参考答案及解析

一、选择题

1. B 【解析】因为 $M=\{x|\sqrt{x}<2\}=\{x|0\leqslant x<4\}$，$N=\{x|-7<x<3\}$，所以 $M\cap N=\{x|0\leqslant x<3\}$，故选 B 项.

2. D 【解析】因为 $z=1+\frac{1}{\mathrm{i}}=1-\mathrm{i}$，所以 $\bar{z}=1+\mathrm{i}$，则 $\bar{z}-$ [illegible] $1-=-1-2\mathrm{i}$. 故选 D 项.

3. C 【解析】老年人做检测的人数为 $20\times\frac{60}{100}=12$. 故选 C 项.

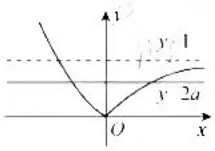
4. C 【解析】因为点 A 在第四象限，由 $\tan\alpha=-\frac{\cos 23^\circ}{\sin 23^\circ}=-\frac{\sin 67^\circ}{\cos 67^\circ}=-\tan 67^\circ=\tan 293^\circ$，故 $\alpha=293^\circ$. 故选 C 项.

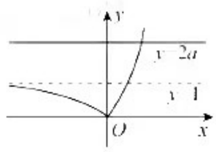
5. D 【解析】设等比数列 $\{a_n\}$ 的公比为 q，因为 $S_6=9S_3$，所以 $\frac{S_6}{S_3}=1+q^3=9$，故 $q=2$. 由 $S_3=7$，得 $a_1=1$，所以 $a_1a_2a_3=8$. 故选 D 项.

6. C 【解析】设 $\overrightarrow{AB}=\boldsymbol{m}$，$\overrightarrow{AD}=\boldsymbol{n}$，则 $\overrightarrow{AC}=\frac{1}{2}\boldsymbol{m}+\boldsymbol{n}$，$\overrightarrow{BD}=-\boldsymbol{m}+\boldsymbol{n}$，$\overrightarrow{AM}=\frac{1}{2}(\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{AB})=\frac{1}{2}\left(\frac{1}{2}\boldsymbol{m}+\boldsymbol{n}+\boldsymbol{m}\right)=\frac{3}{4}\boldsymbol{m}+\frac{1}{2}\boldsymbol{n}$. 又 $\overrightarrow{AM}=\lambda\overrightarrow{AC}+\mu\overrightarrow{BD}=\lambda\left(\boldsymbol{n}+\frac{1}{2}\boldsymbol{m}\right)+\mu(-\boldsymbol{m}+\boldsymbol{n})=\left(\frac{1}{2}\lambda-\mu\right)\boldsymbol{m}+(\lambda+\mu)\boldsymbol{n}$，所以 $\lambda+\mu=\frac{1}{2}$. 故选 C 项.

7. C 【解析】由图可知，显然该几何体是由半球与圆锥组成的简单几何体. 由题得半球的半径为 3，圆锥的高为 4，母线长为 5，所以其表面积为 $2\pi\times3^2+\pi\times3\times5=33\pi$. 故选 C 项.

8. A 【解析】此题等价于函数 $y=|a^x-1|$ 的图像与直线 $y=2a$ 有两个公共点. 当 $0<a<1$ 时，由图①得 $0<2a<1$，故 $0<a<\frac{1}{2}$；当 $a>1$ 时，由图②得 $2a>2$，不符合题意. 故选 A 项.

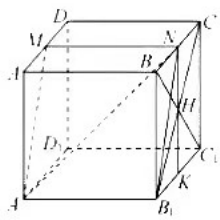




(2)

9. A 【解析】在 $\triangle BCD$ 中，由正弦定理得 $\frac{BD}{\sin 120^\circ}=\frac{2}{\sin\theta}$，得 $BD=\frac{\sqrt{3}}{\sin\theta}$，故 BD 路段用时 $t_1=\frac{\sqrt{3}}{[illegible]\sin\theta}$；$\frac{DC}{\sin(\theta-120^\circ)}=\frac{2}{\sin\theta}$，故 $DC=\frac{2\sin(\theta-120^\circ)}{\sin\theta}$，因此 $AD=4-\frac{2\sin(\theta-120^\circ)}{\sin\theta}$，故 AD 路段用时 $t_2=\frac{4\sin\theta-2\sin(\theta-120^\circ)}{[illegible]\sin\theta}=\frac{5\sin\theta-\sqrt{3}\cos\theta}{[illegible]\sin\theta}$，则此方案所用时间为 $t=t_1+t_2=\frac{\sqrt{3}}{[illegible]\sin\theta}+\frac{5\sin\theta-\sqrt{3}\cos\theta}{[illegible]\sin\theta}=$ [illegible] $+\frac{\sqrt{3}}{[illegible]\sin\theta}-\frac{\sqrt{3}}{[illegible]\tan\theta}$. 故选 A 项.

