吉安市 2023 年高考模拟测试卷

数学(文科)试题参考答案

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

1.【答案】D

【解析】由不等式 $\log_2(x+2)\leqslant 1$ 解得 $A=\{x\mid -2<x\leqslant 0\}$，∴ $\complement_U A=\{x\mid x\leqslant -2$ 或 $x>0\}$，

由不等式 $\frac{1}{x}<1$ 解得 $B=\{x\mid x<0$ 或 $x>1\}$，

∴ $(\complement_U A)\cup B=\{x\mid x\neq 0\}$，故选 D.

2.【答案】B

【解析】$z=\frac{1+2i}{a-i}=\frac{(1+2i)(a+i)}{a^2+1}=\frac{a-2+(2a+1)i}{a^2+1}$ 为纯虚数，则 $a=2$，故选 B.

3.【答案】C

【解析】根据图像，函数为奇函数，排除 D；

对于 A，$\ln(\sqrt{x^2+1}-x)+\ln(\sqrt{(-x)^2+1}-(-x))=\ln((\sqrt{x^2+1})^2-x^2)=0$，函数为奇函数，设 $f(x)=\sqrt{x^2+1}-x$，$f'(x)=\frac{x}{\sqrt{x^2+1}}-1<0$，函数单调递减，不符合，排除 A；

对于 B，函数定义域为 $\{x\mid x\neq 0\}$，不符合，排除 B；

选项 C 符合，故选 C.

4.【答案】D

【解析】由题为等差数列，设为 $\{a_n\}$，其中 $a_2=1.5$，$S_{15}=\frac{15(a_2+a_{14})}{2}=60\Rightarrow a_{14}=6.5$，

∴公差 $d=\frac{6.5-1.5}{14-2}=\frac{5}{12}$，$a_{20}=a_{14}+6d=9$，故选 D.

5.【答案】C

【解析】由频率分布直方图得

$1\ 000a=1-(0.000\ 05\times 2+0.000\ 1\times 2+0.000\ 12+0.000\ 15+0.000\ 25)\times 1\ 000$，∴ $a=0.000\ 18$，故 A 错误；

该病人在医院住院消费了 4 300 元，报销金额为 $(4\ 300-400)\times 65\%=2\ 535$ 元，

∴此人实际花费为 $4\ 300-2\ 535=1\ 765$ 元，故 B 错误；

样本中可报销 80% 的占比为 0.15，

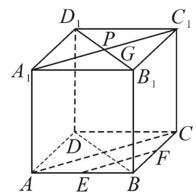
∴该医院可报销 80% 的概率为 $\frac{3}{20}$，故 C 正确；

样本中消费费用小于 4 000 的直方图的面积为 $(0.000\ 05+0.000\ 1+0.000\ 12+0.000\ 18)\times 1\ 000=0.45$，

∴中位数在 $[4\ 000,5\ 000)$ 内，∴消费费用的中位数的估计值为 $4\ 000+\frac{0.5-0.45}{0.000\ 25}=4\ 200$ 元，故 D 错误.

6.【答案】C

【解析】如图所示，当点 G 在 A_1C_1 与 B_1D_1 的交点 P 处时，AG 与 EF 所成的角为 $\angle APA_1=\theta$，$\tan\theta=\frac{AA_1}{PA_1}=\sqrt{2}<\sqrt{3}$，当点 G 在端点 D_1 或 B_1 时，AG 与 EF 所成的角为 $\frac{\pi}{3}$，根据对称性，AG 与 EF 所成角最大为 $\frac{\pi}{3}$，故选 C.

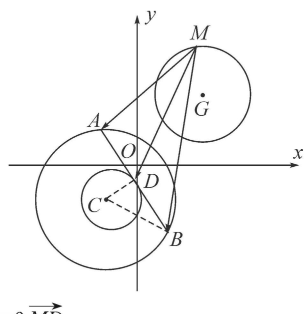


7.【答案】D

【解析】依题意可得 $\omega>0$，$f(\omega x)=\sin\left(2\omega x+\frac{\pi}{6}\right)$，若 $x\in\left(\frac{\pi}{2},\pi\right)$，则 $2\omega x+\frac{\pi}{6}\in\left(\omega\pi+\frac{\pi}{6},2\omega\pi+\frac{\pi}{6}\right)$，无零点，则 $\left(\omega\pi+\frac{\pi}{6},2\omega\pi+\frac{\pi}{6}\right)\subseteq(k\pi,k\pi+\pi)$，得到 $\omega\in\left(0,\frac{5}{12}\right]\cup\left[\frac{5}{6},\frac{11}{12}\right]$，故选 D.

