绵阳南山中学2023年春高三入学考试数学参考答案（文科）

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

1.【详解】∵集合 $A=\{x|x<1\}$，$B=\{x|\log_2 x<1\}=\{x|0<x<2\}$，∴$A\cap B=\{x|0<x<1\}$，故A错误，D正确；$A\cup B=\{x|x<2\}$，故B、C错误．故选：D.

2.【详解】因为复数z对应点的坐标为$(1,-1)$，所以$z=1-i$，所以$\dfrac{z}{1+i}=\dfrac{1-i}{1+i}=\dfrac{(1-i)^2}{(1-i)(1+i)}=\dfrac{-2i}{2}=-i$.

故选：B.

3.【详解】因为$f(x)=\left(1-\dfrac{2}{1+e^x}\right)\sin x=\left(\dfrac{e^x-1}{e^x+1}\right)\sin x$，定义域为R，又

$f(-x)=\left(\dfrac{e^{-x}-1}{e^{-x}+1}\right)\sin(-x)=\dfrac{e^x-1}{e^x+1}\sin x=f(x)$，所以$f(x)$是偶函数，图象关于$y$轴对称，故排除CD，

又当$x\in(0,\pi)$时，$\dfrac{e^x-1}{e^x+1}>0,\sin x>0$，$f(x)>0$，故排除B.故选：A.

4.【详解】“金、石”为打击乐器共2种，“匏、竹”为吹奏乐器共2种，“丝”为弹拨乐器，共1种，5选2的基本事件有（金、石）（金、匏）（金、竹）（金、丝）（石、匏）（石、竹）（石、丝）（匏、竹）（匏、丝）（竹、丝），共10种情况，其中恰安排了1个课程为吹奏乐器、1个课程为打击乐器的基本事件为（金、匏）（金、竹）（石、匏）（石、竹），共4种，故所求概率为$\dfrac{4}{10}=\dfrac{2}{5}$.故选：B.

5.【详解】$\ln\dfrac{a}{b}>0$，则$\dfrac{a}{b}>1$，当$a=-2,b=-1$时，满足$\dfrac{a}{b}>1$，但此时$\ln a,\ln b$无意义，故充分性不成立，若$\ln a>\ln b$，则$\ln a-\ln b=\ln\dfrac{a}{b}>0$，故必要性成立，则“$\ln\dfrac{a}{b}>0$”是“$\ln a>\ln b$”的必要不充分条件.故选：B

6.【详解】因为$\vec{a}//\vec{b}$，所以$1-4\cos 2\alpha=\sin\alpha(3\sin\alpha-2)$，$1-4(1-2\sin^2\alpha)=3\sin^2\alpha-2\sin\alpha$，

$5\sin^2\alpha+2\sin\alpha-3=0$，所以$\sin\alpha=\dfrac{3}{5}$或$\sin\alpha=-1$，又$\alpha\in\left(0,\dfrac{\pi}{2}\right)$，所以$\sin\alpha=\dfrac{3}{5}$，

所以$\tan\alpha=\dfrac{3}{4}$，所以$\tan\left(\alpha-\dfrac{\pi}{4}\right)=\dfrac{\tan\alpha-1}{1+\tan\alpha}=\dfrac{\frac{3}{4}-1}{1+\frac{3}{4}}=-\dfrac{1}{7}$，故选：B.

7.【详解】$f(x)=\sin x(\sin x-\sqrt{3}\cos x)=\dfrac{1}{2}(1-\cos 2x)-\dfrac{\sqrt{3}}{2}\sin 2x=-\sin\left(2x+\dfrac{\pi}{6}\right)+\dfrac{1}{2}$.

将其图象向左平移$\dfrac{\pi}{12}$个单位得到$g(x)=-\sin\left[2\left(x+\dfrac{\pi}{12}\right)+\dfrac{\pi}{6}\right]+\dfrac{1}{2}=-\sin\left(2x+\dfrac{\pi}{3}\right)+\dfrac{1}{2}$的图象；

对 A：$g(x)$的最小正周期$T=\frac{2\pi}{2}=\pi$，故 A 错误；

对 B：当$x\in\left[-\frac{\pi}{2},\frac{3\pi}{2}\right]$时，$2x+\frac{\pi}{3}\in\left[-\frac{2\pi}{3},\frac{10\pi}{3}\right]$，此时$g(x)$不是单调函数，故 B 错误；

对 C：$g\left(\frac{\pi}{12}\right)=-\sin\frac{\pi}{2}+\frac{1}{2}=-\frac{1}{2}$为函数最小值，故$x=\frac{\pi}{12}$是$g(x)$的对称轴，C 正确；

对 D：$g\left(-\frac{\pi}{2}\right)=\frac{\sqrt{3}}{2}+\frac{1}{2}\neq0$，故$\left(-\frac{\pi}{2},0\right)$不是$g(x)$的对称中心，D 错误.故选：C.

