2023届普通高等学校招生全国统一考试 青桐鸣大联考(高三)答案

数学(理科)

1. B 【解析】∵ $z=\frac{3+4i}{2+i}=\frac{(3+4i)(2-i)}{5}=2+i$,
∴ $\bar{z}-i=2-2i$, ∴ $|\bar{z}-i|=2\sqrt{2}$. 故选 B.

2. C 【解析】由题意得, $M=(2,+\infty)$, $N=[-5,6]$,
∴ $M\cap N=(2,6]$. 故选 C.

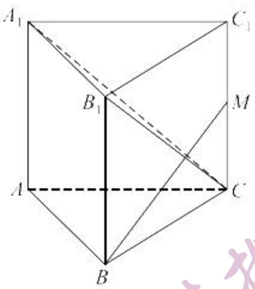
3. B 【解析】由 $\overrightarrow{AM}=\frac{1}{2}(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC})$ 得, $|\overrightarrow{AM}|^2=\frac{1}{4}(|\overrightarrow{AB}|^2+|\overrightarrow{AC}|^2+2\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC})=\frac{5}{4}+\frac{1}{2}|\overrightarrow{AB}|\cdot|\overrightarrow{AC}|\times\frac{1}{4}=\frac{3}{2}$. 故选 B.

4. A 【解析】将点 $A(4,4)$ 代入抛物线方程得 $p=2$, 故抛物线方程为 $y^2=4x$, 故准线 l 的方程为 $x=-1$, 故点 A 到准线 l 的距离为 $4+1=5$. 故选 A.

5. C 【解析】$S=0$, $n=1$, $x=1$; 进入循环, $S=1$, $x=2$, $n=2$; 继续循环, $S=3$, $x=4$, $n=3$; 继续循环, $S=7$, $x=6$, $n=4$, 输出 $S=7$, 故 $N=3$. 故选 C.

6. C 【解析】由题意得, $a_{n+1}-a_n=2^n-2\ 023$, 又 $2^{10}-2\ 023<0$, $2^{11}-2\ 023>0$, 故当 $n\leqslant 10$ 时, $a_{n+1}<a_n$, 即 $a_1>a_2>a_3>\cdots>a_{10}>a_{11}$; 当 $n\geqslant 11$ 时, $a_{n+1}>a_n$, 即 $a_{11}<a_{12}<a_{13}<\cdots$. 故当 a_n 最小时, $n=11$. 故选 C.

7. A 【解析】连接 B_1C, 如图.



由题意知, $A_1B_1\perp$ 平面 BB_1C_1C, ∵ $BM\subset$ 平面 BB_1C_1C, ∴ $A_1B_1\perp BM$, 且 $A_1C\perp BM$, $A_1B_1\cap A_1C=A_1$, ∴ $BM\perp$ 平面 A_1B_1C, ∵ $B_1C\subset$ 平面 A_1B_1C, ∴ $BM\perp B_1C$.

∴ $\triangle BCM\backsim\triangle B_1BC$, ∴ $\frac{CM}{BC}=\frac{BC}{BB_1}$, ∴ $BB_1=2\sqrt{2}$,

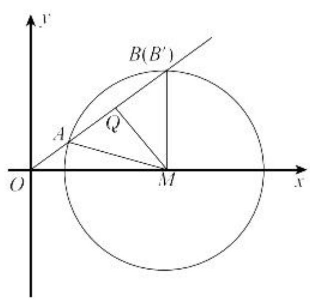
∴ 该三棱柱的体积 $V=S_{\triangle A_1B_1C_1}\cdot BB_1=4\sqrt{2}$.
故选 A.

8. D 【解析】由题意得 $a_n^2=\left(\frac{1}{3}\cdot 4^n-\lambda\right)-\left(\frac{1}{3}\cdot 4^{n-1}-\lambda\right)=4^{n-1}(n\geqslant 2)$, ∴ $a_n=2^{n-1}(n\geqslant 2)$,
又 $\{a_n\}$ 为等比数列, ∴ $a_1=1$, ∴ $a_1^2=\frac{4}{3}-\lambda=1$,
∴ $\lambda=\frac{1}{3}$. 故选 D.

