2023 年江西省高三文科数学质量监测卷参考答案

一、选择题

1.【答案】A

【解析】由题意，得$A=\{x|x<-1,或x>3\}$，$B=\{x|x<-3\}$，所以$A\cap B=\{x|x<-3\}$.

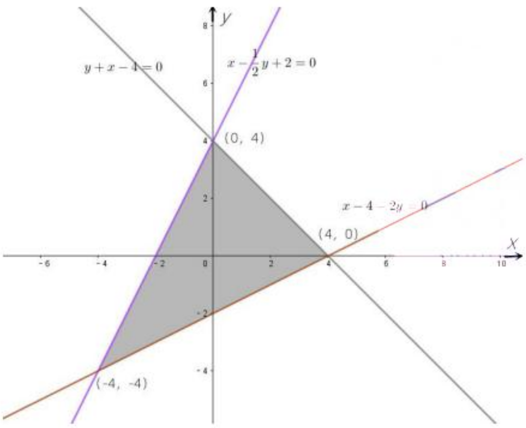
2.【答案】A

【解析】设$z=a+bi$，由（2+i）z=4+i 计算可得，$2a-b=4$，$a+2b=1$，得 $z=\frac{9}{5}-\frac{2}{5}i$

则 z 的共轭复数的虚部为$\frac{2}{5}$.

3.【答案】C

【解析】在平面直角坐标系内画出题中的不等式组表示的平面区域是以$(-4,-4),(0,4),(4,0)$为顶点的三角形区域(包含边界)，由图易得当直线$z=3x+y$经过平面区域内的点$(4,0)$时，$z=3x+y$取得最大值$Z_{max}=3\times4+0=12$.



4.【答案】C

【解析】由$log_5a>log_5b$可知$a>b>0$，所以 A 错误；$a-b>0$，但无法判定$a-b$与 1 的大小，所以 B 错误；当$c\le0$ 时，D 错误；$5^{a-b}>1$ 可以转变为$5^{a-b}>5^0$，由$a-b>0$，C 正确.

5.【答案】A

【解析】由 $|2x-1|\le x$ 得 $\begin{cases}2x-1\ge0,\\2x-1\le x,\end{cases}$ 或 $\begin{cases}2x-1<0,\\-2x+1\le x,\end{cases}$ 解得 $\frac{1}{3}\le x\le1$．由 $x^2+x-2\le0$ 解得 $-2\le x\le1$，所以“$|2x-1|\le x$”是“$x^2+x-2\le0$”的充分不必要条件.

6.【答案】D

【解析】由已知可得当$n\geq 2$时，$a_{n+1}=4S_n+1$，$a_n=4S_{n-1}+1$，所以$a_{n+1}-a_n=4a_n$，即$a_{n+1}=5a_n$，

且当$n=1$时，$a_2=4S_1+1=4a_1+1=5$，所以$a_2=5a_1$也满足上式，所以$a_n=1\times 5^{n-1}=5^{n-1}$，所以

$a_{2023}=5^{2023-1}=5^{2022}$.

7.【答案】C

【解析】取$x=-1$，得$f(-1-4)=-f(-1)=-f(1)=-(2-1)=-1$，所以$f(5)=f(-5)=-1$，故A正确；因为$f(x-4)=-f(x)$，则$f(x+4)=-f(x)$，即$f(x+4)=f(x-4)$，又由$f(x)$为偶函数$f(x-4)=f(4-x)$，即$f(x+4)=f(4-x)$，所以函数$f(x)$关于直线$x=4$对称，

故B正确；令$g(x)=f(x+2)$，

则$g(-x)=f(-x+2)=f(x-2)=f(x+2-4)=-f(x+2)=-g(x)$，

所以$g(x)$为奇函数，即函数$f(x+2)$是奇函数，故C错误；

画出函数图象可知，方程所有根的和为0，故D正确.