8.【答案】A

【解析】依题意得 $C(-1,-1)$，半径 $r=2$，设 M 点坐标 (x,y)，易知直线 $l_1:x+my-3m-1=0$ 恒过点 $E(1,3)$，直线 $l_2:mx-y-3m+1=0$ 恒过 $F(3,1)$，且 $l_1\perp l_2$，则 $ME\perp MF$，即 $\overrightarrow{ME}\cdot\overrightarrow{MF}=0$，点 M 轨迹为 $(x-2)^2+(y-2)^2=2$，圆心为 $G(2,2)$，半径为 $\sqrt{2}$，但是去掉点 $(3,3)$，若点 D 为弦 AB 的中点，位置关系如图：



$\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}=2\overrightarrow{MD}$，

连接 CD，由 $|AB|=2\sqrt{3}$ 易知 $|CD|=\sqrt{2^2-(\sqrt{3})^2}=1$，

$|MD|_{\min}=|MC|_{\min}-|CD|=\sqrt{3^2+3^2}-\sqrt{2}-1=2\sqrt{2}-1$，$\overrightarrow{MA}\cdot\overrightarrow{MB}=MD^2-3\geqslant|MD|_{\min}{}^2-3=6-4\sqrt{2}$，

此时 M 在 $(1,1)$ 处，可以取到，故 A 正确．故选 A．

9.【答案】A

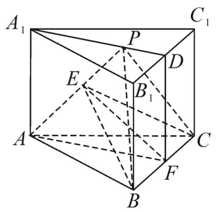
【解析】设切点为点 P，在 $\mathrm{Rt}\triangle APF_1$ 中，$\sin\angle BAF_1=\dfrac{c-a}{c+a}=\dfrac{1}{2}\Rightarrow c=3a$，在 $\mathrm{Rt}\triangle PBF_1$ 中 $\sin(\pi-\theta)=\dfrac{2a}{|BF_1|}$

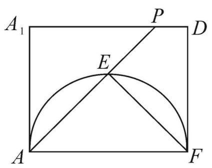
$\Rightarrow|BF_1|=\dfrac{2a}{\sin\theta}$，故选 A．

10.【答案】A

【解析】由题可得，外接球半径为 $\sqrt{5}$，设三棱柱的侧棱长为 h，则有 $\left(\dfrac{h}{2}\right)^2+2^2=5\Rightarrow h=2$，

即侧棱 $AA_1=2$，





设 BC 的中点为 F，作出截面如图所示，

$\because AP\perp\alpha$，$\therefore AE\perp EF$，$\therefore$ 点 E 在以 AF 为直径的圆上，

$\therefore$ 点 E 到底面 ABC 距离的最大值为 $\dfrac{|AF|}{2}=\dfrac{3}{2}$，

由于 $|DF|<|AF|$，此时点 P 在线段 A_1D 上，符合条件．

此时体积最大为 $\dfrac{1}{3}\times\dfrac{3}{2}\times\dfrac{\sqrt{3}}{4}\times(2\sqrt{3})^2=\dfrac{3\sqrt{3}}{2}$．故选 A．

11.【答案】A

【解析】$\because 2\log_7 6>\log_7 5+\log_7 7$，

$\therefore(\log_7 6)^2>\left(\dfrac{\log_7 5+\log_7 7}{2}\right)^2=\dfrac{(\log_7 5)^2+2\log_7 5+1}{4}$

