2024届高三名校9月联合测评

数学试题
参考答案及多维细目表

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

1.【答案】B

【解析】$\because A=\{x|x>\ln 2\}, B=\{x|0\leqslant x<81\}$，故 $A\cap B=\{x|\ln 2<x<81\}$.

2.【答案】A

【解析】设 $z=a+b\mathrm{i}(a,b\in\mathbf{R})$，代入 $\frac{z+\bar{z}}{z-\bar{z}}=\mathrm{i}$，化简得 $\frac{a}{b\mathrm{i}}=\mathrm{i}$，即 $\frac{a}{b}=-1$.

3.【答案】D

【解析】由 $\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b}+\frac{\boldsymbol{c}}{2}=\mathbf{0}$ 可知 $\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b}=-\frac{\boldsymbol{c}}{2}$，两边同时平方得 $2+2\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b}=\frac{1}{4}$，$\therefore \boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b}=-\frac{7}{8}$，故 $|\boldsymbol{a}-\boldsymbol{b}|=\sqrt{\boldsymbol{a}^2-2\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b}+\boldsymbol{b}^2}=\sqrt{2-2\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b}}=\frac{\sqrt{15}}{2}$.

4.【答案】C

【解析】依题意可得圆心坐标为 $(1,1)$，又 $(-2,0)$ 关于 y 轴的对称点为 $(2,0)$，由平面镜反射原理，反射光线过 $(2,0)$ 且与该圆相切，又 $(2,0)$ 在该圆上，故反射光线的斜率为 $\frac{-1}{\frac{0-1}{2-1}}=1$.

5.【答案】C

【解析】设公比为 q，由题意 $2\left(\frac{a_2}{q}+a_2+a_2q\right)=7a_2$，且 $a_2\neq 0$，$\therefore \frac{1}{q}+q=\frac{5}{2}$，解得 $q=\frac{1}{2}$ 或 $q=2$，$\therefore \frac{S_4}{a_2}=\frac{a_1(1-q^4)}{a_1(1-q)q}=(1+q)\left(\frac{1}{q}+q\right)=\frac{5}{2}(1+q)$，故 $\frac{S_4}{a_2}=\frac{15}{2}$ 或 $\frac{15}{4}$.

6.【答案】A

【解析】设圆锥 SO 的底面半径为 r，$\because$ 圆锥 SO 的轴截面为正三角形，故圆锥 SO 的高为 $\sqrt{3}r$，设圆 O_1 的半径为 x，故圆锥 SO_1 的高为 $\sqrt{3}x$，

$\because$ 圆锥 SO_1 与圆台 O_1O 的体积之比为 $1:7$，

$\therefore$ 圆锥 SO_1 与圆锥 SO 的体积之比为 $1:8$，

从而有 $r=\sqrt[3]{8}x=2x$，

$\therefore$ 圆锥 SO_1 的表面积为 $\pi x\cdot 2x+\pi x^2=\frac{3\pi r^2}{4}$，

圆台 O_1O 的表面积为 $\pi x^2+\pi r^2+\pi r\cdot 2r-\pi x\cdot 2x=\frac{11\pi r^2}{4}$，

故圆锥 SO_1 与圆台 O_1O 的表面积之比为 $\frac{3}{11}$.

7.【答案】A

【解析】XY 的分布列为

XY	1	2	4
P	$p(1-p)$	$p^2+(1-p)^2$	$p(1-p)$

$E(XY)=1\times p(1-p)+2\times[p^2+(1-p)^2]+4\times p(1-p)=-p^2+p+2$，

$E(X)=2-p, E(Y)=p+1$，

$\mathrm{Cov}(X,Y)=-p^2+p+2-(2-p)(1+p)=0$.

8.【答案】A

【解析】当 $x=y=0$，等式成立. 故 D 成立. 若 $2(\mathrm{e}^{2y}-\mathrm{e}^{x})=(y-x)(y+x+2)$，则 $\mathrm{e}^{2y}-\frac{y^2}{2}-y=\mathrm{e}^{x}-\frac{x^2}{2}-x$，设 $f(x)=\mathrm{e}^{x}-\frac{x^2}{2}-x$，则 $f'(x)=\mathrm{e}^{x}-x-1\geqslant 0$，$\therefore f(x)$ 单调递增，当 $y>0$ 时，$\mathrm{e}^{x}-\frac{x^2}{2}-x=\mathrm{e}^{2y}-\frac{y^2}{2}-y>\mathrm{e}^{y}-\frac{y^2}{2}-y$，即 $f(x)>f(y)$，$\therefore x>y>0$；故 B 成立，A 不成立；当 $y<0$，$\mathrm{e}^{x}-\frac{x^2}{2}-x=\mathrm{e}^{2y}-\frac{y^2}{2}-y<\mathrm{e}^{y}-\frac{y^2}{2}-y$，即 $f(x)<f(y)$，$\therefore x<y<0$，故 C 成立.

