2023届高三5月高考模拟押题卷

文科数学

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．

1．已知集合 $A=\{x|x=2n-1,n\in N^*\}$，$B=\{6,7,8,9,10,11\}$，则集合 $A\cap B$ 的元素个数为（ ）

A．1　　B．2　　C．3　　D．4

2．若 $(2+bi)(1+i)>1$，则实数 b 的值为（ ）

A．-　　B．0　　C．1　　D．2

3．已知 $\frac{1}{a}<\frac{1}{b}<0$，则下列不等式不一定成立的是（ ）

A．$a>b$　　B．$\frac{b}{a}+\frac{a}{b}>2$　　C．$a-\frac{1}{a}>b-\frac{1}{b}$　　D．$\log_{(-b)}(-a)\ge 0$

4．已知向量 $\vec{a}=(-2,\cos\alpha)$，$\vec{b}=(1,\sin\alpha)$，且 $\vec{a}\parallel\vec{b}$，则 $\frac{\sin\alpha\cos\alpha}{\cos 2\alpha}=$（ ）

A．$\frac{2}{3}$　　B．$\frac{3}{2}$　　C．$\frac{2}{3}$　　D．$-\frac{3}{2}$

5．一个三位自然数百位、十位、个位上的数字依次为 a,b,c，当且仅当其中有两个数字的和等于第三个数字时称为“有缘数”（如213，341等）．若 $a,b,c\in\{2,3,4,5\}$，且 a,b,c 互不相同，任取一个三位自然数，则它是“有缘数”的概率是（ ）

A．$\frac{1}{6}$　　B．$\frac{1}{4}$　　C．$\frac{1}{3}$　　D．$\frac{2}{3}$

6．若 $f(x),g(x),h(x)$ 分别是定义在R上的偶函数、奇函数、偶函数，则下列函数不是偶函数的是（ ）

A．$y=f(g(x))h(x)$　　B．$y=f(g(x))+h(x)$　　C．$y=f(h(x))g(x)$　　D．$y=f(x)|g(x)|h(x)$

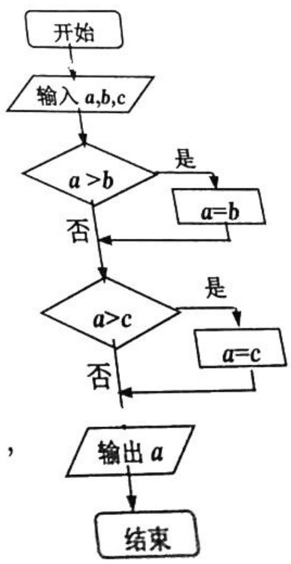
7．已知 α，β 是空间中两个不同的平面，l，m，n 是三条不同的直线，则下列说法中，正确的是（ ）

A．若 $m\subset\alpha$，$n\subset\alpha$，$l\perp m$，$l\perp n$，则 $l\perp\alpha$

B．若 $m\perp\alpha$，$n\perp\beta$，$m\parallel n$，则 $\alpha\parallel\beta$

C．若 $m\perp\alpha$，$\alpha\perp\beta$，则 $m\parallel\beta$

D．若 $m\perp\alpha$，$l\perp m$，则 $l\parallel\alpha$



8．在如图所示的程序框图中，输入3个数据 $a=\log_{\tan\theta}\theta$，$b=\log_{\sin\theta}\cos\theta$，

$c=\log_{\theta}\sin\theta$，（其中 $\theta\in\left(1,\frac{3}{2}\right)$），则输出的值为（　）

A. $\log_{\sin\theta}\theta$　　B. $\log_{\sin\theta}\cos\theta$　　C. $\log_{\theta}\sin\theta$　　D. 以上均有可能

9. 已知一组数据由 10 个数字组成，前 5 个数字的平均数为 7，方差为 8，后 5 个数字的平均数为 9，方差为 11，则这 10 个数字的方差为（　）

A. 9　　B. 9.5　　C. 10　　D. 10.5

10. 已知函数 $f(x)=4\cos\left(\frac{\pi}{2}-\frac{\omega x}{2}\right)\cdot\cos\left(\frac{\omega x}{2}-\frac{\pi}{6}\right)-1(\omega>0)$ 在区间 $\left[-\frac{\pi}{3},\frac{\pi}{2}\right]$ 上单调递增，且在区间 $[0,\pi]$ 上只取得一次最大值，则 ω 的取值范围是（　）

