高三数学考试参考答案(理科)

1. B 【解析】本题考查集合的运算,考查运算求解能力.

$A=(-3,2)$, $B=[0,+\infty)$,则 $A\cap B=[0,2)$.

2. A 【解析】本题考查复数的运算,考查运算求解能力.

由题意可得 $z=\dfrac{3+i}{1+i}=\dfrac{(3+i)(1-i)}{2}=\dfrac{4-2i}{2}=2-i$,则 $|z|=\sqrt{5}$.

3. C 【解析】本题考查圆锥,考查空间想象能力.

设直角圆锥侧面展开图的圆心角的弧度数为 α,底面圆的半径为 r,母线长为 l,因为直角圆锥的轴截面为等腰直角三角形,所以 $l=\sqrt{2}r$,则 $\alpha l=2\pi r$,解得 $\alpha=\sqrt{2}\pi$.

4. D 【解析】本题考查指数和对数的运算,考查逻辑推理的核心素养.

$a=\log_5 3>\log_5\sqrt{5}=\dfrac{1}{2}$, $b=e^{-1}=\dfrac{1}{e}<\dfrac{1}{2}$, $c=\log_{16}9\cdot\log_{27}8=\dfrac{\lg 9}{\lg 16}\cdot\dfrac{\lg 8}{\lg 27}=\dfrac{2\lg 3}{4\lg 2}\cdot\dfrac{3\lg 2}{3\lg 3}=\dfrac{1}{2}$,所以 $b<c<a$.

5. B 【解析】本题考查算法,考查逻辑推理的核心素养.

由程序框图知,第一次运行,$S=1$, $k=2$;第二次运行,$S=1+4=5$, $k=3$;第三次运行,$S=5+9=14$, $k=4$;第四次运行,$S=14+16=30$, $k=5$;第五次运行,$S=30+25=55$, $k=6$;第六次运行,$S=55+36=91$, $k=7$;第七次运行,$S=91+49=140>111$, $k=8$,所以输出 $k=8$.

6. D 【解析】本题考查三角函数的图象与性质,考查直观想象和逻辑推理的核心素养.

令 $2k\pi-\pi\leqslant 2x-\dfrac{\pi}{6}\leqslant 2k\pi$, $k\in\mathbf{Z}$,得 $k\pi-\dfrac{5\pi}{12}\leqslant x\leqslant k\pi+\dfrac{\pi}{12}$, $k\in\mathbf{Z}$.令 $2k\pi\leqslant 2x-\dfrac{\pi}{6}\leqslant 2k\pi+\pi$, $k\in\mathbf{Z}$,得 $k\pi+\dfrac{\pi}{12}\leqslant x\leqslant k\pi+\dfrac{7\pi}{12}$, $k\in\mathbf{Z}$,则 $f(x)$ 的单调递增区间为 $[k\pi-\dfrac{5\pi}{12},k\pi+\dfrac{\pi}{12}]$ $(k\in\mathbf{Z})$,单调递减区间为 $[k\pi+\dfrac{\pi}{12},k\pi+\dfrac{7\pi}{12}]$ $(k\in\mathbf{Z})$,所以 $f(x)$ 在 $[-2,-\dfrac{5\pi}{12}]$ 上单调递减,在 $[-\dfrac{5\pi}{12},0]$ 上单调递增,即 $f(x)$ 在 $[-2,0]$ 上先减后增.

7. C 【解析】本题考查等比数列和等差数列的定义,考查逻辑推理的核心素养.

设等比数列 $\{a_n\}$ 的公比为 q,若 $\{a_{b_n}\}$ 是等比数列,则 $\dfrac{a_{b_{n+1}}}{a_{b_n}}=\dfrac{a_1q^{b_{n+1}-1}}{a_1q^{b_n-1}}=q^{b_{n+1}-b_n}$ 为常数,即 $b_{n+1}-b_n$ 为常数,所以 $\{b_n\}$ 是等差数列;若 $\{b_n\}$ 是等差数列,设 $\{b_n\}$ 的公差为 d,则 $\dfrac{a_{b_{n+1}}}{a_{b_n}}=\dfrac{a_1q^{b_{n+1}-1}}{a_1q^{b_n-1}}=q^{b_{n+1}-b_n}=q^d$ 为常数,所以 $\{a_{b_n}\}$ 是等比数列.综上,“$\{a_{b_n}\}$ 是等比数列”是“$\{b_n\}$ 是等差数列”的充要条件.

