高三数学考试卷参考答案

1. C　$(1+\mathrm{i})(2+\mathrm{i})=1+3\mathrm{i}$,虚部为 3.

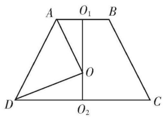
2. D　因为 $A\cap B\neq\varnothing$,所以 $a=1$,$a=2$ 或 $a=2a-2$. 当 $a=1$ 时,$2a-2=0$,集合 B 中的元素满足互异性,符合条件. 当 $a=2$ 时,$2a-2=2$,集合 B 的元素不满足互异性,不符合条件. 当 $a=2a-2$ 时,$a=2$,$2a-2=2$,集合 B 的元素不满足互异性,不符合条件.

3. A　若曲线 $\frac{x^2}{k-2}+\frac{y^2}{4-k}=1$ 表示双曲线,则 $(k-2)(4-k)<0$,解得 $k>4$ 或 $k<2$. 故"$k>4$"是"曲线 $\frac{x^2}{k-2}+\frac{y^2}{4-k}=1$ 表示双曲线"的充分不必要条件.

4. D　$f'(x)=(2x+2m)\mathrm{e}^{x^2+2mx}$,因为 $x=2$ 是 $f(x)$ 的极值点,所以 $f'(2)=(4+2m)\mathrm{e}^{4+4m}=0$,解得 $m=-2$. 经检验,知当 $m=-2$ 时,$x=2$ 是 $f(x)$ 的极值点,则 $f(2)=\mathrm{e}^{-4}$.

5. C　设 $a_2=x$,则 $a_1=2x$,$a_3=3x$,$a_4=4x$,$a_5=7x$,$a_6=11x$,则 $S_6=28x=28$,即 $x=1$,则 $a_7=18$,$a_8=29$,$a_9=47$,$a_{10}=76$.

6. B　如图,灯罩的轴截面为等腰梯形 $ABCD$,其中 O_1,O_2 分别是灯罩上、下底面圆的圆心,O 是灯罩外接球的球心,则 $AB=10$ cm,$CD=24$ cm,$O_1O_2=17$ cm,设 $OO_1=x$ cm,则 $5^2+x^2=12^2+(17-x)^2$,解得 $x=12$,则灯罩外接球的半径 $R=13$ cm,体积 $V=\frac{4\pi}{3}R^3=\frac{8788\pi}{3}$ cm³.



7. B　设 $M(x,y)$,由 $|MA|=2|MO|$,可得 $\sqrt{x^2+(y-3)^2}=2\sqrt{x^2+y^2}$,整理得 $x^2+(y+1)^2=4$,则直线 l:$y=kx+3$ 与圆 $x^2+(y+1)^2=4$ 有公共点,则 $\frac{|3-(-1)|}{\sqrt{k^2+1}}\leqslant 2$,即 $k^2\geqslant 3$,解得 $k\leqslant-\sqrt{3}$ 或 $k\geqslant\sqrt{3}$.

8. A　$3^a=\frac{1}{2}>\frac{1}{3}$,则 $a>-1$,$7^b=\frac{1}{5}>\frac{1}{7}$,则 $b>-1$. 因为 $3^a=\frac{1}{2}$,所以 $a=-\log_3 2$,因为 $7^b=\frac{1}{5}$,所以 $b=-\log_7 5$. 又 $\log_3 2=\log_{27}8<\log_{27}9=\frac{2}{3}$,$\log_7 5=\log_{7^3}125>\log_{7^3}49=\frac{2}{3}$,所以 $-\log_3 2>-\log_7 5$,故 $a>b>-1$.

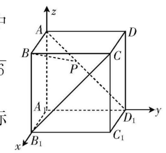
9. ABD　由图可知,2013 年至 2022 年人均国内生产总值逐年递增,A 正确. 2013 年至 2022 年人均国内生产总值的极差为 $85698-43497=42201$,B 正确. 因为 $10\times 80\%=8$,所以这 10 年的人均国内生产总值的 80%分位数是 $\frac{71828+81370}{2}=76599$,C 不正确. 由图中数据分析可知,这 10 年的人均国内生产总值的平均数不小于 59592,D 正确.