A. $(0,1]$　　B. $\left(0,\frac{2}{3}\right]$　　C. $\left[\frac{2}{3},\frac{4}{3}\right]$

11. 一个圆锥的底面圆和顶点都恰好在一个球面上，且这个球的半径为 10，则这个圆锥的体积取得最大值时，圆锥的底面半径为（　）

A. $\frac{20}{3}$　　B. $\frac{10\sqrt{5}}{3}$　　C. $\frac{20\sqrt{2}}{3}$　　D. $\sqrt{10}$

12. 已知双曲线 $F:\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1(a>0,b>0)$ 的离心率为 3，斜率为 -1 的直线 l_1 分别交 F 的左、右两支于 A，B 两点，直线 l_2 分别交 F 的左、右两支于 C，D 两点，$l_2//l_1$，AC 交 BD 于点 E，点 E 恒在直线 l 上，若直线 l 的斜率存在，则直线的方程为（　）

A. $8x+y=0$　　B. $4x+y=0$　　C. $x+8y=0$　　D. $x+4y=0$

二、填空题：本大题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分．

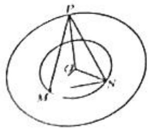
13. 已知实数 x,y 满足不等式 $\begin{cases}x-y+2\ge 0\\ 2x+y-5\le 0\end{cases}$，则 $z=x+y$ 的最小值为＿0＿．

14. 已知圆 $C:(x-1)^2+y^2=16$ 上有且只有三个点到直线 $l:ax+2y+4=0$ 的距离为 2，则 $a=$＿＿＿

15. 甲、乙、丙三人每人从写有整数 m，n，$k(1<m<n<k)$ 的三张卡片中各摸出一张，并按卡片上的数字取出相同数目的石子，放回 3 张卡片算做完一次游戏，然后再继续进行．当他们做完 $N(N\geqslant 2)$ 次游戏后，甲有 14 粒石子，乙有 10 粒石子，丙有 9 粒石子，并且知道最后一次是写有整数 k 的卡片，那么第一次游戏时，甲、乙、丙三人中摸到写有整数 n 的卡片是＿＿（从甲、乙、丙中选择一个填写）

16. 某城市要在广场中央的圆形地面设计一块浮雕，以彰显城市积极向上的活力，某公司

图，等腰△PMN的顶点P在半径为10m的大圆O上，点M，N在半径为5m的小圆O上，点O，点P在弦MN的同侧．则当△PMN面积取得最大值时，$\cos\angle MON=$______．



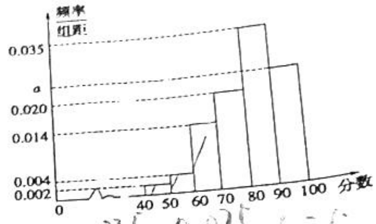
19.（12

20.

二、解答题：共70分．解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤．第17~21题为必考题，每个试题考生都必须作答．第22，23题为选考题，考生根据要求作答．

（一）必考题：共60分．

17.（12分）2023年4月，某高校举行政教主任副职竞聘选举，为了解教师对竞聘结果的满意度，评分70分以下为不满意，70分及以上为满意，从所有教师中抽取100名教师进行评分（满分100分），绘制如下频率分布直方图，并将分数从低到高分为两个等级：



