安康市2023届高三年级第二次质量联考试卷

文科数学参考答案

1. D　解析：$A=\{x|0<x<2\}$，$\therefore A\cup B=(0,3)$，故选D.

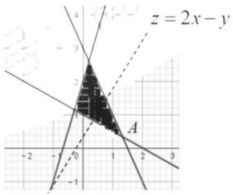
2. B　解析：$z=-\frac{4}{5}+\frac{7}{5}\mathbf{i}$，所以$z$的虚部为$\frac{7}{5}$，故选B.

3. C　解析：记社长为A，B，其他成员为c，d，e，f，所以从6人中任选3人，共有$\{A,B,c\}$，$\{A,B,d\}$，$\{A,B,e\}$，$\{A,B,f\}$，$\{A,c,d\}$，$\{A,c,e\}$，$\{A,c,f\}$，$\{A,d,e\}$，$\{A,d,f\}$，$\{A,e,f\}$，$\{B,c,d\}$，$\{B,c,e\}$，$\{B,c,f\}$，$\{B,d,e\}$，$\{B,d,f\}$，$\{B,e,f\}$，$\{c,d,e\}$，$\{c,d,f\}$，$\{c,e,f\}$，$\{d,e,f\}$20种，其中至少含一个社长的有16种，所以概率为$\frac{16}{20}=\frac{4}{5}$，故选D.

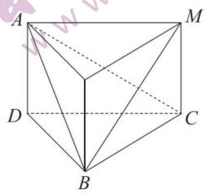
4. C　解析：$\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{AM}+\overrightarrow{MD}+\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{AM}+\frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$，$\therefore \lambda=1$，$\mu=\frac{1}{2}$，$\therefore \lambda+\mu=\frac{3}{2}$，故选C.

5. A　解析：当$a=1$时，l_1：$-x+y+1=0$，l_2：$-x+y+2=0$，所以$l_1//l_2$
当$l_1//l_2$时，$a=1$或$a=2$，故选A.

6. D　解析：画出可行域，平移目标函数直线，可知当直线过点$A\left(\frac{4}{3},\frac{1}{3}\right)$时，$z$有最大值$\frac{7}{3}$，故选D.



7. C　解析：因为$AD\perp$面BCD，将三棱锥补成直三棱柱（如图）
$\because CD//AM$，$\therefore \angle MAB$为所求.ΔMAB中，$AB=\sqrt{2}$，$BM=\sqrt{5}$，$AM=\sqrt{5}$，
$\therefore \cos\angle MAB=\frac{1}{\sqrt{10}}=\frac{\sqrt{10}}{10}$，故选C.



8. C　解析：$\because \sin\left(\frac{5\pi}{6}+\theta\right)=\sin\left(\frac{\pi}{3}+\theta+\frac{\pi}{2}\right)=\cos\left(\frac{\pi}{3}+\theta\right)$，
$\because -\frac{\pi}{2}<\theta<\frac{\pi}{6}$，$\therefore -\frac{\pi}{6}<\frac{\pi}{3}+\theta<\frac{\pi}{2}$，$\because \sin\left(\frac{\pi}{3}+\theta\right)=\frac{1}{4}$，$\therefore \cos\left(\frac{\pi}{3}+\theta\right)=\frac{\sqrt{15}}{4}$，故选C.

9. B　解析：由$f(x+1)=f(1-x)$可得$f(x)$关于$x=1$对称，又是奇函数，所以周期为4，$f(2022)=f(2)=f(0)=0$，故选B.

10. A　解析：对于A：$\frac{1}{a}+\frac{2}{b+1}=\frac{1}{2}\cdot\left(\frac{1}{a}+\frac{2}{b+1}\right)\cdot[a+(b+1)]=\frac{1}{2}\left(3+\frac{b+1}{a}+\frac{2a}{b+1}\right)\geqslant\frac{3+2\sqrt{2}}{2}$，
故A正确；
对于B：$\because a+b\leqslant\sqrt{2(a^2+b^2)}$，$\therefore a^2+b^2\geqslant\frac{1}{2}$，故B错误；

对于C：$\frac{3}{a+1}-b=\frac{3}{a+1}-(1-a)=\frac{3}{a+1}+(a+1)-2\geqslant 2\sqrt{3}-2$，当且仅当$a=\sqrt{3}-1$时取等号，故C错误；

对于D：$2a^2+b=2a^2+(1-a)=2\left(a-\frac{1}{4}\right)^2+\frac{7}{8}\geqslant\frac{7}{8}$，故D错误.