8. C 【解析】本题考查抛物线和圆,考查逻辑推理的核心素养.

设 $A(x_0,y_0)$,则 $|AC|^2=(x_0-5)^2+y_0^2=(x_0-5)^2+8x_0=x_0^2-2x_0+25=(x_0-1)^2+24\geqslant 24$,

所以 $|AB|$ 的最小值为 $2\sqrt{6}-1$.

9. D 【解析】本题考查三角恒等变换,考查运算求解能力.

由题可知 $\tan\angle FCB=\tan(\angle FCE+\angle BCE)=\dfrac{\tan\angle FCE+\tan\angle BCE}{1-\tan\angle FCE\cdot\tan\angle BCE}=\dfrac{1+\frac{3}{5}}{1-1\times\frac{3}{5}}=4$,

则 $\tan\angle FCD=\dfrac{1}{4}$,即 $CD=4DF$, $AD=4DF$.

10. B 【解析】本题考查导数的应用,考查抽象概括能力.

当 $x=0$ 时,由 $xf'(x)-f(x)=1$,得 $f(0)=-1$;当 $x\neq 0$ 时,可得 $\dfrac{xf'(x)-f(x)}{x^2}=\dfrac{1}{x^2}$,则 $[\dfrac{f(x)}{x}]'=\dfrac{1}{x^2}$,所以 $\dfrac{f(x)}{x}=-\dfrac{1}{x}+c$ (c 为常数),所以 $f(x)=cx-1$,选项 A,C,D 分别符合 $c>0$, $c<0$, $c=0$,故选 B.

11. A 【解析】本题考查抽象函数，考查抽象概括能力.

对于①，$y=x$ 是奇函数，$g(x)=\cos x$ 是偶函数，①不满足条件；

对于②，$g(x)=\begin{cases}-x^2, x\geqslant 0,\\ x^2, x<0,\end{cases}$ 所以 $f(x)=\begin{cases}\sqrt{-x}, x<0,\\ -\sqrt{x}, x\geqslant 0,\end{cases}$ 故 $g(x)=\begin{cases}-x^2, x\geqslant 0,\\ x^2, x<0\end{cases}$ 满足条件；

对于③，取 $x=0$ 和 $x=1$，可得 $f(0)=0$，$f(0)=1$，矛盾，③不满足条件；

对于④，$g(x)=e^x-e^{-x}$，则 $f(e^x-e^{-x})=x$，$y=e^x-e^{-x}$ 单调递增，且值域为 $\mathbf{R}$，④满足条件. 故选 A.

12. C 【解析】本题考查双曲线的综合，考查数学运算和逻辑推理的核心素养.

设 D 为 AB 的中点，所以$\overrightarrow{MF}=2\overrightarrow{FD}$，则 $D(\frac{3c}{2},-\frac{3b}{2})$，因为直线 l 与 E 的右支交于 A，B 两点，所以$\frac{\frac{9c^2}{4}}{a^2}-\frac{9}{4}>1$，解得$\frac{c}{a}>\frac{\sqrt{13}}{3}$，经验证，当离心率为$\sqrt{3}$时，$M$，$F$，$A$，$B$ 四点共线，即 E 的离心率的取值范围为$(\frac{\sqrt{13}}{3},\sqrt{3})\cup(\sqrt{3},+\infty)$. 又因为 $k_lk_{OD}=\frac{b^2}{a^2}$，所以 $k_l=-\frac{bc}{a^2}=-\sqrt{\frac{(c^2-a^2)c^2}{a^4}}=-\sqrt{e^4-e^2}\in(-\infty,-\sqrt{6})\cup(-\sqrt{6},-\frac{2\sqrt{13}}{9})$.

13. 1 【解析】本题考查平面向量的数量积，考查运算求解能力.

由 $\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b}+2\boldsymbol{c}=\mathbf{0}$，可得 $\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b}=-2\boldsymbol{c}$，平方可得 $2+2\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b}=4$，解得 $\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b}=1$.

14. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ 【解析】本题考查解三角形，考查运算求解能力.

因为 $\sin A=\sqrt{3}\cos A$，所以 $\tan A=\sqrt{3}$，即 $A=\frac{\pi}{3}$.

由余弦定理可得 $a^2=b^2+c^2-bc$，

所以 $bc=2$，则$\triangle ABC$ 的面积为$\frac{1}{2}bc\sin A=\frac{\sqrt{3}}{2}$.