9.【答案】BC

【解析】设原样本数据的样本平均数为 $\bar{x}$，故新样本数据的样本平均数为 $a\bar{x}+b$，其中 $\bar{x}$ 与 $a\bar{x}+b$ 大小无法判断，故 A 错误；

设原样本数据的标准差为 σ，故新样本数据的标准差为 $a\sigma\leqslant\sigma$，故 B 正确；

新样本数据的极差为 $a(x_{\max}-x_{\min})\leqslant(x_{\max}-x_{\min})$，故 C 正确；

设原样本数据的上四分位数为 x_0，故新样本数据的上四分位数为 ax_0+b，其中 x_0 与 ax_0+b 大小无法判断，故 D 错误.

10.【答案】ACD

【解析】若 $X\sim N(\mu,\sigma^2)$，则其密度函数 $f(x)=\frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}}\mathrm{e}^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$，因此 X 的密度曲线与 y 轴只有一个交点 $\left(0,\frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}}\mathrm{e}^{-\frac{\mu^2}{2\sigma^2}}\right)$，故 A 正确；

X 的密度曲线关于直线 $x=\mu$ 对称，故 B 错误；

$P(|X-\mu|>3\sigma)=P(X<\mu-3\sigma)+P(X>\mu+3\sigma)=2P(X>\mu+3\sigma)$，故 C 正确；

$E(Y)=\frac{E(X)-\mu}{\sigma}=0$，$D(Y)=\frac{1}{\sigma^2}D(X)=1$，故 D 正确.

11.【答案】ABD

【解析】由题意 $\frac{\pi}{4}=\frac{T}{4}=\frac{2\pi}{4\omega}$，故 $\omega=2$，

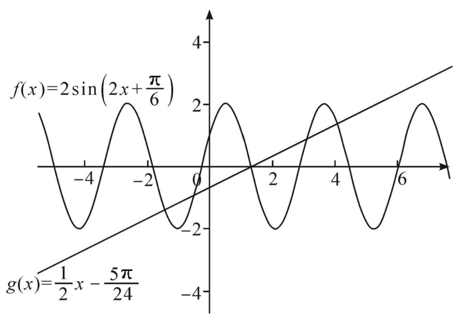
又 $y=f(x)$ 的图象向左平移 $\frac{\pi}{6}$ 个单位得到 $y=2\sin\left(2x+\frac{\pi}{3}+\varphi\right)$，∴ $\frac{\pi}{3}+\varphi=k\pi+\frac{\pi}{2}(k\in\mathbf{Z})$，且 $0<\varphi<\frac{\pi}{2}$，故 $\varphi=\frac{\pi}{6}$，故 A 正确；

∵ $f(x)=2\sin\left(2x+\frac{\pi}{6}\right)$，

且 $f\left(\frac{2\pi}{3}\right)=2\sin\left(\frac{4\pi}{3}+\frac{\pi}{6}\right)=-2$ 为极小值，

∴直线 $x=\frac{2\pi}{3}$ 为曲线 $y=f(x)$ 的一条对称轴，故 B 正确；

易知 $f(x)$ 在 $\left(-\frac{\pi}{3},\frac{\pi}{6}\right)$ 单调递增，故 $0<a\leqslant\frac{\pi}{6}$，故 C 错误；



直线 $y=\frac{1}{2}x-\frac{5\pi}{24}$ 与曲线 $y=f(x)$ 均过点 $\left(\frac{5\pi}{12},0\right)$，且该直线与曲线 $y=f(x)$ 均关于该点中心对称，当 $x=\frac{7\pi}{6}$ 时，$y=\frac{3\pi}{8}<2$，当 $x=\frac{13\pi}{6}$ 时，$y=\frac{7\pi}{8}>2$，由对称性可知曲线 $y=f(x)$ 与直线 $y=\frac{1}{2}x-\frac{5\pi}{24}$ 有且仅有 5 个交点，故 D 正确.