$>\dfrac{2\log_7 5+2\log_7 5}{4}=\log_7 5$，

$\therefore a^2>b^2$，故 $a>b$．

$\because c=\ln 2=\dfrac{\log_7 2}{\log_7 \mathrm{e}}=\dfrac{\log_7 4}{\log_7 \mathrm{e}^2}<\log_7 4<\log_7 5=b^2$，

$\because b<1$，$\therefore c<b^2<b$，$\therefore a>b>c$，故选 A．

12.【答案】D

【解析】对于 A，若为常数列 1，1，1，……，此时 $t=-3$，故数列可以是等差数列，A 错误；

对于 B，由 $a_1=1$，$a_{n+1}=ta_n{}^2+4$，$t>0$，$n\in\mathbf{N}^*$，

$\therefore a_2=t+4$，$a_3=t(t+4)^2+4$，

若存在正数 t 使得 $\left\{\dfrac{a_{n+1}}{a_n}\right\}$ 为递增数列，则 $\dfrac{a_3}{a_2}>\dfrac{a_2}{a_1}\Rightarrow t(t+4)+\dfrac{4}{t+4}-(t+4)>0\Rightarrow(t-1)(t+4)^2+4>0$，显然当 $t=\dfrac{1}{2}$ 时就不成立，B 错误；

对于 C，已知 $a_1=1$，$a_{n+1}=a_n{}^2+4$，显然数列各项均为正数，故 $\dfrac{a_{n+1}}{a_n}=a_n+\dfrac{4}{a_n}\geqslant2\sqrt{a_n\cdot\dfrac{4}{a_n}}=4$，当且仅当 $a_n=2$ 时，等号成立，又 $a_1=1$，不满足取等条件，C 错误；

对于 D，当 $n=1$ 时，$S_1=a_1=1<\dfrac{4}{\mathrm{e}}$，满足题意；

当 $n\geqslant2$ 时，由选项 C，$\dfrac{a_{n+1}}{a_n}>4$，累乘可得 $a_n>4^{n-1}$，

$\therefore\dfrac{1}{a_n}<\dfrac{1}{4^{n-1}}$，

$\therefore S_n<\dfrac{1-\left(\dfrac{1}{4}\right)^n}{1-\dfrac{1}{4}}=\dfrac{4}{3}\left[1-\left(\dfrac{1}{4}\right)^n\right]<\dfrac{4}{3}<\dfrac{4}{\mathrm{e}}$，满足题意，D 正确．故选 D．

13.【答案】$(0,-1)$ 或 $\left(-\dfrac{\sqrt{3}}{2},\dfrac{1}{2}\right)$

【解析】设 $\boldsymbol{b}=(x,y)$，则由题得：$\begin{cases}\sqrt{x^2+y^2}=1,\\ \dfrac{\sqrt{3}x+y}{2\times1}=-\dfrac{1}{2},\end{cases}\Rightarrow$

$\begin{cases}x=0,\\ y=-1,\end{cases}$ 或 $\begin{cases}x=-\dfrac{\sqrt{3}}{2},\\ y=\dfrac{1}{2},\end{cases}$

故 $\boldsymbol{b}$ 的坐标为 $\left(-\dfrac{\sqrt{3}}{2},\dfrac{1}{2}\right)$ 或 $(0,-1)$．

14.【答案】$-\dfrac{7}{25}$

【解析】由 $\cos\left(\alpha+\dfrac{2\pi}{3}\right)=\dfrac{3}{5}\Rightarrow\sin\left(\alpha+\dfrac{\pi}{6}\right)=-\dfrac{3}{5}$，

$\therefore\sin\left(2\alpha-\dfrac{\pi}{6}\right)=-\cos\left(2\alpha+\dfrac{\pi}{3}\right)=2\sin^2\left(\alpha+\dfrac{\pi}{6}\right)-1$

$=-\dfrac{7}{25}$．

15.【答案】$(0,2)$

【解析】设点 $A(x_1,y_1)$，$B(x_2,y_2)$，$P(0,y_P)(y_P>0)$，

联立 $\begin{cases}y=kx-2,\\ x^2=2py,\end{cases}$ 得 $x^2-2pkx+4p=0$，

$\Delta=4p^2k^2-16p>0$，即 $k^2>\dfrac{4}{p}$，

$\therefore x_1+x_2=2pk$，$x_1x_2=4p$，

$\because$ 点 A，P，B 的纵坐标成等比数列，

$\therefore y_1y_2=\dfrac{(x_1x_2)^2}{4p^2}=4=y_P^2$，$\therefore P$ 的坐标为 $(0,2)$．