故选A.

11.A　解析：$F\left(0,\ \frac{3}{2}\right)$，经分析，直线斜率必存在，设直线方程为$y=kx+\frac{3}{2}$，$A(x_1,\ y_1)$，$B(x_2,\ y_2)$，

$\therefore\begin{cases}y=kx+\frac{3}{2}\\x^2=6y\end{cases}\Rightarrow x^2-6kx-9=0$，由韦达定理得$x_1+x_2=6k$，$x_1x_2=-9$.

$\because\overrightarrow{AF}=\frac{2}{3}\overrightarrow{FB}$，

$\therefore -x_1=\frac{2}{3}x_2$代入韦达定理消元得$k^2=\frac{1}{24}$，$\therefore k=\pm\frac{\sqrt{6}}{12}$，所以直线方程为$y=\pm\frac{\sqrt{6}}{12}x+\frac{3}{2}$.

故选A.

12.B　解析：设$g(x)=x^2f(x)$，$x>0$，$g'(x)=x^2f'(x)+2xf(x)=x^2\left[f'(x)+\frac{2}{x}f(x)\right]>0$

所以函数$g(x)$在$(0,\ +\infty)$上为增函数.

由$f(x)$的定义域为$(0,\ +\infty)$可知$ax>0$，$\therefore a>0$.

将不等式$\frac{ax\cdot f(ax)}{\ln x}\geqslant\frac{f(\ln x)\cdot\ln x}{ax}$整理得$a^2x^2\cdot f(ax)\geqslant f(\ln x)\cdot\ln^2x$即$g(ax)\geqslant g(\ln x)$，

$\therefore ax\geqslant\ln x$在$x\in(1,\ +\infty)$上恒成立，$\therefore a\geqslant\frac{\ln x}{x}$.

令$\varphi(x)=\frac{\ln x}{x}$，其中$x>1$，$\therefore a\geqslant\varphi(x)_{\max}$.

$\varphi'(x)=\frac{1-\ln x}{x^2}$，令$\varphi'(x)=0$，得$x=\mathrm{e}$.

当$x\in(1,\ \mathrm{e})$时，$\varphi'(x)>0$，所以$\varphi(x)$在$(1,\ \mathrm{e})$上单调递增；

当$x\in(\mathrm{e},\ +\infty)$时，$\varphi'(x)<0$，所以$\varphi(x)$在$(\mathrm{e},\ +\infty)$上单调递减.

$\therefore\varphi(x)_{\max}=\varphi(\mathrm{e})=\frac{1}{\mathrm{e}}$，$\therefore a\geqslant\frac{1}{e}$.

故选B.

13.8π　解析：$S_{侧}=\frac{1}{2}\times4\times2\pi\times2=8\pi$.

14.96　解析：$\bar{x}=3$，代入回归方程得$\bar{y}=140$，$\therefore 140\times5=50+a+142+185+227$，$\therefore a=96$.

15.12　解析：由阿氏圆定义可得P在以$(5,0)$为圆心，4为半径的圆上运动，所以当P坐标为$(5,4)$时，ΔPAB面积最大为$S_{\Delta PAB}=\frac{1}{2}|AB|\cdot4=12$.

