1号卷·A10联盟2022届高三上学期11月段考

数学（理科）参考答案

一、选择题（本大题共12小题，每小题5分，共60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.）

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

1. C　由题意得，$A=\{-1,0,1\}$，$\because B=\{1,a\}$，$B\subseteq A$，$\therefore$实数a的取值集合为$\{-1,0\}$. 故选C.

2. A　因为由“数列$\{a_n\}$，$\{b_n\}$都是等差数列”可得到“数列$\{a_n+b_n\}$是等差数列”，反之不成立. 故选A.

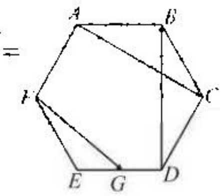
3. B　由图知$f(x)$的定义域为$\{x\,|\,x\neq\pm1\}$，排除选项A，D，又因为$f(0)=1$，排除选项C. 故选B.

4. B　$\dfrac{8\varphi^2\cos^2 18^\circ}{2-\varphi}=\dfrac{32\sin^2 18^\circ\cos^2 18^\circ}{2-2\sin 18^\circ}=\dfrac{8\sin^2 36^\circ}{2-2\sin 18^\circ}=\dfrac{2(1-\cos 72^\circ)}{1-\cos 72^\circ}=2$. 故选B.

5. A　$\because f(x)=2xf'(\mathrm{e})+\ln x$，$\therefore f'(x)=2f'(\mathrm{e})+\dfrac{1}{x}$，$\therefore f'(\mathrm{e})=2f'(\mathrm{e})+\dfrac{1}{\mathrm{e}}$，解得$f'(\mathrm{e})=-\dfrac{1}{\mathrm{e}}$，$\therefore f'(x)=-\dfrac{2}{\mathrm{e}}+\dfrac{1}{x}$，$\therefore f'(1)=1-\dfrac{2}{\mathrm{e}}$. 故选A.

6. A　$\because m=\ln a^b$，$n=\ln b^a$，$p=\ln(\log_b a)$，$\therefore$比较a^b，b^a，$\log_b a$的大小即可.
令$a=\dfrac{1}{4}$，$b=\dfrac{1}{2}$，则$a^b=\dfrac{1}{2}$，$b^a=\sqrt[4]{\dfrac{1}{2}}$，$\log_b a=2$，$\because \dfrac{1}{2}<\sqrt[4]{\dfrac{1}{2}}<2$，
$\therefore a^b<b^a<\log_b a$，即$m<n<p$. 故选A.

7. D　作出图形如下所示，$\overrightarrow{FG}=\overrightarrow{FD}+\overrightarrow{DG}=\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{DG}=\overrightarrow{AC}+\dfrac{1}{2}\overrightarrow{BA}=\overrightarrow{AC}+\dfrac{1}{2}\left(\dfrac{1}{3}\overrightarrow{BD}+\dfrac{2}{3}\overrightarrow{CA}\right)=\dfrac{2}{3}\overrightarrow{AC}-\dfrac{1}{6}\overrightarrow{DB}$. 故选D.



8. D　由题意得，$b\sin A-2c\sin B=0$，由正弦定理得，$a=2c$.
$\because \tan B=\sqrt{15}=\dfrac{\sin B}{\cos B}$，$\sin^2 B+\cos^2 B=1$，联立两式，解得$\sin B=\dfrac{\sqrt{15}}{4}$，$\cos B=\dfrac{1}{4}$. 由余弦定理得，$b^2=a^2+c^2-2ac\cos B$，即$36=4c^2$，解得$c=3$，
$\therefore S_{\triangle ABC}=\dfrac{1}{2}ac\sin B=\dfrac{1}{2}\times6\times3\times\dfrac{\sqrt{15}}{4}=\dfrac{9\sqrt{15}}{4}$. 故选D.

9. C 由题意得，$f(1)=0$，又 $f(0+1)=3f(0)$，$\therefore f(0)=0$，

$f(-2)=\frac{1}{3}f(-2+1)=\frac{1}{3}f(-1)=\frac{1}{9}f(-1+1)=\frac{1}{9}f(0)=0$．$\because x\in(-2,-1)$，

$\therefore x+2\in(0,1)$，$\therefore f(x)=\frac{1}{3}f(x+1)=\frac{1}{9}f(x+2)=\frac{4}{9}(x+2)(x+1)=$

$\frac{4}{9}\left(x+\frac{3}{2}\right)^2-\frac{1}{9}$，故当 $x=-\frac{3}{2}$ 时，$f(x)$ 取得最小值 $-\frac{1}{9}$．综上，当 $x\in[-2,-1)$ 时，

$f(x)$ 的最小值是 $-\frac{1}{9}$．故选 C.

