数学参考答案

1. C　由题意可得 $A=\{x|x>1\}$，$B=\{x|-2<x<4\}$，则 $A\cap B=\{x|1<x<4\}$.

2. D　由题意可得 $(a+bi)i=(1+2i)(1+i)$，则 $-b+ai=-1+3i$，从而 $a=3$，$b=1$，故 $ab=3$.

3. D　以拱顶为坐标原点，建立直角坐标系(图略)，可设拱桥所在抛物线的方程为 $x^2=-2py$ $(p>0)$，则 $16=4p$，得 $p=4$，则抛物线的方程为 $x^2=-8y$. 当 $x=5$ 时，$y=-\frac{25}{8}$，故当水面宽度为 10 米时，拱顶与水面之间的距离为$\frac{25}{8}$米.

4. C　由等差数列的性质可得 $a_4+a_8=a_5+a_7=a_5+4$，则 $a_7=4$，故 $S_{13}=13a_7=52$.

5. B　$\sin(2x-\frac{\pi}{4})=\sin(2x-\frac{3\pi}{4}+\frac{\pi}{2})=\cos(2x-\frac{3\pi}{4})$，故为了得到 $f(x)$ 的图象，只需将 $g(x)$ 的图象向右平移$\frac{3\pi}{8}$个单位长度.

6. C　因为 $f(x)=x^3+\frac{f'(2)}{5}x^2-9x$，所以 $f'(x)=3x^2+\frac{2f'(2)}{5}x-9$，则 $f'(2)=12+\frac{4}{5}f'(2)-9$，解得 $f'(2)=15$，故 $f(x)=x^3+3x^2-9x$，$f'(x)=3x^2+6x-9=3(x+3)(x-1)$. 当 $x<-3$ 或 $x>1$ 时，$f'(x)>0$，当 $-3<x<1$ 时，$f'(x)<0$，故当 $x=-3$ 时，$f(x)$ 取得极大值 27.

7. A　当 $x,y\in(0,+\infty)$ 时，$\frac{4x^4+17x^2y+4y^2}{x^4+2x^2y+y^2}=\frac{(4x^2+y)(x^2+4y)}{(x^2+y)^2}\leqslant\frac{(\frac{4x^2+y+x^2+4y}{2})^2}{(x^2+y)^2}=\frac{25}{4}$，当且仅当 $4x^2+y=x^2+4y$，即 $y=x^2$ 时，等号成立，所以$\frac{4x^4+17x^2y+4y^2}{x^4+2x^2y+y^2}$的最大值为$\frac{25}{4}$. 所以$\frac{m}{4}>\frac{25}{4}$，即 $m>25$.

8. B　因为圆 O_1 的面积为 π，所以圆 O_1 的半径为 1，$AB=2\sin 60°=\sqrt{3}$，则球 O 的半径 $R=\sqrt{1+3}=2$，则四面体 $ABCD$ 体积的最大值为$\frac{1}{3}\times\frac{3\sqrt{3}}{4}\times(2+\sqrt{3})=\frac{3+2\sqrt{3}}{4}$.

9. BD　$\overrightarrow{AD}=\overrightarrow{AA_1}+\overrightarrow{A_1B_1}+\overrightarrow{B_1D}=\overrightarrow{AA_1}+\overrightarrow{A_1B_1}+\frac{2}{3}\overrightarrow{B_1C_1}=\overrightarrow{AA_1}+\frac{1}{3}\overrightarrow{A_1B_1}+\frac{2}{3}\overrightarrow{A_1C_1}=\overrightarrow{AA_1}+\frac{1}{3}\overrightarrow{AB}+\frac{2}{3}\overrightarrow{AC}$，A 不正确，B 正确. 向量$\overrightarrow{AD}$在向量$\overrightarrow{AB}$上的投影向量为$\frac{1}{3}\overrightarrow{AB}$，C 不正确. 向量$\overrightarrow{AD}$在向量$\overrightarrow{AC}$上的投影向量为$\frac{2}{3}\overrightarrow{AC}$，D 正确.