8.【答案】A

【解析】$y=\cos x\cdot\cos(x+\frac{\pi}{6})=\cos x\cdot(\frac{\sqrt{3}}{2}\cos x-\frac{1}{2}\sin x)=\frac{\sqrt{3}}{2}\cos^2 x-\frac{1}{2}\cos x\sin x$

$=\frac{\sqrt{3}}{4}+\frac{1}{2}\cos(2x+\frac{\pi}{6})$，将$y=\frac{\sqrt{3}}{4}+\frac{1}{2}\cos(2x+\frac{\pi}{6})$的图象沿$x$轴向左平移$a(a>0)$个单位长

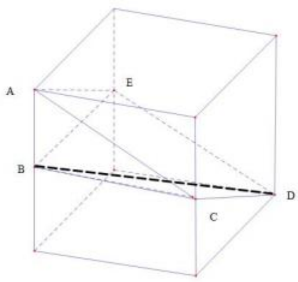
度，得$y=\frac{\sqrt{3}}{4}+\frac{1}{2}\cos(2x+2a+\frac{\pi}{6})$关于$y$轴对称，所以$2a+\frac{\pi}{6}=k\pi,k\in Z$即

$a=-\frac{\pi}{12}+\frac{1}{2}k\pi,k\in Z$，所以当$k=1$时，$a$取最小值$\frac{5\pi}{12}$.

9.【答案】B

【解析】如图所示，该几何体B–$ACDE$为正方体的一部分，其中$ACDE$四点共面，

所以$V=\frac{1}{3}\times 1\times\frac{1}{2}\times 2\times 2\times 2=\frac{4}{3}$，故选B.



10.【答案】D

【解析】根据蒙日圆定义，圆O 方程为$x^2+y^2=a^2+b^2=9$，

直线l与圆O交于AB 两点，联立$\begin{cases}x^2+y^2=9,\\x+2y-3=0,\end{cases}$得$A(-\frac{9}{5},\frac{12}{5})$，$B(3,0)$，

当点P与点A，B重合时，$\angle MPN$为直角，

$$k_{OA}=-\frac{\frac{12}{5}}{\frac{9}{5}}=-\frac{4}{3},k_{OB}=0.$$

11.【答案】A

【解析】因为三棱锥的对棱相等，所以可以把它看成长方体的面对角线组成的图形，也外接于球，且长方体的面对角线长为$2\sqrt{13},\sqrt{41},\sqrt{61}$，体对角线即为三棱锥外接球的直径，

$d=\sqrt{\frac{1}{2}(52+61+41)}=\sqrt{77}$，它外接球半径等于$\frac{\sqrt{77}}{2}$，

所以球的表面积为$4\pi R^2=77\pi$，

12.【答案】C

【解析】因为$f'(x)\cos x>f(x)\sin(-x)$，化简得$f'(x)\cos x+f(x)\sin x>0$，

构造函数$F(x)=\frac{f(x)}{\cos x}$，$F'(x)=\frac{f'(x)\cos x+f(x)\sin x}{\cos^2 x}$，

即当$x\in\left(0,\frac{\pi}{2}\right)$时，$F'(x)>0$，$F(x)$单调递增，

所以由$f(x)-\frac{f(\frac{\pi}{2}-x)}{\tan x}>0\Rightarrow f(x)>\frac{f(\frac{\pi}{2}-x)}{\tan x}\Rightarrow\frac{f(x)}{\cos x}>\frac{f(\frac{\pi}{2}-x)}{\sin x}\Rightarrow\frac{f(x)}{\cos(x)}>\frac{f(\frac{\pi}{2}-x)}{\cos(\frac{\pi}{2}-x)}$，

即$F(x)>F(\frac{\pi}{2}-x)$. 因为$F(x)$为偶函数且在$x\in\left(0,\frac{\pi}{2}\right)$上单调递增，

所以$\begin{cases}-\dfrac{\pi}{2}<x<\dfrac{\pi}{2}，且x\neq 0,\\ -\dfrac{\pi}{2}<\dfrac{\pi}{2}-x<\dfrac{\pi}{2},\\ |x|>\left|\dfrac{\pi}{2}-x\right|,\end{cases}$ 解得$x\in\left(\dfrac{\pi}{4},\dfrac{\pi}{2}\right)$.