16.【答案】①③④

【解析】由于函数 $f(2x+2)$ 为偶函数，则 $f(2x+2)=f(-2x+2)$，则函数 $f(x)$ 关于 $x=2$ 轴对称，进而函数 $g(x)$ 关于点 $(2,0)$ 中心对称，①正确；

由于函数 $g(x-1)$ 为偶函数，则 $g(x-1)=g(-x-1)$，则函数 $g(x)$ 关于 $x=-1$ 轴对称，进而函数 $f(x)$ 关于 $(-1,f(-1))$ 中心对称，②错误；

由题可得函数 $f(x)$ 和 $g(x)$ 的周期均为 12，

故 $g(26)=g(2)=0$，又 $f(5)=f(-1)=-1$，

$\therefore f(-2)+f(0)=2f(-1)=-2$，

则 $f(16)=f(4)=f(0)=-2-f(-2)=-3$，

故 $g(26)+f(16)=-3$，③正确；

当 $14\leqslant x\leqslant 17$ 时，$f(x)=f(x-12)=f[4-(x-12)]=f(16-x)=e^{17-x}-1$，④正确.

17.【解析】(1)设 $|AD|=a$，$|CM|=x$，$x\in(0,a)$.

则 $\overrightarrow{MA}\cdot\overrightarrow{MD}=(\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{BA})\cdot(\overrightarrow{MC}+\overrightarrow{CD})=x^2-ax+1=\left(x-\frac{a}{2}\right)^2+1-\frac{a^2}{4}$，$\because\angle AMD$ 的最大值为 90°，

$\therefore\overrightarrow{MA}\cdot\overrightarrow{MD}$ 的最小值为 0，即 $1-\frac{a^2}{4}=0$，

故 $a=2$，即 $|AD|=2$. …………………………………… 6 分

(2)当 $\angle AMD$ 取最大值时，M 为 BC 中点.

$\because$ 三棱锥 $P\text{-}ABM$ 的体积 $V=\frac{1}{3}\times PD\times S_{\triangle ABM}=\frac{1}{6}$，

又设 M 到平面 PAB 的距离为 d，

则 $V=\frac{1}{3}\times d\times S_{\triangle PAB}=\frac{\sqrt{5}}{6}d$，

$\therefore d=\frac{\sqrt{5}}{5}$，即 M 到平面 PAB 的距离为 $\frac{\sqrt{5}}{5}$. ……… 6 分

18.【解析】(1) $\because\frac{\cos B}{1+\sin B}=\frac{\cos^2\frac{B}{2}-\sin^2\frac{B}{2}}{1+2\sin\frac{B}{2}\cos\frac{B}{2}}$

$=\frac{\left(\cos\frac{B}{2}-\sin\frac{B}{2}\right)\left(\cos\frac{B}{2}+\sin\frac{B}{2}\right)}{\left(\cos\frac{B}{2}+\sin\frac{B}{2}\right)^2}$

$=\frac{\cos\frac{B}{2}-\sin\frac{B}{2}}{\cos\frac{B}{2}+\sin\frac{B}{2}}=\frac{1-\tan\frac{B}{2}}{1+\tan\frac{B}{2}}=\tan\left(\frac{\pi}{4}-\frac{B}{2}\right)$，……… …………………………………………………… 4 分

又 $\because\frac{\angle BAC}{2}\in\left(0,\frac{\pi}{2}\right)$，$\frac{\pi}{4}-\frac{B}{2}\in\left(-\frac{\pi}{4},\frac{\pi}{4}\right)$，

$\therefore\frac{\angle BAC}{2}=\frac{\pi}{4}-\frac{B}{2}$，$\therefore\angle BAC+B=\frac{\pi}{2}$，