12.【答案】BCD

【解析】由题意得 $a_{p,q}=\mathrm{C}_{p-1}^{q-1}$，

对于 A：$a_{2\,023,2}$ 即为第 2 023 行第 2 个数，

∴$a_{2\,023,2}=\mathrm{C}_{2\,022}^{1}=2\,022$，故 A 错误；

对于 B：$(10+x)^3$ 展开式的通项为 $T_{k+1}=\mathrm{C}_3^k10^{3-k}x^k$，其中 $\mathrm{C}_3^0=a_{4,1}$，$\mathrm{C}_3^1=a_{4,2}$，$\mathrm{C}_3^2=a_{4,3}$，$\mathrm{C}_3^3=a_{4,4}$，∴ $\sum_{i=1}^{4}a_{4,i}10^{4-i}=\mathrm{C}_3^010^3+\mathrm{C}_3^110^2+\mathrm{C}_3^210^1+\mathrm{C}_3^310^0=(10+1)^3=1\,331$，故 B 正确；

对于 C：$S_1=S_2=1$，$S_3=2$，$S_4=3$，$S_5=5$，…，归纳证明可得 $S_{n+2}-S_{n+1}=S_n$，∴$S_9=34$，故 C 正确；

对于 D：$\sum_{i=1}^{2\,021}S_i=S_3-S_2+S_4-S_3+S_5-S_4+\cdots+S_{2\,023}-S_{2\,022}=S_{2\,023}-S_2$，∴ $S_{2\,023}-\sum_{i=1}^{2\,021}S_i=1$，该景点入场码为 13311，故 D 正确. 故选 BCD.

13.【答案】$\frac{1}{3}$

【解析】依题意 $f\left(\frac{1}{3}\right)=\log_3\frac{1}{3}=-1$，

∴ $f\left(f\left(\frac{1}{3}\right)\right)=f(-1)=3^{-1}=\frac{1}{3}$.

14.【答案】$-\frac{\sqrt{2}}{10}$

【解析】∵ $\sqrt{3}\sin\alpha+\cos\alpha=2\sin(\alpha+30^\circ)=\frac{6}{5}$，

∴ $\sin(\alpha+30^\circ)=\frac{3}{5}<\frac{\sqrt{2}}{2}$，又 $0<\alpha<90^\circ$，

∴ $30^\circ<\alpha+30^\circ<45^\circ$，即 $\cos(\alpha+30^\circ)=\frac{4}{5}$，

故 $\sin(\alpha-15^\circ)=\sin[(\alpha+30^\circ)-45^\circ]=\frac{3}{5}\times\frac{\sqrt{2}}{2}-\frac{\sqrt{2}}{2}\times\frac{4}{5}=-\frac{\sqrt{2}}{10}$.

15.【答案】$\frac{9}{11}$

【解析】设下午打篮球为事件 A，晚上跑步为事件 B，易知 $P(A)=P(AB)=\frac{3}{4}$，$P(B|\overline{A})=\frac{2}{3}$，

$\therefore P(B)=P(AB)+P(\overline{A}B)=P(A)+P(\overline{A})\cdot P(B|\overline{A})=\frac{3}{4}+\frac{2}{3}\times\frac{1}{4}=\frac{11}{12}$,

$\therefore P(A|B)=\frac{P(AB)}{P(B)}=\frac{9}{11}$.

16.【答案】$\left[\frac{\sqrt{2}}{2},\frac{\sqrt{6}}{3}\right]$

【解析】不妨设椭圆 C 的离心率为 e，焦距为 $2c$，点 P,Q 分别位于第一、三象限，连接 PF_1，PF_2，QF_1，QF_2，并结合图形对称性，可知四边形为对角线长度相等的平行四边形，即矩形，因此 $\angle F_1PF_2$ 为直角，且 $\triangle PF_2Q$ 的面积与 $\triangle F_1PF_2$ 的面积相等，

若椭圆上存在点 P 使得 $\angle F_1PF_2$ 为直角，

则上顶点 B 处应满足 $\angle F_1BF_2\geqslant\frac{\pi}{2}$，

也即 $\frac{c}{b}\geqslant1$，解得 $e\geqslant\frac{\sqrt{2}}{2}$，

在 $\mathrm{Rt}\triangle F_1PF_2$ 中，由勾股定理，

$|PF_1|^2+|PF_2|^2=(2c)^2$，

且 $(|PF_1|+|PF_2|)^2=(2a)^2$，

合并化简，得 $|PF_1||PF_2|=2b^2$，

则 $\mathrm{Rt}\triangle F_1PF_2$ 的面积为 $\frac{1}{2}|PF_1||PF_2|=b^2$，

因此 $b^2\geqslant\frac{1}{8}|PQ|^2=\frac{1}{2}c^2$，即 $e\leqslant\frac{\sqrt{6}}{3}$，

$\therefore e$ 的取值范围为 $\left[\frac{\sqrt{2}}{2},\frac{\sqrt{6}}{3}\right]$.