9. A 【解析】原九位数所有偶数不相邻, 故符合条件的交换可以是两个偶数交换, 种数为 C_4^2; 两个奇数交换, 种数为 C_5^2; 1,2 交换或 8,9 交换, 种数为 2, 故所求概率为 $\frac{C_4^2+C_5^2+2}{C_9^2}=\frac{1}{2}$. 故选 A.

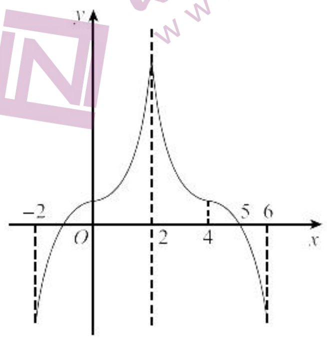
10. D 【解析】∵ $\frac{b}{a}=\log_{2\ 023}2\ 024\times\log_{2\ 023}2\ 022<\left(\frac{\log_{2\ 023}2\ 024+\log_{2\ 023}2\ 022}{2}\right)^2=\left[\frac{\log_{2\ 023}(2\ 023^2-1)}{2}\right]^2<1$, ∴ ① 正确;
∵ $a>1$, $b>1$, ∴ $a+b>2$, ∴ ② 正确;
∵ $a(2-b)=2a-ab=2\log_{2\ 022}2\ 023-\log_{2\ 022}2\ 023\times\log_{2\ 023}2\ 024=\log_{2\ 022}2\ 023^2-\log_{2\ 022}2\ 024=\log_{2\ 022}\frac{2\ 022\times 2\ 024+1}{2\ 024}=\log_{2\ 022}\left(2\ 022+\frac{1}{2\ 024}\right)>1$, ∴ ③ 正确. 故选 D.

11. B 【解析】如图, 过点 M 作 x 轴的垂线交 $y=\frac{b}{a}x$ 于点 B'.



则 $\frac{|MB'|}{|OM|}=\frac{b}{a}$，故 $|MB'|=b$，故点 B' 与点 B 重合，即 $\angle OMB=90°$，故 $|OB|=c$，又 $\overrightarrow{OB}=3\overrightarrow{OA}$，则 $|AB|=\frac{2c}{3}$，取 Q 为 AB 的中点，则 $|MQ|^2=|BM|^2-|BQ|^2=b^2-\frac{c^2}{9}$，故在 $\triangle OMQ$ 中，$|MQ|^2+|OQ|^2=|OM|^2$，即 $b^2-\frac{c^2}{9}+\left(\frac{2c}{3}\right)^2=a^2$，解得 $e=\frac{\sqrt{6}}{2}$，故选 B.

12. D 【解析】由 $f(x)-1$ 为奇函数得 $f(-x)-1=-[f(x)-1]$，即 $f(-x)=2-f(x)$，∵ $f(x+2)$ 为偶函数，∴ $f(-x+2)=f(x+2)$，即 $f(-x)=f(x+4)$，∴ $f(x+4)=2-f(x)$，则 $f(x+8)=2-f(x+4)=2-[2-f(x)]=f(x)$，∴ $f(x)$ 的周期为 8，如图为 $f(x)$ 在 $[-2,6]$ 上的图象，



$a=f(11)=f(3)$，$3<\log_2 11<4$，∴ $f(3)>f(\log_2 11)$，即 $a>b$，$c=f(2^{11})=f(0)=f(4)<b<a$，故选 D.

13. $-\frac{1}{3}$ 【解析】由题意得，$P_1+P_2+P_3=1$①，$P_1+2P_2+3P_3=\frac{5}{3}$②，②－①×2 得，$P_3-P_1=-\frac{1}{3}$.

14. $\frac{\pi}{6}$ 【解析】由 $T=\frac{2\pi}{\omega}$，得 $\frac{T}{2}=\frac{\pi}{\omega}$，则 $f\left(\frac{T}{2}\right)=\cos(\pi+\varphi)=-\cos\varphi=-\frac{\sqrt{3}}{2}$，∴ $|\varphi|$ 的最小值为 $\frac{\pi}{6}$.