10. B $\because$ 点 M，N 关于点 C 对称，$\therefore C\left(\frac{\pi}{3},0\right)$，$\therefore T=2\times\left(\frac{\pi}{3}+\frac{\pi}{6}\right)=\pi$，$\therefore \omega=\frac{2\pi}{\pi}=2$，

故①正确；由图得，$f(x)$ 的图象关于直线 $x=\dfrac{\frac{\pi}{3}-\frac{\pi}{6}}{2}=\frac{\pi}{12}$ 对称，$\therefore 2\times\frac{\pi}{12}+\varphi=$

$\frac{\pi}{2}+2k\pi(k\in\mathbf{Z})$，解得 $\varphi=\frac{\pi}{3}+2k\pi(k\in\mathbf{Z})$，$\because|\varphi|<\frac{\pi}{2}$，$\therefore\varphi=\frac{\pi}{3}$，

$\therefore f(x)=A\sin\left(2x+\frac{\pi}{3}\right)$．令 $2x+\frac{\pi}{3}=k\pi(k\in\mathbf{Z})$，解得 $x=-\frac{\pi}{6}+\frac{k\pi}{2}(k\in\mathbf{Z})$，

当 $k=2$ 时，$x=\frac{5\pi}{6}$，$\therefore f(x)$ 图象的一个对称中心为 $\left(\frac{5\pi}{6},0\right)$，故②正确；令

$-\frac{\pi}{2}+2k\pi\leqslant 2x+\frac{\pi}{3}\leqslant\frac{\pi}{2}+2k\pi(k\in\mathbf{Z})$，解得 $-\frac{5\pi}{12}+k\pi\leqslant x\leqslant\frac{\pi}{12}+k\pi(k\in\mathbf{Z})$，

故③错误；函数 $f(x)$ 的图象向左平移 $\frac{\pi}{6}$ 个单位长度后，可得

$g(x)=A\sin\left[2\left(x+\frac{\pi}{6}\right)+\frac{\pi}{3}\right]=A\sin\left(2x+\frac{2\pi}{3}\right)$，不是偶函数，故④错误．故选 B.

11. C $\because 2a_{n+1}-a_n=n+2$，$\therefore a_{n+1}=\frac{1}{2}a_n+\frac{1}{2}n+1$，$\therefore a_{n+1}-(n+1)=\frac{1}{2}(a_n-n)$，又

$a_1-1=4$，则数列 $\{a_n-n\}$ 是首项为 4，公比为 $\frac{1}{2}$ 的等比数列．

$\therefore a_n-n=4\times\left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}=2^{3-n}$，$\therefore a_n=n+2^{3-n}$，

$\therefore S_n=(1+2+3+\cdots+n)+(2^2+2+2^{-1}+\cdots+2^{3-n})=8-2^{3-n}+\frac{n(n+1)}{2}$，

$\because S_{62}=1961-2^{-59}<2021$，$S_{63}=2024-2^{-60}>2021$，$\therefore$ 满足不等式 $S_n>2021$

的最小整数 n 的值为 63．故选 C.

12. D 当$x\in\left[\frac{\pi}{2},\frac{2\pi}{3}\right)$时，$\sin x+\sin 2x=\sin x(1+2\cos x)>0$，$bx\cos x\leqslant 0$，原不等式恒成立；当$x\in\left(0,\frac{\pi}{2}\right)$时，$\cos x>0$，不等式等价为$\frac{\sin x}{\cos x}+2\sin x\geqslant bx$．令

$h(x)=\frac{\sin x}{\cos x}+2\sin x-bx$，$x\in\left(0,\frac{\pi}{2}\right)$，则$h(0)=0$，$h'(x)=\frac{1}{\cos^2 x}+2\cos x-b$．

令$g(x)=h'(x)$，则$g'(x)=\frac{2\sin x\left(1-\cos^3 x\right)}{\cos^3 x}>0$恒成立，则$h'(x)$在$\left(0,\frac{\pi}{2}\right)$上单调递增，$h'(0)=3-b$．若$b>3$，则$h'(0)<0$，记$\cos\theta=\frac{1}{\sqrt{b}}$，$\theta\in\left(0,\frac{\pi}{2}\right)$，