10. D 【解析】如图，连接 B_1N，由题意易知 $MN\parallel A_1B_1$，$MN=A_1B_1$，故四边形 A_1B_1NM 为平行四边形. 设 $B_1C\cap BC_1=H$，取 B_1C_1 的中点 K，连接 NK. 在 $\mathrm{Rt}\triangle B_1KN$ 中，$B_1N=\sqrt{5}$，$B_1K=1$，$NK=2$，故点 K 到 B_1N 的距离为 $\frac{2\sqrt{5}}{5}$，故点 H 到 B_1N 的距离为 $\frac{2\sqrt{5}}{5}$，因此圆心 O 到平面 A_1MN 的距离为 $\frac{2\sqrt{5}}{5}$. 由题易知球 O 的半径 $R=\sqrt{3}$，故平面 A_1MN 截球 O 得到的截面圆的半径 $r=\sqrt{3-\frac{4}{5}}=\frac{\sqrt{55}}{5}$，故截面圆的面积 $S=\pi r^2=\frac{11}{5}\pi$. 故选 D 项.



11. A 【解析】由题意可知 $f(x)$ 的最小正周期 T 满足 $\frac{1}{2}T=\frac{4\pi}{3}-\frac{5\pi}{6}=\frac{\pi}{2}$，所以 $T=\pi=\frac{2\pi}{\omega}$，所以 $\omega=2$，则 $f(x)=4\sin\left(2x+\frac{\pi}{6}\right)$，故 $g(x)=4\sin\left[2\left(x-\frac{\pi}{6}\right)+\frac{\pi}{6}\right]=4\sin\left(2x-\frac{\pi}{6}\right)$. 令 $2x-\frac{\pi}{6}=k\pi(k\in\mathbf{Z})$，解得

$x=\frac{k\pi}{2}+\frac{\pi}{12}(k\in\mathbf{Z})$，所以$\begin{cases}m>0,\\-m\geqslant-\frac{11\pi}{12},\\m>\frac{7\pi}{12},\end{cases}$解得$\frac{7\pi}{12}<m\leqslant\frac{11\pi}{12}$.故选A项.

12. B 【解析】令$x=0$，知$f(0)+f(8)=6$，故$f(0)=2$，故①正确；令$x=4$，知$f(4)+f(4)=6$，故$f(4)=3$，又$f(x)$为偶函数，故$f(-4)=3$，则$f(x-4)$不是奇函数，故②错误；因为$f(-x)=f(x)$，$f(x)+f(8-x)=6$，则$f(-x)+f(8-x)=6$，即$f(x)+f(x+8)=6$，于是有$f(x+8)+f(x+16)=6$，则$f(x)=f(x+16)$，故16是$f(x)$的一个周期，则$f(16-x)=f(-x)=f(x)$，故$f(x)$的图像关于$x=8$对称，故③正确；由③可知$f(2)=f(14)$，因为$f(2)=f(-2)$，所以$f(2)=\frac{5}{2}$，故$f(14)=\frac{5}{2}$，$f(4)=f(12)=3$，因为$f(2)+f(6)=6$，故$f(6)=\frac{7}{2}=f(10)$，$f(16)=f(0)=2$，故$f(2)+f(4)+f(6)+f(8)+f(10)+f(12)+f(14)+f(16)=24$. $\sum_{i=1}^{100}a_if(i)=2[f(2)+f(4)+\cdots+f(100)]=2\times[6\times24+f(2)+f(4)]=299$，故④正确. 综上，①③④正确. 故选B项.

二、填空题

13. $\frac{1}{e}-1$ 【解析】$f'(x)=\frac{1}{x}-a$，$f'(e)=\frac{1}{e}-a$，由题知$f'(e)\cdot(-1)=-1$，即$\frac{1}{e}-a=1$，解得$a=\frac{1}{e}-1$.