15. $\frac{16\pi}{3}$ 【解析】由 $\angle BDC=90°$ 可知，球心 O 在平面 BCD 的射影在 BC 的中点处，又平面 $ABC\perp$ 平面 BCD，可知 O 为 $\triangle ABC$ 的外接圆的圆心，故求得球 O 的半径为 $R=\frac{2}{\sqrt{3}}$，∴ 球 O 的表面积为 $S_{球}=4\pi R^2=\frac{16\pi}{3}$.

16. $\frac{2}{\ln 2}$ 【解析】令 $f(x)=e^x+x^{a+1}-ax^a\ln x-x^a=0$，则 $\frac{e^x}{x^a}+x-a\ln x-1=0$，即 $e^{x-a\ln x}+(x-a\ln x)-1=0$，令 $x-a\ln x=t$，则 $g(t)=e^t+t-1=0$，$g'(t)=e^t+1>0$，得 $g(t)$ 为增函数，故 $g(t)=0$ 有唯一解，即 $t=0$，即 $x-a\ln x=0$ 的两个解为 x_1,x_2，故 $x_1-a\ln x_1=0$，$2x_1-a\ln(2x_1)=0$，故 $x_1=a\ln x_1$，$2x_1=a(\ln x_1+\ln 2)$，

两式相除得，$\frac{1}{2}=\frac{\ln x_1}{\ln x_1+\ln 2}$，解得 $x_1=2$，

故 $a=\frac{x_1}{\ln x_1}=\frac{2}{\ln 2}$.

17. 解：(1) 由条件得，$(\sin B+\cos C)^2+(\cos B+\sin C)^2=\frac{8+4\sqrt{3}}{16}+\frac{24+12\sqrt{3}}{16}$，

即 $2+2\sin(B+C)=2+\sqrt{3}$，

则 $\sin(B+C)=\frac{\sqrt{3}}{2}$，

即 $\sin A=\frac{\sqrt{3}}{2}$，

∵ A 为锐角，∴ $A=\frac{\pi}{3}$.

(2) 由 $\sin B+\cos C=\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$，得 $\sin B+\cos\left(\frac{2\pi}{3}-B\right)=\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$，

即 $\frac{2+\sqrt{3}}{2}\sin B-\frac{1}{2}\cos B=\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$①，

由 $\cos B+\sin C=\frac{\sqrt{6}+3\sqrt{2}}{4}$，

得 $\cos B+\sin\left(\frac{2\pi}{3}-B\right)=\frac{\sqrt{6}+3\sqrt{2}}{4}$，

即 $\frac{2+\sqrt{3}}{2}\cos B+\frac{1}{2}\sin B=\frac{\sqrt{6}+3\sqrt{2}}{4}$②，

①×$(2+\sqrt{3})$＋②得，

$2(2+\sqrt{3})\sin B=\sqrt{2}(2+\sqrt{3})$，

$\therefore \sin B=\dfrac{\sqrt{2}}{2}$.

又 B 为锐角，$\therefore B=\dfrac{\pi}{4}$，

则 $C=\dfrac{5\pi}{12}$，$\therefore \sin C=\sin\dfrac{5\pi}{12}=\dfrac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$.

$a=\sqrt{3}$，则由正弦定理得 $\dfrac{a}{\sin A}=\dfrac{b}{\sin B}=\dfrac{c}{\sin C}=2$，

$a+b+c=\sqrt{3}+2\sin B+2\sin C=\sqrt{3}+\dfrac{\sqrt{6}}{2}+\dfrac{3\sqrt{2}}{2}$，

$\therefore$ 三角形 ABC 的周长为 $\sqrt{3}+\dfrac{\sqrt{6}}{2}+\dfrac{3\sqrt{2}}{2}$.