10. BC　$f(x)-1=\frac{\ln x-x+1}{x-1}$,令函数 $g(x)=\ln x-x+1$,则 $g'(x)=\frac{1-x}{x}$. 当 $x\in(0,1)$ 时,$g'(x)>0$,$g(x)$ 单调递增;当 $x\in(1,+\infty)$ 时,$g'(x)<0$,$g(x)$ 单调递减. 故 $g(x)_{\max}=g(1)=0$. 当 $0<x<1$ 时,$\frac{\ln x-x+1}{x-1}>0$,即 $f(x)>1$;当 $x>1$ 时,$\frac{\ln x-x+1}{x-1}<0$,即 $f(x)<1$.

故选 BC.

11. BCD　$f(x)=\sin 2x+a\cos 2x=\sqrt{1+a^2}\sin(2x+\varphi)$,其中 $\tan\varphi=a$. 因为 $\forall x\in\mathbf{R}$,$f(x)\geqslant f(-\frac{\pi}{12})$,所以 $2\times(-\frac{\pi}{12})+\varphi=-\frac{\pi}{2}+2k\pi$,$k\in\mathbf{Z}$,则 $\varphi=-\frac{\pi}{3}+2k\pi$,$k\in\mathbf{Z}$,$\tan\varphi=a=-\sqrt{3}$,$f(x)=2\sin(2x-\frac{\pi}{3})$. 当 $0<x<\frac{\pi}{2}$ 时,$-\frac{\pi}{3}<2x-\frac{\pi}{3}<\frac{2\pi}{3}$,$f(x)$ 不单调,A 不正确. 当 $x=\frac{5\pi}{3}$ 时,$2x-\frac{\pi}{3}=3\pi$,故 $f(x)$ 的图象关于点 $(\frac{5\pi}{3},0)$ 对称,B 正确. $f(x+\frac{5\pi}{12})=2\sin(2x+\frac{\pi}{2})=2\cos 2x$,所以将 $f(x)$ 的图象向左平移 $\frac{5\pi}{12}$ 个单位长度,得到函数 $y=2\cos 2x$ 的图象,C 正确. $f(\alpha)=2\sin(2\alpha-\frac{\pi}{3})=\frac{6}{5}$,则 $\sin(2\alpha-\frac{\pi}{3})=\frac{3}{5}$. 因为 $\alpha\in(0,\frac{\pi}{2})$,所以 $2\alpha-\frac{\pi}{3}\in(-\frac{\pi}{3},\frac{2\pi}{3})$. 由 $\frac{3}{5}<\frac{\sqrt{3}}{2}$,得 $2\alpha-\frac{\pi}{3}\in(0,\frac{\pi}{2})$,所以 $\cos(2\alpha-\frac{\pi}{3})=\frac{4}{5}$. $\sin 2\alpha=\sin[(2\alpha-\frac{\pi}{3})+\frac{\pi}{3}]=\sin(2\alpha-\frac{\pi}{3})\cos\frac{\pi}{3}+\cos(2\alpha-\frac{\pi}{3})\sin\frac{\pi}{3}=\frac{3+4\sqrt{3}}{10}$,D 正确.