16.$\frac{1+\sqrt{15}}{8}$　解析：$\because c=\frac{\sqrt{2}}{2}$，$a\cos C=b-\frac{1}{2}=b-\frac{\sqrt{2}}{2}c$，$\therefore\sin A\cos C=\sin B-\frac{\sqrt{2}}{2}\sin C$，

$\therefore\sin A\cos C=\sin(A+C)-\frac{\sqrt{2}}{2}\sin C$，展开得$\sin C\cdot\left(\cos A-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)=0$，$\therefore A=\frac{\pi}{4}$

$\therefore\cos A=\frac{b^2+c^2-a^2}{2bc}$，$\therefore b^2-b-\frac{7}{2}=0$，$b=\frac{1+\sqrt{15}}{2}$，所以$\triangle ABC$的面积$S=\frac{1}{2}bc\sin A=\frac{1}{2}\times\frac{1+\sqrt{15}}{2}\times\frac{\sqrt{2}}{2}\times\frac{\sqrt{2}}{2}=\frac{1+\sqrt{15}}{8}$.

17.解：(1) 由已知$\begin{cases}a_1q^2+a_1q^4=40\\a_1q^3=16\end{cases}$两式相除得$2q^2-5q+2=0$，解得$q=2$或$q=\frac{1}{2}$(舍)……3分

所以$\{a_n\}$的通项公式为$a_n=2^n$ ……6分

(2) $b_n=\log_2a_n=n$，$c_n=n\cdot 2^n$

$S_n=1\cdot 2^1+2\cdot 2^2+3\cdot 2^3+\cdots+n\cdot 2^n$

$2S_n=1\cdot 2^2+2\cdot 2^3+3\cdot 2^4+\cdots+n\cdot 2^{n+1}$

两式相减$-S_n=2^1+2^2+2^3+\cdots+2^n-n\cdot 2^{n+1}=\frac{2(1-2^n)}{1-2}-n\cdot 2^{n+1}=2^{n+1}-2-n\cdot 2^{n+1}$

$\therefore S_n=(n-1)2^{n+1}+2.$ ……12分

18.解：(1)由样本数据得$(x_i,i)(i=1,2,3,\cdots,16)$的相关系数为$r=\frac{\sum_{i=1}^{16}(x_i-\bar{x})(i-8.5)}{\sqrt{\sum_{i=1}^{16}(x_i-\bar{x})^2}\sqrt{\sum_{i=1}^{16}(i-8.5)^2}}\approx\frac{-2.78}{0.212\times 18.439\times 4}\approx-0.18$，$|r|=0.18<0.25$，因此可以认为年薪与工龄不具有线性相关关系.

……4分

(2) 由于$\bar{x}=9.97,s\approx 0.212$，由样本数据可以看出工龄为13年的员工年薪在$(\bar{x}-3s,\bar{x}+3s)=(9.334,10.606)$以外,因此会被约谈并进行岗位调整，所以留下15名员工，剩下员工年薪的均值为$\frac{1}{15}\times(16\times 9.97-9.22)=10.02$万元， ……6分

$\sum_{i=1}^{16}x_i^2=16\times 0.212^2+16\times 9.97^2\approx 16\times 99.446=1591.136$ ……8分

余下员工年薪的方差为$\frac{1}{15}\times(1\,591.136-9.22^2-15\times 10.02^2)\approx 0.008$，

所以标准差的估计值为$\sqrt{0.008}\approx 0.09$ ……12分

19. (1) 证明：$\because VA=AB$，E为VB中点，$\therefore AE\perp VB$ ……2分

$\because VA\perp AB$，$\therefore \Delta AVB$是等腰直角三角形，$\because VA=AB=6$，$\therefore VB=6\sqrt{2}$.

ΔVBC中，$\because VC=6\sqrt{3}$，$BC=6$，$VB=6\sqrt{2}$，$\therefore VC^2=VB^2+BC^2$，$\therefore BC\perp VB$.

$\because AB\perp BC$，$AB\subset$面VAB，$VB\subset$面VAB，$AB\cap VB=B$，$\therefore BC\perp$面VAB，

$\because AE\subset$面VAB，

$\therefore BC\perp AE$. ……4分

$\because VB\subset$面VBC，$BC\subset$面VBC，$VB\cap BC=B$，

$\therefore AE\perp$面VBC. ……6分

(2) $\because BC\perp$面VAB，F为VC上一点，且$\frac{VF}{FC}=2$，

$\therefore F$到平面VBC的距离$h=\frac{2}{3}BC=4$. ……8分

$Rt\Delta VBC$中，$\cos\angle BVC=\frac{6\sqrt{2}}{6\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{6}}{3}$，$VE=3\sqrt{2}$，$VF=4\sqrt{3}$，

$\therefore \Delta VEF$中，$EF^2=VE^2+VF^2-2VE\cdot VF\cdot\cos\angle BVC=18$，$\therefore EF=3\sqrt{2}$.

