2023年春季学期高一年级6月质量检测·数学

参考答案、提示及评分细则

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

一、单项选择题:本题共8小题,每小题5分,共40分.在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的.

1.**【答案】**A

【解析】由 $z=(a-3)-(3a+1)\mathrm{i}$ 为纯虚数,有 $\begin{cases}a-3=0,\\3a+1\neq0,\end{cases}$ 可得 $a=3$.故选A.

2.**【答案】**D

【解析】由两条相互平行的直线能确定一个平面,可知D选项正确.故选D.

3.**【答案】**B

【解析】由 $A=\left(-\frac{1}{3},\frac{1}{3}\right)$,$B=\left\{y\,\middle|\,y=(x-1)^2+\frac{1}{4}\right\}=\left[\frac{1}{4},+\infty\right)$,有 $A\cap B=\left[\frac{1}{4},\frac{1}{3}\right)$.故选B.

4.**【答案】**C

【解析】由 $|\boldsymbol{a}|^2+2\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b}+|\boldsymbol{b}|^2=9$,$|\boldsymbol{a}|^2-2\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b}+|\boldsymbol{b}|^2=4$,两式作差可得 $\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b}=\frac{5}{4}$.故选C.

5.**【答案】**D

【解析】$a=4\log_3 2=\frac{4}{3}\log_3 8<\frac{4}{3}\log_3 9=\frac{8}{3}$,由 $\frac{27}{10}-\frac{8}{3}=\frac{1}{30}>0$,有 $b=\frac{27}{10}>\frac{8}{3}>a$,可得 $b>a$.又由 $c>2^{\lg\sqrt{1000}}=2^{\frac{3}{2}}$,有 $c^2-b^2>8-\left(\frac{27}{10}\right)^2=\frac{71}{100}>0$,有 $c>b$,可得 $c>b>a$.故选D.

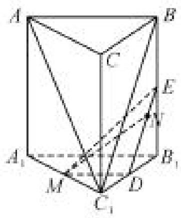
6.**【答案】**C

【解析】设圆台的高为 h 厘米,有 $h=\sqrt{7.5^2-\left(\frac{18-9}{2}\right)^2}=6$ 厘米,圆柱的体积为 $\frac{1}{3}\pi\times\left[\left(\frac{9}{2}\right)^2+\frac{9}{2}\times9+9^2\right]\times6=\frac{567\pi}{2}\approx\frac{567}{2}\times3.14=890.19$ 立方厘米,需要营养土约为 $890.19\times20000\times\frac{1}{1000000}=17.80$ 立方米.故选C.

7.**【答案】**D

【解析】由 $a+2b=(a+2b)\left(\frac{2}{a}+\frac{1}{b}\right)=\frac{4b}{a}+\frac{a}{b}+4\geqslant2\sqrt{\frac{4b}{a}\times\frac{a}{b}}+4=8$(当且仅当 $a=4,b=2$ 时取等号),又由 $a^2+4b^2\geqslant\frac{1}{2}(a+2b)^2$(当且仅当 $a=4,b=2$ 时取等号),有 $a^2+4b^2\geqslant32$,可得 a^2+4b^2 的最小值为32.故选D.

8.**【答案】**B



【解析】如图,取 B_1C_1 的中点 D,BB_1 的中点 E,连接 MD,DE,ME,由 $MD\parallel A_1B_1\parallel AB$,$DE\parallel BC_1$,可得平面 $MDE\parallel$ 平面 ABC_1,故点 N 的轨迹为线段 DE.又由 $DE=\frac{1}{2}BC_1=2$,可得 $BC_1=4$.故选B.

二、多项选择题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分. 在每小题给出的选项中，有多项符合题目要求. 全部选对的得 5 分，部分选对的得 2 分，有选错的得 0 分.

9.【答案】ACD

【解析】小王和小张都中奖的概率为 $0.2\times0.4=0.08$，小王和小张都没有中奖的概率为 $(1-0.2)\times(1-0.4)=0.48$，小王和小张中只有一个人中奖的概率为 $0.4\times(1-0.2)+(1-0.4)\times0.2=0.44$，小王和小张中至多有一个人中奖的概率为 $1-0.08=0.92$. 故选 ACD.