（1）求频率分布直方图中a的值及评分众数；

0.04+0.035=0.075

（2）已知在不满意的教师中男教师占比$\frac{1}{2}$，满意的教师中女教师占比$\frac{3}{4}$，填写下面2×2列联表，并判断是否有99%的把握认为性别与满意度有关．

n

	男教师	女教师	合计
满意			
不满意			
合计			

附：临界值表

$\alpha=P(\chi^2\geq k)$	0.05	0.01	0.005	0.001
k	3.841	6.635	7.879	10.828

4
60
20

（参考公式：$\chi^2=\dfrac{n(ad-bc)^2}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}$，其中$n=a+b+c+d$）

18.（12分）已知S_n是公差不为零的等差数列$\{a_n\}$的前n项和，$S_5=15$，$a_3^2=a_1\cdot a_9$．

（1）求数列$\{a_n\}$的通项公式；

（2）设数列$b_n=(-1)^n\dfrac{4a_n}{4a_n^{\ 2}-1}(n\in\mathbf{N}_+)$，数列$\{b_n\}$的前$2n$项和为$T_{2n}$，若$|T_{2n}+1|<\dfrac{1}{2023}$，求正整数$n$的最小值．

19.（12 分）已知矩形 $ABCD$ 中，$AB=4$，$BC=2$，E 是 CD 的中点，如图所示，沿 BE 将 $\triangle BCE$ 翻折至 $\triangle BFE$，使得平面 $BFE\perp$ 平面 $ABCD$.

（1）证明：$BF\perp AE$；

（2）若 $\overrightarrow{DP}=\frac{2}{3}\overrightarrow{DB}$，求异面直线 PF 与 AE 所成角的余弦值.

20.（12 分）已知函数 $f(x)=\frac{2}{e^x}$，$g(x)=\frac{mx^2}{2}+\frac{m}{2}-x$.

（1）若函数 $y=2e^x\cdot g(x)$ 在 $x\in[0,+\infty)$ 上单调递增，求 m 的取值范围；

（2）若 $m=0$ 时，有 $f(x)\cdot g(x)\ge b\ln(x+1)$ 在 $x\in[0,+\infty)$ 上恒成立，求实数 b 的取值范围.

21.（12 分）已知椭圆 C：$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$ 的右顶点为 $A(2,0)$，过左焦点 F 的直线 $x=ty-1(t\neq 0)$ 交椭圆于 M，N 两点，交 y 轴于 P 点，$\overrightarrow{PM}=\lambda\overrightarrow{MF}$，$\overrightarrow{PN}=\mu\overrightarrow{NF}$，记 $\triangle OMN$，$\triangle OMF_2$，$\triangle ONF_2$（F_2 为 C 的右焦点）的面积分别为 S_1,S_2,S_3.

（1）证明：$\lambda+\mu$ 为定值；

（2）若 $S_1=mS_2+\mu S_3$，$-4\le\mu\le-3$，求 m 的取值范围.

（二）选做题：共 10 分．请考生在第 22，23 题中任选一题作答．如果多做，则按所做的第一题计分．

22.（10 分）【选修 4-4：坐标系与参数方程】

在平面直角坐标系 xOy 中，直线 l 的方程为 $\begin{cases}x=-2+t\\ y=6-t\end{cases}$（$t$ 为参数），曲线 $x^2+y^2=1$ 经过伸缩变换 $\begin{cases}x'=2x\\ y'=\sqrt{2}y\end{cases}$ 后得到曲线 C．以 O 点为极点，x 轴的非负半轴为极轴建立极坐标系.

（1）求直线 l 的极坐标方程和曲线 C 的普通方程；

（2）设射线 $\theta=\alpha(\rho>0,0\le\alpha<2\pi)$ 与直线 l 和曲线 C 分别交于点 A,B，求 $\frac{1}{|OA|^2}+\frac{1}{|OB|^2}$ 的最

23.（10 分）【选修 4-5：不等式选讲】

已知函数 $f(x)=|2x|+|x+1|$ 的最小值为 m.

（1）求 m；

（2）已知 a,b,c 为正数，且 $abc=4m$，求 $(a+b)^2+c^2$ 的最小值.

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**。