学校：　　班级：　　姓名：　　学号：

密　封　线

秘密★启用前

九江市2023年第一次高考模拟统一考试

数　学（理科）

本试卷分第Ⅰ卷（选择题）和第Ⅱ卷（非选择题）两部分．全卷满分150分，考试时间120分钟．

考生注意：

1. 答题前，考生务必将自己的学号、姓名等项内容填写在答题卡上．
2. 第Ⅰ卷每小题选出答案后，用2B铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑，如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号，第Ⅱ卷用黑色墨水签字笔在答题卡上书写作答，在试题卷上作答，答案无效．
3. 考试结束，监考员将试题卷、答题卡一并收回．

第Ⅰ卷（选择题60分）

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 $M=\{x\in\mathbf{N}\mid x^2-2x-3\le 0\}$，$N=\{x\mid 0\le x\le 4\}$，则 $M\cap N=$

A. $\{0,1,2,3\}$　　B. $\{1,2,3\}$　　C. $\{x\mid 0\le x\le 3\}$　　D. $\{x\mid 1\le x\le 3\}$

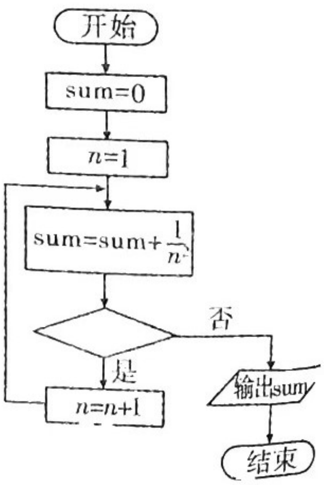
2. 复数 z 满足 $(1-\mathrm{i})z=2+4\mathrm{i}$，则 z 的虚部为

A. 3　　B. -3　　C. 1　　D. -1

3. 若实数 x,y 满足约束条件 $\begin{cases}2x-y\ge 0\\ x+2y\ge 0\\ 3x+y-5\le 0\end{cases}$，则 $z=x-y$ 的最大值为

A. -1　　B. 0　　C. 1　　D. 3

4. 巴塞尔问题是一个著名的级数问题，这个问题首先由皮耶特罗·门戈利在1644年提出，由莱昂哈德·欧拉在1735年解决．欧拉通过推导得出：$1+\frac{1}{4}+\frac{1}{9}+\cdots+\frac{1}{n^2}+\cdots=\frac{\pi^2}{6}$．某同学为了验证欧拉的结论，设计了如右算法计算 $1+\frac{1}{4}+\frac{1}{9}+\cdots+\frac{1}{1000^2}$ 的值来估算，则判断框填入的是



A. $n>1000$　　B. $n\ge 1000$　　C. $n\le 1000$　　D. $n<1000$

5. 设等比数列 $\{a_n\}$ 的公比为 q，前 n 项和为 S_n，则"$q>0$"是"$\{S_n\}$为递增数列"的

A. 充分不必要条件　　B. 必要不充分条件　　C. 充要条件　　D. 既不充分也不必要条件

6. 已知$\triangle ABC$是边长为2的等边三角形,且其顶点都在球O的球面上.若球O的表面积为8π,则O到平面ABC的距离为

A. $\frac{\sqrt{5}}{3}$　　B. $\frac{\sqrt{6}}{3}$　　C. $\frac{2\sqrt{3}}{3}$　　D. $\frac{\sqrt{15}}{3}$

7. 已知函数$f(x)$的定义域为$\mathbf{R}$,若$f(2x+1)$为偶函数,且$f(x)+f(4-x)=2,f(1)=2$,则$\sum_{n=1}^{22}f(n)=$

A. 23　　B. 22　　C. 19　　D. 18

8. 已知双曲线$E:\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1(a>0,b>0)$,过点$M(2,0)$作$E$的一条渐近线$l$的垂线,垂足为$P$,过点$M$作$x$轴的垂线交$l$于点$Q$,若$\triangle MPQ$与$\triangle MPO$的面积相等($O$为坐标原点),则$E$的离心率为