8.【详解】由题意可得,$\begin{cases}f(0)=1.5\\f(2)=4.5\end{cases}$,则$\begin{cases}\frac{6}{1+3^{b}}=1.5\\\frac{6}{1+3^{2k+b}}=4.5\end{cases}$,解得$b=1,k=-1$,所以$f(x)=\frac{6}{1+3^{-x+1}},x\in N$,

由函数的解析式可得,$f(x)$在$[0,+\infty)$上单调递增,且$f(3)=\frac{6}{1+3^{-2}}=5.4$,故该果树的高度不低于5.4m,

至少需要 3 年.故选：A.

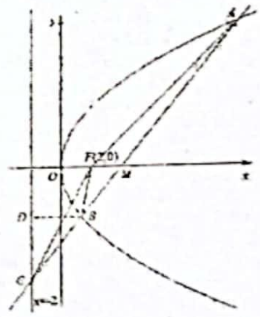
9.【详解】由线面平行的性质定理可知，A 正确；若$m\,//\,\alpha,m\,//\,n$，则$n\,//\,\alpha$或$n\subseteq\alpha$，即 B 错误；

设α,β的法向量分别为$\vec{a},\vec{b}$，若$\alpha\cap\beta=n$，则$n\perp\vec{a},n\perp\vec{b}$，又$\alpha\perp\gamma,\beta\perp\gamma$，则$\vec{a}\,//\,\gamma$，$\vec{b}\,//\,\gamma$，所以$n\perp\gamma$，即 C 正确；若$m\perp\alpha,m\perp\beta$，则$\alpha\,//\,\beta$，又$\alpha\,//\,\gamma$，则$\beta\,//\,\gamma$，即 D 正确.故选：B

10.【详解】如图，过点 B 作 BD 垂直准线$x=-2$于点 D，则由抛物线定义可知：$|BF|=|BD|=3$，

设直线 AB 为$x=my+4$，$A(x_1,y_1)$，$B(x_2,y_2)$，$C(-2,y_C)$，不妨设$m>0$，则$y_1>0,y_2<0$，

所以$x_2+2=3$，解得：$x_2=1$，则$y_2^2=8x_2=8$，解得：$y_2=-2\sqrt{2}$，则$B(1,-2\sqrt{2})$，



所以$-2\sqrt{2}m+4=1$，解得：$m=\frac{3\sqrt{2}}{4}$，则直线 AB 为$x=\frac{3\sqrt{2}}{4}y+4$，

所以当$x=-2$时，即$\frac{3\sqrt{2}}{4}y+4=-2$，解得：$y_C=-4\sqrt{2}$，则$C(-2,-4\sqrt{2})$，

联立$x=my+4$与$y^2=8x$得：$y^2-8my-32=0$，则$y_1y_2=-32$，

所以$y_1=8\sqrt{2}$，其中$\frac{S_{\triangle BCF}}{S_{\triangle ACF}}=\frac{BC}{AC}=\frac{y_2-y_C}{y_1-y_C}=\frac{2\sqrt{2}}{12\sqrt{2}}=\frac{1}{6}$.故选：C

11.【详解】依题意得，以线段F_1F_2为直径的圆的方程为$x^2+y^2=c^2$，双曲线C的一条渐近线的方程为$y=\frac{b}{a}x$．由$\begin{cases}y=\frac{b}{a}x,\\x^2+y^2=c^2,\end{cases}$以及$a^2+b^2=c^2$,解得$\begin{cases}x=a,\\y=b\end{cases}$或$\begin{cases}x=-a,\\y=-b.\end{cases}$不妨取$M(a,b)$，则$N(-a,-b)$．因为$A(-a,0)$,$\angle MAN=135^\circ$，所以$\angle MAO=45^\circ$，又$\tan\angle MAO=\frac{b}{2a}$，所以$1=\frac{b}{2a}$，

所以$b=2a$，所以该双曲线的离心率$e=\sqrt{1+\frac{b^2}{a^2}}=\sqrt{5}$.故选：D.

