1号卷·A10联盟2022届高三上学期11月段考

数学（文科）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	B	B	A	B	D	A	C	C	B	D	C

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. B　$\because$当$\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC}=-a+4a+2=3a+2<6$时，$a<\frac{4}{3}$，$\therefore$ “$\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC}<6$”是“$a<1$”的必要不充分条件. 故选 B.

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

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

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

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

6. D　由题意得，$a-a^x\geqslant0$，即$a^x\leqslant a$，$\because x\in[0,1]$，$\therefore a>1$，则$y=\sqrt{a-a^x}$在$[0,1]$上单调递减，$\therefore$当$x=0$时，$y=\sqrt{a-a^0}=\sqrt{a-1}=1$，解得$a=2$，$\therefore \log_a 2=1$，故选 D.

7. A　由题意得，$0.7^{0.3}\in\left(0.7^1,0.7^0\right)$，$\therefore c\in(0.7,1)$，$a=\log_5 2<\log_5\sqrt{5}=\frac{1}{2}$，

$b=\frac{1}{\log_{0.1}0.7}=\log_{0.7}0.1>\log_{0.7}0.7=1$，$\therefore a<c<b$. 故选 A.

8. C　$\because\overrightarrow{AD}=2\overrightarrow{DB}$，$\therefore\overrightarrow{AB}=\frac{3}{2}\overrightarrow{AD}$，$\therefore\overrightarrow{AP}=m\overrightarrow{AC}+\frac{1}{2}\overrightarrow{AB}=m\overrightarrow{AC}+\frac{3}{4}\overrightarrow{AD}$，$\because C,P,D$共线，$\therefore m+\frac{3}{4}=1$，解得$m=\frac{1}{4}$，故选 C.

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

1
官方微信公众号：zizzsw　咨询热线：010-5601 9830
官方网站：www.zizzs.com　微信客服：zizzs2018

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

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

$\frac{4}{9}\left(x+\frac{3}{2}\right)^2-\frac{1}{9}$，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 $x=\frac{\frac{\pi}{3}-\frac{\pi}{6}}{2}=\frac{\pi}{12}$ 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. D 由题意得，$a-x^2+2\ln x=0$ 在 $\left[\frac{1}{e},e\right]$ 上有解，即 $a=x^2-2\ln x$ 在 $\left[\frac{1}{e},e\right]$ 上有解.

设 $h(x)=x^2-2\ln x,x\in\left[\frac{1}{e},e\right]$，则 $h'(x)=2x-\frac{2}{x}=\frac{2(x-1)(x+1)}{x}$，易得 $h(x)$

在 $\left[\frac{1}{e},1\right]$ 上单调递减，在 $[1,e]$ 上单调递增，$\therefore h(x)_{\min}=h(1)=1$，又

$h\left(\frac{1}{e}\right)=\frac{1}{e^2}+2$，$h(e)=e^2-2>\frac{1}{e^2}+2$，$\therefore h(x)_{\max}=e^2-2$，$\therefore a$ 的取值范围是

$[1,e^2-2]$. 故选 D.

12. 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，

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

$\therefore S_n=(1+2+3+\cdots+n)+(2^2+2+2^0+\cdots+2^{3-n})=8-2^{3-n}+\frac{n(n+1)}{2}$，

$\because S_{62}=1961-2^{-59}<2021$，$S_{63}=2024-2^{-60}>2021$，$\therefore$满足不等式$S_n>2021$的最小整数$n$的值为63．故选C.

二、填空题（本大题共4小题，每小题5分，共20分.）

13. $\sqrt{13}$

$\because \boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b}=|\boldsymbol{a}|\cdot|\boldsymbol{b}|\cos135°=1\times\sqrt{2}\times\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)=-1$，

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

14. $-\frac{7}{9}$

$\cos\left(2x-\frac{\pi}{3}\right)=\cos\left[2\left(x-\frac{\pi}{6}\right)\right]=\cos\left[2\left(\frac{\pi}{6}-x\right)\right]=2\cos^2\left(\frac{\pi}{6}-x\right)-1=$

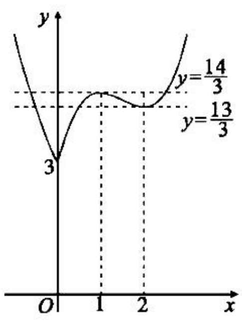
$2\sin^2\left(x+\frac{\pi}{3}\right)-1=2\times\left(\frac{1}{3}\right)^2-1=-\frac{7}{9}$.

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

当$x\leqslant0$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，$\therefore$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$f(2)=\frac{13}{3}$，

作出函数$f(x)$的图象如图所示.



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

$\because f(x)\geqslant3$，$\therefore g(x)$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，$\therefore \frac{13}{3}<a<\frac{14}{3}$.