二. 填空题

13.【答案】244

【解析】800 人一共分成 50 组，每组 16 人，所以组距为 16，系统抽样可以看成是一个组距为 16 的等差数列，由第三组 $a_3=36$ 可得 $a_{16}=244$.

14.【答案】$m=-1$

【解析】由题意可得$|\vec{a}+\vec{b}|=\sqrt{|\vec{a}|^2+|\vec{b}|^2+2\vec{a}\cdot\vec{b}}=\sqrt{7}$，则$\vec{a}\cdot\vec{b}=1$，所以

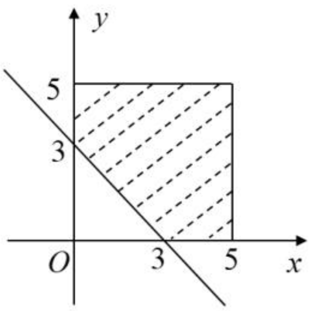
$|\vec{a}+m\vec{b}|=\sqrt{|\vec{a}|^2+m^2|\vec{b}|^2+2m\vec{a}\cdot\vec{b}}=\sqrt{m^2+2m+4}=\sqrt{(m+1)^2+3}$，所以$m=-1$.

15.【答案】$\dfrac{41}{50}$

【解析】设小张每天等待的时长都在 0–5 分钟之内，连续两天等待的时长分别为 x，y，

则$\begin{cases}0\le x\le 5,\\ 0\le y\le 5,\end{cases}$作出不等式组所表示的可行域，如图所示，根据题意可知

$x+y>3$，$P=\dfrac{S_{阴影}}{S_{正方形}}=\dfrac{5\cdot 5-\dfrac{1}{2}\cdot 3\cdot 3}{25}=\dfrac{41}{50}$.



16.【答案】(1, 0)　4　**（第一空 2 分，第二空 3 分）**

【解析】因为点E在抛物线上，所以$16=8p$，所以$p=2$，所以$F(1,0)$，

所以抛物线方程为$y^2=4x$.

设$A(\frac{y_1^2}{4},y_1)$，$B(\frac{y_2^2}{4},y_2)$，

所以$\begin{cases}y^2=4x,\\x=\sqrt{3}y+n,\end{cases}$ 所以$y^2-4\sqrt{3}y-4n=0$. 由题意可知$\Delta>0$，即$n>-3$，

所以$y_1+y_2=4\sqrt{3}$，$y_1y_2=-4n$，

$\left|\overrightarrow{AD}\cdot\overrightarrow{DB}\right|=\left|(n-\frac{y_1^2}{4})(\frac{y_2^2}{4}-n)-y_1y_2\right|=\left|\frac{n}{4}\left[(y_1+y_2)^2-2y_1y_2\right]-\frac{y_1^2y_2^2}{16}-n^2-y_1y_2\right|$

$=|16n|=64$，所以$n=\pm4$.因为$n>-3$，所以$n=4$.

三、解答题

17. 解：（1）由折线图中的数据和附注中的参考数据，可得$\bar{t}=4,\sum_{i=1}^{7}\left(t_i-\bar{t}\right)^2=28,\cdots$2分

$\sum_{i=1}^{7}y_i=9.73,\sum_{i=1}^{7}t_iy_i=41.72,\sqrt{\sum_{i=1}^{7}\left(y_i-\bar{y}\right)^2}\approx0.55$，

$\sum_{i=1}^{7}\left(t_i-\bar{t}\right)\left(y_i-\bar{y}\right)=\sum_{i=1}^{7}t_iy_i-7\bar{t}\bar{y}=41.72-4\times9.73=2.8,\cdots\cdots$4 分

所以$r\approx\frac{2.8}{0.55\times2\times2.646}\approx0.96$.因为$r$近似为0.96，所以$y$与$t$的线性相关程度较高.$\cdots$6分

（2）由（1）知，y与t的相关系数近似为0.96，说明y与t的线性相关程度较高，
从而可以用线性回归模型拟合y与t的关系.