18. **解**：(1)运动俱乐部修建前职工每天运动的平均时间为 $\bar{x}=\dfrac{1}{200}(36\times10+58\times30+81\times50+25\times70)=39.5$(分钟)；

运动俱乐部修建后职工每天运动的平均时间为

$\bar{y}=\dfrac{1}{200}(18\times10+63\times30+83\times50+36\times70)=43.7$(分钟).

(2)方案 1：两个 M 品牌用电器都正常工作 12 个月，设备正常运行时间为 12 个月，概率为 0.25；设备正常运行时间为 11 个月，概率为 0.75，

则其设备性价比的分布列为

性价比	$\dfrac{12}{2\,000}$	$\dfrac{11}{2\,000}$
P	0.25	0.75

性价比的数学期望为 $\dfrac{12}{2\,000}\times0.25+\dfrac{11}{2\,000}\times0.75=\dfrac{9}{1\,600}$.

方案 2：1 个 M 品牌和 2 个 N 品牌用电器能使设备正常运行时间为 10 个月的概率为 $0.5^2=0.25$；使设备正常运行时间为 11 个月的概率为 $C_2^1\times0.5^2+0.5^2=0.625$；使设备正常运行时间为 12 个月的概率为 $0.5^3=0.125$.

则其设备性价比的分布列为

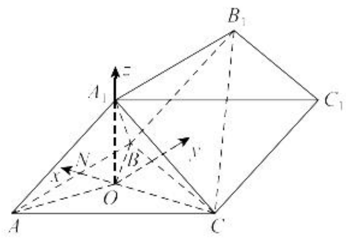
性价比	$\dfrac{10}{1\,800}$	$\dfrac{11}{1\,800}$	$\dfrac{12}{1\,800}$
P	0.25	0.625	0.125

性价比的数学期望为 $\dfrac{10}{1\,800}\times0.25+\dfrac{11}{1\,800}\times0.625+\dfrac{12}{1\,800}\times0.125=\dfrac{10.875}{1\,800}$.

因为 $\dfrac{9}{1\,600}=\dfrac{81}{14\,400}<\dfrac{87}{14\,400}=\dfrac{10.875}{1\,800}$，

所以从性价比的期望角度考虑，选择方案 2 更实惠.

19. **解**：(1)证明：设等边三角形 ABC 的中心为 O，连接 OA_1，OA，OB，OC，如图.



则 $A_1O\perp$ 平面 ABC，

又 $OA=OB=OC$，

可得 $AA_1=A_1B=A_1C=\sqrt{2}$，

又 $AB=BC=AC=2$，

可得 $A_1B^2+AA_1^2=AB^2$，

则 $AA_1\perp A_1B$，同理 $AA_1\perp A_1C$，

又 A_1B，$A_1C\subset$ 平面 A_1BC，$A_1B\cap A_1C=A_1$，

故 $AA_1\perp$ 平面 A_1BC.

又 $AA_1/\!/BB_1$，

故 $BB_1\perp$ 平面 A_1BC.

(2)取 AB 的中点 N，则 N，O，C 三点共线，以 O 为原点，以 $\overrightarrow{ON}$，$\overrightarrow{AB}$，$\overrightarrow{OA_1}$ 所在方向分别为 x 轴、y 轴、z 轴的正方向，建立空间直角坐标系 $O-xyz$，

则 $A\left(\dfrac{\sqrt{3}}{3},-1,0\right)$，$B\left(\dfrac{\sqrt{3}}{3},1,0\right)$，$C\left(-\dfrac{2\sqrt{3}}{3},0,0\right)$，

$A_1\left(0,0,\dfrac{\sqrt{6}}{3}\right)$，$\overrightarrow{A_1B_1}=(0,2,0)$，$\overrightarrow{A_1C}=\left(-\dfrac{2\sqrt{3}}{3},0,-\dfrac{\sqrt{6}}{3}\right)$，

由(1)知，平面 A_1BC 的一个法向量为 $\overrightarrow{AA_1}=\left(-\frac{\sqrt{3}}{3},1,\frac{\sqrt{6}}{3}\right)$.