即 $C=\frac{\pi}{2}$. ………………………………………………… 6 分

(2)由题意可得：$\cos\angle ADB+\cos\angle ADC=0$，

即 $\frac{|AD|^2+|BD|^2-|AB|^2}{2|AD|\cdot|BD|}+\frac{|AD|^2+|DC|^2-|AC|^2}{2|AD|\cdot|DC|}=0$，

整理得：$|AD|^2=\frac{|DC|}{|BD|+|DC|}|AB|^2+\frac{|BD|}{|BD|+|DC|}|AC|^2-|BD|\cdot|DC|$，…………………………………… 10 分

$\because\frac{|AB|}{|AC|}=\frac{|DB|}{|DC|}$，$\therefore\frac{|AC|}{|AB|+|AC|}=\frac{|DC|}{|BD|+|DC|}$，$\frac{|AB|}{|AB|+|AC|}=\frac{|BD|}{|BD|+|DC|}$，

$\therefore|AD|^2=\frac{|AC|}{|AB|+|AC|}|AB|^2+\frac{|AB|}{|AB|+|AC|}\cdot|AC|^2-|BD|\cdot|DC|=|AB|\cdot|AC|-|DB|\cdot|DC|$，

故 $|AD|^2-|AB|\cdot|AC|+|DB|\cdot|DC|=0$. … 12 分

(其他方法参照给分)

19.【解析】(1)依题意 $E(x)=\overline{x}=\frac{1}{5}\sum_{i=1}^{5}x_i=3$，$E(y)=\overline{y}=\frac{1}{5}\sum_{i=1}^{5}y_i=279.8$，$D(x)=\frac{1}{5}\sum_{i=1}^{5}x_i^2-\overline{x}^2=2$，

$D(y)=\frac{1}{5}\sum_{i=1}^{5}y_i^2-\overline{y}^2=1\,061.36$，

$E(xy)=\frac{1}{5}\sum_{i=1}^{5}x_iy_i=885.4$，

$\therefore r(x,y)=\frac{E(xy)-E(x)E(y)}{\sqrt{D(x)D(y)}}=\frac{46}{\sqrt{2\,122.72}}\approx 0.998$. ……………………………………………………… 5 分

(2)由(1)可设线性回归方程为 $\hat{y}=\hat{a}+\hat{b}x$，

则 $\hat{b}=\frac{\sum_{i=1}^{5}(x_i-\overline{x})(y_i-\overline{y})}{\sum_{i=1}^{5}(x_i-\overline{x})^2}=\frac{\sum_{i=1}^{5}x_iy_i-5\overline{x}\,\overline{y}}{\sum_{i=1}^{5}x_i^2-5\overline{x}^2}$

$=\frac{4\,427-3\times 1\,399}{55-5\times 3^2}=23$，

$\hat{a}=\overline{y}-\hat{b}\,\overline{x}=279.8-23\times 3=210.8$，

$\therefore y$ 关于 x 的回归方程为 $\hat{y}=23x+210.8$. ……… 12 分

20.【解析】(1) $\because|\overrightarrow{MF_1}-\overrightarrow{MF_2}|=4$，$\therefore$ 双曲线 C 的焦距为 4，

$\therefore\begin{cases}-\frac{b}{a}=\tan 150^\circ=-\frac{\sqrt{3}}{3},\\ a^2+b^2=4,\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}a=\sqrt{3},\\ b=1,\end{cases}$

故双曲线 C 的标准方程为 $\frac{x^2}{3}-y^2=1$. …………… 4 分

(2)由(1)知，椭圆 M 的长半轴长为 2，半焦距为 $\sqrt{3}$，$\therefore$ 其短半轴的长为 1，故椭圆 M 的方程为 $\frac{x^2}{4}+y^2=1$，

设 $A(x_1,y_1)$，$B(x_2,y_2)$，

由 $\begin{cases}\frac{x^2}{4}+y^2=1,\\ y=kx+m\end{cases}$ 得 $(4k^2+1)x^2+8kmx+4m^2-4=0$，