10. ABC　由图可知，猪肉、鸡蛋、鲜果、禽肉、粮食、食用油这 6 种食品中，粮食价格同比涨幅最小，所以 A 错误. 34.4%<5×8.5%，所以 B 错误. 去年 11 月鲜菜价格要比今年 11 月高，所以 C 错误. 因为$\frac{1}{7}\times(-21.2\%+7.6\%+3\%+8.5\%+9.6\%+10.4\%+34.4\%)>\frac{1}{7}\times(-22\%+7\%+3\%+8\%+9\%+10\%+34\%)=\frac{1}{7}\times49\%=7\%$，所以 D 正确.

11. ABD　因为 $f(x)=e^x$ 的定义域为 $\mathbf{R}$，$f(x)-f(-x)=-[f(-x)-f(x)]$，$f(x)+f(-x)=f(-x)+f(x)$，所以 $y=f(x)-f(-x)$ 为奇函数，$y=f(x)+f(-x)$ 为偶函数，[illegible]正确. 令 $g(x)=e^x-\frac{x^2}{2}$，则$g'(x)=e^x-x$，易得 $g'(x)>0$，则 $g(x)$ 单调递增. 不妨令[illegible] $g(x_1)>g(x_2)$，则$\frac{f(x_1)-f(x_2)}{x_1-x_2}>\frac{x_1+x_2}{2}$，C 不正确. 令 $h(x)=e^x-e^{-x}-2x$，则 [illegible] $e^x+e^{-x}-2\geqslant0$，故当 $x\geqslant0$ 时，$h(x)\geqslant h(0)=0$，D 正确.

12. BD　由 $y^2+2y=x^3-4x^2+5x-3$，得 $(y+1)^2=x^3-4x^2+5x-2=(x-1)^2(x-2)$.

11. ABD　因为 $f(x)=e^x$ 的定义域为 $\mathbf{R}$，$f(x)-f(-x)=-[f(-x)-f(x)]$，$f(x)+f(-x)=f(-x)+f(x)$，所以 $y=f(x)-f(-x)$ 为奇函数，$y=f(x)+f(-x)$ 为偶函数，A，B 正确. 令 $g(x)=e^x-\frac{x^2}{2}$，则 $g'(x)=e^x-x$，易得 $g'(x)>0$，则 $g(x)$ 单调递增. 不妨令 $x_1>x_2$，则 $g(x_1)>g(x_2)$，则 $\frac{f(x_1)-f(x_2)}{x_1-x_2}>\frac{x_1+x_2}{2}$，C 不正确. 令 $h(x)=e^x-e^{-x}-2x$，则 $h'(x)=e^x+e^{-x}-2\geqslant 0$，故当 $x\geqslant 0$ 时，$h(x)\geqslant h(0)=0$，D 正确.

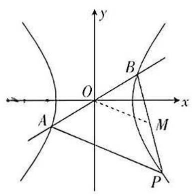
12. BD　由 $y^2+2y=x^3-4x^2+5x-3$，得 $(y+1)^2=x^3-4x^2+5x-2=(x-1)^2(x-2)$.
因为 $(x-2-1)^2(x-2-2)\neq(-x-1)^2(-x-2)$，所以曲线 W 不关于直线 $x=-1$ 对称，A 不正确. 因为 $(y-2+1)^2=(-y+1)^2$，所以曲线 W 关于直线 $y=-1$ 对称，B 正确. 由 $(y+1)^2\geqslant 0$，得 $(x-1)^2(x-2)\geqslant 0$，解得 $x=1$ 或 $x\geqslant 2$，C 不正确，D 正确.

13. $\sqrt{13}$　因为 $\boldsymbol{m}=(2,-3)$，$\boldsymbol{n}=(1,1)$，所以 $\boldsymbol{m}+\boldsymbol{n}=(3,-2)$，则 $|\boldsymbol{m}+\boldsymbol{n}|=\sqrt{13}$.

14. $2\sin 3$；$0.1^{-0.2}$　因为 $1<4^{0.2}<10^{0.2}$，$0.1^{-0.2}=10^{0.2}>10^{0.15}>1$，$2\sin 3\approx 2\sin 171.9^\circ<2\sin 150^\circ=1$，所以最小的是 $2\sin 3$，最大的是 $0.1^{-0.2}$.

15. 2940　人数分配有 2，2，4 和 3，3，2 两种情形，所以共有 $(\frac{C_8^1C_4^2C_2^2}{A_2^2}+\frac{C_8^3C_5^3C_2^2}{A_2^2})A_3^3=490\times 6=2940$ 种安排方案.