17. 解：(1)由题意 $S=\frac{1}{2}ab\sin C=\frac{1}{4}ab\tan C$，

$\therefore \frac{\sin C}{\tan C}=\cos C=\frac{1}{2}$，

$\because C\in(0,\pi)$，$\therefore C=\frac{\pi}{3}$； …………………… 4 分

(2)由余弦定理：$c^2=a^2+b^2-2ab\cos C=a^2+b^2-ab$，又 $S=\frac{\sqrt{3}}{6}=\frac{1}{2}ab\sin C=\frac{\sqrt{3}}{4}ab$，

$\therefore ab=\frac{2}{3}$，…………………………………… 6 分

$\because D$ 为边 AB 的中点，

$\therefore \overrightarrow{CD}=\frac{1}{2}\overrightarrow{CA}+\frac{1}{2}\overrightarrow{CB}$， …………………… 8 分

$\therefore |\overrightarrow{CD}|^2=\frac{1}{4}(b^2+a^2+ab)=\frac{1}{4}(c^2+2ab)=\frac{7}{12}$，

$CD=\frac{\sqrt{21}}{6}$. ………………………………… 10 分

18. 解：(1)连接 B_2C_2，B_1D_1，A_2D_2，

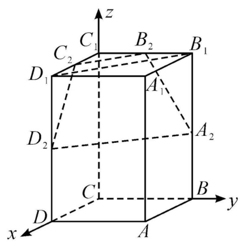
$\because A_2,B_2,C_2,D_2$ 均为所在棱的中点，

$\therefore A_2B_1\,/\!/\,D_1D_2$ 且 $A_2B_1=D_1D_2$，即四边形 $A_2B_1D_1D_2$ 为平行四边形，故 $B_1D_1/\!/A_2D_2$，

又 $B_2C_2/\!/B_1D_1$，即 $B_2C_2/\!/A_2D_2$，

$\therefore A_2,B_2,C_2,D_2$ 四点在同一个平面； … 4 分

(2)在正四棱柱 $ABCD\text{-}A_1B_1C_1D_1$ 中，CB,CD,CC_1 两两垂直，故以 $\{\overrightarrow{CD},\overrightarrow{CB},\overrightarrow{CC_1}\}$ 为一组正交基底，建立空间直角坐标系 $C\text{-}xyz$，



由 $AB=BC=2$，$AA_1=4$，

易得 $\overrightarrow{B_2A_2}=(0,1,-2)$，$\overrightarrow{C_2B_2}=(-1,1,0)$，

设 $CP=t(0\leqslant t\leqslant4)$，

故 $\overrightarrow{A_1P}=(-2,-2,t-4)$，……………… 6 分

又 $A_1P\perp$ 平面 $A_2B_2C_2D_2$，故 $\begin{cases}\overrightarrow{A_1P}\cdot\overrightarrow{B_2A_2}=0,\\ \overrightarrow{A_1P}\cdot\overrightarrow{C_2B_2}=0,\end{cases}$

即 $-2+(-2)(t-4)=0$，即 $t=3$，

$\therefore CP=3$，$AP=\sqrt{CP^2+AC^2}=\sqrt{17}$. … 8 分

$\because AB\perp$ 平面 B_1BCC_1，

$\therefore \angle APB$ 为 AP 与平面 B_1BCC_1 所成角，

$\therefore \sin\angle APB=\frac{AB}{AP}=\frac{2}{\sqrt{17}}=\frac{2\sqrt{17}}{17}$，即 AP 与平面 B_1BCC_1 所成角的正弦值为 $\frac{2\sqrt{17}}{17}$. … 12 分

19. 解：(1) $\because 2(S_n-n)=na_n$，$2[S_{n-1}-(n-1)]=(n-1)a_{n-1}(n\geqslant2)$，

作差得 $(n-2)a_n-(n-1)a_{n-1}=-2$，①

同理 $(n-1)a_{n+1}-na_n=-2$，② ………… 2 分

②－①得 $a_n-a_{n-1}=a_{n+1}-a_n$，$n\geqslant2$，

即 $\{a_n\}$ 为等差数列；……………………… 5 分

(2)令 $n=1$，则 $2(S_1-1)=a_1$，解得 $a_1=2$，

设 $\{a_n\}$ 的公差为 d，故 $a_n=2+(n-1)d$，

$\therefore a_1+a_3+\cdots+a_{13}=7\times2+2d(1+2+\cdots+6)=14+42d=98$，故 $d=2$， …………… 8 分