由 $\Delta=(8km)^2-16(4k^2+1)(m^2-1)>0$，

得 $m^2<4k^2+1$，

$\because x_1+x_2=\dfrac{-8km}{4k^2+1},x_1x_2=\dfrac{4m^2-4}{4k^2+1}$,

$\therefore S_{\triangle OAB}=\dfrac{1}{2}|m||x_1-x_2|=\dfrac{1}{2}|m|\cdot\dfrac{4\sqrt{4k^2+1-m^2}}{4k^2+1}=1$,

平方可得 $4m^2(4k^2+1-m^2)=(4k^2+1)^2$,

即 $(4k^2+1)^2-4(4k^2+1)m^2+4m^4=0$,

$\therefore[(4k^2+1)-2m^2]^2=0$,

即 $4k^2+1-2m^2=0\Rightarrow 2k^2-m^2=-\dfrac{1}{2}$. ………… 12 分

21.【解析】(1) $f(x)=e^x(\tan x-1)-1$, $\{x|x\neq k\pi+\dfrac{\pi}{2},k\in\mathbf{Z}\}$, $f'(x)=e^x\left(\tan x+\dfrac{1}{\cos^2x}-1\right)=e^x(\tan x+\tan^2x)=e^x\tan x\cdot(\tan x+1)$,

令 $f'(x)<0$,得 $k\pi-\dfrac{\pi}{4}<x<k\pi,k\in\mathbf{Z}$,

则函数 $f(x)$ 在 $\left(k\pi-\dfrac{\pi}{2},k\pi-\dfrac{\pi}{4}\right)$ 和 $\left(k\pi,k\pi+\dfrac{\pi}{2}\right)$ 上单调递增,在 $\left(k\pi-\dfrac{\pi}{4},k\pi\right)$ 上单调递减,$k\in\mathbf{Z}$. … 4 分

(2)①当 $x\in\left(n\pi-\dfrac{3\pi}{2},n\pi-\dfrac{3\pi}{4}\right)$ 时,显然 $\tan x<1$,

则 $f(x)<0$ 恒成立,此时没有零点;

②当 $x\in\left(n\pi-\dfrac{3\pi}{4},n\pi-\dfrac{\pi}{2}\right)$ 时,由(1)可知函数 $f(x)$ 在 $\left(n\pi-\dfrac{3\pi}{4},n\pi-\dfrac{\pi}{2}\right)$ 上单调递增,

由于 $f\left(n\pi-\dfrac{3\pi}{4}\right)=-1<0$,

$f\left(n\pi-\dfrac{2\pi}{3}\right)=e^{n\pi-\frac{2\pi}{3}}(\sqrt{3}-1)-1\geqslant e^{\frac{\pi}{3}}(\sqrt{3}-1)-1>0$,

则存在唯一 $x\in\left(n\pi-\dfrac{3\pi}{4},n\pi-\dfrac{\pi}{2}\right)$,使得 $f(x_n)=0$, $n\in\mathbf{N}^*$.

由于 $x_n\in\left(n\pi-\dfrac{3\pi}{4},n\pi-\dfrac{\pi}{2}\right)$,则 $x_n+\pi,x_{n+1}\in\left(n\pi+\dfrac{\pi}{4},n\pi+\dfrac{\pi}{2}\right)$,又函数 $f(x)$ 在 $\left(n\pi+\dfrac{\pi}{4},n\pi+\dfrac{\pi}{2}\right)$ 上单调递增,

则 $x_{n+1}-x_n<\pi\Leftrightarrow x_{n+1}<x_n+\pi\Leftrightarrow f(x_{n+1})<f(x_n+\pi)\Leftrightarrow f(x_n+\pi)>0$,

由于 $f(x_n)=e^{x_n}(\tan x_n-1)-1=0$,

则 $\tan x_n-1=e^{-x_n}$,

则 $f(x_n+\pi)=e^{x_n+\pi}[\tan(x_n+\pi)-1]-1=e^{x_n+\pi}(\tan x_n-1)-1=e^{\pi}-1>0$,即证. …………………… 12 分

22.【解析】(1)由 $\sin^2\theta+\cos^2\theta=1$ 可得 M 的普通方程为 $x^2+\dfrac{y^2}{4}=1$. …………………………………………………… 4 分