设平面 A_1B_1C 的法向量为 $\boldsymbol{m}=(x,y,z)$,

则 $\begin{cases}\boldsymbol{m}\cdot\overrightarrow{A_1B_1}=0,\\ \boldsymbol{m}\cdot\overrightarrow{A_1C}=0,\end{cases}$

则 $\begin{cases}2y=0,\\ -\frac{2\sqrt{3}}{3}x-\frac{\sqrt{6}}{3}z=0.\end{cases}$

令 $x=1$，则 $\boldsymbol{m}=(1,0,-\sqrt{2})$.

故 $|\cos\langle\overrightarrow{AA_1},\boldsymbol{m}\rangle|=\frac{|\overrightarrow{AA_1}\cdot\boldsymbol{m}|}{|\overrightarrow{AA_1}||\boldsymbol{m}|}=\frac{\left|-\frac{\sqrt{3}}{3}-\frac{2\sqrt{3}}{3}\right|}{\sqrt{2}\times\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{2}}{2}$,

故 $\sin\langle\overrightarrow{AA_1},\boldsymbol{m}\rangle=\frac{\sqrt{2}}{2}$.

即二面角 B_1-A_1C-B 的正弦值为 $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

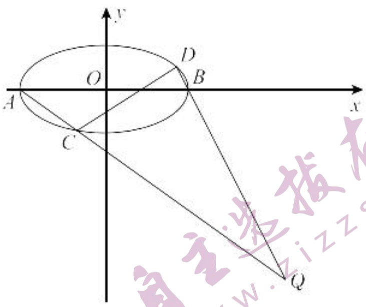
20. **解**:(1)设 $M(x,y)$，则由 $k_{MA}\cdot k_{MB}=-\frac{1}{4}$ 得，

$\frac{y}{x+2}\cdot\frac{y}{x-2}=-\frac{1}{4}$.

整理得 $\frac{x^2}{4}+y^2=1$.

∴椭圆 R 的标准方程为 $\frac{x^2}{4}+y^2=1$.

(2)如图.



设 $C(x_1,y_1)$，$D(x_2,y_2)$，$Q(x_0,y_0)$.

则相关直线的斜率满足 $\begin{cases}k_{QA}=k_{CA},\\ k_{QB}=k_{BD}.\end{cases}$

∴ $\begin{cases}\frac{y_0}{x_0+2}=\frac{y_1}{x_1+2},\\ \frac{y_0}{x_0-2}=\frac{y_2}{x_2-2}.\end{cases}$

两式相除得 $\frac{x_0+2}{x_0-2}=\frac{y_2}{x_2-2}\cdot\frac{x_1+2}{y_1}$.

由(1)知，$\frac{y_2}{x_2-2}\cdot\frac{y_2}{x_2+2}=-\frac{1}{4}$.

即 $\frac{y_2}{x_2-2}=-\frac{1}{4}\cdot\frac{x_2+2}{y_2}$.

∴ $\frac{x_0+2}{x_0-2}=\frac{y_2}{x_2-2}\cdot\frac{x_1+2}{y_1}=-\frac{1}{4}\cdot\frac{(x_2+2)(x_1+2)}{y_1y_2}$.

若 CD 与 x 轴垂直，则直线 CD 的方程为 $x=1$，

易得 $y_1y_2=-\frac{3}{4}$.

则 $\frac{x_0+2}{x_0-2}=-\frac{1}{4}\cdot\frac{(x_2+2)(x_1+2)}{y_1y_2}=-\frac{1}{4}\times\frac{9}{-\frac{3}{4}}=3$,

解得 $x_0=4$；

若 CD 不与 x 轴垂直，设直线 CD 的方程为 $y=k(x-1)$，代入椭圆方程化简得，$(1+4k^2)x^2-8k^2x+4k^2-4=0$.

$\Delta>0$ 成立，则 $x_1+x_2=\frac{8k^2}{1+4k^2}$，$x_1x_2=\frac{4k^2-4}{1+4k^2}$.