$\because AE\perp$面VBC，$\therefore AE\perp EF$，

$\therefore S_{AEF}=\frac{1}{2}AE\cdot EF=9$，$\therefore S_{AEV}=\frac{1}{2}\times 3\sqrt{2}\times 3\sqrt{2}=9$. ……10分

$\because V_{V-AEF}=V_{F-AEV}$，$\therefore \frac{1}{3}\cdot S_{AEF}\cdot h_V=\frac{1}{3}\cdot S_{AEV}\cdot h_F$，$\therefore h_V=4$.

所以V到平面AEF的距离为4. ……………………………………………………………… 12分

20.解：（1）设F_1,F_2关于l_2的对称点分别为F_1',F_2'，$\because O$为线段F_1F_2的中点，$\therefore P$是$F_1'F_2'$的中点，

$\therefore F_1'F_2'$是圆的直径，$\therefore |F_1'F_2'|=|F_1F_2|=2\sqrt{3}$，$\therefore c=\sqrt{3}$， ……………………………… 2分

由已知$b=1$，所以椭圆C的方程为$\frac{x^2}{4}+y^2=1$ ……………………………………………… 4分

（2）设点$M(x_1,\ y_1)$，$N(x_2,\ y_2)$，其中$x_1<x_2$.

联立$\begin{cases}\frac{x^2}{4}+y^2=1\\ y=kx\end{cases}\Rightarrow(1+4k^2)x^2=4$.

$\therefore x_1=\frac{-2}{\sqrt{1+4k^2}}$，$x_2=\frac{2}{\sqrt{1+4k^2}}$ ……………………………………………… 6分

$|MN|=\sqrt{1+k^2}|x_1-x_2|=\frac{4\sqrt{1+k^2}}{\sqrt{1+4k^2}}$.

点A、B到直线l_1的距离分别为$d_1=\frac{2k}{\sqrt{1+k^2}}$，$d_2=\frac{1}{\sqrt{1+k^2}}$. ……………………………… 8分

$S_{AMBN}=\frac{1}{2}|MN|\cdot(d_1+d_2)=\frac{1}{2}\cdot\frac{4\sqrt{1+k^2}}{\sqrt{1+4k^2}}\cdot\frac{1+2k}{\sqrt{1+k^2}}=2\sqrt{\frac{4k^2+4k+1}{1+4k^2}}=2\sqrt{1+\frac{4}{\frac{1}{k}+4k}}$

……………………………………………………………………………………… 10分

$\because \frac{1}{k}+4k\geqslant 2\sqrt{\frac{1}{k}\cdot 4k}=4$当且仅当$k=\frac{1}{2}$时取等号.

$\therefore 0<\frac{1}{\frac{1}{k}+4k}\leqslant\frac{1}{4}$，$\therefore 1<1+\frac{4}{\frac{1}{k}+4k}\leqslant 2$，$\therefore S_{AMBN}\in\left(2,\ 2\sqrt{2}\right]$. ……………………… 12分

21.解：（1）$f'(x)=\frac{1}{x}-a$ ……………………………………………………………… 1分

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

当$a>0$时，令$f'(x)=0$，$x=\frac{1}{a}$，当$x\in\left(0,\ \frac{1}{a}\right)$时，$f'(x)>0$，$f(x)$单调递增；

当$x\in\left(\frac{1}{a},\ +\infty\right)$时，$f'(x)<0$，$f(x)$单调递减. …………………………5分

（2）当a=-1时，$f(x)=\ln x+x$，因为$g(x)=\ln e^{g(x)}$，$\therefore e^{g(x)}+g(x)=e^{g(x)}+\ln e^{g(x)}=f\left(e^{g(x)}\right)$