则$h'(\theta)=b+\frac{2}{\sqrt{b}}-b=\frac{2}{\sqrt{b}}>0$，则存在$x_0\in(0,\theta)$，使得$h'(x_0)=0$，

当$x\in(0,x_0)$时，$h'(x)<0$，$h(x)$单调递减，$\therefore$当$x\in(0,x_0)$时，$h(x)<h(0)=0$，

不符合题意，舍去；若$b\leqslant 3$，$h'(x)>h'(0)\geqslant 0$，即当$x\in\left(0,\frac{\pi}{2}\right)$时，$h(x)$单调递增，

则$h(x)>h(0)=0$，符合题意，则正实数b的取值范围是$(0,3]$．故选 D.

二、填空题（本大题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分.）

13. $\sqrt{13}$

$\because \boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b}=|\boldsymbol{a}|\cdot|\boldsymbol{b}|\cos 135^\circ=1\times\sqrt{2}\times\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)=-1$，$\therefore|\boldsymbol{a}-2\boldsymbol{b}|=\sqrt{(\boldsymbol{a}-2\boldsymbol{b})^2}=$

$\sqrt{|\boldsymbol{a}|^2-4\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b}+4|\boldsymbol{b}|^2}=\sqrt{1+4+8}=\sqrt{13}$．

14. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

由等差、等比数列的性质，得$a_3a_{11}=a_7^2=5$，$b_2+b_{10}=2b_6=\frac{20\pi}{3}$，

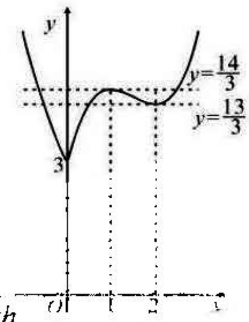
$\therefore \sin\frac{b_2+b_{10}}{1-a_3a_{11}}=\sin\frac{\frac{20\pi}{3}}{1-5}=\sin\left(-\frac{5\pi}{3}\right)=\sin\frac{\pi}{3}=\frac{\sqrt{3}}{2}$．

15. $\left(\frac{13}{3},\frac{14}{3}\right)$

当$x\leqslant 0$时，$f(x)=3\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^x$单调递减，且$f(x)\in[3,+\infty)$．当$x>0$时，

$f(x)=\frac{2}{3}x^3-3x^2+4x+3$，$f'(x)=2x^2-6x+4=2(x-1)(x-2)$，当$0<x<1$或

$x>2$时，$f'(x)>0$；当$1<x<2$时，$f'(x)<0$，则$f(x)$在$(0,1)$和$(2,+\infty)$上单调递增，在$(1,2)$上单调递减．∴在$x=1$处，$f(x)$取得极大值$f(1)=\frac{14}{3}$，在$x=2$处，$f(x)$取得极小值$f(2)=\frac{13}{3}$，得到函数$f(x)$的图象如下．



$g(x)=[f(x)]^2-(a+2)f(x)+2a=[f(x)-a]\cdot[f(x)-2]$，

∵$f(x)\geq 3$，∴$g(x)$有4个不同的零点等价于函数$f(x)$的图象与直线$y=a$有4个不同的交点，∴$\frac{13}{3}<a<\frac{14}{3}$．

16．$15\sqrt{15}$

设$OP=\sqrt{3}h$，则$OA=\dfrac{PO}{\tan\frac{\pi}{6}}=\dfrac{\sqrt{3}h}{\frac{\sqrt{3}}{3}}=3h$，$OB=\dfrac{PO}{\tan\frac{\pi}{3}}=\dfrac{\sqrt{3}h}{\sqrt{3}}=h$，

$OC=\dfrac{PO}{\tan\frac{\pi}{4}}=\sqrt{3}h$．在$\triangle OBC$中，$OC^2=OB^2+BC^2-2OB\cdot BC\cdot\cos\angle OBC$，即

$3h^2=h^2+75^2-2\times 75h\cos\angle OBC$ ①，在$\triangle OAB$中，$OA^2=OB^2+AB^2-2OB\cdot AB\cdot\cos\angle OBA$，即$9h^2=h^2+75^2-2\times 75h\cos\angle OBA$ ②，∵$\cos\angle OBC+\cos\angle OBA=0$，∴①②两式相加可得$12h^2=2h^2+2\times 75^2$，解得$h=15\sqrt{5}$，