12.【详解】令函数$f(x)=x-\ln x$，则$f'(x)=1-\dfrac{1}{x}=\dfrac{x-1}{x}$，

当$x>1$时，$f'(x)>0$，函数$f(x)$单调递增，当$0<x<1$时，$f'(x)<0$，函数$f(x)$单调递减，

所以$f(5)>f(4)>f(3)$，所以$5-\ln 5>4-\ln 4>3-\ln 3$，

因为$a-5=\ln\dfrac{a}{5}=\ln a-\ln 5<0$，$b-4=\ln\dfrac{b}{4}=\ln b-\ln 4<0$，$c-3=\ln\dfrac{c}{3}=\ln c-\ln 3<0$，

所以$a-\ln a=5-\ln 5$，$b-\ln b=4-\ln 4$，$c-\ln c=3-\ln 3$，

所以$a-\ln a>b-\ln b>c-\ln c$，即$f(a)>f(b)>f(c)$，

因为$a-5=\ln a-\ln 5<0$，可得$a<5$，又因为$f(a)=f(5)$，则$0<a<1$，

同理$f(b)=f(4)$，$f(c)=f(3)$，所以$0<b<1$，$0<c<1$，

因为当$0<x<1$时，$f'(x)<0$，函数$f(x)$单调递减，所以$c>b>a$．故选：C.

13.【答案】-1【详解】$f\left(\dfrac{2021}{2}\right)=f\left(1010+\dfrac{1}{2}\right)=f\left(\dfrac{1}{2}\right)=f\left(-\dfrac{1}{2}\right)=\sin\left(-\dfrac{\pi}{2}\right)=-1$.故答案为：$-1$

14.【答案】$(-\infty,-4)\cup(0,+\infty)$【解析】$\because y=(x+a)e^x$，$\therefore y'=(x+1+a)e^x$，

设切点为(x_0,y_0),则$y_0=(x_0+a)e^{x_0}$,切线斜率$k=(x_0+1+a)e^{x_0}$，

切线方程为：$y-(x_0+a)e^{x_0}=(x_0+1+a)e^{x_0}(x-x_0)$，

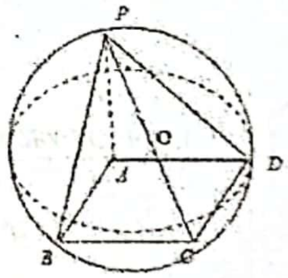
$\because$切线过原点，$\therefore -(x_0+a)e^{x_0}=(x_0+1+a)e^{x_0}(-x_0)$,整理得：$x_0^2+ax_0-a=0$，

$\because$切线有两条，$\therefore \Delta=a^2+4a>0$,解得$a<-4$或$a>0$,$\therefore a$的取值范围是$(-\infty,-4)\cup(0,+\infty)$，

故答案为：$(-\infty,-4)\cup(0,+\infty)$

15.【答案】24π【详解】解：由题意，画出示意图如图：则正方形$ABCD$面积$S=4$，

$\because$ 四棱锥$P-ABCD$的体积$V=\dfrac{1}{3}S\cdot PA=\dfrac{1}{3}\times4\times PA=\dfrac{16}{3}$，$\therefore PA=4$，



$AC=\sqrt{2}AB=2\sqrt{2}$，$PC=\sqrt{AC^2+AP^2}=2\sqrt{6}$

球O的半径$R=\dfrac{1}{2}PC=\sqrt{6}$

球O的表面积：$S=4\pi R^2=24\pi$.故答案为：24π

16.【详解】①：由l_2：$mx-y-m+3=0\Rightarrow m(x-1)+(3-y)=0$，

有$\begin{cases}x-1=0\\3-y=0\end{cases}\Rightarrow x=1,\ y=3$，所以直线过的定点为$(1,3)$，故①正确；