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

9. 在正方体$ABCD-A_1B_1C_1D_1$中,点M为棱AB上的动点,则A_1M与平面ABC_1D_1所成角的取值范围为

A. $[\frac{\pi}{4},\frac{\pi}{2}]$　　B. $[\frac{\pi}{6},\frac{\pi}{3}]$　　C. $[\frac{\pi}{6},\frac{\pi}{4}]$　　D. $[\frac{\pi}{4},\frac{\pi}{3}]$

10. 已知$\vec{m},\vec{n}$为单位向量,则向量$\vec{m}+2\vec{n}$与$\vec{n}$夹角的最大值为

A. $\frac{\pi}{6}$　　B. $\frac{\pi}{3}$　　C. $\frac{2\pi}{3}$　　D. $\frac{5\pi}{6}$

11. 为了学习、宣传和践行党的二十大精神,某班组织全班学生开展了以"学党史、知国情、圆梦想"为主题的党史暨时政知识竞赛活动.已知该班男生20人,女生30人,根据统计分析,男生组成绩和女生组成绩的方差分别为s_1^2,s_2^2.记该班成绩的方差为s^2,则下列判断正确的是

A. $s^2=\frac{s_1^2+s_2^2}{2}$　　B. $s^2\geq\frac{s_1^2+s_2^2}{2}$　　C. $s^2=\frac{2s_1^2+3s_2^2}{5}$　　D. $s^2\geq\frac{2s_1^2+3s_2^2}{5}$

12. 若对$\forall x\in(\frac{1}{2\sqrt{e}},\frac{1}{2})$,不等式$(ax-4)\ln x<2\ln a-ax\ln 2$恒成立,则实数$a$的取值范围是

A. $(0,4e]$　　B. $(4\sqrt{e},+\infty)$　　C. $[4\sqrt{e},+\infty)$　　D. $(4e,+\infty)$

第Ⅱ卷(非选择题90分)

考生注意:

本卷包括必考题和选考题两部分.第13－21题为必考题,每个试题考生都必须作答.第22－23题为选考题,学生根据要求作答.

二、填空题(本大题共4小题,每小题5分,共20分.)

13. 已知等差数列$\{a_n\}$的前n项和为S_n,若$S_4=8,S_7=35$,则$a_5=$______.

14. 2022年11月8日,江西省第十六届运动会在九江市体育中心公园主体育场开幕,这是九江市举办的规模最大、规格最高的综合性体育赛事.赛事期间,有3000多名志愿者参加了活动.现将4名志愿者分配到跳高、跳远2个项目参加志愿服务活动,每名志愿者只分配到1

个项目,每个项目至少分配1名志愿者,则"恰好有一个项目分配了3名志愿者"的概率为______.

15. 已知函数$f(x)=2\cos(\omega x+\varphi)(\omega>0)$的最小正周期为$\pi$.$f(x)$的图像关于点$(\frac{\pi}{12},0)$对称,$f(0)>0$.若$f(x)$在$[0,m]$上存在最大值2,则实数$m$的最小值是______.

16. 已知点A,B分别是抛物线$C:y^2=-4x$和圆$E:x^2$ $-2x+4y+4=0$上的动点,点A到直线$l:x=2$的距离为d,则$|AB|+d$的最小值为

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12分)

$\triangle ABC$中,内角A,B,C所对的边分别是a,b,c,已知$b=2,2\sin A=\sqrt{3}a\cos B$.

(1)求角B的值;

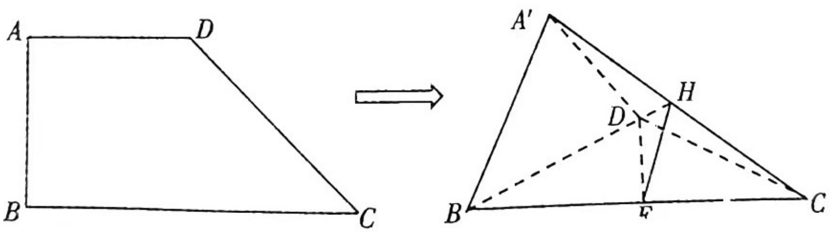
(2)求AC边上高的最大值.

18.(本小题满分12分)

如图,直角梯形$ABCD$中,$AD//BC$,$\angle BAD=90°$,$AB=AD=\sqrt{2}$,$BC=2\sqrt{2}$,将$\triangle ABD$沿BD翻折至$\triangle A'BD$的位置,使得$A'B\perp A'C$,F为BC的中点.