则$OP=\sqrt{3}h=15\sqrt{15}$．

三、解答题（本大题共6小题，共70分．解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤．）

17．（本小题满分10分）

（Ⅰ）若q为真命题，则$\begin{cases}\Delta=a^2-4a<0\\ a>0\\ a\neq 1\end{cases}$，………………………3分

解得$0<a<1$或$1<a<4$，即实数a的取值范围是$(0,1)\cup(1,4)$．……………5分

（Ⅱ）若p为真命题，则$-2\leq a-4\leq 2$，即$2\leq a\leq 6$．……………………6分

∵$p\vee(\neg q)$为假命题，∴p假q真，∴$\begin{cases}a<2或a>6\\ 0<a<1或1<a<4\end{cases}$，………………9分

∴$0<a<1$或$1<a<2$，即实数a的取值范围是$(0,1)\cup(1,2)$．……………10分

18．（本小题满分12分）

（Ⅰ）由题意得，$f(x)=-\cos 2\omega x+\sqrt{3}\sin 2\omega x=2\sin\left(2\omega x-\frac{\pi}{6}\right)$，………………2分

由$f\left(\frac{4\pi}{3}-x\right)=f(x)$，得$f(x)$图象的一条对称轴为$x=\frac{2\pi}{3}$，

$\therefore \frac{4\omega\pi}{3}-\frac{\pi}{6}=k\pi+\frac{\pi}{2},k\in\mathbf{Z}$，$\therefore \omega=\frac{3}{4}k+\frac{1}{2},k\in\mathbf{Z}$，又 $0<\omega<1$，解得 $\omega=\frac{1}{2}$，

$\therefore f(x)=2\sin\left(x-\frac{\pi}{6}\right)$. ……………………5 分

（Ⅱ）由题意得，$g(x)=2\sin\left[\frac{1}{2}\left(x-\frac{2\pi}{3}\right)-\frac{\pi}{6}\right]=2\sin\left(\frac{1}{2}x-\frac{\pi}{2}\right)=-2\cos\frac{x}{2}$.……7 分

$\because g\left(2\theta+\frac{\pi}{3}\right)=-\frac{6}{5}$，$\therefore -2\cos\left(\theta+\frac{\pi}{6}\right)=-\frac{6}{5}$，即 $\cos\left(\theta+\frac{\pi}{6}\right)=\frac{3}{5}$，

$\because \theta\in\left(0,\frac{\pi}{2}\right)$，$\therefore \theta+\frac{\pi}{6}\in\left(\frac{\pi}{6},\frac{2\pi}{3}\right)$，$\therefore \sin\left(\theta+\frac{\pi}{6}\right)=\frac{4}{5}$，……………………10 分

$\therefore \cos\theta=\cos\left[\left(\theta+\frac{\pi}{6}\right)-\frac{\pi}{6}\right]=\cos\left(\theta+\frac{\pi}{6}\right)\cos\frac{\pi}{6}+\sin\left(\theta+\frac{\pi}{6}\right)\sin\frac{\pi}{6}$

$=\frac{3}{5}\times\frac{\sqrt{3}}{2}+\frac{4}{5}\times\frac{1}{2}=\frac{3\sqrt{3}+4}{10}$. ……………………12 分

19.（本小题满分 12 分）

（Ⅰ）$\because \cos 2A-\cos 2B=2\sin C(\sin B-\sin C)$，

$\therefore 1-2\sin^2 A-1+2\sin^2 B=2\sin C(\sin B-\sin C)$，

整理得，$\sin^2 B+\sin^2 C-\sin^2 A=\sin B\sin C$，……………………2 分

$\therefore b^2+c^2-a^2=bc$，$\therefore \cos A=\frac{b^2+c^2-a^2}{2bc}=\frac{1}{2}$，$\because A\in(0,\pi)$，$\therefore A=\frac{\pi}{3}$.…4 分

又 $AB=AD$，$\therefore \triangle ABD$ 为等边三角形，$\therefore \angle BDC=\frac{2\pi}{3}$. ……………5 分

在 $\triangle BDC$ 中，$\frac{BC}{\sin\angle BDC}=\frac{BD}{\sin C}$，即 $\frac{3}{\sin\frac{2\pi}{3}}=\frac{2}{\sin C}$，解得 $\sin C=\frac{\sqrt{3}}{3}$.…7 分