16. $\frac{\sqrt{15}}{3}$　如图，取 PB 的中点 M，连接 OM，则 $OM\parallel AP$，所以 $\tan\angle OMB=\tan\angle APB=\frac{5}{3}$，设直线 PB 的倾斜角为 α，则 $\tan\alpha=-3$，所以 $\tan\angle xOM=-\tan(\angle OMB+\alpha)=-\frac{\frac{5}{3}-3}{1+5}=\frac{2}{9}$，所以直线 OM 的斜率为 $\frac{2}{9}$. 设 $B(x_1,y_1)$，$P(x_2,y_2)$，则 $M(\frac{x_1+x_2}{2},\frac{y_1+y_2}{2})$. 由 $\begin{cases}\frac{x_1^2}{a^2}-\frac{y_1^2}{b^2}=1,\\ \frac{x_2^2}{a^2}-\frac{y_2^2}{b^2}=1,\end{cases}$ 得到 $\frac{y_1-y_2}{x_1-x_2}\cdot\frac{y_1+y_2}{x_1+x_2}=\frac{b^2}{a^2}$，所以 $\frac{b^2}{a^2}=-3\times(-\frac{2}{9})=\frac{2}{3}$，所以 $e^2=1+\frac{b^2}{a^2}=\frac{5}{3}$，则 $e=\frac{\sqrt{15}}{3}$.



17. 解：(1) 因为 $a\sin B=b\sin(A+\frac{\pi}{3})$，所以 $\sin A\sin B=\sin B\sin(A+\frac{\pi}{3})$. ………………… 1 分

又 $\sin B\neq 0$，所以 $\sin A=\sin(A+\frac{\pi}{3})$，………………………………………………… 2 分

则 $A=A+\frac{\pi}{3}$（舍去）或 $A+A+\frac{\pi}{3}=\pi$，………………………………………………… 4 分

解得 $A=\frac{\pi}{3}$. ………………………………………………………………………………… 5 分

(2) 因为 $\cos B=\frac{\sqrt{3}}{3}$，所以 $\sin B=\frac{\sqrt{6}}{3}$. ………………………………………………… 7 分

$\sin C=\sin(A+B)=\sin A\cos B+\cos A\sin B=\frac{\sqrt{3}}{2}\times\frac{\sqrt{3}}{3}+\frac{1}{2}\times\frac{\sqrt{6}}{3}=\frac{3+\sqrt{6}}{6}$. ……

18. 解：(1) 当 $n=1$ 时，由 $S_1=2a_1-4$，得 $a_1=4$，………………………………

当 $n\geqslant 2$ 时，$S_{n-1}=2a_{n-1}-4$，………………………………………………

所以 $a_n=S_n-S_{n-1}=2a_n-2a_{n-1}$，所以 $a_n=2a_{n-1}$，………………………………… 3 分

所以 $\{a_n\}$ 是首项为 4，公比为 2 的等比数列，故 $a_n=2^{n+1}$. ……………………………… 5 分

(2) 由 (1) 知 $S_n=\frac{4(1-2^n)}{1-2}=2^{n+2}-4$，………………………………………………… 6 分

$\sin C=\sin(A+B)=\sin A\cos B+\cos A\sin B=\frac{\sqrt{3}}{2}\times\frac{\sqrt{3}}{3}+\frac{1}{2}\times\frac{\sqrt{6}}{3}=\frac{3+\sqrt{6}}{6}$. ………… 10 分

18. 解：(1)当 $n=1$ 时，由 $S_1=2a_1-4$，得 $a_1=4$， ………………………………………… 1 分

当 $n\geqslant2$ 时，$S_{n-1}=2a_{n-1}-4$， ………………………………………………………… 2 分

所以 $a_n=S_n-S_{n-1}=2a_n-2a_{n-1}$，所以 $a_n=2a_{n-1}$， ………………………………… 3 分

所以$\{a_n\}$是首项为 4，公比为 2 的等比数列，故 $a_n=2^{n+1}$. ……………………………… 5 分

(2)由(1)知 $S_n=\frac{4(1-2^n)}{1-2}=2^{n+2}-4$， ………………………………………………… 6 分

所以 $nS_n=n\times2^{n+2}-4n$，所以 $T_n=1\times2^3+2\times2^4+\cdots+n\times2^{n+2}-4(1+2+\cdots+n)$，………
……………………………………………………………………………………………… 7 分