12. ABD　对于 A 选项,在 AB 上取点 H(图略),使得 $\overrightarrow{AH}=\frac{1}{4}\overrightarrow{AB}$,在 CD 上取点 K,使得 $\overrightarrow{DK}=\frac{1}{4}\overrightarrow{DC}$,则由 $\overrightarrow{AP}=\frac{1}{4}\overrightarrow{AB}+\lambda\overrightarrow{AD}$,得 $\overrightarrow{AP}-\overrightarrow{AH}=\lambda\overrightarrow{AD}$,即 $\overrightarrow{HP}=\lambda\overrightarrow{AD}$,故 P 是线段 HK 上一点. 将平面 HKC_1B_1 沿 HK 展开至与平面 $AHKD$ 共面,此时 $AB_1=AH+B_1H=3$,当 B_1,P,D 三点共线时,B_1P+PD 取得最小值 $\sqrt{13}$,A 正确. 对于 B 选项,由 $\overrightarrow{AP}=\lambda\overrightarrow{AB}+(1-\lambda)\overrightarrow{AD}(0\leqslant\lambda\leqslant 1)$,可知 P 是线段 BD 上一点. 连接 AC 并与 BD 交于点 Z(图略). 当 P 与 D 重合时,平面 PAD_1 与平面 ADD_1A_1 重合,不符合题意. 当 P 在线段 DZ(不含点 D)上时,平面 PAD_1 截正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 所得截面为三角形,且当 P 与 Z 重合时,截面面积最大,最大值为 $2\sqrt{3}$. 当 P 在线段 BZ(不含点 B,Z)上时,延长 AP 并与 BC 交于点 W,作 $WR\parallel AD_1$ 并与 CC_1 交于点 R(图略),则截面为等腰梯形 $AWRD_1$,设 $BW=x$,则 $AW=D_1R=\sqrt{4+x^2}$,$WR=\sqrt{2}(2-x)$. 梯形 $AWRD_1$ 的高 $h=\sqrt{AW^2-\frac{(AD_1-WR)^2}{4}}=\sqrt{4+\frac{1}{2}x^2}$,面积为 $\frac{1}{2}(AD_1+WR)\cdot h=\frac{(4-x)\sqrt{8+x^2}}{2}<4\sqrt{2}$. 当 P 与 B 重合时,截面为矩形 ABC_1D_1,面积为 $4\sqrt{2}$. 故平面 PAD_1 截正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 所得截面积的最大值为 $4\sqrt{2}$,B 正确. 对于 C 选项,因为 $\overrightarrow{AP}=\frac{1}{2}\overrightarrow{AD_1}$,所以 P 为 AD_1 的中点,三棱锥 $P-ABC$ 的表面积为 $\frac{1}{2}\times 2\times 2+\frac{1}{2}\times 2\times\sqrt{2}+\frac{1}{2}\times\sqrt{2}\times\sqrt{6}+\frac{1}{2}\times 2\times\sqrt{5}=2+\sqrt{2}+\sqrt{3}+\sqrt{5}$,C 不正确. 对于 D 选项,以 A_1 为坐标原点,建立如图所示的空间直角坐标系,则 $C_1(2,2,0)$,$D(0,2,2)$,



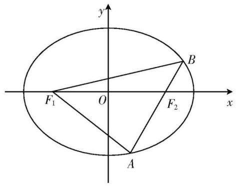
$B(2,0,2)$，$P(0,2\lambda,2-2\lambda)$，则$\overrightarrow{C_1D}=(-2,0,2)$，$\overrightarrow{BP}=(-2,2\lambda,-2\lambda)$，$\cos\langle\overrightarrow{C_1D},\overrightarrow{BP}\rangle=\frac{\overrightarrow{C_1D}\cdot\overrightarrow{BP}}{|\overrightarrow{C_1D}||\overrightarrow{BP}|}=\frac{4-4\lambda}{4\sqrt{4\lambda^2+2}}=\frac{1-\lambda}{\sqrt{4\lambda^2+2}}$. 因为 $0\leqslant\lambda\leqslant1$，所以 $0\leqslant\frac{1-\lambda}{\sqrt{4\lambda^2+2}}\leqslant\frac{\sqrt{2}}{2}$，所以直线 C_1D 与 BP 所成角的最小值为 $45°$，D 正确.

13. 16　由题可知，男生、女生都有人被选中的选法共有 $C_2^2C_4^1+C_2^1C_4^2=16$ 种.

14. $\frac{2\pi}{3}$或 $120°$　因为$(\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b})\perp\boldsymbol{a}$，所以$(\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b})\cdot\boldsymbol{a}=0$，则 $\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b}=-\boldsymbol{a}^2$. $\cos\langle\boldsymbol{a},\boldsymbol{b}\rangle=\frac{\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b}}{|\boldsymbol{a}||\boldsymbol{b}|}=\frac{-|\boldsymbol{a}|^2}{2|\boldsymbol{a}|^2}=-\frac{1}{2}$，则 $\boldsymbol{a}$ 与 $\boldsymbol{b}$ 的夹角为$\frac{2\pi}{3}$.

15. -1　因为 $f(x)$是定义在 $\mathbf{R}$ 上的偶函数，且 $f(x)+f(4-x)=0$，所以 $f(x)=-f(4-x)=-f(x-4)=f(x-8)$，故 $f(x)$是以 8 为周期的函数，则 $f(2024)=f(0)$. 令 $x=2$，则 $f(2)+f(4-2)=2f(2)=8a+8=0$，则 $a=-1$，所以 $f(0)=-2^0=-1$，即 $f(2024)=-1$.