②：由圆的标准方程可得圆心为$C(2,4)$，半径$r=\sqrt{3}$，直线l_2过的定点为$B(1,3)$，当$l_2\perp CB$时所得弦长最短，则$k_{l_2}\cdot k_{l_{CB}}=-1$，又$k_{l_2}=m$，$k_{l_{CB}}=1$，所以$m=-1$，得

l_2：$x+y-4=0$，则圆心到直线l_2的距离为$d=\dfrac{|2|}{\sqrt{2}}=\sqrt{2}$，所以弦长为：$2\sqrt{r^2-d^2}=2$，故②正确；

③：当$m=0$时，l_1：$x=0$，l_2：$y=3$，则点$P(0,3)$，此时点P在圆C外；

当$m\neq 0$时，由直线l_1得$m=-\frac{x}{y}$，代入直线l_2中得点P的方程为

圆$N:(x-\frac{1}{2})^2+(y-\frac{3}{2})^2=\frac{5}{2}$，得$N(\frac{1}{2},\frac{3}{2})$，半径为$R=\frac{\sqrt{10}}{2}$，

所以圆心距$NC=\frac{\sqrt{34}}{2}<\sqrt{3}+\frac{\sqrt{10}}{2}=r+R$，所以两圆相交.故③正确；

④：由l_1：$x+my=0\Rightarrow A(0,0)$，当$m=0$时，l_1：$x=0$，l_2：$y=3$，有$l_1\perp l_2$，

当$m\neq 0$时，$k_{l_1}=-\frac{1}{m}$，$k_{l_2}=m$，则$k_{l_1}\cdot k_{l_2}=-1$，所以$l_1\perp l_2$，

又点P是两直线的交点，所以$PA\perp PB$，所以$|PA|^2+|PB|^2=|AB|^2=10$，

设$\angle ABP=\theta$，则$|PA|=\sqrt{10}\sin\theta, |PB|=\sqrt{10}\cos\theta$，因为$|PA|\geq 0, |PB|\geq 0$，所以$\theta\in[0,\frac{\pi}{2}]$，

所以$|PA|+|PB|=\sqrt{10}(\sin\theta+\cos\theta)=2\sqrt{5}\sin(\theta+\frac{\pi}{4})\leq 2\sqrt{5}$，故④错误.故选：①②③.

17.【答案】(1)证明见解析；(2) $S_n=2\ln(n+1)$

【详解】(1) 法1：由$na_{n+1}=(n+1)a_n+n(n+1)$，

两边同除以$n(n+1)$得，$\frac{a_{n+1}}{n+1}=\frac{a_n}{n}+1$，$\frac{a_{n+1}}{n+1}-\frac{a_n}{n}=1$（$n\geq 1$）为常数，

$\therefore$数列$\left\{\frac{a_n}{n}\right\}$为等差数列，首项$\frac{a_1}{1}=1$，公差为1.

法2：由$na_{n+1}=(n+1)a_n+n(n+1)$得$a_{n+1}=\frac{n+1}{n}a_n+(n+1)$，

$\therefore \frac{a_{n+1}}{n+1}-\frac{a_n}{n}=\left(\frac{a_n}{n}+1\right)-\frac{a_n}{n}=1$（$n\geq 1$）为常数，

$\therefore$数列$\left\{\frac{a_n}{n}\right\}$为等差数列，首项$\frac{a_1}{1}=1$，公差为1.

（2）由$\frac{a_n}{n}=\frac{a_1}{1}+(n-1)\times 1=n$，$\therefore a_n=n^2$，

法1：$b_n=\ln\frac{a_{n+1}}{a_n}=\ln\frac{(n+1)^2}{n^2}$，

则$S_n=\ln\frac{2^2}{1^2}+\ln\frac{3^2}{2^2}+\cdots+\ln\frac{(n+1)^2}{n^2}=2\ln\left(\frac{2}{1}\times\frac{3}{2}\times\cdots\times\frac{n+1}{n}\right)=2\ln(n+1)$.

法2：$b_n=\ln\frac{a_{n+1}}{a_n}=\ln\frac{(n+1)^2}{n^2}=\ln(n+1)^2-\ln n^2$，

则$S_n=(\ln 2^2-\ln 1^2)+(\ln 3^2-\ln 2^2)+\cdots+\left[\ln(n+1)^2-\ln n^2\right]=\ln(n+1)^2-\ln 1^2=2\ln(n+1)$.