10.【答案】BCD

【解析】对于 A 选项，$\overrightarrow{EF}=\frac{1}{2}\overrightarrow{BD}=\frac{1}{2}(\overrightarrow{AD}-\overrightarrow{AB})=\frac{1}{2}(\boldsymbol{b}-\boldsymbol{a})=\frac{1}{2}\boldsymbol{b}-\frac{1}{2}\boldsymbol{a}$，故 A 选项错误；

对于 B 选项，$\overrightarrow{EC}=\overrightarrow{BC}-\overrightarrow{BE}=\boldsymbol{b}-\frac{1}{2}\overrightarrow{BA}=\boldsymbol{b}+\frac{1}{2}\boldsymbol{a}=\frac{1}{2}\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b}$，故 B 选项正确；

对于 C 选项，由 $DO=2OB$，有 $\overrightarrow{FO}=\overrightarrow{DO}-\overrightarrow{DF}=\frac{2}{3}\overrightarrow{DB}+\frac{1}{2}\overrightarrow{AD}=\frac{2}{3}(\boldsymbol{a}-\boldsymbol{b})+\frac{1}{2}\boldsymbol{b}=\frac{2}{3}\boldsymbol{a}-\frac{1}{6}\boldsymbol{b}$，故 C 选项正确；

对于 D 选项，由 $\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b}=1$，有 $\overrightarrow{EF}\cdot\overrightarrow{EC}=\frac{1}{2}(\boldsymbol{b}-\boldsymbol{a})\cdot\left(\frac{1}{2}\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b}\right)=\frac{1}{4}(\boldsymbol{b}-\boldsymbol{a})\cdot(\boldsymbol{a}+2\boldsymbol{b})=\frac{1}{4}(-\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b}-|\boldsymbol{a}|^2+2|\boldsymbol{b}|^2)=\frac{1}{4}\times(-1-4+2)=-\frac{3}{4}$，故 D 选项正确. 故选 BCD.

11.【答案】AD

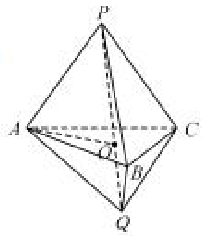
【解析】对于 A 选项，由 $A>B$，有 $a>b$，由正弦定理可得 $\sin A>\sin B$，故 A 选项正确；

对于 B 选项，由 $\sqrt{3}<1.74<2$，可知 $\triangle ABC$ 有两解，可知 B 选项错误；

对于 C 选项，由 $\tan A=\frac{a}{b}$，得 $\sin A=\sin B\tan A$，有 $\cos A=\sin B$，可得 $A+B=\frac{\pi}{2}$ 或 $B=\frac{\pi}{2}+A$，可知 C 选项错误；

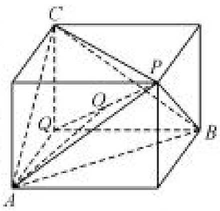
对于 D 选项，若 $\triangle ABC$ 为锐角三角形或直角三角形，有 $\cos A+\cos B+\cos C>0$；若 $\triangle ABC$ 为钝角三角形，不妨设 C 为钝角，有 $\cos C<0$，$\cos A>0$，$\cos B>0$，有 $\cos A+\cos B+\cos C>\cos A+\cos C=\cos A-\cos(A+B)=\cos A-\cos A\cos B+\sin A\sin B>\cos A(1-\cos B)>0$，可知 D 选项正确. 故选 AD.