16. $\frac{2}{3}$　如图，由$\triangle AF_1F_2$ 的面积是$\triangle BF_1F_2$ 面积的 2 倍，可得 $|AF_2|=2|BF_2|$，不妨设$|AF_2|=2x$，$|BF_2|=x$，$|F_1F_2|=2c$，则$|AF_1|=2a-2x$，$|BF_1|=2a-x$. 在$\triangle AF_1F_2$ 中，由 $|AF_2|^2+|F_1F_2|^2-|AF_1|^2=2|AF_2||F_1F_2|\cos 60°$，得 $4x^2+4c^2-(2a-2x)^2=4cx$，整理得 $4c^2-4a^2+8ax-4cx=0$. 在$\triangle BF_1F_2$ 中，由$|BF_2|^2+|F_1F_2|^2-|BF_1|^2=2|BF_2||F_1F_2|\cos 120°$，得 $x^2+4c^2-(2a-x)^2=-2cx$，整理得 $4c^2-4a^2+4ax+2cx=0$，则 $x=\frac{3a^2-3c^2}{4a}$，整理得 $c^2-a^2+\frac{3c(a^2-c^2)}{2a}=0$，即$\frac{c}{a}=\frac{2}{3}$. 故 C 的离心率为$\frac{2}{3}$.



17. 解：(1)设$\{a_n\}$的公比为 q，则 $q>0$. ………… 1 分

由 $a_1+a_3=34$，$a_3+a_5=544$，得 $34q^2=544$，解得 $q=4$. ………… 2 分

$a_1+a_3=17a_1=34$，则 $a_1=2$，………… 3 分

故 $a_n=a_1q^{n-1}=2\times4^{n-1}=2^{2n-1}$. ………… 5 分

(2)由(1)可知 $b_n=\log_2a_n=2n-1$，………… 7 分

则$\{b_n\}$是以 1 为首项，2 为公差的等差数列，………… 8 分

故 $S_n=\frac{n(b_1+b_n)}{2}=n^2$. ………… 10 分

18. (1)证明：取 AD 的中点 F，连接 EF，PF，BD，因为$\triangle PAD$ 是正三角形，所以 $PF\perp AD$. ………… 1 分

又平面 $PAD\perp$平面 $ABCD$，平面 $PAD\cap$平面 $ABCD=AD$，所以 $PF\perp$平面 $ABCD$. ………… 2 分

因为 $AC\subset$平面 $ABCD$，所以 $PF\perp AC$. ………… 3 分

因为 E 是 AB 的中点，所以 $EF/\!/BD$. 又底面 $ABCD$ 是菱形，所以 $BD\perp AC$，从而 $EF\perp AC$. ………… 4 分

因为 $PF\cap EF=F$，所以 $AC\perp$平面 PEF. ………… 5 分

因为 $PE\subset$平面 PEF，所以 $AC\perp PE$. ………… 6 分

(2)解：连接 BF，因为$\angle ABC=\frac{2\pi}{3}$，所以$\triangle ABD$ 是正三角形，所以 $BF\perp AD$. ………… 7 分

以 F 为坐标原点，FA，FB，FP 所在的直线分别为 x 轴、y 轴、z 轴，建立如图所示的空间直角坐标系.

令 $AB=2$，则 $C(-2,\sqrt{3},0)$，$E(\frac{1}{2},\frac{\sqrt{3}}{2},0)$，$P(0,0,\sqrt{3})$，

则$\overrightarrow{CE}=(\frac{5}{2},-\frac{\sqrt{3}}{2},0)$，$\overrightarrow{CP}=(2,-\sqrt{3},\sqrt{3})$. ………… 8 分

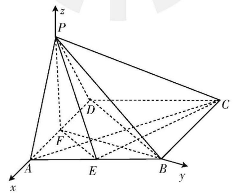
设平面 CEP 的法向量为 $\boldsymbol{m}=(x_0,y_0,z_0)$，则$\begin{cases}\overrightarrow{CE}\cdot\boldsymbol{m}=\frac{5}{2}x_0-\frac{\sqrt{3}}{2}y_0=0,\\ \overrightarrow{CP}\cdot\boldsymbol{m}=2x_0-\sqrt{3}y_0+\sqrt{3}z_0=0,\end{cases}$