由$\bar{y}=\frac{9.73}{7}=1.39$及（1）得$b=\frac{\sum_{i=1}^{7}\left(t_i-\bar{t}\right)\left(y_i-\bar{y}\right)}{\sum_{i=1}^{7}\left(t_i-\bar{t}\right)^2}=\frac{2.8}{28}=0.10,\cdots\cdots$8 分

$a=\bar{y}-b\bar{t}=1.39-0.10\times4=0.99$，

所以y关于t的回归方程为$y=0.10t+0.99.\cdots\cdots$9 分

因为$y>2$，所以$0.10t+0.99>2$，$t>10.1,\cdots\cdots$11分

所以到2026年该市农村居民人均可支配收入超过2万元$\cdots\cdots$12 分

18. 解：（1）若$B=C$，则$2B=\pi-A.\cdots\cdots$1 分

因为$\cos(B-C)\cos A+\cos2A=1+\cos(B+C)\cos A$，

所以$\cos A+\cos2A=1+\cos(\pi-A)\cos A,\cdots\cdots$ 3分

整理得$3\cos^2A+\cos A-2=0, A\in(0,\pi).\cdots\cdots$4 分

解得$\cos A=-1$（舍），$\cos A=\frac{2}{3}.\cdots\cdots$6分

(2)因为$\cos(B-C)\cos A+\cos2A=1+\cos(B+C)\cos A$，

所以$\left[\cos(B-C)-\cos(B+C)\right]\cos A=1-\cos2A,\cdots\cdots$7分

整理得$2\sin B\sin C\cos A=2\sin^2 A$,…………………………………………………9 分

由正弦定理得$2bc\cos A=2a^2$,…………………………………………………10 分

由余弦定理得$b^2+c^2-a^2=2a^2$,…………………………………………………11 分

所以$\dfrac{b^2+c^2}{a^2}=3$.…………………………………………………12 分

19. 解：（1）因为$ABCD$为菱形，

所以$AC\perp BD$.又因为$AC\perp PB$, $PB\cap BD=B$,

所以$AC\perp$平面PBD.…………………………………………………3分

因为$PD\subset$平面PBD,所以$PD\perp AC$.

又由已知$PD\perp DC$, $AC\cap DC=C$,所以$PD\perp$平面$ABCD$.……………………6分

(2) 因为M为PD的中点，所以点P到平面MCB的距离等于点D到平面MCB的距离.…7 分

由（1）知，$PD\perp$平面$ABCD$，所以$S_{\Delta PBD}=\dfrac{1}{2}\cdot BD\cdot PD=2\sqrt{6}$.

又因为$\angle BAD=60^\circ$,所以$BD=2$,所以$PD=2\sqrt{6}$.……………………………9 分

设点D到平面BCM的距离为d,所以$V_{M-BCD}=V_{D-BCM}$.

因为$S_{\Delta BCD}=\sqrt{3}$,所以$V_{M-BCD}=\dfrac{1}{3}S_{\Delta BCD}\cdot MD=\sqrt{2}$.……………10 分

因为$S_{\Delta BCM}=3$,所以$V_{D-BCM}=\dfrac{1}{3}\cdot S_{\Delta BCM}\cdot d=\sqrt{2}$,

所以$d=\sqrt{2}$.…………………………………………………12 分

20. 解：（1）设$A(x_1, y_1)$，$B(x_2, y_2)$，则$M(\dfrac{x_1+x_2}{2},\dfrac{y_1+y_2}{2})$,

由题意得$\begin{cases}\dfrac{x_1^2}{a^2}-\dfrac{y_1^2}{b^2}=1,\\ \dfrac{x_2^2}{a^2}-\dfrac{y_2^2}{b^2}=1,\end{cases}$所以$\dfrac{x_1^2-x_2^2}{a^2}-\dfrac{y_1^2-y_2^2}{b^2}=0$.……………………2分