$\therefore S_n=\frac{2+2n}{2}n=n^2+n$，$\frac{1}{S_n}=\frac{1}{n(n+1)}=\frac{1}{n}-\frac{1}{n+1}$，

$\therefore \frac{1}{S_1}+\frac{1}{S_2}+\cdots+\frac{1}{S_n}=1-\frac{1}{n+1}<1$. …… 12 分

20. 解：(1)当 $a=\mathrm{e}$ 时，$f(x)=\ln x+\frac{1}{2}x^2-2x$，

$f(1)=-\frac{3}{2}$，$f'(x)=\frac{1}{x}+x-2$，$f'(1)=0$，

$\therefore$切线方程为 $y-\left(-\frac{3}{2}\right)=0\times(x-1)$，

即 $y=-\frac{3}{2}$；……………………………… 4分

(2) $f'(x)=\frac{1}{x\ln a}+x-\frac{1+\ln a}{\ln a}=\frac{x^2\ln a-(1+\ln a)x+1}{x\ln a}=\frac{(x\ln a-1)(x-1)}{x\ln a}$，

令 $f'(x)=0$，则 $x=1$ 或 $x=\frac{1}{\ln a}$，……… 6分

①当 $1<a<\mathrm{e}$ 时，$\frac{1}{\ln a}>1$，

可知 $f(x)$在$(0,1)$单调递增，在$\left(1,\frac{1}{\ln a}\right)$单调递减，在$\left(\frac{1}{\ln a},+\infty\right)$单调递增，

故 $x=1$ 为 $f(x)$的极大值点，不符条件；… 8分

②当 $a=\mathrm{e}$ 时，$f'(x)\geqslant 0$，无极值点；…… 10分

③当 $a>\mathrm{e}$ 时，$\frac{1}{\ln a}<1$，

可知 $f(x)$在$\left(0,\frac{1}{\ln a}\right)$单调递增，在$\left(\frac{1}{\ln a},1\right)$单调递减，在$(1,+\infty)$单调递增，

故 $x=1$ 为 $f(x)$的极小值点，符合条件；

综上，a 的取值范围为$\{a|a>\mathrm{e}\}$．……… 12分

21．解：(1)设 $Z_i=\frac{X_i}{5}$，故 $Z_i\sim B\left(i,\frac{1}{3}\right)$，

$\therefore E(X_i)=5E(Z_i)=\frac{5i}{3}$，

故 $E(X_{99})=5\times 99\times\frac{1}{3}=165$；………… 4分

(2)由(1)知 $E(X_i)=\frac{5i}{3}$，记乙同学的答题次数为 ξ，且 ξ 的所有可能取值为 $1,2,\cdots,n$，

且 $P(\xi=1)=1-\frac{2}{3}=\frac{1}{3}$，$P(\xi=2)=\frac{2}{3}\times\frac{1}{3}=\frac{2}{9}$，…，$P(\xi=n)=\left(\frac{2}{3}\right)^{n-1}\times\frac{1}{3}$，………… 6分

$\therefore E(Y)=(1-1)\times 20\times\frac{1}{3}+(2-1)\times 20\times\frac{2}{9}+\cdots+(n-1)\times 20\times\left(\frac{2}{3}\right)^{n-1}\times\frac{1}{3}$，…… 8分

且$\frac{2}{3}E(Y)=(1-1)\times 20\times\frac{2}{9}+\cdots+(n-2)\times 20\times\left(\frac{2}{3}\right)^{n-1}\times\frac{1}{3}+(n-1)\times 20\times\left(\frac{2}{3}\right)^{n}\times\frac{1}{3}$，

$E(Y)=20\times\left[\frac{2}{3}+\left(\frac{2}{3}\right)^2+\cdots+\left(\frac{2}{3}\right)^{n-1}\right]-(n-1)\times 20\times\left(\frac{2}{3}\right)^n$

$=20\times\frac{\frac{2}{3}\times\left[1-\left(\frac{2}{3}\right)^{n-1}\right]}{1-\frac{2}{3}}-(n-1)\times 20\times\left(\frac{2}{3}\right)^n$