15. $\frac{15}{28}$ 【解析】本题考查排列组合，考查逻辑推理的核心素养.

将 6 个三好学生名额分到三个班级，有 3 种情况，第一种是只有一个班分到名额，有 3 种情况；第二种是恰有两个班分到名额，有 $5C_3^1=15$ 种情况；第三种是三个班都分到了名额，有 $C_5^2=10$ 种情况. 所以恰有一个班没有分到三好学生名额的概率为$\frac{15}{3+15+10}=\frac{15}{28}$.

16. 12π 【解析】本题考查球的应用，考查空间想象能力.

设直三棱柱的高为 h，外接球的半径为 R，$\triangle ABC$ 外接圆的半径为 r，则 $3\times\frac{1}{2}r^2\sin\frac{2\pi}{3}h=3\sqrt{3}$，所以 $r^2h=4$，又 $R^2=r^2+\frac{h^2}{4}=\frac{h^2}{4}+\frac{4}{h}$，令 $f(h)=\frac{h^2}{4}+\frac{4}{h}$，则 $f'(h)=\frac{h}{2}-\frac{4}{h^2}=\frac{h^3-8}{2h^2}$，易知 $f(h)$的最小值为 $f(2)=3$，此时 $R^2=3$，所以该三棱柱外接球表面积的最小值为 12π.

17. 解：(1)当 $n=1$ 时，可得 $a_1=1$. ………………………………………… 1 分

当 $n\geqslant 2$ 时，$a_1+3a_2+\cdots+(2n-1)a_n=n$，$a_1+3a_2+\cdots+(2n-3)a_{n-1}=n-1(n\geqslant 2)$， ………… 2 分

上述两式作差可得 $a_n=\frac{1}{2n-1}(n\geqslant 2)$， ………………………………………… 4 分

因为 $a_1=1$ 满足 $a_n=\frac{1}{2n-1}$，所以$\{a_n\}$的通项公式为 $a_n=\frac{1}{2n-1}$. ………………………… 6 分

(2)$c_n=\begin{cases}1, n\text{ 为奇数},\\ \frac{1}{(2n-1)(2n+3)}, n\text{ 为偶数},\end{cases}$

所以 $c_1+c_3+\cdots+c_{19}=10$. ………………………………………… 8 分

$c_2+c_4+\cdots+c_{20}=\frac{1}{3\times 7}+\frac{1}{7\times 11}+\cdots+\frac{1}{39\times 43}=\frac{1}{4}(\frac{1}{3}-\frac{1}{7}+\frac{1}{7}-\frac{1}{11}+\cdots+\frac{1}{39}-\frac{1}{43})=\frac{10}{129}$. ……… 10 分

所以数列$\{c_n\}$的前 20 项和为$\frac{1300}{129}$. ………………………………………………………………… 12 分

评分细则：

【1】第(1)问未求 a_1，直接得出 $a_n=\frac{1}{2n-1}(n\in\mathbf{N}_+)$，扣 2 分.

【2】第(2)问结果未写成假分数，扣 2 分.

18. 解：(1)设事件 M 为同学甲晚上选择 A 类套餐，事件 N_1 为同学甲中午选择 A 类套餐，事件 N_2 为同学甲中午选择 B 类套餐，则 $P(N_1M)=\frac{2}{3}\times\frac{1}{4}=\frac{1}{6}$， ………………………………………………………… 1 分

$P(M)=P(N_1M)+P(N_2M)=\frac{2}{3}\times\frac{1}{4}+\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{3}$， ………………………………………………… 3 分

所以 $P(N_1|M)=\frac{P(N_1M)}{P(M)}=\frac{\frac{1}{6}}{\frac{1}{3}}=\frac{1}{2}$，即同学甲晚上选择 A 类套餐，中午也选择 A 类套餐的概率为$\frac{1}{2}$. …

………………………………………………………………………………………………… 5 分

(2)晚上选择 A 类套餐的概率 $P_A=\frac{2}{3}\times\frac{1}{4}+\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{3}$；

晚上选择 B 类套餐的概率 $P_B=\frac{2}{3}\times\frac{3}{4}+\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}=\frac{2}{3}$. …………………………………………………… 7 分