12.【答案】BC



【解析】对于 A 选项，由正三棱锥的对称性可知 $PQ\perp$ 平面 ABC，如图，连接 OA，可得 $PQ\perp OA$，有 $OA=\sqrt{AP^2-OP^2}=\sqrt{AQ^2-OQ^2}$，有 $\sqrt{4-4OQ^2}=\sqrt{2-OQ^2}$，解得 $OQ=\frac{\sqrt{6}}{3}$，可得 $|PQ|=\sqrt{6}$，故 A 选项错误；

对于 B 选项，由 $AO=\sqrt{2-\left(\frac{\sqrt{6}}{3}\right)^2}=\frac{2\sqrt{3}}{3}$，可得 $BC=\frac{3OA}{2\sin\frac{\pi}{3}}=\frac{3\times\frac{2\sqrt{3}}{3}}{2\times\frac{\sqrt{3}}{2}}=2$，又由 $AQ=BQ=CQ=\sqrt{2}$，可得 $\angle AQB=\angle BQC=\angle AQC=\frac{\pi}{2}$，易知 AQ,BQ,CQ 两两垂直，故 B 选项正确；



对于 C 选项，由 AQ,BQ,CQ 两两垂直，$AB=BC=AC=AP=BP=CP=2$，把正三棱锥 $P-ABC$ 和正三棱锥 $Q-ABC$ 拼成的几何体放入如图所示正方体中，可知 AP 与 CQ 的夹角为 $45°$，故 C 选项正确；

对于 D 选项，由 C 选项可知，点 P,A,B,C,Q 可以同时在以 PQ 为直径的球上，故 D 选项错误. 故选 BC.

三、填空题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分.

13.【答案】如$\pm(1-i)$，$\pm(2-2i)$，$\pm(3-3i)$等，写对一个即可.

14.【答案】3

【解析】由题意可知扇形的圆心角为120°，有$\frac{2\pi r}{l}=\frac{2\pi}{3}$，可得$\frac{l}{r}=3$.

15.【答案】$\frac{3}{7}$

【解析】记“抽得的第一张卡片上的数字大于第二张卡片上的数字”为事件 A，事件 A 包括以下 21 种情况：(7,1)，(7,2)，(7,3)，(7,4)，(7,5)，(7,6)，(6,1)，(6,2)，(6,3)，(6,4)，(6,5)，(5,1)，(5,2)，(5,3)，(5,4)，(4,1)，(4,2)，(4,3)，(3,1)，(3,2)，(2,1)，而有放回地连续抽取 2 张卡片共有 $7\times7=49$(种)不同情况，则$P(A)=\frac{21}{49}=\frac{3}{7}$.

16.【答案】$\left(0,\frac{\sqrt{3}}{3}\right)$

【解析】记 BC 的中点为 D，由 $AG=BC$，可得 $AD=\frac{3}{2}a$. 又由$\overrightarrow{AD}=\frac{1}{2}(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC})$，有$|\overrightarrow{AD}|^2=\frac{1}{4}(|\overrightarrow{AB}|^2+2\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC}+|\overrightarrow{AC}|^2)$，有$\frac{9a^2}{4}=\frac{1}{4}(b^2+2bc\cos A+c^2)$，有 $9a^2=b^2+(b^2+c^2-a^2)+c^2$，有 $5a^2=b^2+c^2$. 又由$\triangle ABC$ 为锐角三角形，有$\begin{cases}b^2+c^2>a^2,\\a^2+c^2>b^2,\\a^2+b^2>c^2,\end{cases}$有$\begin{cases}a^2+c^2>5a^2-c^2,\\a^2+(5a^2-c^2)>c^2,\end{cases}$可得$\sqrt{2}<\frac{c}{a}<\sqrt{3}$. 又由 $\cos B=\frac{a^2+c^2-b^2}{2ac}=\frac{a^2+c^2-(5a^2-c^2)}{2ac}=\frac{2c^2-4a^2}{2ac}=\frac{c}{a}-\frac{2a}{c}$. 令$\frac{c}{a}=t(\sqrt{2}<t<\sqrt{3})$，由函数 $f(t)=t-\frac{2}{t}(\sqrt{2}<t<\sqrt{3})$单调递增，可得 $0=\sqrt{2}-\sqrt{2}<f(t)<\sqrt{3}-\frac{2\sqrt{3}}{3}=\frac{\sqrt{3}}{3}$，可得 $0<\cos B<\frac{\sqrt{3}}{3}$.