令 $M=1\times2^3+2\times2^4+\cdots+n\times2^{n+2}$，则 $2M=1\times2^4+2\times2^5+\cdots+n\times2^{n+3}$，

所以 $-M=2^3+2^4+2^5+\cdots+2^{n+2}-n\times2^{n+3}=\frac{2^3(1-2^n)}{1-2}-n\times2^{n+3}=(1-n)\times2^{n+3}-8$，

所以 $M=(n-1)\times2^{n+3}+8$. ………………………………………………………………… 10 分

因为 $1+2+\cdots+n=\frac{n(n+1)}{2}$， ……………………………………………………………… 11 分

所以 $T_n=(n-1)\times2^{n+3}+8-2n(n+1)$. ……………………………………………………… 12 分

19. (1)解：由题可知，甲盒子中有 2 个红球和 2 个黄球的概率 $P=\frac{C_4^2C_4^2}{C_8^4}=\frac{18}{35}$. …………… 5 分

(2)证明：当 $i=1$ 时，X 的取值可能为 2，3，4，

且 $P(X=2)=$ [illegible] $=\frac{9}{16}$，$P(X=3)=\frac{2C_3^1C_1^1}{C_4^1C_4^1}=\frac{3}{8}$，$P(X=4)=$ [illegible] $=\frac{1}{16}$，

则 $E_1(X)=2\times\frac{9}{16}+3\times\frac{3}{8}+4\times\frac{1}{16}=\frac{5}{2}$. ……………………………………………… 8 分

当 $i=3$ 时，X 的取值可能为 0，1，2，

且 $P(X=0)=\frac{C_3^3C_3^3}{C_4^3C_4^3}=\frac{1}{16}$，$P(X=1)=$ [illegible] $=\frac{3}{8}$，$P(X=2)=\frac{C_3^2C_3^2}{C_4^3C_4^3}=\frac{9}{16}$，

则 $E_3(X)=0\times\frac{1}{16}+1$ [illegible] $\frac{3}{8}$ [illegible] $\frac{9}{16}=\frac{3}{2}$. …………………………………………………… 11 分

故 $E_1(X)+E_3(X)=4$. ……………………………………………………………………… 12 分

20. (1)证明：延长 A_1D_1，B_1C_1 并相交于点 O_1，因为 $l_1=2l_2=\frac{4\pi}{3}$，

所以 $A_1D_1=D_1O_1$，$\angle A_1O_1B_1=\frac{2\pi}{3}$. ……………………………………………………… 1 分

连接 D_1E，O_1E，因为 E 为弧 A_1B_1 的中点，所以 $\angle A_1O_1E=\frac{\pi}{3}$，$\triangle A_1O_1E$ 为正三角形，

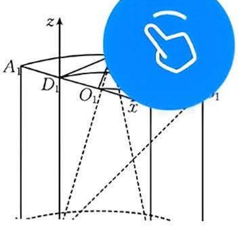
故 $A_1D_1\perp D_1E$. ……………………………………………………………………………… 2 分

因为 $AA_1\perp$平面 $A_1B_1C_1D_1$，$DD_1/\!/AA_1$，所以 $DD_1\perp$平面 $A_1B_1C_1D_1$. ……………… 3 分

又 $A_1D_1\subset$平面 $A_1B_1C_1D_1$，所以 $A_1D_1\perp DD_1$. ………………………………………… 4 分

因为 $D_1E\cap DD_1=D_1$，所以 $A_1D_1\perp$平面 DD_1E. …………………………………… 分

又 $DE\subset$平面 DD_1E，所以 $A_1D_1\perp DE$. ……………………… 6 分

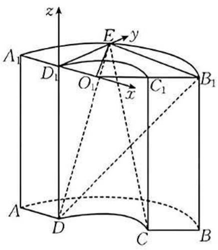


(2)解：以 D_1 为坐标原点，D_1O_1 为 x 轴，D_1E 为 y 轴，建立如图所示的空间直角坐标系 D_1xyz，则 $E(0,\sqrt{3},0)$，$C(\frac{3}{2},\frac{\sqrt{3}}{2},-4)$，$D(0,0,-4)$，$B_1(2,\sqrt{3},0)$， ……………………………………………… 8 分