……………………………………………………………………………………… 7分

由已知$f\left(e^{g(x)}\right)\geqslant f(x)$，由（1）可得$f(x)$在$(0,\ +\infty)$上单调递增，

$\therefore e^{g(x)}\geqslant x$，即$e^{x+\ln m}\geqslant x$. ……………………………………………………… 9分

$\therefore x+\ln m\geqslant\ln x$，$\therefore \ln m\geqslant\ln x-x$，令$h(x)=\ln x-x$，$h'(x)=\frac{1}{x}-1$，当$x\in(0,\ 1)$时，$h'(x)>$ 0，$h(x)$单调递增；当$x\in(1,\ +\infty)$时，$h'(x)<0$，$h(x)$单调递减，所以$h(x)_{\max}=h(1)=-1$，

$\therefore \ln m\geqslant -1$，$\therefore m\geqslant\frac{1}{e}$. ……………………………………………………………… 12分

22.选修4-4.

解：（1）$\because$直线l的参数方程为$\begin{cases}x=4-\frac{\sqrt{2}}{2}t\\ y=4+\frac{\sqrt{2}}{2}t\end{cases}$（$t$为参数），$\therefore$ 直线l的普通方程为$x+y-8=0$，又

$\because$曲线C的极坐标方程为$\rho=8\sin\theta$，所以$\rho^2=8\rho\sin\theta$，所以曲线C的普通方程为$x^2+y^2=8y$，即$x^2+(y-4)^2=16$，又因为A在圆C上，圆心C到直线l的距离为$\frac{|-4|}{\sqrt{2}}=2\sqrt{2}$，所以$A$到$l$距离的最大值为$2\sqrt{2}+4$. ………………………………………………………………………… 5分

（2）因为$\begin{cases}x+y-8=0\\x^2+y^2=8y\end{cases}\Rightarrow x^2-4x=0$，$x=0$或$x=4$，又$\because$ B在第一象限，$\therefore B(4,4)$.点A，B在曲线C上，设$A\left(\rho_1,\frac{\pi}{4}+\frac{7\pi}{12}\right)$，$B\left(\rho_2,\frac{\pi}{4}\right)$，代入曲线$C$的极坐标方程得$\rho_1=|OA|=8\sin\left(\frac{\pi}{4}+\frac{7\pi}{12}\right)=4$，$\therefore \rho_2=|OB|=8\sin\frac{\pi}{4}=4\sqrt{2}$， ………………………………………… 8分

所以ΔAOB的面积为$S=\frac{1}{2}\cdot 4\sqrt{2}\cdot 4\cdot\frac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{4}=4+4\sqrt{3}$. ……………………………… 10分

23.选修4-5

解：（1）当$a=2$时，$f(x)=|x-2|+|x+4|$

当$x\geqslant 2$时，$f(x)=x-2+x+4=2x+2\geqslant 7$，$\therefore x\geqslant\frac{5}{2}$.

当$-4\leqslant x<2$时，$f(x)=6\geqslant 7$，无解.

当$x<-4$时，$f(x)=2-x-x-4=-2x-2\geqslant 7$，$\therefore x\leqslant-\frac{9}{2}$.

综上不等式的解集为$\left\{x\middle|x\geqslant\frac{5}{2}\text{或}x\leqslant-\frac{9}{2}\right\}$. ………………………… ………………………… 5分

（2）由已知$f(x_1)_{\min}>g(x_2)_{\max}$，

$\because f(x)=|x-a|+|x+3a-2|\geqslant|(x-a)-(x+3a-2)|=|4a-2|$，$\therefore f(x_1)_{\min}=|4a-2|$，

$g(x_2)_{\max}=g(a)=a^2+1$. ………………………………………………………………………… 8分

$\therefore|4a-2|>a^2+1$等价于$4a-2>a^2+1$或$4a-2<-a^2-1$，

解得$1<a<3$或$-2-\sqrt{5}<a<-2+\sqrt{5}$. ……………………………………………… 10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**。