四、解答题：本题共 6 小题，共 70 分. 解答应写出必要的文字说明、证明过程及演算步骤.

17.【答案】(1)$x=2,y=-3$　(2)$m=1$

【解析】(1)由$\overrightarrow{OC}=x\overrightarrow{OA}+y\overrightarrow{OB}$，有$(8,-5)=x(1,2)+y(-2,3)$， ………… 2 分

有$\begin{cases}x-2y=8,\\2x+3y=-5,\end{cases}$ ………… 3 分

解得$\begin{cases}x=2,\\y=-3,\end{cases}$

故 $x=2,y=-3$； ………… 5 分

(2)由$\overrightarrow{AB}=(-3,1)$， ………… 6 分

$m\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{OC}=m(1,2)+(8,-5)=(m+8,2m-5)$， ………… 8 分

又由$\overrightarrow{AB}\mathbin{/\mkern-5mu/}(m\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{OC})$，有$(m+8)\times1-(-3)\times(2m-5)=0$，解得 $m=1$，

故 $m=1$. ………… 10 分

18.【答案】(1)$m=-\frac{3}{2}$　(2)$\omega=3$

【解析】(1)$f(x)=\sin\left(\omega x-\frac{\pi}{6}\right)-m$， ………… 2 分

当 $\sin\left(\omega x-\frac{\pi}{6}\right)=1$ 时，$f(x)_{max}=1-m$， ………… 3 分

当 $\sin\left(\omega x-\frac{\pi}{6}\right)=-1$ 时，$f(x)_{min}=-1-m$， ………… 4 分

有 $1-m=5(-1-m)$，解得 $m=-\frac{3}{2}$.

故 $m=-\frac{3}{2}$； …………………………………………………………………………………… 5 分

(2)当 $m=\frac{\sqrt{2}}{2}$ 时，$f(x)=\sin\left(\omega x-\frac{\pi}{6}\right)-\frac{\sqrt{2}}{2}$， …………………………………………………… 6 分

令 $f(x)=0$，有 $\sin\left(\omega x-\frac{\pi}{6}\right)=\frac{\sqrt{2}}{2}$，有 $\omega x-\frac{\pi}{6}=2k\pi+\frac{\pi}{4}$ 或 $\omega x-\frac{\pi}{6}=2k\pi+\frac{3\pi}{4}(k\in\mathbf{Z})$， ……………… 8 分

可得 $x=\frac{2k\pi+\frac{5\pi}{12}}{\omega}$ 或 $x=\frac{2k\pi+\frac{11\pi}{12}}{\omega}(k\in\mathbf{Z})$， …………………………………………… 9 分

取 $k=0$，可得 $x_1=\frac{5\pi}{12\omega}$，$x_2=\frac{11\pi}{12\omega}$， ……………………………………………………… 11 分

又由 $x_2-2x_1=\frac{\pi}{36}$，有 $\frac{11\pi}{12\omega}-\frac{10\pi}{12\omega}=\frac{\pi}{36}$，解得 $\omega=3$，

故 $\omega=3$. …………………………………………………………………………………………… 12 分

19.【答案】(1)24 人　(2)众数：75 分，90%分位数：84 分　(3)物业公司需要对物业服务人员进行再培训

【解析】(1)评分在区间[70,80)的人数为 $100\times0.04\times10=40$(人)， …………………………………… 1 分

评分在区间[50,60)的人数为 $100\times0.016\times10=16$(人)， …………………………………………… 2 分

故评分在区间[70,80)的人数与评分在区间[50,60)的人数之差为 $40-16=24$(人)； ………………… 3 分

(2)业主对物业服务的满意程度给出评分的众数为 75 分， ……………………………………………… 4 分

由 $10\times(0.016+0.03+0.04)=0.86<0.9$，

$10\times(0.016+0.03+0.04+0.01)=0.96>0.9$， ………………………………………………………… 5 分

设业主对物业服务的满意程度给出评分的 90%分位数为 x，

有 $(x-80)\times0.01=0.9-0.86$，解得 $x=84$，

故业主对物业服务的满意程度给出评分的众数和 90%分位数分别为 75 分和 84 分； ………………… 8 分

(3)业主对物业服务的满意程度给出评分的平均分为 $55\times0.016\times10+65\times0.03\times10+75\times0.04\times10+85\times0.01\times10+95\times0.004\times10=70.6$， ……………………………………………………………… 11 分