16. $15\sqrt{15}$

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

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

$3h^2=h^2+75^2-2\times75h\cos\angle OBC$ ①，在$\triangle OAB$中，

$OA^2=OB^2+AB^2-2OB\cdot AB\cdot\cos\angle OBA$，即$9h^2=h^2+75^2-2\times75h\cos\angle OBA$②，

$\because\cos\angle OBC+\cos\angle OBA=0$，$\therefore$①②两式相加可得$12h^2=2h^2+2\times75^2$，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$\begin{cases}\Delta=a^2-4a<0\\a>0\\a\neq1\end{cases}$，……………………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$-2\leqslant a-4\leqslant2$，解得$2\leqslant a\leqslant6$. ……………………6分

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

$\therefore0<a<1$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）$f(x)=\sqrt{3}\sin(\omega x+\varphi)-\cos(\omega x+\varphi)=2\sin\left(\omega x+\varphi-\dfrac{\pi}{6}\right)$，……………1分

$\because f(x)$图象的相邻两对称轴间的距离为$\dfrac{\pi}{2}$，

$\therefore T=\pi$，$\therefore\omega=\dfrac{2\pi}{T}=2$，$\therefore f(x)=2\sin\left(2x+\varphi-\dfrac{\pi}{6}\right)$. ……………………3分

又$f(x)$为偶函数，则$\varphi-\dfrac{\pi}{6}=\dfrac{\pi}{2}+k\pi(k\in\mathbf{Z})$，$\because0<\varphi<\pi$，$\therefore\varphi=\dfrac{2\pi}{3}$，

$\therefore f(x)=2\sin\left(2x+\dfrac{\pi}{2}\right)=2\cos2x$. ……………………5分

（Ⅱ）将函数$f(x)$的图象向右平移$\dfrac{\pi}{6}$个单位长度，

可得$y=2\cos\left[2\left(x-\dfrac{\pi}{6}\right)\right]=2\cos\left(2x-\dfrac{\pi}{3}\right)$的图象，

再把横坐标缩小为原来的$\frac{1}{2}$（纵坐标不变），得到函数$g(x)=2\cos\left(4x-\frac{\pi}{3}\right)$的图象.

…………………………7 分

当$x\in\left[-\frac{\pi}{12},\frac{\pi}{6}\right]$时，$4x-\frac{\pi}{3}\in\left[-\frac{2\pi}{3},\frac{\pi}{3}\right]$，

$\therefore\cos\left(4x-\frac{\pi}{3}\right)\in\left[-\frac{1}{2},1\right]$，$\therefore g(x)\in[-1,2]$. …………………………9 分

若$g(x)-m=0$在$\left[-\frac{\pi}{12},\frac{\pi}{6}\right]$上有两个不同的根，

则$m\in[1,2)$，即m的取值范围为$[1,2)$. ………………………… 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，$\frac{BC}{\sin\angle BDC}=\frac{BD}{\sin\angle BCD}$，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）令$2^x-2^{-x}=t$，

则$f(x)=g(t)=t^2+2+2\sqrt{2}t=(t+\sqrt{2})^2\geqslant 0$，得证. …………………………3 分

（Ⅱ）当$x\in[0,1]$时，$t=2^x-2^{-x}$单调递增，

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

官方微信公众号：zizzsw 咨询热线：010-5601 9830
官方网站：www.zizzs.com 微信客服：zizzs2018

当$-\dfrac{m}{2}\leqslant 0$，即$m\geqslant 0$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，$\therefore g(t)_{\min}=g\left(-\dfrac{m}{2}\right)=2-\dfrac{m^2}{4}=0$，解得$m=-2\sqrt{2}$或$m=2\sqrt{2}$，

$\because -3<m<0$，$\therefore m=-2\sqrt{2}$；……………………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，

$\therefore g(t)_{\min}=g\left(\dfrac{3}{2}\right)=\left(\dfrac{3}{2}\right)^2+\dfrac{3}{2}m+2=0$，解得$m=-\dfrac{17}{6}\notin(-\infty,-3]$，舍去.…11分

综上，m的值为$-2\sqrt{2}$.……………………12分

21.（本小题满分12分）

（Ⅰ）由题意得，$(n^2+1)a_{n+1}=2\left[(n-1)^2+1\right]a_n$，则$\dfrac{(n^2+1)a_{n+1}}{\left[(n-1)^2+1\right]a_n}=2$，……2分

$\therefore$数列$\left\{\left[(n-1)^2+1\right]a_n\right\}$是以2为首项，2为公比的等比数列，……………4分

$\therefore\left[(n-1)^2+1\right]a_n=2^n$，$\therefore a_n=\dfrac{2^n}{n^2-2n+2}$.……………………5分

（Ⅱ）由题意得，$\dfrac{n^2}{2^n}-\dfrac{1}{a_n}=\dfrac{n^2}{2^n}-\dfrac{n^2-2n+2}{2^n}=\dfrac{2n-2}{2^n}=\dfrac{n-1}{2^{n-1}}$，……………………7分