14. $\frac{1}{4}$ 【解析】由题意知，四个家庭不同的旅游情况数为$2^4=16$，A地恰有3个家庭去过的情况为(甲、乙、丙)，(甲、乙、丁)，(甲、丙、丁)，(乙、丙、丁)，共4种，则所求概率$P=\frac{4}{16}=\frac{1}{4}$.

15. $(x-1)^2+(y-3)^2=5$或$(x-1)^2+(y-3)^2=13$(答案不唯一，写出一个即可) 【解析】设$M(a,3a)$，若圆M被y轴所截弦长为4，则圆M的半径$r=\sqrt{a^2+4}$，则此时圆M的标准方程为$(x-a)^2+(y-3a)^2=a^2+4$；若圆M被x轴所截弦长为4，则圆M的半径$r=\sqrt{9a^2+4}$，则此时圆M的标准方程为$(x-a)^2+(y-3a)^2=9a^2+4$. 令$a=1$，则圆M方程为$(x-1)^2+(y-3)^2=5$或$(x-1)^2+(y-3)^2=13$.

16. $\sqrt{10}$ 【解析】因为线段F_1B的中点为D，所以$OD\parallel BF_2$，且$|OD|=\frac{1}{2}|BF_2|$，连接OA，因为过F_1作圆E的切线F_1A，切点为A，所以$OA\perp F_1A$，则$|F_1A|=\sqrt{|OF_1|^2-|OA|^2}=\sqrt{c^2-a^2}=b$. 因为$\angle F_1BF_2$为钝角，所以$\angle F_1DO$为钝角，则$|AD|=|F_1A|-|F_1D|=b-\frac{1}{2}|BF_1|$，由双曲线的定义可知，$|BF_1|-|BF_2|=2a$，由$|OD|+|AD|=2a$，得$\frac{1}{2}|BF_2|+b-\frac{1}{2}|BF_1|=2a$，所以$b-\frac{1}{2}(|BF_1|-|BF_2|)=2a$，则$b-\frac{1}{2}\times2a=2a$，即$b=3a$，所以$e=\frac{c}{a}=\sqrt{\frac{a^2+b^2}{a^2}}=\sqrt{\frac{a^2+9a^2}{a^2}}=\sqrt{10}$.

三、解答题

(一)必考题

17. (1)**解**：由$T_n=n^2a_n$，得当$n\geqslant2$时，$T_{n-1}=(n-1)^2a_{n-1}$， (1分)

两式相减得，$na_n=n^2a_n-(n-1)^2a_{n-1}$，

整理得$na_n=(n-1)a_{n-1}$， (3分)

所以$\frac{a_n}{a_{n-1}}=\frac{n-1}{n}$.

当$n\geqslant2$时，$a_n=\frac{a_n}{a_{n-1}}\cdot\frac{a_{n-1}}{a_{n-2}}\cdot\cdots\cdot\frac{a_2}{a_1}\cdot a_1=\frac{n-1}{n}\times\frac{n-2}{n-1}\times\cdots\times\frac{1}{2}\times1=\frac{1}{n}$， (4分)

当$n=1$时，$a_1=1$也符合上式， (5分)

故$a_n=\frac{1}{n}$. (6分)

(2)**证明**：由(1)可得$b_n=a_na_{n+2}=\frac{1}{n(n+2)}=\frac{1}{2}\left(\frac{1}{n}-\frac{1}{n+2}\right)$， (8分)

所以数列$\{b_n\}$的前n项和$S_n=b_1+b_2+b_3+\cdots+b_{n-1}+b_n=\frac{1}{2}\times\left[\left(1-\frac{1}{3}\right)+\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{4}\right)+\left(\frac{1}{3}-\frac{1}{5}\right)+\cdots+\left(\frac{1}{n-1}-\frac{1}{n+1}\right)+\left(\frac{1}{n}-\frac{1}{n+2}\right)\right]=\frac{1}{2}\times\left(1+\frac{1}{2}-\frac{1}{n+1}-\frac{1}{n+2}\right)=\frac{3}{4}-\frac{1}{2(n+1)}-\frac{1}{2(n+2)}<\frac{3}{4}$. (12分)

18. **解**：(1)

	满意	不满意	合计
年龄不大于30	50	24	74
年龄大于30	60	66	126
合计	110	90	200

(6分)

$[illegible]\frac{(50\times66-60\times24)^2}{[illegible]\times90\times74\times126}\approx7.496>6.635$.