（Ⅱ）设 $DC=x$，则 $AD=AB=BD=2x$，$AC=3x$. ……………………8 分

在 $\triangle ABC$ 中，由余弦定理得，$\cos\frac{\pi}{3}=\frac{4x^2+9x^2-9}{2\cdot 2x\cdot 3x}=\frac{1}{2}$，……………………10 分

解得 $x=\frac{3\sqrt{7}}{7}$（负值舍去），$\therefore AC=\frac{9\sqrt{7}}{7}$. ……………………12 分

20.（本小题满分 12 分）

（Ⅰ）由题意得，$a_{n+1}+1=2a_n+2^{n+1}$，$\therefore a_{n+1}-1=2(a_n-1)+2^{n+1}$，

$\therefore \frac{a_{n+1}-1}{2^{n+1}}=\frac{a_n-1}{2^n}+1$，即 $b_{n+1}=b_n+1$，……………………3 分

又 $\because b_1=\frac{a_1-1}{2}=2$. $\therefore$ 数列 $\{b_n\}$ 是以 2 为首项，1 为公差的等差数列，

$\therefore b_n=2+(n-1)\times1=n+1$. ……………………5 分

（Ⅱ）由（Ⅰ）知，$\dfrac{a_n-1}{2^n}=n+1$，$\therefore a_n=(n+1)\cdot2^n+1$，$\therefore a_{2n}=(2n+1)\cdot4^n+1$.…6 分

令 $c_n=(2n+1)\cdot4^n$，下面先求数列$\{c_n\}$的前 n 项和 Q_n，

$Q_n=3\times4^1+5\times4^2+7\times4^3+\cdots+(2n+1)\cdot4^n$，

$4Q_n=3\times4^2+5\times4^3+7\times4^4+\cdots+(2n+1)\cdot4^{n+1}$，

两式相减得，$-3Q_n=2\times4^1+2\times4^2+2\times4^3+\cdots+2\cdot4^n-(2n+1)\cdot4^{n+1}+4$，

即 $-3Q_n=\dfrac{8(1-4^n)}{1-4}-(2n+1)\cdot4^{n+1}+4=\dfrac{4}{3}-\left(2n+\dfrac{1}{3}\right)\cdot4^{n+1}$，……………………10 分

则 $Q_n=\left(\dfrac{2n}{3}+\dfrac{1}{9}\right)\cdot4^{n+1}-\dfrac{4}{9}$，$\therefore T_n=\left(\dfrac{2n}{3}+\dfrac{1}{9}\right)\cdot4^{n+1}-\dfrac{4}{9}+n$. ……………………12 分

21.（本小题满分 12 分）

（Ⅰ）令 $2^x-2^{-x}=t$，

则 $f(x)=g(t)=t^2+2+2\sqrt{2}t=\left(t+\sqrt{2}\right)^2\geqslant0$，得证. ……………………3 分

（Ⅱ）当 $x\in[0,1]$ 时，$t=2^x-2^{-x}$ 单调递增，

$\therefore t\in\left[0,\dfrac{3}{2}\right]$，$f(x)=g(t)=t^2+mt+2$. ……………………5 分

当 $-\dfrac{m}{2}\leqslant0$，即 $m\geqslant0$ 时，$g(t)$ 在 $\left[0,\dfrac{3}{2}\right]$ 上单调递增，

$\therefore g(t)_{\min}=g(0)=2$，不合题意，舍去；……………………7 分

当 $0<-\dfrac{m}{2}<\dfrac{3}{2}$，即 $-3<m<0$ 时，$g(t)$ 在 $\left[0,-\dfrac{m}{2}\right]$ 上单调递减，在 $\left(-\dfrac{m}{2},\dfrac{3}{2}\right]$ 上单调递增，$\therefore g(t)_{\min}=g\left(-\dfrac{m}{2}\right)=2-\dfrac{m^2}{4}$，令 $2-\dfrac{m^2}{4}=1$，解得 $m=-2$ 或 $m=2$，

$\because -3<m<0$，$\therefore m=-2$；……………………9 分

当 $-\dfrac{m}{2}\geqslant\dfrac{3}{2}$，即 $m\leqslant-3$ 时，$g(t)$ 在 $\left[0,\dfrac{3}{2}\right]$ 上单调递减，

$\therefore g(t)_{\min}=g\left(\dfrac{3}{2}\right)=\left(\dfrac{3}{2}\right)^2+\dfrac{3}{2}m+2=\dfrac{17}{4}+\dfrac{3}{2}m$，

令 $\dfrac{17}{4}+\dfrac{3}{2}m=1$，解得 $m=-\dfrac{13}{6}$，不合题意，舍去. ……………………11 分

综上，实数 m 的值为 -2. ……………………12 分

22.（本小题满分 12 分）

（Ⅰ）由题意得，$f'(x)=a-1-\ln x$，

令 $f'(x)=0$，即 $\ln x=a-1$，则 $x=e^{a-1}$.