18.【解析】(1)由正弦定理知：$2\sin B\cos C=2\sin A+\sin C$

又：$\sin A=\sin(B+C)=\sin B\cos C+\cos B\sin C$，代入上式可得：$2\cos B\sin C+\sin C=0$

$C\in(0,\pi)$，则$\sin C>0$，故有：$\cos B=-\frac{1}{2}$，又$B\in(0,\pi)$，则$B=\frac{2\pi}{3}$

故$\angle B$的大小为：$\frac{2\pi}{3}$

(2)若选①：由BD平分$\angle ABC$得：$S_{\triangle ABC}=S_{\triangle ABD}+S_{\triangle BCD}$

则有：$\frac{1}{2}ac\sin\frac{2\pi}{3}=\frac{1}{2}\times1\times c\sin\frac{\pi}{3}+\frac{1}{2}\times1\times a\sin\frac{\pi}{3}$，即$ac=a+c$

在$\triangle ABC$中，由余弦定理可得：$b^2=a^2+c^2-2ac\cos\frac{2\pi}{3}$.

又$b=2\sqrt{3}$，则有：$a^2+c^2+ac=12$，联立$\begin{cases}ac=a+c\\a^2+c^2+ac=12\end{cases}$，可得：$(ac)^2-ac-12=0$，

解得：$ac=4$（$ac=-3$舍去），故$S_{\triangle ABC}=\frac{1}{2}ac\sin\frac{2\pi}{3}=\frac{1}{2}\times4\times\frac{\sqrt{3}}{2}=\sqrt{3}$

若选②：可得：$\vec{BD}=\frac{1}{2}\left(\vec{BA}+\vec{BC}\right)$，$\vec{BD}^2=\frac{1}{4}\left(\vec{BA}+\vec{BC}\right)^2=\frac{1}{4}\left(\vec{BA}^2+2\vec{BA}\cdot\vec{BC}+\vec{BC}^2\right)$

$1=\frac{1}{4}\left(c^2+2ac\cos\frac{2\pi}{3}+a^2\right)$，可得：$a^2+c^2-ac=4$

在$\triangle ABC$中，由余弦定理可得：$b^2=a^2+c^2-2ac\cos\frac{2\pi}{3}$，即$a^2+c^2+ac=12$

联立$\begin{cases}a^2+c^2-ac=4\\a^2+c^2+ac=12\end{cases}$，解得：$ac=4$，故$S_{\triangle ABC}=\frac{1}{2}ac\sin\frac{2\pi}{3}=\frac{1}{2}\times4\times\frac{\sqrt{3}}{2}=\sqrt{3}$.

19.【解析】(1) 记$x'=x-12$，$y'=y-86$，将统计的最后三组数据进行处理得到下表，

x'	-1	0	1
y'	-1	0	4

此时$\overline{x'}=\frac{-1+0+1}{3}=0$，$\overline{y'}=\frac{-1+0+4}{3}=1$，$\hat{b}=\frac{1+4-3\times0\times1}{1+1-3\times0}=\frac{5}{2}$，$\hat{a}=\overline{y'}-\hat{b}\cdot\overline{x'}=1-\frac{5}{2}\times0=1$，

所以$\hat{y}-86=\frac{5}{2}(x-12)+1$，故$\hat{y}=\frac{5}{2}x+57$；

(2) 当$x=8$时，$\hat{y}=77$，$79-77=2\le2$，当$x=10$时，$\hat{y}=82$，$82-81=1<2$，

所以（1）中得到的线性回归方程是可靠的；

(3) 当$x=9$时，$\hat{y}=79.5$，此时发芽率$n\%=79.5\%$，即$n=79.5$.

因为该农场有土地10万公顷,所以估计该农场种植小麦的收益为$79.5\times150\times10=119250$(万元).

20.【解析】(1) 由题意得 $c=\sqrt{3}$. 又点 $C(\sqrt{3},\frac{1}{2})$ 在椭圆 $M:\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$ 上，所以 $\frac{3}{a^2}+\frac{1}{4b^2}=1$，

且 $a^2-b^2=3$，所以 $a=2$，$b=1$，故椭圆 M 的方程为 $\frac{x^2}{4}+y^2=1$.

设点 $P(x,y)$，由 $A(\sqrt{3},0)$，$B(-\sqrt{3},0)$ 得 $\overrightarrow{PA}\cdot\overrightarrow{PB}=x^2-3+y^2=x^2-3+1-\frac{x^2}{4}=\frac{3x^2}{4}-2$.