故有 99% 的把握认为年龄大于 30 的人和年龄不大于 30 的人对春晚评价有差异. （12 分）

19. **解**：(1) 取 DE 的中点 M，连接 PM，AM，

当 $\lambda=\frac{3}{5}$ 时，$BE=3$，$BE=AD$，

又 $BE\parallel AD$，故四边形 $ABED$ 为平行四边形，故 $DE=DP$. （1 分）

又 $\angle EPD=60^\circ$，所以 $\triangle DEP$ 为等边三角形；

所以 $PM\perp ED$.

因为平面 $PDE\perp$ 平面 $ABED$，平面 $PDE\cap$ 平面 $ABED=ED$，所以 $PM\perp$ 平面 $ABED$.

故 $PM\perp AM$，$PM=\sqrt{8}$. （3 分）

在 $\triangle ADM$ 中，因为 $AM^2=AD^2+DM^2-2AD\cdot DM\cdot\cos60^\circ=7$，

所以 $AP^2=AM^2+PM^2=10$，故 $AP=\sqrt{10}$. （5 分）

(2) $BE=5\lambda$，$EC=5-5\lambda$，

在图①中，过 D 作 $DH\perp BC$，$HC=1$，$\angle BCD=60^\circ$，

所以 $DC=2$，$DH=\sqrt{3}$.

因为 $DE=\sqrt{EC^2+CD^2-EC\cdot CD}=\sqrt{25\lambda^2-40\lambda+19}$， （7 分）

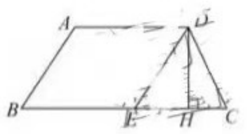
且 $S_{\triangle CDE}=\frac{1}{2}CD\cdot EC\cdot\sin60^\circ=\frac{5\sqrt{3}}{2}(1-\lambda)$，

所以点 C 到 DE 的距离 $d=\frac{5\sqrt{3}(1-\lambda)}{\sqrt{25\lambda^2-40\lambda+19}}$. （8 分）

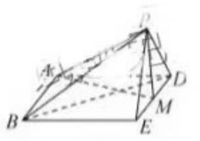
又 $S_{\triangle ABD}=\frac{1}{2}\times3\sqrt{3}=\frac{3\sqrt{3}}{2}$， （9 分）

故 $V_{三棱锥P\text{-}ABD}=\frac{1}{3}\times\frac{3\sqrt{3}}{2}\times\frac{5\sqrt{3}(1-\lambda)}{\sqrt{25\lambda^2-40\lambda+19}}=\frac{9\sqrt{7}}{14}$， （10 分）

整理得 $25\lambda^2-5\lambda-2=0$，解得 $\lambda=\frac{2}{5}$ 或 $\lambda=-\frac{1}{5}$（舍去），所以 λ 的值为 $\frac{2}{5}$.



①



②

20. **解**：(1) 由已知 l_1，l_2 的斜率存在且不为 0，设 l_1 的方程为 $y=k(x-4)$，$A(x_1,y_1)$，$B(x_2,y_2)$.

联立 $\begin{cases}y^2=2px,\\y=k(x-4),\end{cases}$ 得 $ky^2-2py-8pk=0$.

$y_1+y_2=\frac{2p}{k}$，$y_1y_2=-8p$. （3 分）

因为 $OA\perp OB$，所以 $x_1x_2+y_1y_2=0$，

即 $\frac{(y_1y_2)^2}{4p^2}+y_1y_2=0$，解得 $p=2$.

故 E 的方程为 $y^2=4x$. （5 分）

(2) 由 (1) 知 $y_1+y_2=\frac{4}{k}$，所以 $\frac{1}{2}(y_1+y_2)=\frac{2}{k}$，

$\frac{1}{2}(x_1+x_2)=\frac{1}{2k}(y_1+y_2)+4=\frac{2}{k^2}+4$，

故 $M\left(\frac{2}{k^2}+4,\frac{2}{k}\right)$，

所以 $|PM|=2\sqrt{\frac{1}{k^4}+\frac{1}{k^2}}$. （8 分）

同理，l_2 的方程为 $y=-\frac{1}{k}(x-4)$，

故 $N(2k^2+4,-2k)$，所以 $|PN|=2\sqrt{k^4+k^2}$.

$\triangle PMN$ 的面积 $S=\frac{1}{2}|PM|\cdot|PN|=2\sqrt{2+k^2+\frac{1}{k^2}}$. （10 分）

故 $S=2\sqrt{2+k^2+\frac{1}{k^2}}\geqslant2\sqrt{2+2}=4$，当且仅当 $k=\pm1$ 时等号成立.