所以$k_{AB}\cdot k_{OM}=\dfrac{b^2}{a^2}$,即$\dfrac{b^2}{a^2}=\dfrac{3}{4}$,…………………………………………3 分

解得$e=\dfrac{\sqrt{7}}{2}$.…………………………………………………5分

（2）因为双曲线的右顶点 N（2，0），所以双曲线 C 的标准方程为$\dfrac{x^2}{4}-\dfrac{y^2}{3}=1$.………6 分

因为$k_{AB}\cdot k_{OM}=\dfrac{3}{4}$，所以直线$l$的斜率一定存在.

设直线l的方程为$y=kx+m$,

所以$\begin{cases}y=kx+m,\\ \dfrac{x^2}{4}-\dfrac{y^2}{3}=1,\end{cases}$所以$(3-4k^2)x^2-8kmx-4m^2-12=0(3-4k^2\neq0)$，

所以$\Delta=64k^2m^2-4(3-4k^2)(-4m^2-12)>0$，即$m^2-4k^2+3>0$，

所以$x_1+x_2=\dfrac{8km}{3-4k^2}$，$x_1\cdot x_2=\dfrac{-4m^2-12}{3-4k^2}$. ……………………………………………7 分

因为以 AB 为直径的圆经过点 N，

所以$NA\perp NB$，所以$\overrightarrow{NA}\cdot\overrightarrow{NB}=0$. ……………………………………………………………………8 分

又因为$\overrightarrow{NA}=(x_1-2,y_1)$,$\overrightarrow{NB}=(x_2-2,y_2)$,

所以$\overrightarrow{NA}\cdot\overrightarrow{NB}=(x_1-2)(x_2-2)+y_1y_2=x_1x_2-2(x_1+x_2)+4+y_1y_2=0$.

又因为$y_1y_2=(kx_1+m)(kx_2+m)=k^2x_1x_2+km(x_1+x_2)+m^2$,

所以$\overrightarrow{NA}\cdot\overrightarrow{NB}=(k^2+1)x_1x_2+(km-2)(x_1+x_2)+m^2+4=0$,

即$(k^2+1)\times\dfrac{-4m^2-12}{3-4k^2}+(km-2)\times\dfrac{8km}{3-4k^2}+m^2+4=0$，

化简得$m^2+16km+28k^2=0$，即$(m+14k)(m+2k)=0$，

解得$m=-14k$或$m=-2k$，且均满足$m^2-4k^2+3>0$，……………………………………10 分

当$m=-2k$时，$y=kx-2k=k(x-2)$. 因为直线 l 不过定点 $N(2,0)$，故舍去；

当$m=-14k$时，$y=kx-14k=k(x-14)$，所以直线 l 恒过定点 E(14, 0).

综上所述，直线 l 恒过定点 $E(14,0)$. ………………………………………………………………12 分

21. 解:(1)若$m=0$时，$f(x)=-x-1$, $f(x)$在区间$[1,2]$上单调递减，

所以$f(x)_{\max}=-2$. ……………………………………………………………………………………1 分

若$m>0$，则对称轴$x=\dfrac{1-m}{m}$,

当$\dfrac{1-m}{m}\le\dfrac{3}{2}$，即$m\ge\dfrac{2}{5}$时,1离对称轴近,2离对称轴远,

所以$f(x)_{\max}=f(2)=4m-3$. ……………………………………………………………………3 分

当$\dfrac{1-m}{m}>\dfrac{3}{2}$，即$0<m<\dfrac{2}{5}$时,1离对称轴远,2离对称轴近，

$f(x)_{\max}=f(1)=\dfrac{3}{2}m-2$.……………………………………………………4分

若$m<0$,对称轴$x=\dfrac{1-m}{m}<0$,$f(x)$在区间$[1,2]$上单调递减，

$f(x)_{\max}=f(1)=\dfrac{3}{2}m-2$.……………………………………………………5分

综上，$f(x)_{\max}=\begin{cases}4m-3, m\geq\dfrac{2}{5},\\ \dfrac{3}{2}m-2, m<\dfrac{2}{5}.\end{cases}$ ……………………………………………6分