由 $\frac{70.6}{100}=0.706<0.8$，

故物业公司需要对物业服务人员进行再培训. …………………………………………………………… 12 分

20.【答案】(1)$C=\frac{\pi}{3}$　(2)$OC=\frac{15\sqrt{3}}{7}$

【解析】(1)由 $\frac{a^2+b^2-c^2}{2ab}=\cos C$ 及 $\frac{a\cos B+b\cos A}{c}=\frac{\sqrt{3}(a^2+b^2-c^2)}{2ab\sin C}$，

有 $\frac{a\cos B+b\cos A}{c}=\frac{\sqrt{3}\cos C}{\sin C}$， …………………………………………………………… 2 分

又由正弦定理，有 $\frac{\sin A\cos B+\sin B\cos A}{\sin C}=\frac{\sqrt{3}\cos C}{\sin C}$，

有 $\frac{\sin(A+B)}{\sin C}=\frac{\sqrt{3}\cos C}{\sin C}$， …………………………………………………………………… 4 分

有 $\frac{\sin C}{\sin C}=\frac{\sqrt{3}\cos C}{\sin C}$，有 $\tan C=\sqrt{3}$，

又由 $C\in(0,\pi)$，可得 $C=\frac{\pi}{3}$； ………………………………………………………………… 6 分

(2)由 $C=\frac{\pi}{3}$，有 $\angle OAB+\angle OBA=\frac{1}{2}(A+B)=\frac{1}{2}(\pi-C)=\frac{1}{2}\left(\pi-\frac{\pi}{3}\right)=\frac{\pi}{3}$，

可得 $\angle AOB=\pi-\frac{\pi}{3}=\frac{2\pi}{3}$， ……………………………………………………………… 7 分

在$\triangle OAB$中，由$\triangle OAB$的面积为$\frac{15\sqrt{3}}{4}$，有$\frac{1}{2}AO\times OB\times\sin\frac{2\pi}{3}=\frac{15\sqrt{3}}{4}$，可得$AO\times OB=15$，

又由余弦定理及$AB=7$，有$AO^2+AO\times BO+BO^2=49$，有$(AO+BO)^2-AO\times BO=49$，

代入$AO\times OB=15$，有$AO+BO=8$，

联立$\begin{cases}AO+OB=8,\\AO\times OB=15,\end{cases}$解得$\begin{cases}AO=3,\\BO=5\end{cases}$或$\begin{cases}AO=5,\\BO=3,\end{cases}$ ………………………… 9分

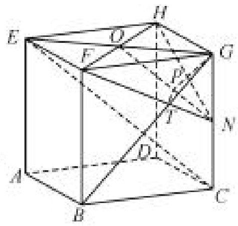
由对称性不妨设$\begin{cases}AO=3,\\BO=5,\end{cases}$

在$\triangle OAB$中，有$\cos\angle OAB=\frac{3^2+7^2-5^2}{2\times3\times7}=\frac{11}{14}$，可得$\sin\angle OAB=\sqrt{1-\left(\frac{11}{14}\right)^2}=\frac{5\sqrt{3}}{14}$， ……………… 10分

又由OA为角A的角平分线，有$\sin\angle OAC=\frac{5\sqrt{3}}{14}$， ………………………… 11分

在$\triangle OAC$中，由正弦定理有$\frac{OA}{\sin\angle ACO}=\frac{OC}{\sin\angle CAO}$，有$\frac{3}{\sin\frac{\pi}{6}}=\frac{OC}{\frac{5\sqrt{3}}{14}}$，可得$OC=\frac{15\sqrt{3}}{7}$. ……………… 12分