故 $\triangle PMN$ 面积的最小值为 4. （12 分）

21. **解**：(1) 由题得 $f'(x)=2-ae^x$，

① 当 $a\leqslant0$ 时，$f'(x)>0$，

故 $f(x)$ 在 R 上单调递增，故 $f(x)$ 无极值； （2 分）

② 当 $a>0$ 时，令 $f'(x)=0$，得 $x=\ln\frac{2}{a}$，当 $x\in\left(-\infty,\ln\frac{2}{a}\right)$ 时，$f'(x)>0$；当 $x\in\left(\ln\frac{2}{a},+\infty\right)$ 时，$f'(x)<0$.

故 $f(x)$ 在区间 $\left(-\infty,\ln\frac{2}{a}\right)$ 单调递增，在区间 $\left(\ln\frac{2}{a},+\infty\right)$ 单调递减，此时 $f(x)$ 在 $x=\ln\frac{2}{a}$ 处取得极大值 $f\left(\ln\frac{2}{a}\right)=2\ln\frac{2}{a}+1-2=2\ln\frac{2}{a}-1$，无极小值. （4 分）

(2) 由 (1) 知，当 $a>0$ 时，$f(x)$ 在区间 $\left(-\infty,\ln\frac{2}{a}\right)$ 内单调递增，在区间 $\left(\ln\frac{2}{a},+\infty\right)$ 内单调递减，

$f\left(\ln\frac{2}{a}\right)=2\ln\frac{2}{a}+1-2=2\ln\frac{2}{a}-1$.

若 $f(x)$ 有两个零点，则 $f\left(\ln\frac{2}{a}\right)>0$，所以 $0<a<\frac{2\sqrt{e}}{e}$； （5 分）

当 $0<a<\frac{2\sqrt{e}}{e}$ 时，$f\left(\ln\frac{2}{a}\right)>0$，$f\left(-\frac{1}{2}\right)=-a\cdot e^{-\frac{1}{2}}<0$，$\ln\frac{2}{a}>\frac{1}{2}>-\frac{1}{2}$，故存在 $x_1\in\left(-\frac{1}{2},\ln\frac{2}{a}\right)$，使得 $f(x_1)=0$. （6分）

又当 x 趋向于 $+\infty$ 时，$f(x)$ 趋向于 $-\infty$，故存在 $x_2\in\left(\ln\frac{2}{a},+\infty\right)$，使得 $f(x_2)=0$.故 $0<a<\frac{2\sqrt{e}}{e}$. （7分）

由 $\begin{cases}2x_1+1=ae^{x_1},\\2x_2+1=ae^{x_2},\end{cases}$ 得 $\frac{2x_2+1}{2x_1+1}=e^{x_2-x_1}$，

即 $\sqrt{\frac{2x_2+1}{2x_1+1}}=e^{\frac{x_2-x_1}{2}}$； （8分）

要证 $\sqrt{\frac{2x_2+1}{2x_1+1}}<\frac{e^{x_2}-e^{-x_1}}{x_2+x_1}$，只需证 $e^{\frac{x_2-x_1}{2}}<\frac{e^{x_2}-e^{-x_1}}{x_2+x_1}$，

两边同乘以 e^{x_1}，得 $e^{\frac{x_2+x_1}{2}}<\frac{e^{x_2+x_1}-1}{x_2+x_1}$.

因为 $-\frac{1}{2}<x_1$，$x_2>\ln\frac{2}{a}>\frac{1}{2}$，所以 $x_1+x_2>0$.

令 $t=\frac{x_1+x_2}{2}>0$，即证 $e^t<\frac{e^{2t}-1}{2t}$，

即证 $e^{2t}-2te^t-1>0$. （10分）

令 $h(t)=e^{2t}-2te^t-1(t>0)$，

$h'(t)=2e^{2t}-2(t+1)e^t=2e^t(e^t-t-1)$.