又 $A_1D_1\subset$平面 $A_1B_1C_1D_1$,所以 $A_1D_1\perp DD_1$. ………………………… 4 分

因为 $D_1E\cap DD_1=D_1$,所以 $A_1D_1\perp$平面 DD_1E. ………………………… 5 分

又 $DE\subset$平面 DD_1E,所以 $A_1D_1\perp DE$. ………………………… 6 分



(2)解:以 D_1 为坐标原点,D_1O_1 为 x 轴,D_1E 为 y 轴,建立如图所示的空间直角坐标系 D_1xyz,则 $E(0,\sqrt{3},0)$,$C(\frac{3}{2},\frac{\sqrt{3}}{2},-4)$,$D(0,0,-4)$,$B_1(2,\sqrt{3},0)$, ………………………… 8 分

则 $\overrightarrow{CE}=(-\frac{3}{2},\frac{\sqrt{3}}{2},4)$,$\overrightarrow{DE}=(0,\sqrt{3},4)$,$\overrightarrow{DB_1}=(2,\sqrt{3},4)$. …… 9 分

设平面 DEB_1 的法向量为 $\boldsymbol{m}=(x_0,y_0,z_0)$,

则 $\begin{cases}\sqrt{3}y_0+4z_0=0,\\ 2x_0+\sqrt{3}y_0+4z_0=0,\end{cases}$ 令 $z_0=\sqrt{3}$,得 $\boldsymbol{m}=(0,-4,\sqrt{3})$. ………………………… 10 分

$\cos\langle\overrightarrow{CE},\boldsymbol{m}\rangle=\frac{\overrightarrow{CE}\cdot\boldsymbol{m}}{|\overrightarrow{CE}||\boldsymbol{m}|}=\frac{2\sqrt{3}}{19}$, ………………………… 11 分

故直线 CE 与平面 DEB_1 所成角的正弦值为 $\frac{2\sqrt{3}}{19}$. ………………………… 12 分

21. 解:(1)设椭圆 E 的方程为 $mx^2+ny^2=1(m>0,n>0)$, ………………………… 1 分

则 $\begin{cases}4m=1,\\ m+6n=1,\end{cases}$ 解得 $\begin{cases}m=\frac{1}{4},\\ n=\frac{1}{8},\end{cases}$ ………………………… 3 分

故椭圆 E 的方程为 $\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{8}=1$. ………………………… 4 分

(2)依题可设直线 l 的方程为 $x=my-1$,$P(x_1,y_1)$,$Q(x_2,y_2)$,$M(x_0,y_0)$,

联立方程组 $\begin{cases}x=my-1,\\ \frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{8}=1,\end{cases}$ 整理得 $(2m^2+1)y^2-4my-6=0$, ………………………… 5 分

则 $y_1+y_2=\frac{4m}{2m^2+1}$,$y_1y_2=-\frac{6}{2m^2+1}$. ………………………… 6 分

直线 AP 的方程为 $y=\frac{y_1}{x_1+2}(x+2)$,直线 BQ 的方程为 $y=\frac{y_2}{x_2-2}(x+2)$,

联立方程组 $\begin{cases}y=\frac{y_1}{x_1+2}(x+2),\\ y=\frac{y_2}{x_2-2}(x-2),\end{cases}$ 得 $x_0=\frac{2y_1x_2-4y_1+2x_1y_2+4y_2}{(x_1+2)y_2-(x_2-2)y_1}=\frac{4my_1y_2-6y_1+2y_2}{3y_1+y_2}$. …
………………………… 8 分

由 $y_1+y_2=\frac{4m}{2m^2+1}$,$y_1y_2=\frac{-6}{2m^2+1}$,得 $2my_1y_2=-3(y_1+y_2)$, ………………………… 10 分

所以 $x_0=\frac{-6(y_1+y_2)-6y_1+2y_2}{y_2+3y_1}=-4$, ………………………… 11 分

故点 M 在定直线 $x=-4$ 上. …………………………

22. 解:(1)$f'(x)=\frac{a}{x}-x=\frac{-x^2+a}{x}$. …………………………

当 $a\leqslant 0$ 时,$f'(x)<0$,$f(x)$在$(0,+\infty)$上单调递减; ………………………… 2 分

当 $a>0$ 时,令 $f'(x)=0$,得 $x=\sqrt{a}$,当 $x\in(0,\sqrt{a})$时,$f'(x)>0$,当 $x\in(\sqrt{a},+\infty)$时,$f'(x)<0$, ………………………… 3 分