所以 4 名同学在晚上有 X 个人选择 B 类套餐，X 的所有可能取值为 0，1，2，3，4， ……………………… 8 分

则 $P(X=k)=C_4^k(\frac{2}{3})^k(\frac{1}{3})^{4-k}(k=0,1,2,3,4)$，

所以 X 的分布列为

X	0	1	2	3	4
P	$\frac{1}{81}$	$\frac{8}{81}$	$\frac{8}{27}$	$\frac{32}{81}$	$\frac{16}{81}$

……………………………………………………………………………………………………… 10 分

故 $E(X)=0\times\frac{1}{81}+1\times\frac{8}{81}+2\times\frac{8}{27}+3\times\frac{32}{81}+4\times\frac{16}{81}=\frac{8}{3}$. ………………………………………… 12 分

评分细则：

【1】第(1)问只算出了同学甲中午和晚上选择 A 类套餐的概率，得 2 分.

【2】第(2)问中未正确列出分布列，扣 2 分，未正确写出数学期望，扣 2 分.

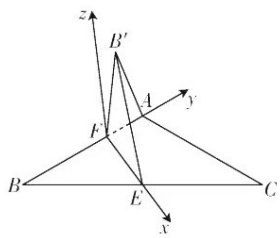
19. (1)证明：因为在$\triangle ABC$中，$EF\perp AB$，所以 $EF\perp AF$，$EF\perp FB'$， ………………………………………… 2 分

又 $AF\cap FB'=F$，所以 $EF\perp$平面 AFB'， ………………………………………………………………… 3 分

因为 $AB'\subset$平面 AFB'，所以 $EF\perp AB'$. ………………………………………………………………… 5 分

(2)解：因为二面角 $B'-EF-A$ 为$\frac{\pi}{3}$，$EF\perp AF$，$EF\perp FB'$，所以$\angle B'FA=\frac{\pi}{3}$， ……………………………… 6 分

过 F 作 FZ 垂直于平面 $AFEC$，以$\{\overrightarrow{FE},\overrightarrow{FA},\overrightarrow{FZ}\}$为正交基底建立如图所示的空间直角坐标系. 不妨设 $AB=4$，则 $F(0,0,0)$，$A(0,1,0)$，$C(2\sqrt{3},3,0)$，$E(\sqrt{3},0,0)$，$B'(0,\frac{3}{2},\frac{3\sqrt{3}}{2})$.



$\overrightarrow{AC}=(2\sqrt{3},2,0)$，$\overrightarrow{FA}=(0,1,0)$，$\overrightarrow{FB'}=(0,\frac{3}{2},\frac{3\sqrt{3}}{2})$，$\overrightarrow{EC}=(\sqrt{3},3,0)$. …… 7 分

设$\overrightarrow{AM}=\lambda\overrightarrow{AC}=(2\sqrt{3}\lambda,2\lambda,0)$，$\overrightarrow{FM}=\overrightarrow{FA}+\overrightarrow{AM}=(2\sqrt{3}\lambda,2\lambda+1,0)$，

设平面 $B'MF$ 的法向量为 $\boldsymbol{u}=(a,b,c)$，

由$\begin{cases}\boldsymbol{u}\cdot\overrightarrow{FB'}=0,\\ \boldsymbol{u}\cdot\overrightarrow{FM}=0,\end{cases}$得$\begin{cases}\dfrac{3}{2}b+\dfrac{3\sqrt{3}}{2}c=0,\\ 2\sqrt{3}\lambda a+(2\lambda+1)b=0.\end{cases}$

令 $c=1$,得 $b=-\sqrt{3}$,$a=\dfrac{2\lambda+1}{2\lambda}$,即 $\boldsymbol{u}=(\dfrac{2\lambda+1}{2\lambda},-\sqrt{3},1)$. …………………………………………………… 10 分

令 $t=\dfrac{2\lambda+1}{2\lambda}$,则 $\boldsymbol{u}=(t,-\sqrt{3},1)$,

$|\cos\langle\boldsymbol{u},\overrightarrow{EC}\rangle|=|\dfrac{\boldsymbol{u}\cdot\overrightarrow{EC}}{|\boldsymbol{u}||\overrightarrow{EC}|}|=|\dfrac{\sqrt{3}t-3\sqrt{3}}{2\sqrt{3}\cdot\sqrt{t^2+4}}|=\dfrac{\sqrt{5}}{5}$,解得 $t=1$ 或 $t=29$,即 $\lambda=\dfrac{1}{56}$,

当$\overrightarrow{AM}=\dfrac{1}{56}\overrightarrow{AC}$时,直线 BC 与平面 $B'MF$ 所成角的正弦值为$\dfrac{\sqrt{5}}{5}$. …………………………………… 12 分

评分细则:

【1】第(1)问共 5 分,证出 $EF\perp AF$,$EF\perp FB'$,得 2 分,说明 $AF\cap FB'=F$,并证出 $EF\perp$平面 AFB',得 1 分,证出 $EF\perp AB'$,得 2 分.