21.【答案】(1)点N为CG的中点　(2)$AE=2$或$2\sqrt{2}$



【解析】(1)如图，连接EG与HF相交于点O，

$\because$平面$CEG\cap$平面$FHN=ON$，

$ON\subset$平面FHN，$EC\not\subset$平面FHN，$EC\parallel$平面FHN，

$\therefore EC\parallel ON$， ………………………… 2分

$\because O$为正方形$EFGH$的对角线的交点，$\therefore OF=OH$，$OE=OG$，

$\because OE=OG$，$EC\parallel ON$，$\therefore GN=NC$，

$\therefore$点N为CG的中点； ………………………… 4分

(2)设$AE=2x(x>0)$，如图，连接ON，记FN和BG的交点为T，过点G作ON的垂线，垂足为P，连接PT，

$\because$四边形$EFGH$为正方形，O为对角线的交点，$\therefore FH\perp OG$，

$\because FN=\sqrt{FG^2+GN^2}$，$HN=\sqrt{HG^2+GN^2}$，$FG=HG$，$\therefore FN=HN$，

$\because FN=HN$，$OH=OF$，$\therefore ON\perp FH$， ………………………… 6分

$\because FH\perp OG$，$ON\perp FH$，OG，$ON\subset$平面OGN，$OG\cap ON=O$，$\therefore FH\perp$平面OGN，

$\because FH\perp$平面OGN，$GP\subset$平面OGN，$\therefore FH\perp GP$，

$\because GP\perp ON$，$GP\perp FH$，FH，$ON\subset$平面FHN，$FH\cap ON=O$，$\therefore GP\perp$平面FHN，

$\because GP\perp$平面FHN，$\therefore$直线BG与平面FHN所成的角的平面角为$\angle GTP$，

$\therefore\angle GTP=\frac{\pi}{3}$， ………………………… 8分

在正方形$EFGH$中，由$EG=2\sqrt{2}$，可得$OG=\frac{1}{2}EG=\frac{1}{2}\times2\sqrt{2}=\sqrt{2}$.

在$Rt\triangle OGN$中，$ON=\sqrt{OG^2+GN^2}=\sqrt{2+x^2}$，有$PG=\frac{OG\times GN}{ON}=\frac{\sqrt{2}x}{\sqrt{x^2+2}}$，

在长方形$BCGF$中，由$BF=2GN$，$BF\parallel GN$，有$BT=2GT$，

可得$TG=\frac{1}{3}BG=\frac{1}{3}\sqrt{4+4x^2}=\frac{2}{3}\sqrt{1+x^2}$， ………………………… 10分

在$Rt\triangle PGT$中，$\sin\angle GTP=\frac{PG}{GT}=\frac{\frac{\sqrt{2}x}{\sqrt{x^2+2}}}{\frac{2}{3}\sqrt{x^2+1}}=\frac{3\sqrt{2}x}{2\sqrt{(x^2+1)(x^2+2)}}$，

又由$\angle GTP=\frac{\pi}{3}$，有$\frac{3\sqrt{2}x}{2\sqrt{(x^2+1)(x^2+2)}}=\frac{\sqrt{3}}{2}$，解得$x=1$或$x=\sqrt{2}$，

故$AE=2$或$2\sqrt{2}$. …………………………………………………………………… 12分

22.【答案】(1)$a=0$　(2)略　(3)$(-\infty,2]$

【解析】(1)由函数$f(x)$是定义在$\mathbf{R}$上的奇函数，有$f(0)=\log_2(a+1)=0$，可得$a=0$，………………… 1分

当$a=0$时，由$f(x)=\log_2(\sqrt{x^2+1}+x)$，$f(-x)=\log_2(\sqrt{x^2+1}-x)=\log_2\frac{(\sqrt{x^2+1}+x)(\sqrt{x^2+1}-x)}{\sqrt{x^2+1}+x}$