联立方程组$\begin{cases} y=\dfrac{y_1}{x_1+2}(x+2), \\ y=\dfrac{y_2}{x_2-2}(x-2), \end{cases}$ 得 $x_0=\dfrac{2y_1x_2-4y_1+2x_1y_2+4y_2}{(x_1+2)y_2-(x_2-2)y_1}=\dfrac{4my_1y_2-6y_1+2y_2}{3y_1+y_2}$. …………………………………………………………………………… 8分

由 $y_1+y_2=\dfrac{4m}{2m^2+1}$, $y_1y_2=\dfrac{-6}{2m^2+1}$, 得 $2my_1y_2=-3(y_1+y_2)$, ………………………… 10分

所以 $x_0=\dfrac{-6(y_1+y_2)-6y_1+2y_2}{y_2+3y_1}=-4$, ………………………………………………… 11分

故点 M 在定直线 $x=-4$ 上. ……………………………………………………………… 12分

22. 解:(1) $f'(x)=\dfrac{a}{x}-x=\dfrac{-x^2+a}{x}$. ……………………………………………………… 1分

当 $a\leqslant 0$ 时, $f'(x)<0$, $f(x)$ 在 $(0,+\infty)$ 上单调递减; ……………………………………… 2分

当 $a>0$ 时,令 $f'(x)=0$,得 $x=\sqrt{a}$,当 $x\in(0,\sqrt{a})$ 时, $f'(x)>0$,当 $x\in(\sqrt{a},+\infty)$ 时, $f'(x)<0$, ………………………………………………………………………………………… 3分

所以 $f(x)$ 在 $(0,\sqrt{a})$ 上单调递增,在 $(\sqrt{a},+\infty)$ 上单调递减. ………………………… 4分

(2)①由(1)知,当 $a\leqslant 0$ 时, $f(x)$ 在 $(0,+\infty)$ 上单调递减,不可能有两个零点, ………… 5分

当 $a>0$ 时, $f(x)$ 在 $(0,\sqrt{a})$ 上单调递增,在 $(\sqrt{a},+\infty)$ 上单调递减,

所以 $f(x)_{\max}=f(\sqrt{a})=a\ln\sqrt{a}-\dfrac{1}{2}a>0$,所以 $a>e$,

即实数 a 的取值范围是 $(e,+\infty)$. ……………………………………………………………… 6分

②曲线 $y=f(x)$ 在 $(x_1,0)$ 和 $(x_2,0)$ 处的切线分别是 l_1: $y=(\dfrac{a}{x_1}-x_1)(x-x_1)$, l_2: $y=(\dfrac{a}{x_2}-x_2)(x-x_2)$,

联立两条切线方程得 $x_0=\dfrac{x_1+x_2}{\dfrac{a}{x_1x_2}+1}$,所以 $\dfrac{x_1+x_2}{x_0}=\dfrac{a}{x_1x_2}+1$. ………………………… 7分

因为 $\begin{cases} a\ln x_1-\dfrac{1}{2}x_1^2=0, \\ a\ln x_2-\dfrac{1}{2}x_2^2=0, \end{cases}$ 所以 $a=\dfrac{\dfrac{1}{2}(x_1^2-x_2^2)}{\ln x_1-\ln x_2}$. ………………………………… 8分

要证 $x_1+x_2>2x_0$,只需证 $\dfrac{x_1+x_2}{x_0}>2$,即证 $\dfrac{a}{x_1x_2}>1$,只要证 $\dfrac{\dfrac{1}{2}(\dfrac{x_1}{x_2}-\dfrac{x_2}{x_1})}{\ln\dfrac{x_1}{x_2}}>1$. ………… 9分

令 $t=\dfrac{x_1}{x_2}<1$, $h(t)=\ln t-\dfrac{1}{2}(t-\dfrac{1}{t})(0<t<1)$, …………………………………… 10分

则 $h'(t)=-\dfrac{(t-1)^2}{2t^2}<0$,所以 $h(t)$ 在 $(0,1)$ 上单调递减,所以 $h(t)>h(1)=0$, ……… 11分

所以 $\ln t>\dfrac{1}{2}(t-\dfrac{1}{t})(0<t<1)$,所以 $x_1+x_2>2x_0$. ………………………………… 12分

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**。