【2】其他方法按步骤酌情给分.

20.(1)解:由 PF 垂直于 x 轴,可得 $c=1$. ……………………………………………………………… 1 分

将点 P 代入$\dfrac{x^2}{a^2}+\dfrac{y^2}{b^2}=1$,可得$\dfrac{1}{a^2}+\dfrac{\frac{9}{4}}{b^2}=1$. ……………………………………………………… 2 分

又 $a^2=b^2+c^2$, ……………………………………………………………………………………… 3 分

解得 $a=2$,$b=\sqrt{3}$. ………………………………………………………………………………… 4 分

所以椭圆 C 的方程为$\dfrac{x^2}{4}+\dfrac{y^2}{3}=1$. ……………………………………………………………… 5 分

(2)证明:由(1)知,$c=1$,则椭圆 C 的右焦点坐标为$(1,0)$.

设直线 AB 的方程为 $y=k(x-1)$,D 的坐标为$(x_0,k(x_0-1))$. …………………………………… 6 分

设 $A(x_1,y_1)$,$B(x_2,y_2)$,将直线 AB 的方程与椭圆 C 的方程联立得$(3+4k^2)x^2-8k^2x+4k^2-12=0$.

$\Delta=(-8k^2)^2-4(4k^2+3)(4k^2-12)=144(k^2+1)>0$ 恒成立,

由韦达定理知$\begin{cases}x_1+x_2=\dfrac{8k^2}{3+4k^2},\\ x_1x_2=\dfrac{4k^2-12}{3+4k^2}.\end{cases}$ …………………………………………………………… 8 分

又 $y_1=k(x_1-1)$,$y_2=k(x_2-1)$,所以 $k_1+k_3=\dfrac{y_1-\frac{3}{2}}{x_1-1}+\dfrac{y_2-\frac{3}{2}}{x_2-1}=\dfrac{k(x_1-1)-\frac{3}{2}}{x_1-1}+\dfrac{k(x_2-1)-\frac{3}{2}}{x_2-1}=2k-$

$\dfrac{3}{2}\cdot\dfrac{x_1+x_2-2}{x_1x_2-(x_1+x_2)+1}=2k-\dfrac{3}{2}\cdot\dfrac{\frac{8k^2}{3+4k^2}-2}{\frac{4k^2-12}{3+4k^2}-\frac{8k^2}{3+4k^2}+1}=2k-1$. ……………………………… 10 分

因为 $k_1+k_3=2k_2$,所以$\dfrac{k(x_0-1)-\frac{3}{2}}{x_0-1}=k-\dfrac{1}{2}$,解得 $x_0=4$,即点 D 的横坐标为定值. ……………… 12 分

评分细则:

【1】第(1)问共 5 分,正确算出 c 的值,得 1 分,正确算出 a 和 b 的值,得 3 分,正确写出 C 的方程,得 1 分.

【2】第(2)问共 7 分,正确联立方程,得 1 分,写出韦达定理,得 1 分,正确算出 k_1+k_3,得 2 分,得出点 D 的横坐标为 4,得 2 分.

【3】其他方法按步骤酌情给分.

21.(1)解:由题可知 $f'(x)=ae^x-a=a(e^x-1)$, ……………………………………………………… 1 分

则当 $x\in(-\infty,0)$时,$f'(x)<0$,则 $f(x)$在$(-\infty,0)$上单调递减,

当 $x\in(0,+\infty)$ 时，$f'(x)>0$，则 $f(x)$ 在 $(0,+\infty)$ 上单调递增， …………………………………… 3 分

所以当 $x=0$ 时，$f(x)$ 取得极小值 $a-c$，无极大值. ………………………………………………………… 5 分

(2)证明：记 $e^{x_1}=t_1$，$e^{x_2}=t_2$，$m=\frac{t_1}{t_2}>1$，则 $at_1-b\ln t_1-c=0$，$at_2-b\ln t_2-c=0$，