又 $x\in[-2,2]$，所以 $\overrightarrow{PA}\cdot\overrightarrow{PB}\in[-2,1]$

(2) 设过点 B 且斜率为 k 的直线方程为 $y=k(x-\sqrt{3})$，

联立椭圆 M 方程得 $(1+4k^2)x^2-8\sqrt{3}k^2x+12k^2-4=0$.

设两点 $M(x_1,y_1)$、$N(x_2,y_2)$，故 $x_1+x_2=\frac{8\sqrt{3}k^2}{1+4k^2}$，$x_1x_2=\frac{12k^2-4}{1+4k^2}$.

因为 $k_1+k_2=\frac{y_1-\frac{1}{2}}{x_1-\sqrt{3}}+\frac{y_2-\frac{1}{2}}{x_2-\sqrt{3}}=\frac{(y_1x_2+x_1y_2)-\sqrt{3}(y_1+y_2)-\frac{1}{2}(x_1+x_2)+\sqrt{3}}{x_1x_2-\sqrt{3}(x_1+x_2)+3}$，

其中 $y_1x_2+x_1y_1=2kx_1x_2-\sqrt{3}k(x_1+x_2)=\frac{-8k}{1+4k^2}$，$y_1+y_2=\frac{-2\sqrt{3}k}{1+4k^2}$，

故 $k_1+k_2=\frac{\frac{-8k}{1+4k^2}+\frac{6k}{1+4k^2}-\frac{4\sqrt{3}k^2}{1+4k^2}+\sqrt{3}}{\frac{12k^2-4}{1+4k^2}-\frac{24k^2}{1+4k^2}+3}=2k-\sqrt{3}$，所以 $k_1+k_2-2k=-\sqrt{3}$ 为定值.

21.【解析】(1) 由题意知：$f(x)$ 定义域为 $(0,+\infty)$，$f'(x)=\ln x+\frac{m}{x}+1$，

令 $g(x)=f'(x)=\ln x+\frac{m}{x}+1$，则 $g'(x)=\frac{1}{x}-\frac{m}{x^2}=\frac{x-m}{x^2}$，

当 $m\le 0$ 时，$g'(x)>0$ 恒成立，$\therefore f'(x)$ 在 $(0,+\infty)$ 上单调递增；

当 $m>0$ 时，若 $x\in(0,m)$，$g'(x)<0$；若 $x\in(m,+\infty)$，$g'(x)>0$，

$\therefore f'(x)$ 在 $(0,m)$ 上单调递减，在 $(m,+\infty)$ 上单调递增；

综上所述：当 $m\le 0$ 时，$f'(x)$ 在 $(0,+\infty)$ 上单调递增；

当 $m>0$ 时，$f'(x)$ 在 $(0,m)$ 上单调递减，在 $(m,+\infty)$ 上单调递增.

(2) 由 (1) 知：$\ln x+\frac{m}{x}+1>\frac{m}{3}+2$ 对 $\forall x>1$ 恒成立，即 $\ln x+\frac{m}{x}-\frac{m}{3}-1>0$ 对 $\forall x>1$ 恒成立；

令 $h(x)=\ln x+\frac{m}{x}-\frac{m}{3}-1$，则 $h'(x)=\frac{1}{x}-\frac{m}{x^2}=\frac{x-m}{x^2}$；

①当 $m\le 0$ 且 $m\in Z$ 时，$h'(x)>0$，$\therefore h(x)$ 在 $(1,+\infty)$ 上单调递增，

$\therefore h(x)>h(1)=\frac{2m}{3}-1\ge 0$，解得：$m\ge\frac{3}{2}$（舍）；

②当$0<m\le 1$且$m\in Z$，即$m=1$时，$h\left(\sqrt{e}\right)=\frac{1}{\sqrt{e}}-\frac{5}{6}<0$，不合题意；

③当$m>1$且$m\in Z$时，若$x\in(1,m)$，$h'(x)<0$；若$x\in(m,+\infty)$，$h'(x)>0$；

$\therefore h(x)$在$(1,m)$上单调递减，在$(m,+\infty)$上单调递增，$\therefore h(x)_{\min}=h(m)=\ln m-\frac{m}{3}\ge 0$；