当 $e^{a-1}\leqslant 1$，即 $a\leqslant 1$ 时，$f'(x)\leqslant 0$，函数 $f(x)$ 在 $[1,2]$ 上单调递减；

当 $e^{a-1}\geqslant 2$，即 $a\geqslant \ln 2+1$ 时，$f'(x)\geqslant 0$，函数 $f(x)$ 在 $[1,2]$ 上单调递增；

当 $1<e^{a-1}<2$，即 $1<a<\ln 2+1$ 时，当 $x\in\left[1,e^{a-1}\right)$ 时，$f'(x)>0$，当 $x\in\left(e^{a-1},2\right]$ 时，$f'(x)<0$，

故当 $a\leqslant 1$ 时，函数 $f(x)$ 在 $[1,2]$ 上单调递减；当 $1<a<\ln 2+1$ 时，函数 $f(x)$ 在 $\left[1,e^{a-1}\right)$ 上单调递增，在 $\left(e^{a-1},2\right]$ 上单调递减；当 $a\geqslant \ln 2+1$ 时，函数 $f(x)$ 在 $[1,2]$ 上单调递增. ……………………4 分

（Ⅱ）$\because a=-1$，$\therefore f(x)=-x-x\ln x$，$x\in(0,+\infty)$，

则 $f(x)+x^3e^x>0$ 等价于 $-x-x\ln x+x^3e^x>0$，即 $x^2e^x-\ln x-1>0$. ………6 分

令 $h(x)=x^2e^x-\ln x-1$，则 $h'(x)=\left(x^2+2x\right)e^x-\dfrac{1}{x}$.

令 $\varphi(x)=h'(x)$，则 $\varphi'(x)=\left(x^2+4x+2\right)e^x+\dfrac{1}{x^2}>0(x>0)$，

$\therefore h'(x)$ 在 $(0,+\infty)$ 上单调递增.

又 $h'\left(\dfrac{1}{4}\right)=\dfrac{9}{16}e^{\frac{1}{4}}-4<0$，$h'\left(\dfrac{1}{2}\right)=\dfrac{5}{4}e^{\frac{1}{2}}-2>0$，

$\therefore$ 存在 $x_0\in\left(\dfrac{1}{4},\dfrac{1}{2}\right)$，使 $h'(x_0)=0$，

当 $x\in(0,x_0)$ 时，$h'(x_0)<0$，$h(x)$ 单调递减；

当 $x\in(x_0,+\infty)$ 时，$h'(x_0)>0$，$h(x)$ 单调递增.

$\therefore h(x)_{\min}=h(x_0)=x_0^2e^{x_0}-\ln x_0-1$，$x_0\in\left(\dfrac{1}{4},\dfrac{1}{2}\right)$. ……………………8 分

$\because h'(x_0)=\left(x_0^2+2x_0\right)e^{x_0}-\dfrac{1}{x_0}=0$，$\therefore x_0^2e^{x_0}=\dfrac{1}{x_0+2}$，

$\therefore h(x)_{\min}=\dfrac{1}{x_0+2}-\ln x_0-1$，$x_0\in\left(\dfrac{1}{4},\dfrac{1}{2}\right)$. ……………………10 分

设 $\lambda(x)=\dfrac{1}{x+2}-\ln x-1\left(\dfrac{1}{4}<x<\dfrac{1}{2}\right)$，则 $\lambda'(x)=-\dfrac{1}{(x+2)^2}-\dfrac{1}{x}<0\left(\dfrac{1}{4}<x<\dfrac{1}{2}\right)$，

$\therefore \lambda(x)$ 在 $\left(\dfrac{1}{4},\dfrac{1}{2}\right)$ 上单调递减，$\therefore \lambda(x)>\lambda\left(\dfrac{1}{2}\right)=\ln 2-\dfrac{3}{5}>0$，

即 $h(x)_{\min}=\dfrac{1}{x_0+2}-\ln x_0-1>0$，$\therefore f(x)+x^3e^x>0$. ……………………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**。

微信搜一搜

自主选拔在线