(2) 因为$f(x)\geq\ln x$恒成立，即$\ln x-\dfrac{1}{2}mx^2+(1-m)x+1\leq 0$恒成立，令

$G(x)=\ln x-\dfrac{1}{2}mx^2+(1-m)x+1$,……………………………………………7分

所以$G'(x)=\dfrac{1}{x}-mx+(1-m)=\dfrac{-mx^2+(1-m)x+1}{x}=\dfrac{(x+1)(1-mx)}{x}$.

当$m\leq 0$时，因为$x>0$，所以$G'(x)>0$，所以$G(x)$在$(0,+\infty)$上是单调递增函数.

又因为$G(1)=-\dfrac{3}{2}m+2>0$，所以关于x的不等式$G(x)\leq 0$不能恒成立. ……………8 分

当$m>0$时，$G'(x)=\dfrac{(x+1)(1-mx)}{x}=\dfrac{-m\left(x-\dfrac{1}{m}\right)(x+1)}{x}$.

令$G'(x)=0$得$x=\dfrac{1}{m}$，所以当$x\in\left(0,\dfrac{1}{m}\right)$时，$G'(x)>0$；当$x\in\left(\dfrac{1}{m},+\infty\right)$时，$G'(x)<0$.

因此函数$G(x)$在$x\in\left(0,\dfrac{1}{m}\right)$上是增函数，在$x\in\left(\dfrac{1}{m},+\infty\right)$上是减函数.

故函数$G(x)$的最大值为$G\left(\dfrac{1}{m}\right)=\dfrac{1}{2m}-\ln m$. ……………………………………10 分

令$h(m)=\dfrac{1}{2m}-\ln m$，因为$h(1)=\dfrac{1}{2}>0$，$h(2)=\dfrac{1}{4}-\ln 2<0$.

又因为$h(m)$在$m\in(0,+\infty)$上是减函数，所以当$m\geq 2$时，$h(m)<0$. ……………11 分

所以整数m的最小值为2. ……………………………………………………………12 分

选修 4-4：坐标系与参数方程

22.解：（1）由$\rho\cos\left(\theta-\frac{\pi}{3}\right)+m=0$，得$\sqrt{3}\rho\sin\theta+\rho\cos\theta+2m=0$.

由$\begin{cases}x=\rho\cos\theta,\\ y=\rho\sin\theta,\end{cases}$得$x+\sqrt{3}y+2m=0$.……………………………………5分.

（2）因为曲线C的参数方程为$\begin{cases}x=2\cos t,\\ y=2\sin t\end{cases}$（$t$为参数），

将其代入直线$l:x+\sqrt{3}y+2m=0$，得$\cos t+\sqrt{3}\sin t+m=0$,……………………7分

所以$-m=2\sin(t+\frac{\pi}{6})$，所以$-2\le -m\le 2$，即$-2\le m\le 2$.………………………10分

选修 4-5：不等式选讲

23. 证明：（1）由$3a(b^2-1)=b(1-a^2)$，得$3ab^2+a^2b=b+3a$，即$ab(3b+a)=b+3a$. ⋯2 分

因为$a>0$，$b>0$，所以$3b+a=\frac{1}{a}+\frac{3}{b}$.………………………………………………………5分

（2）由（1）得$3b+a=\frac{1}{a}+\frac{3}{b}$,

所以$3b+a=\frac{1}{a}+\frac{3}{b}\ge\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{ab}}$，当且仅当$b=3a$时，等号成立.…………………………8分

所以$a^{\frac{3}{2}}b^{\frac{1}{2}}+3a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{3}{2}}\ge 2\sqrt{3}$.………………………………………………………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**。