令 $x_0=\sqrt{3}$，得 $\boldsymbol{m}=(\sqrt{3},5,3)$. ………… 9 分

由题可知，$\boldsymbol{n}=(0,0,1)$是平面 ACE 的一个法向量. ………… 10 分

$\cos\langle\boldsymbol{m},\boldsymbol{n}\rangle=\frac{\boldsymbol{m}\cdot\boldsymbol{n}}{|\boldsymbol{m}||\boldsymbol{n}|}=\frac{3}{\sqrt{37}}=\frac{3\sqrt{37}}{37}$，………… 11 分

由图可知，二面角 $A-CE-P$ 为锐角，则二面角 $A-CE-P$ 的余弦值为$\frac{3\sqrt{37}}{37}$. ………… 12 分



19. 解：(1)因为$\frac{a\cos B-b\cos A}{a\cos B+b\cos A}=\frac{b+c}{c}$，所以$\frac{\sin A\cos B-\sin B\cos A}{\sin A\cos B+\sin B\cos A}=\frac{\sin B+\sin C}{\sin C}$. ………… 1 分

又 $\sin C=\sin(A+B)=\sin A\cos B+\cos A\sin B$，………… 2 分

所以 $\sin A\cos B-\sin B\cos A=\sin B+\sin A\cos B+\sin B\cos A$，………… 3 分

整理得 $\sin B(2\cos A+1)=0$. ………… 4 分

因为 $\sin B\neq0$，所以 $2\cos A+1=0$，即 $\cos A=-\frac{1}{2}$. ………… 5 分

又 $A\in(0,\pi)$，所以 $A=\frac{2\pi}{3}$. ………… 6 分

(2)因为$\triangle ABC$ 的面积为$\sqrt{3}$，所以$\frac{1}{2}bc\sin A=\frac{\sqrt{3}}{4}bc=\sqrt{3}$，则 $bc=4$. ………… 7 分

设边 BC 的中点为 D，则 $\overrightarrow{AD}=\frac{1}{2}(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC})$，且 $|\overrightarrow{AD}|=1$，…… 8 分

则 $\overrightarrow{AD}^2=\frac{1}{4}(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC})^2=\frac{1}{4}(\overrightarrow{AB}^2+2\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{AC}^2)=1$，…… 9 分

则 $b^2+c^2+2bc\cos\angle BAC=b^2+c^2-bc=4$，则 $b^2+c^2=4+bc=8$. …… 10 分

在 $\triangle ABC$ 中，$a^2=b^2+c^2-2bc\cos\angle BAC=b^2+c^2+bc=12$，则 $a=2\sqrt{3}$. …… 12 分

20. 解：(1) 由题可知，星期三禁止出车的车辆为 E，可以出车的车辆为 A,B,C,D，…… 1 分

则星期三该公司恰有两辆车出车的概率 $P=3\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{2}{3}+3\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{3}=\frac{3}{8}$.

…… 4 分

(2) 由题可知，星期一禁止出车的车辆为 A，可以出车的车辆为 B,C,D,E.

记星期一该公司出车的数量为 X，则 X 的取值可能为 0,1,2,3,4. …… 5 分

$P(X=0)=(\frac{1}{2})^2\times(\frac{2}{3})^2=\frac{1}{9}$，$P(X=1)=C_2^1(\frac{1}{2})^2\times(\frac{2}{3})^2+C_2^1(\frac{1}{2})^2\times\frac{1}{3}\times\frac{2}{3}=\frac{1}{3}$，

$P(X=2)=(\frac{1}{2})^2\times(\frac{2}{3})^2+(\frac{1}{2})^2\times(\frac{1}{3})^2+C_2^1\times(\frac{1}{2})^2\times C_2^1\times\frac{1}{3}\times\frac{2}{3}=\frac{13}{36}$，

$P(X=3)=C_2^1(\frac{1}{2})^2\times(\frac{1}{3})^2+C_2^1(\frac{1}{2})^2\times\frac{1}{3}\times\frac{2}{3}=\frac{1}{6}$，$P(X=4)=(\frac{1}{2})^2\times(\frac{1}{3})^2=\frac{1}{36}$. ……