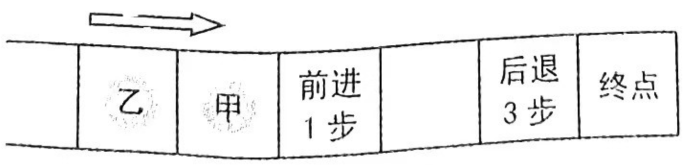
(1)求证:平面$A'BD\perp$平面BCD;

(2)H为线段$A'C$上一点,若二面角$C-DF-H$的余弦值为$\frac{\sqrt{3}}{3}$,求线段$A'H$的长.



19.(本小题满分12分)

飞行棋是一种竞技游戏,玩家用棋子在图纸上按线路行棋,通过掷骰子决定行棋步数.为增加游戏乐趣,往往在线路格子中设置一些"前进""后退"等奖惩环节,当骰子点数大于或等于到达终点的格数时,玩家顺利通关.已知甲、乙两名玩家的棋子已经接近终点,其位置如图所示:



(1)求甲还需抛掷2次骰子才顺利通关的概率;

(2)若甲、乙两名玩家每人最多再投掷3次,且第3次无论是否通关,该玩家游戏结束.设甲、

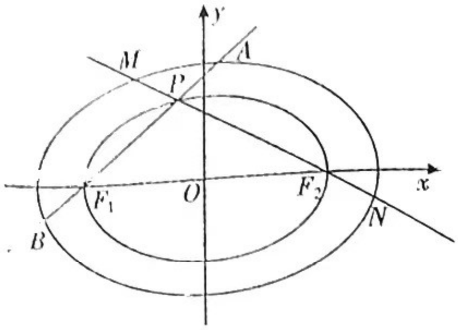
乙两玩家再投掷骰子的次数为 X, Y, 分别求出 X, Y 的分布列和数学期望.

20. (本小题满分 12 分)

如图,已知椭圆 $C_1:\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$ 的左右焦点分别为 F_1, F_2, 点 A 为 C_1 上的一个动点(非左右顶点), 连接 AF_1 并延长交 C_1 于点 B, 且 $\triangle ABF_2$ 的周长为 8, $\triangle AF_1F_2$ 面积的最大值为 2.

(1) 求椭圆 C_1 的标准方程;

(2) 若椭圆 C_2 的长轴端点为 F_1, F_2, 且 C_2 与 C_1 的离心率相等, P 为 AB 与 C_2 异于 F_1 的交点, 直线 PF_2 交 C_1 于 M, N 两点, 证明: $|AB|+|MN|$ 为定值.



21. (本小题满分 12 分)

已知函数 $f(x)=me^{-mx}+\ln x(m>0)$.

(1) 求证: 曲线 $f(x)$ 在 $x=1$ 处的切线斜率恒大于 0;

(2) 讨论 $f(x)$ 极值点的个数.

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. (本小题满分 10 分) 选修 4—4: 坐标系与参数方程

在直角坐标系 xOy 中, 已知曲线 C 的参数方程为 $\begin{cases} x=\dfrac{2}{1+t^2} \\ y=\dfrac{2t}{1+t^2} \end{cases}$ (t 为参数), 以 O 为极点, x 轴的正半轴为极轴建立极坐标系, 直线 l 的极坐标方程为 $\rho\sin(\theta-\alpha)=\cos\alpha$ (α 为直线 l 的倾斜角).

(1) 求直线 l 的直角坐标方程和曲线 C 的普通方程;

(2) 设 $P(0,1)$, 直线 l 与曲线 C 相交于 A, B 两点, 求 $\frac{|AB|}{|PA|\cdot|PB|}$ 的最大值.

23. (本小题满分 10 分) 选修 4—5: 不等式选讲

已知 a, b, c 均为正实数, 且 $a^2+b^2+c^2=2$.

(1) 求 $a+b+c$ 的最大值;

(2) 求 $\frac{1}{a+b}+\frac{1}{b+c}+\frac{1}{c+a}$ 的最小值.

密封线内请不要答题

命题人: 李高飞、周宝、王锋、卢志鹏、付磊波　审稿人: 孙善惠、段训明、林健航

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**。