令$F(m)=\ln m-\frac{m}{3}$，则$F'(m)=\frac{1}{m}-\frac{1}{3}=\frac{3-m}{3m}$，

$\therefore$当$m\in(1,3)$时，$F'(m)>0$；当$m\in(3,+\infty)$时，$F'(m)<0$；

$\therefore F(m)$在$(1,3)$上单调递增，在$(3,+\infty)$上单调递减；

又$F(2)=\ln 2-\frac{2}{3}>0$，$F(3)=\ln 3-1>0$，$F(4)=\ln 4-\frac{4}{3}=2\ln 2-\frac{4}{3}>0$，$F(5)=\ln 5-\frac{5}{3}<0$，

$\therefore$满足$F(m)\ge 0$且$m>1$，$m\in Z$的所有整数为2,3,4；

综上所述：m的所有值为2,3,4．

22.【解析】(1) 将直线l的参数方程$\begin{cases}x=2+\frac{\sqrt{3}}{2}t\\ y=\frac{1}{2}t\end{cases}$中的参数t消去，得$x-\sqrt{3}y-2=0$；

$\rho^2=\frac{6}{2+\sin^2\theta}$即为$2\rho^2+(\rho\sin\theta)^2=6$，

把$\rho^2=x^2+y^2$，$\rho\sin\theta=y$代入，得$2\left(x^2+y^2\right)+y^2=6$，

即曲线C的直角坐标方程为$\frac{x^2}{3}+\frac{y^2}{2}=1$．

所以直线l：$x-\sqrt{3}y-2=0$，C：$\frac{x^2}{3}+\frac{y^2}{2}=1$；

(2) 易知点$M(2,0)$在直线l上，把直线l的参数方程$\begin{cases}x=2+\frac{\sqrt{3}}{2}t\\ y=\frac{1}{2}t\end{cases}$（t为参数），

代入$\frac{x^2}{3}+\frac{y^2}{2}=1$，整理得$9t^2+16\sqrt{3}t+8=0$．$\Delta=(16\sqrt{3})^2-4\times 9\times 8>0$，

设直线l与曲线C的交点A，B对应的参数分别为t_1，t_2，

则$t_1+t_2=-\frac{16\sqrt{3}}{9}$，$t_1t_2=\frac{8}{9}$，得$t_1,t_2$同号，

所以$\frac{1}{|MA|}+\frac{1}{|MB|}=\frac{1}{|t_1|}+\frac{1}{|t_2|}=\frac{|t_1|+|t_2|}{|t_1t_2|}=\frac{|t_1+t_2|}{|t_1t_2|}=2\sqrt{3}$．

23.【解析】(1) $\because a+b=2$，则 $b=2-a>0$，可得 $0<a<2$，

$\therefore (a+2)^2+(b+1)^2=(a+2)^2+(3-a)^2=2\left(a-\frac{1}{2}\right)^2+\frac{25}{2}$，

又 $\because y=2\left(a-\frac{1}{2}\right)^2+\frac{25}{2}$ 开口向上，对称轴为 $a=\frac{1}{2}$，

$\therefore$ 当 $a=\frac{1}{2}$ 时，$2\left(a-\frac{1}{2}\right)^2+\frac{25}{2}=\frac{25}{2}$，当 $a=2$ 时，$2\left(a-\frac{1}{2}\right)^2+\frac{25}{2}=17$，

故 $\frac{25}{2}\le(a+2)^2+(b+1)^2<17$.

(2) $\because \left(\sqrt{a+3}+\sqrt{b+3}\right)^2\le 2\left[\left(\sqrt{a+3}\right)^2+\left(\sqrt{b+3}\right)^2\right]=2(a+b+6)=16$，

当且仅当 $\sqrt{a+3}=\sqrt{b+3}$，即 $a=b=1$ 时等号成立；

$\therefore \sqrt{a+3}+\sqrt{b+3}\le 4$，

又 $\because |3x+m+1|+|3x-m-1|\ge|(3x+m+1)-(3x-m-1)|=2|m+1|$，

当且仅当 $(3x+m+1)(3x-m-1)\le 0$ 时等号成立，

$\therefore 2|m+1|\ge 4$，解得 $m\ge 1$ 或 $m\le -3$，

故 m 的取值范围为 $(-\infty,-3]\cup[1,+\infty)$.