$\therefore S_n=0\times\dfrac{1}{2^0}+1\times\dfrac{1}{2^1}+2\times\dfrac{1}{2^2}+\cdots+(n-1)\cdot\dfrac{1}{2^{n-1}}$，……………………8分

$\therefore\dfrac{S_n}{2}=0\times\dfrac{1}{2^1}+1\times\dfrac{1}{2^2}+2\times\dfrac{1}{2^3}+\cdots+(n-1)\cdot\dfrac{1}{2^n}$，……………………9分

两式相减可得，

$$\frac{S_n}{2}=\frac{1}{2^1}+\frac{1}{2^2}+\frac{1}{2^3}+\cdots+\frac{1}{2^{n-1}}-(n-1)\cdot\frac{1}{2^n}=\frac{\frac{1}{2}\left(1-\frac{1}{2^{n-1}}\right)}{1-\frac{1}{2}}-(n-1)\cdot\frac{1}{2^n}$$

$=1-\dfrac{2}{2^n}-\dfrac{n-1}{2^n}=1-\dfrac{n+1}{2^n}$，……………………11分

故$S_n=2-\dfrac{n+1}{2^{n-1}}$.……………………12分

22.（本小题满分 12 分）

（Ⅰ）由题意得，$f(x)$ 的定义域为 $(0,+\infty)$，$f(x)=\dfrac{3a-\ln x^3}{x}=\dfrac{3a-3\ln x}{x}$，

则 $f'(x)=\dfrac{-3-3a+3\ln x}{x^2}=\dfrac{3}{x^2}(\ln x-a-1)$.

令 $f'(x)=0$，得 $\ln x=a+1$. ……………………1 分

当 $a+1\leqslant 0$，即 $a\leqslant -1$ 时，$f'(x)\geqslant 0$，函数 $f(x)$ 在 $[1,2]$ 上单调递增；……2 分

当 $a+1\geqslant \ln 2$，即 $a\geqslant \ln 2-1$ 时，$f'(x)\leqslant 0$，函数 $f(x)$ 在 $[1,2]$ 上单调递减；

……………………3 分

当 $0<a+1<\ln 2$，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，$f'(x)>0$. ……………4 分

综上所述，当 $a\leqslant -1$ 时，函数 $f(x)$ 在 $[1,2]$ 上单调递增；当 $a\geqslant \ln 2-1$ 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 $\left[1,e^{a+1}\right)$ 上单调递减，在 $\left(e^{a+1},2\right]$ 上单调递增. ……………………5 分

（Ⅱ）$\because a=-1$，$\therefore f(x)=\dfrac{-3-3\ln x}{x}$，则 $f(x)>-3x-2$ 等价于 $x^2+\dfrac{2}{3}x-\ln x-1>0$.

……………………6 分

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

令 $\varphi(x)=h'(x)$，则 $\varphi'(x)=2+\dfrac{1}{x^2}>0\,(x>0)$，$\therefore h'(x)$ 在 $(0,+\infty)$ 上单调递增.

……………………7 分

由 $h'(x_0)=0$ 得 $x_0=\dfrac{\sqrt{19}-1}{6}\in\left(\dfrac{1}{2},\dfrac{2}{3}\right)$，

又 $x_0{}^2=\dfrac{1}{2}-\dfrac{1}{3}x_0$，$\therefore h(x)_{\min}=h(x_0)=x_0{}^2+\dfrac{2}{3}x_0-\ln x_0-1$，$x_0\in\left(\dfrac{1}{2},\dfrac{2}{3}\right)$，

$\therefore h(x)_{\min}=\dfrac{1}{3}x_0-\ln x_0-\dfrac{1}{2}$，$x_0\in\left(\dfrac{1}{2},\dfrac{2}{3}\right)$. ……………………9 分

设 $\lambda(x)=\dfrac{1}{3}x-\ln x-\dfrac{1}{2}$，则 $\lambda'(x)=\dfrac{1}{3}-\dfrac{1}{x}<0\left(\dfrac{1}{2}<x<\dfrac{2}{3}\right)$，

$\therefore \lambda(x)$ 在 $\left(\dfrac{1}{2},\dfrac{2}{3}\right)$ 上单调递减，

$\therefore \lambda(x)>\lambda\left(\dfrac{2}{3}\right)=\dfrac{2}{9}-\ln\dfrac{2}{3}-\dfrac{1}{2}>\ln\dfrac{3}{2}-\dfrac{1}{3}=\dfrac{1}{3}\left(\ln\dfrac{27}{8}-1\right)>0$，………………11 分

$\therefore h(x)_{\min}=\dfrac{1}{3}x_0-\ln x_0-\dfrac{1}{2}>0$，$\therefore f(x)>-3x-2$ 在 $(0,+\infty)$ 上恒成立. ……12 分

官方微信公众号：zizzsw
咨询热线：010-5601 9830
官方网站：www.zizzs.com
微信客服：zizzs2018

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**。