∴ $\frac{(x_2+2)(x_1+2)}{y_1y_2}=\frac{x_1x_2+2(x_1+x_2)+4}{k^2[x_1x_2-(x_1+x_2)+1]}=\frac{\frac{4k^2-4}{1+4k^2}+2\cdot\frac{8k^2}{1+4k^2}+4}{k^2\left(\frac{4k^2-4}{1+4k^2}-\frac{8k^2}{1+4k^2}+1\right)}=\frac{4k^2-4+16k^2+4+16k^2}{k^2(4k^2-4-8k^2+1+4k^2)}=\frac{36k^2}{-3k^2}=-12$.

∴ $\frac{x_0+2}{x_0-2}=-\frac{1}{4}\times(-12)=3$.

解得 $x_0=4$.

综上可得，点 Q 的横坐标为 4.

21. **解**:(1)由 $f(x)=\frac{x^3}{3}+x-mx\ln x$,

得 $f'(x)=x^2+1-m(1+\ln x)$.

设 $g(x)=x^2+1-m(1+\ln x)$.

则 $g'(x)=2x-\dfrac{m}{x}$.

令 $g'(x)=0$，得 $x=\sqrt{\dfrac{m}{2}}$.

当 $x\in\left(0,\sqrt{\dfrac{m}{2}}\right)$ 时，$g(x)$ 单调递减；当 $x\in\left(\sqrt{\dfrac{m}{2}},+\infty\right)$ 时，$g(x)$ 单调递增，

则 $g(x)_{\min}=f'(x)_{\min}=f'\left(\sqrt{\dfrac{m}{2}}\right)$.

则要使函数 $f(x)$ 为增函数，只需 $f'\left(\sqrt{\dfrac{m}{2}}\right)=\dfrac{m}{2}+1-m\left(1+\ln\sqrt{\dfrac{m}{2}}\right)\geqslant 0$，

即 $1-\dfrac{m}{2}-\dfrac{m}{2}\ln\dfrac{m}{2}\geqslant 0$.

易知函数 $y=1-\dfrac{m}{2}-\dfrac{m}{2}\ln\dfrac{m}{2}$ 在 $m\in(0,+\infty)$ 上单调递减，且当 $m=2$ 时，$1-\dfrac{m}{2}-\dfrac{m}{2}\ln\dfrac{m}{2}=0$，

故当 $0<m\leqslant 2$ 时，$1-\dfrac{m}{2}-\dfrac{m}{2}\ln\dfrac{m}{2}\geqslant 0$ 成立；当 $m>2$ 时，$1-\dfrac{m}{2}-\dfrac{m}{2}\ln\dfrac{m}{2}<0$，

故 $m\in(0,2]$.

(2)证明：当 $m=2$ 时，$f(x)=\dfrac{x^3}{3}-x-2x\ln x$，

则 $f(x_1)+f(x_2)=\dfrac{8}{3}=2f(1)$，

由(1)知，$f(x)$ 为增函数，故 $0<x_1<1<x_2$，

要证 $x_1+x_2>2$，只需证 $x_2>2-x_1$，即证 $f(x_2)>f(2-x_1)$，即证 $f(x_1)+f(2-x_1)-\dfrac{8}{3}<0$.

令 $h(x)=f(x)+f(2-x)-\dfrac{8}{3}$，

则 $h'(x)=f'(x)-f'(2-x)=x^2-2\ln x-1-[(2-x)^2-2\ln(2-x)-1]=x^2-2\ln x-(2-x)^2+2\ln(2-x)$，

令 $p(x)=h'(x)$，

则 $p'(x)=2x-\dfrac{2}{x}+2(2-x)-\dfrac{2}{2-x}=4-\dfrac{4}{x(2-x)}$，

当 $0<x<1$ 时，$x(2-x)<\left(\dfrac{x+2-x}{2}\right)^2=1$，则 $p'(x)=4-\dfrac{4}{x(2-x)}<0$，

则 $h'(x)$ 在 $(0,1)$ 上为减函数，$h'(x)>h'(1)=0$，

故 $h(x)$ 在 $(0,1)$ 上为增函数，$h(x)<h(1)=0$，

而 $0<x_1<1$，

故 $h(x_1)=f(x_1)+f(2-x_1)-\dfrac{8}{3}<0$，

即 $x_1+x_2>2$.