$=40-(20n+40)\times\left(\frac{2}{3}\right)^n<40$，……… 11分

$\therefore$当 $i>24$ 时，$E(X_i)>40>E(Y)$．…… 12分

22．解：(1)由题意可知直线 AB 的方程为 $x=\frac{\sqrt{3}}{3}y+\frac{p}{2}$，设点 $A(x_1,y_1)$，$D(x_2,y_2)$，且$|AB|=x_1+\frac{p}{2}-1=\frac{y_1^2}{2p}+\frac{p}{2}-1$，$|CD|=x_2+\frac{p}{2}-1=\frac{y_2^2}{2p}+\frac{p}{2}-1$，联立$\begin{cases}y^2=2px,\\ x=\frac{\sqrt{3}}{3}y+\frac{p}{2},\end{cases}$

消去 x 得 $y^2-\frac{2\sqrt{3}p}{3}y-p^2=0$，

$\therefore y_1=\sqrt{3}p$，$y_2=-\frac{\sqrt{3}}{3}p$，

且$\frac{y_1^2}{2p}+\frac{p}{2}-1=9\left(\frac{y_2^2}{2p}+\frac{p}{2}-1\right)$，

$\therefore p=2$，即 $E:y^2=4x$；…………………… 4分

(2)由(1)知圆 $F:(x-1)^2+y^2=1$，

设点 $T(4a^2,4a)$，$P(4b^2,4b)$，$Q(4c^2,4c)$，

则直线 PT 的方程为 $x-(a+b)y+4ab=0$，

直线 PQ 的方程为 $x-(b+c)y+4bc=0$，

直线 PQ 与坐标轴的交点为$(-4bc,0)$，$\left(0,\frac{4bc}{b+c}\right)$，

则$\triangle MON$ 的面积为$-\frac{8b^2c^2}{b+c}$，…………… 6分

点 F 到直线 PT 的距离为$\frac{|1+4ab|}{\sqrt{(a+b)^2+1}}=1$，

即$(16a^2-1)b^2+6ab-a^2=0$，

同理$(16a^2-1)c^2+6ac-a^2=0$，

故 $b+c=-\frac{6a}{16a^2-1}$，$bc=-\frac{a^2}{16a^2-1}<0$，

即 $a>\frac{1}{4}$，且$\triangle MON$ 的面积为$\frac{4a^3}{3(16a^2-1)}$，

……………………………………………… 9分

设 $f(a)=\frac{4a^3}{3(16a^2-1)}$，故 $f'(a)=\frac{4a^2(16a^2-3)}{3(16a^2-1)^2}$，

令 $f'(a)=0$，则 $a=\frac{\sqrt{3}}{4}$，且 $f(a)$在$\left(\frac{1}{4},\frac{\sqrt{3}}{4}\right)$上单调递减，在$\left(\frac{\sqrt{3}}{4},+\infty\right)$上单调递增，

故$\triangle MON$ 面积的最小值为 $f\left(\frac{\sqrt{3}}{4}\right)=\frac{\sqrt{3}}{32}$．…12分

多维细目表

题型	题号	分值	必备知识	学科素养						预估难度		
				数学抽象	逻辑推理	数学建模	直观想象	数学运算	数据分析	易	中	难
选择题	1	5	集合的运算					√	√	√		
选择题	2	5	复数的四则运算		√			√		√		
选择题	3	5	平面向量模长		√			√	√	√		
选择题	4	5	直线与圆	√		√		√		√		
选择题	5	5	等比数列				√	√			√	
选择题	6	5	圆锥与圆台表面积的计算		√	√		√			√	
选择题	7	5	分布列的期望		√		√	√	√		√	
选择题	8	5	函数与导数	√	√			√				√
选择题	9	5	样本数字特征				√		√	√		
选择题	10	5	正态分布函数的性质			√	√		√	√		
选择题	11	5	三角函数的图像与性质		√		√	√			√	
选择题	12	5	二项式定理与数列结合	√	√	√		√				√
填空题	13	5	分段函数					√		√		
填空题	14	5	三角恒等变换		√		√	√			√	
填空题	15	5	条件概率			√	√	√			√	
填空题	16	5	椭圆离心率问题			√	√	√				√
解答题	17	10	解三角余弦定理的应用		√		√	√		√		
解答题	18	12	立体几何	√		√		√		√		
解答题	19	12	数列裂项求和	√				√			√	
解答题	20	12	函数与导数			√		√	√		√	
解答题	21	12	概率与数列结合	√	√	√		√				√
解答题	22	12	抛物线面积最值问题	√	√		√	√				√

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**。