作差得 $a(t_1-t_2)=b\ln\frac{t_1}{t_2}$，即 $\frac{t_1-t_2}{\ln\frac{t_1}{t_2}}=\frac{b}{a}$， ……………………………………………… 7 分

要证明 $\frac{e^{x_1}}{a}+\frac{e^{x_2}}{1-a}>\frac{4b}{a}$，只需证 $\ln\frac{t_1}{t_2}>\frac{4a(1-a)(t_1-t_2)}{(1-a)t_1+at_2}$，即证 $\ln m>\frac{4a(1-a)(m-1)}{(1-a)m+a}$， …………… 9 分

令 $g(m)=\ln m-\frac{4a(1-a)(m-1)}{(1-a)m+a}(m>1)$，则 $g'(m)=\frac{[(1-a)m-a]^2}{m[(1-a)m+a]^2}\geq0$，

所以 $g(m)$ 在 $(1,+\infty)$ 上单调递增，则 $g(m)>g(1)=0$，所以 $\frac{e^{x_1}}{a}+\frac{e^{x_2}}{1-a}>\frac{4b}{a}$ 成立. ……………………… 12 分

评分细则：

【1】第(1)问中未说明无极大值不扣分；

【2】其他方法按步骤酌情给分.

22. 解：(1)由曲线 C 的参数方程 $\begin{cases}x=\sqrt{2}\cos\theta+2,\\ y=\sqrt{2}\sin\theta\end{cases}$ (θ 为参数)，得曲线 C 的普通方程为 $(x-2)^2+y^2=2$，即 $x^2+y^2-4x+2=0$， …………………………………………………………………………… 1 分

则曲线 C 的极坐标方程为 $\rho^2-4\rho\cos\theta+2=0$. …………………………………………………… 3 分

直线 l 的极坐标方程为 $\theta=\alpha$. ………………………………………………………………………… 5 分

(2)将直线 l 的极坐标方程代入曲线 C 的极坐标方程，得 $\rho^2-4\rho\cos\alpha+2=0$， ………………………… 7 分

又 $\rho_1\cdot\rho_2=2>0$，所以 $|OA|+|OB|=|\rho_1+\rho_2|=|4\cos\alpha|=3$，即 $\cos\alpha=\pm\frac{3}{4}$，…………………………… 9 分

所以直线 l 的直角坐标方程为 $y=\pm\frac{\sqrt{7}}{3}x$. ………………………………………………………… 10 分

评分细则：

【1】第(1)问中，得出曲线 C 的普通方程得 1 分，得出曲线 C 的极坐标方程得 2 分，正确写出直线 l 的极坐标方程得 2 分.

【2】第(2)问中，也可根据在直角坐标方程中，直线与圆联立求出坐标，答案正确得满分，答案错误，按步骤酌情给分.

23. (1)解：由题可得 $|x|<2x-1$，所以 $-(2x-1)<x<2x-1$， ………………………………………………… 3 分

解得 $x>1$，所以不等式 $f(x)<2x-1$ 的解集为 $(1,+\infty)$. ……………………………………………… 5 分

(2)证明：$g(x)=|2x|+|2x-1|\geq|2x-2x+1|=1$，则 $m=1$，…………………………………………… 7 分

则 $(a+b)+(b+c)=1$，

$\frac{1}{a+b}+\frac{1}{b+c}=(\frac{1}{a+b}+\frac{1}{b+c})[(a+b)+(b+c)]=2+\frac{b+c}{a+b}+\frac{a+b}{b+c}\geq4$，当且仅当 $a=c$ 时，等号成立. ………

…………………………………………………………………………………………………… 10 分

评分细则：

【1】第(1)问中，也可分类讨论解不等式，分 $x\geq0$ 和 $x<0$ 两种情况，每种情况占 2 分，最终答案未写成解集形式，不扣分；

【2】第(2)问中，不管用哪种方法，计算出 $g(x)$ 的最小值得 2 分，证明 $\frac{1}{a+b}+\frac{1}{b+c}\geq4$，也可采用柯西不等式，$\frac{1}{a+b}+\frac{1}{b+c}=(\frac{1}{a+b}+\frac{1}{b+c})[(a+b)+(b+c)]\geq(1+1)^2=4$.

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**。

微信搜一搜

自主选拔在线