当 $x\in(\frac{1}{2a-1},1)$ 时，$f'(x)<0$，$f(x)$ 单调递减；当 $x\in(1,+\infty)$ 时，$f'(x)>0$，$f(x)$ 单调递增.

综上：当 $a\le\frac{1}{2}$ 时，$f(x)$ 单增区间为 $(0,1)$，$f(x)$ 单减区间为 $(1,+\infty)$；

当 $\frac{1}{2}<a<1$ 时，$f(x)$ 单增区间为 $(0,1)$，$(\frac{1}{2a-1},+\infty)$；$f(x)$ 单减区间为 $(1,\frac{1}{2a-1})$；

当 $a=1$ 时，$f(x)$ 单增区间为 $(0,+\infty)$，$f(x)$ 无单减区间；

当 $a>1$ 时，$f(x)$ 单增区间为 $(0,\frac{1}{2a-1})$，$(1,+\infty)$；$f(x)$ 单减区间为 $(\frac{1}{2a-1},1)$. …………6 分

（2）由（1）可知当 $\frac{1}{2}<a<1$ 时，$f(x)$ 在 $x=\frac{1}{2a-1}$ 时取得最小值 $f(\frac{1}{2a-1})$. ……………………7 分

要证：$f(x)>\frac{2(a-1)(a^3+1)}{2a-1}$ 对 $x\in(1,+\infty)$ 恒成立，等价于求证：$f(\frac{1}{2a-1})>\frac{2(a-1)(a^3+1)}{2a-1}$，

即证：$1-2a\ln(\frac{1}{2a-1})-(2a-1)>\frac{2(a-1)(a^3+1)}{2a-1}$.

法一：设 $g(x)=\ln x-(x-1)\ (x>1)$，则 $g'(x)=\frac{1}{x}-1=\frac{1-x}{x}<0$，$\therefore g(x)<g(1)=0$，即 $\ln x<x-1(x>1)$

$\therefore\ln(\frac{1}{2a-1})<\frac{1}{2a-1}-1=\frac{2-2a}{2a-1}$. ……………………………9 分

则 $1-2a\ln(\frac{1}{2a-1})-(2a-1)>1-2a\cdot\frac{2-2a}{2a-1}-(2a-1)=\frac{2(a-1)}{2a-1}$.

而 $\frac{1}{2}<a<1$，则 $\frac{2(a-1)}{2a-1}<0$，$\therefore\frac{2(a-1)}{2a-1}>\frac{2(a-1)(a^3+1)}{2a-1}$，即得 $f(\frac{1}{2a-1})>\frac{2(a-1)(a^3+1)}{2a-1}$，

$\therefore f(x)>\frac{2(a-1)(a^3+1)}{2a-1}$ 对 $x\in(1,+\infty)$ 恒成立. ……………………………………12 分

法二：即证：$-2a\ln(\frac{1}{2a-1})>\frac{2(a-1)a(a^2+2)}{2a-1}$，化简即证：$\ln(2a-1)>\frac{(a-1)(a^2+2)}{2a-1}$.

设 $2a-1=t(0<t<1)$，即证：$\ln t>\frac{t^3+t^2+7t-9}{8t}=\frac{1}{8}(t^2+t+7-\frac{9}{t})$. ………………9 分

构造函数 $g(t)=8\ln t-t^2-t-7+\frac{9}{t}(0<t<1)$，则 $g'(t)=\frac{8}{t}-2t-1-\frac{9}{t^2}=\frac{-2t^3-t^2+8t-9}{t^2}$，

设函数 $h(t)=-2t^3-t^2+8t-9(0<t<1)$，则 $h'(t)=-6t^2-2t+8=(-t+1)(6t+8)>0$，所以函数 $h(t)$ 在 $(0,1)$ 内单调递增，$h(t)<h(1)<0$，则 $g'(t)<0$，所以函数 $g(t)$ 在 $(0,1)$ 内单调递减，所以 $g(t)>g(1)=0$

即 $\ln t>\frac{1}{8}(t^2+t+7-\frac{9}{t})$，原式得证. ……………………………12 分

（二）选考题：共 10 分.请考生在第 22、23 题中任选一题作答.如果多做，则按所做的第一题计分.

22. [选修 4-4:坐标系与参数方程]（10 分）

【解析】(1) 由 $\rho=|\sin\theta|+|\cos\theta|$，可知 $\rho>0$. ……………………………1 分

所以 $\rho^2=|\rho\sin\theta|+|\rho\cos\theta|$，

又 $\rho^2=x^2+y^2, x=\rho\cos\theta, y=\rho\sin\theta$，

则曲线 C 的直角坐标方程为 $x^2+y^2=|x|+|y|$（x,y 不同时为 0）. ……………………………4 分

(2) 当 $x>0,y>0$ 时，得曲线 C 的第一象限内的直角坐标方程：$x^2+y^2=x+y$，配方得

$\left(x-\frac{1}{2}\right)^2+\left(y-\frac{1}{2}\right)^2=\frac{1}{2}$， ……………………………5 分

则曲线 C 在第一象限内的图形由一个直角边为 1 的等腰直角三角形和一个半径为 $\frac{\sqrt{2}}{2}$ 的半圆组成. ……7 分

易知，曲线 C 在第一象限内的围成的图形面积为 $\frac{1}{2}+\frac{\pi}{4}$，

结合对称性可知曲线 C 围成的图形的面积为 $2+\pi$. ……………………………10 分

23. [选修 4-5:不等式选讲]（10 分）

【解析】(1) 当 $a=2$ 时，则 $|2x+2|+|2x-1|\geq 4$，当 $x<-1$ 时，不等式化为 $-4x-1\geq 4$，可得 $x\leq -\frac{5}{4}$；

当 $-1\leq x<\frac{1}{2}$ 时，不等式化为 $3\geq 4$，不成立；

当 $x\geq\frac{1}{2}$ 时，不等式化为 $4x+1\geq 4$，可得 $x\geq\frac{3}{4}$. ……………………………3 分

综上可得不等式的解集为 $\{x|x\leq -\frac{5}{4}$ 或 $x\geq\frac{3}{4}\}$. ……………………………5 分

(1) 因为存在 $x_0\in\mathbf{R}$，使得 $f(x_0)<4-g(x_0+a)$ 成立，即使得 $|2x_0+a|<4-|2x_0+2a-1|$ 成立，

$\therefore(|2x_0+a|+|2x_0+2a-1|)_{\min}<4$， ……………………………7 分

由绝对值不等式可知：$|2x_0+a|+|2x_0+2a-1|\geq|2x_0+a-2x_0-2a+1|$

$=|-a+1|$， ……………………………9 分

即 $|a-1|<4$ 可得 a 的取值范围为 $\{a|-3<a<5\}$. ……………………………10 分