(2)直线 l 可化简为 $\rho\sin\theta+\rho\cos\theta=4$,将 $\begin{cases}x=\rho\cos\theta,\\y=\rho\sin\theta\end{cases}$ 代入直线 l 可得 $x+y-4=0$,

设 $D(\cos\theta,2\sin\theta)$,

则 $d=\dfrac{|\cos\theta+2\sin\theta-4|}{\sqrt{1^2+1^2}}=\dfrac{|\sqrt{5}\cos(\theta+\varphi)-4|}{\sqrt{2}}$,

$\because\cos(\theta+\varphi)\in[-1,1]$,

$\therefore d\in\left[\dfrac{4\sqrt{2}-\sqrt{10}}{2},\dfrac{4\sqrt{2}+\sqrt{10}}{2}\right]$. ……………… 10 分

23.【解析】(1)由柯西不等式可得:

$\left(a^2+\dfrac{b^2}{4}+\dfrac{c^2}{9}\right)(1^2+2^2+3^2)\geqslant(a+b+c)^2=16$,

当且仅当 $a=\dfrac{b}{4}=\dfrac{c}{9}=\dfrac{2}{7}$ 时取等号,

故 $a^2+\dfrac{b^2}{4}+\dfrac{c^2}{9}\geqslant\dfrac{8}{7}$. ……………………………… 5 分

(2) $\dfrac{1}{a+c}+\dfrac{1}{a+b}+\dfrac{1}{b+c}$

$=\dfrac{1}{8}(a+c+a+b+b+c)\left(\dfrac{1}{a+c}+\dfrac{1}{a+b}+\dfrac{1}{b+c}\right)$

$=\dfrac{3}{8}+\dfrac{1}{8}\left(\dfrac{a+c}{a+b}+\dfrac{a+b}{a+c}+\dfrac{a+b}{b+c}+\dfrac{b+c}{a+b}+\dfrac{b+c}{a+c}+\dfrac{a+c}{b+c}\right)\geqslant$

$\dfrac{3}{8}+\dfrac{1}{8}\left(2\sqrt{\dfrac{a+c}{a+b}\cdot\dfrac{a+b}{a+c}}+2\sqrt{\dfrac{a+b}{b+c}\cdot\dfrac{b+c}{a+b}}+2\sqrt{\dfrac{b+c}{a+c}\cdot\dfrac{a+c}{b+c}}\right)$

$=\dfrac{9}{8}$,当且仅当 $a=b=c=\dfrac{4}{3}$ 时,等号成立,故得证. … 10 分

多维细目表

题型	题号	考查知识板块	考查知识方法	分值	难易度		
					简单	中等	较难
选择题	1	集合	集合与不等式的运算	5	√		
	2	复数	理解复数概念	5	√		
	3	函数图像	考查函数图像性质判断	5	√		
	4	数列	等差数列的基本运用	5	√		
	5	频率分布直方图	考查图表分析	5	√		
	6	立体几何	异面直线夹角	5		√	
	7	三角函数	ω 取值范围的求取	5		√	
	8	直线与圆	考查与圆有关最值求解	5		√	
	9	双曲线	双曲线综合问题	5		√	
	10	立体几何	外接球和体积最值问题	5		√	
	11	函数应用	利用函数性质比较大小	5			√
	12	数列	数列与不等式、最值综合	5			√
填空题	13	平面向量	平面向量夹角和模长的求解	5	√		
	14	三角恒等变换	诱导公式、二倍角公式	5	√		
	15	抛物线	抛物线综合研究	5		√	
	16	函数性质	函数性质的综合应用	5			√
解答题	17	立体几何	点到平面的距离	12		√	
	18	解三角形	正余弦定理的综合应用	12		√	
	19	概率统计	回归分析的综合应用	12		√	
	20	圆锥曲线	定点定值问题、计算能力	12		(1)√	(2)√
	21	导数	用导数解决零点问题、证明不等式问题	12		(1)√	(2)√
	22	极坐标与参数方程	利用三角换元求距离问题	10		√	
	23	不等式选修	柯西不等式和基本不等式	10		√	

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**。