…… 9 分

故 X 的分布列为

X	0	1	2	3	4
P	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{13}{36}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{36}$

…… 10 分

$E(X)=0\times\frac{1}{9}+1\times\frac{1}{3}+2\times\frac{13}{36}+3\times\frac{1}{6}+4\times\frac{1}{36}=\frac{5}{3}$. …… 12 分

21. 解：(1) 由题可知 $\begin{cases}36=2px_0,\\ x_0+\frac{p}{2}=10,\end{cases}$ …… 2 分

解得 $\begin{cases}x_0=9,\\ p=2\end{cases}$ 或 $\begin{cases}x_0=1,\\ p=18\end{cases}$（舍去）. …… 3 分

故抛物线 C 的方程为 $y^2=4x$. …… 4 分

(2) 设 l_1 的方程为 $x=my+a$，$P(x_1,y_1)$，$Q(x_2,y_2)$，

联立方程组 $\begin{cases}y^2=4x,\\ x=my+a,\end{cases}$ 整理得 $y^2-4my-4a=0$，

则 $y_1+y_2=4m$，$y_1y_2=-4a$. …… 6 分

$|PQ|=\sqrt{1+m^2}\sqrt{(y_1+y_2)^2-4y_1y_2}=4\sqrt{(1+m^2)(m^2+a)}$，…… 7 分

$|NP|=\sqrt{1+m^2}\,|y_1|$，$|NQ|=\sqrt{1+m^2}\,|y_2|$，则 $|NP|\,|NQ|=(1+m^2)|y_1y_2|=4a(1+m^2)$.

…… 8 分

由 $|NP|\cdot|NQ|=|PQ|$，得 $4a(1+m^2)=4\sqrt{(1+m^2)(m^2+a)}$，…… 9 分

整理得 $(a-1)(am^2+m^2+a)=0$. …… 11 分

因为 $am^2+m^2+a>0$，所以 $a-1=0$，即 $a=1$. …… 12 分

22. 解：(1) 因为 $f(x)=\sin x+\frac{1}{x}$，所以 $f'(x)=\cos x-\frac{1}{x^2}=\frac{x^2\cos x-1}{x^2}$，…… 1 分

则 $f'(\frac{\pi}{2})=-\frac{4}{\pi^2}$. …… 2 分

又 $f(\frac{\pi}{2})=1+\frac{2}{\pi}$，所以曲线 $y=f(x)$ 在 $x=\frac{\pi}{2}$ 处的切线方程为 $y-(1+\frac{2}{\pi})=-\frac{4}{\pi^2}(x-\frac{\pi}{2})$，

即 $4x+\pi^2y-\pi^2-4\pi=0$. …… 5 分

(2) $g(x)$ 在 $(0,\pi)$ 上有且仅有一个零点，等价于方程 $a=\frac{\sin x}{x}+\frac{1}{x^2}$ 在 $(0,\pi)$ 上有且仅有一个实数根. …… 6 分

令函数 $h(x)=\frac{\sin x}{x}+\frac{1}{x^2}$，$0<x<\pi$，则 $h'(x)=\frac{x\cos x-\sin x}{x^2}-\frac{2}{x^3}=\frac{x(x\cos x-\sin x)-2}{x^3}$.

…… 7 分

令函数 $\varphi(x)=x\cos x-\sin x$，则 $\varphi'(x)=-x\sin x<0$ 在 $(0,\pi)$ 上恒成立，则 $\varphi(x)$ 在 $(0,\pi)$ 上单调递减. …… 8 分

故当 $x\in(0,\pi)$ 时，$\varphi(x)<\varphi(0)=0$，…… 9 分

从而 $h'(x)<0$ 在 $(0,\pi)$ 上恒成立，则 $h(x)$ 在 $(0,\pi)$ 上单调递减. …… 10 分

显然，当 $x\to 0$ 时，$h(x)\to+\infty$，因为 $h(\pi)=\frac{1}{\pi^2}$，所以 $h(x)$ 的值域为 $(\frac{1}{\pi^2},+\infty)$，

故 a 的取值范围为 $(\frac{1}{\pi^2},+\infty)$. …… 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**。