令 $H(t)=e^t-t-1(t>0)$，$H'(t)=e^t-1>0$，

故 $H(t)$ 在区间 $(0,+\infty)$ 上单调递增，

故 $H(t)>H(0)=0$，因此 $h'(t)>0$，$h(t)$ 在区间 $(0,+\infty)$ 上单调递增，

故 $h(t)>h(0)=0$，因此原不等式成立. （12分）

（二）选考题

22. **解**：(1) 因为 $y=\frac{t^2-1}{t^2+1}(-1\leqslant y<1)$，

所以 $x^2+y^2=\left(\frac{2t}{t^2+1}\right)^2+\left(\frac{t^2-1}{t^2+1}\right)^2=1$，

所以 C 的普通方程为 $x^2+y^2=1(y\neq 1)$. （2分）

直线 l 的极坐标方程为 $2\rho\cos\left(\theta+\frac{\pi}{3}\right)=-1$，

即 $\rho\cos\theta-\sqrt{3}\rho\sin\theta+1=0$，令 $x=\rho\cos\theta$，$y=\rho\sin\theta$，

则化为直角坐标方程为 $x-\sqrt{3}y+1=0$. （4分）

(2) 易知圆心 $(0,0)$ 到直线 l 的距离为 $\frac{1}{2}$，

则 $|PQ|=2\sqrt{1^2-\left(\frac{1}{2}\right)^2}=\sqrt{3}$. （5分）

设 $M(\cos\alpha,\sin\alpha)\left(0\leqslant\alpha\leqslant 2\pi \text{ 且 } \alpha\neq\frac{\pi}{2}\right)$，

所以点 M 到直线 l 的距离 $d=\frac{|\cos\alpha-\sqrt{3}\sin\alpha+1|}{2}=\frac{\left|2\cos\left(\alpha+\frac{\pi}{3}\right)+1\right|}{2}$. （6分）

由 $\triangle MPQ$ 的面积为 $\frac{\sqrt{3}}{2}$ 可知，$\frac{1}{2}\times\sqrt{3}\times\frac{\left|2\cos\left(\alpha+\frac{\pi}{3}\right)+1\right|}{2}=\frac{\sqrt{3}}{2}$， （7分）

所以 $\left|2\cos\left(\alpha+\frac{\pi}{3}\right)+1\right|=2$，则 $\cos\left(\alpha+\frac{\pi}{3}\right)=\frac{1}{2}$， （8分）

所以 $\alpha+\frac{\pi}{3}=\frac{\pi}{3}$ 或 $\alpha+\frac{\pi}{3}=\frac{5\pi}{3}$，

解得 $\alpha=0$ 或 $\alpha=\frac{4\pi}{3}$， （9分）

故点 M 的直角坐标为 $(1,0)$ 或 $\left(-\frac{1}{2},-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$. （10分）

23. **解**：(1) 当 $a=-2$ 时，$f(x)=1-|x-2|+|2x+2|$

$=\begin{cases}x+5,x\geqslant 2,\\3x+1,-1<x<2,\\-x-3,x\leqslant -1,\end{cases}$ （2分）

不等式 $f(x)<\frac{1}{2}x+2$ 等价于 $\begin{cases}x\geqslant 2,\\x+5<\frac{1}{2}x+2\end{cases}$ 或 $\begin{cases}-1<x<2,\\3x+1<\frac{1}{2}x+2\end{cases}$ 或 $\begin{cases}x\leqslant -1,\\-x-3<\frac{1}{2}x+2,\end{cases}$ （3分）

解得 $-1<x<\frac{2}{5}$ 或 $-\frac{10}{3}<x\leqslant -1$，

故不等式 $f(x)<\frac{1}{2}x+2$ 的解集为 $\left\{x\,\middle|\,-\frac{10}{3}<x<\frac{2}{5}\right\}$. （4分）

(2) $\exists x\in[-1,1]$，使得不等式 $f(x)\leqslant x^2+2x+3$ 成立，

所以 $\exists x\in[-1,1]$，使得 $|2x-a|\leqslant x^2+x+4$ 成立， （5分）

因为 $x^2+x+4>0$，

所以 $-(x^2+x+4)\leqslant 2x-a\leqslant x^2+x+4$， （6分）

即 $\exists x\in[-1,1]$，使得 $-x^2-3x-4\leqslant -a\leqslant x^2-x+4$ 成立，

当 $x\in[-1,1]$ 时，$-x^2-3x-4=-\left(x+\frac{3}{2}\right)^2-\frac{7}{4}\geqslant -8$，$x^2-x+4=\left(x-\frac{1}{2}\right)^2+\frac{15}{4}\leqslant 6$， （8分）

所以 $-8\leqslant -a\leqslant 6$， （9分）

则 $-6\leqslant a\leqslant 8$，

故实数 a 的取值范围为 $[-6,8]$. （10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**。

微信搜一搜

自主选拔在线