$=\log_2\frac{x^2+1-x^2}{\sqrt{x^2+1}+x}=\log_2\frac{1}{\sqrt{x^2+1}+x}=-\log_2(\sqrt{x^2+1}+x)=-f(x)$，此时$f(x)$为奇函数，

又由$\sqrt{x^2+1}+x>\sqrt{x^2}+x=|x|+x\geqslant 0$，可知函数$f(x)$的定义域为$\mathbf{R}$，故$a=0$满足题意，

故实数a的值为0；…………………………………………………………………… 2分

(2)证明：由(1)有$f(x)=\log_2(\sqrt{x^2+1}+x)$，

不妨设$x_2>x_1\geqslant 0$，有$\sqrt{x_2^2+1}>\sqrt{x_1^2+1}$，

由不等式的性质有$\sqrt{x_2^2+1}+x_2>\sqrt{x_1^2+1}+x_1>0$，…………………………………… 4分

利用对数函数的单调性，有$\log_2(\sqrt{x_2^2+1}+x_2)>\log_2(\sqrt{x_1^2+1}+x_1)$，即$f(x_2)>f(x_1)$，

由上知函数$f(x)$在$[0,+\infty)$上单调递增，

又由函数$f(x)$为奇函数，可知函数$f(x)$在$(-\infty,0)$上单调递增，

又由$f(0)=0$，可知函数$f(x)$在$\mathbf{R}$上单调递增；…………………………………… 6分

(3)由$g(-x)=f(-x)+2^{-x}-2^{x}=-f(x)-(2^{x}-2^{-x})=-[f(x)+2^{x}-2^{-x}]=-g(x)$，

可得函数$g(x)$为奇函数.

又由函数$f(x)$和$y=2^{x}-2^{-x}$在$\mathbf{R}$上单调递增，可得函数$g(x)$在$\mathbf{R}$上单调递增，………………… 7分

不等式$g(x^2+3)+g(-m|x+1|)\geqslant 0$可化为不等式$g(x^2+3)\geqslant -g(-m|x+1|)$，

可化为$g(x^2+3)\geqslant g(m|x+1|)$，有$x^2+3\geqslant m|x+1|$，

可知对$\forall x\in\mathbf{R}$，不等式$g(x^2+3)+g(-m|x+1|)\geqslant 0$恒成立，等价于对$\forall x\in\mathbf{R}$，$x^2+3\geqslant m|x+1|$恒成立，

…………………………………………………………………… 8分

①当$m\leqslant 0$时，$m|x+1|\leqslant 0$，$x^2+3\geqslant 0$，不等式$x^2+3\geqslant m|x+1|$显然成立；

②当$m>0$时，

Ⅰ.若$x=-1$，$m|x+1|=0$，$x^2+3=4>0$，不等式$x^2+3\geqslant m|x+1|$显然成立，………………… 9分

Ⅱ.若$x>-1$，不等式$x^2+3\geqslant m|x+1|$可化为$m\leqslant\frac{x^2+3}{x+1}$，又由$\frac{x^2+3}{x+1}=\frac{(x+1)^2-2(x+1)+4}{x+1}=(x+1)+\frac{4}{x+1}-2\geqslant 2\sqrt{(x+1)\times\frac{4}{x+1}}-2=2$(当且仅当$x=1$时取等号)，

故有$0<m\leqslant 2$；…………………………………………………………………… 11分

Ⅲ.若$x<-1$，不等式$x^2+3\geqslant m|x+1|$可化为$m\leqslant -\frac{x^2+3}{x+1}$，

又由$-\frac{x^2+3}{x+1}=-\frac{(x+1)^2-2(x+1)+4}{x+1}=2-(x+1)-\frac{4}{x+1}=2+\left[-(x+1)+\left(-\frac{4}{x+1}\right)\right]\geqslant 2+2\sqrt{-(x+1)\times\left(-\frac{4}{x+1}\right)}=6$(当且仅当$x=-3$时取等号)，

故有$0<m\leqslant 6$，

由Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ可得$0<m\leqslant 2$，

由①②可知，实数m的取值范围为$(-\infty,2]$. …………………………………………… 12分