22. **解**：(1)由 $\begin{cases}x=\dfrac{t+1}{t-1},\\ y=\dfrac{2\sqrt{t}}{t-1}\end{cases}$ (t 为参数)得，

$x^2-y^2=\left(\dfrac{t+1}{t-1}\right)^2-\left(\dfrac{2\sqrt{t}}{t-1}\right)^2=\dfrac{(t+1)^2-4t}{(t-1)^2}=\dfrac{(t-1)^2}{(t-1)^2}=1$，

又 $xy=\dfrac{2\sqrt{t}(t+1)}{(t-1)^2}\geqslant 0$，而 $x=\dfrac{t+1}{t-1}=1+\dfrac{2}{t-1}\neq 1$，

故曲线 C 的普通方程为 $x^2-y^2=1$ $(xy\geqslant 0$，且 $x\neq 1)$.

(注：只写出方程没写出 x,y 的取值范围的扣 1 分，取值范围按以下方式写也对.

又 $t\geqslant 0$ 且 $t\neq 1$，则当 $t\in[0,1)$ 时，$x=\dfrac{t+1}{t-1}\leqslant -1$，$y=\dfrac{2\sqrt{t}}{t-1}\leqslant 0$；

当 $t\in(1,+\infty)$ 时，$x=\dfrac{t+1}{t-1}>1$，$y=\dfrac{2\sqrt{t}}{t-1}>0$)

由 $\rho\cos\left(\theta-\dfrac{\pi}{3}\right)=-\dfrac{1}{2}$ 得，

$\rho\left(\dfrac{1}{2}\cos\theta+\dfrac{\sqrt{3}}{2}\sin\theta\right)=-\dfrac{1}{2}$，

代入 $x=\rho\cos\theta$，$y=\rho\sin\theta$ 得 $\dfrac{1}{2}x+\dfrac{\sqrt{3}}{2}y=-\dfrac{1}{2}$，

即直线 l 的直角坐标方程为 $x+\sqrt{3}y+1=0$.

(2)将 $\begin{cases}x=\dfrac{t+1}{t-1},\\ y=\dfrac{2\sqrt{t}}{t-1}\end{cases}$ 代入 $x+\sqrt{3}y+1=0$ 得，

$\frac{t+1}{t-1}+\sqrt{3}\cdot\frac{2\sqrt{t}}{t-1}-1=0$.

整理得 $t+\sqrt{3t}=0$，即 $\sqrt{t}(\sqrt{t}+\sqrt{3})=0$.

而 $\sqrt{t}+\sqrt{3}>0$.

故 $\sqrt{t}=0$，即 $t=0$.

则 $\begin{cases}x=-1,\\ y=0.\end{cases}$

则直线 l 与曲线 C 的交点的直角坐标为 $(-1,0)$.

23. **证明**：(1) $6abc=a^2+2b^2+3c^2\geq 3\sqrt[3]{a^2\cdot 2b^2\cdot 3c^2}=3\sqrt[3]{6(abc)^2}$，

当且仅当 $a=\sqrt{2}b=\sqrt{3}c=\frac{\sqrt{6}}{2}$ 时等号成立，即

$2abc\geq\sqrt[3]{6(abc)^2}$，

则 $8(abc)^3\geq 6(abc)^2$，

故 $abc\geq\frac{3}{4}$，当且仅当 $a=\sqrt{2}b=\sqrt{3}c=\frac{\sqrt{6}}{2}$ 时等号成立.

(2) 易知 $a^2+b^2\geq 2ab$，$a^2+c^2\geq 2ac$，$b^2+c^2\geq 2bc$，

故 $\frac{3c}{a^2+b^2}+\frac{2b}{a^2+c^2}+\frac{a}{b^2+c^2}\leq\frac{3c}{2ab}+\frac{2b}{2ac}+\frac{a}{2bc}=\frac{3c^2+2b^2+a^2}{2abc}=\frac{6abc}{2abc}=3$，

当且仅当 $a=b=c=1$ 时等号成立.

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**。