江西省 东乡一中 都昌一中 丰城中学 赣州中学 景德镇二中 上饶中学 上栗中学 新建二中 新八校

2023 届高三第二次联考文科数学试题

命题人：东乡一中 陈耳东　　审题人：赣州中学 李金花

考试时间：120 分钟　　分值：150 分

一、选择题：本题共 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．记集合 $M=\{x||x|>2\}$，$N=\{x|y=\sqrt{2-x}\}$，则 $M\cap N=$（　）

A．$\{x|-2\le x\le 2\}$　B．$\{x|x>2\}$　C．$\{x|0\le x<2\}$　D．$\{x|x<-2\}$

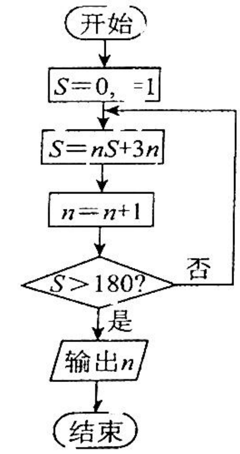
2．已知复数 $z=-i(2+i)$，则 z 的共轭复数为（　）

A．$1-2i$　B．$2-i$　C．$1+2i$　D．$-1-2i$

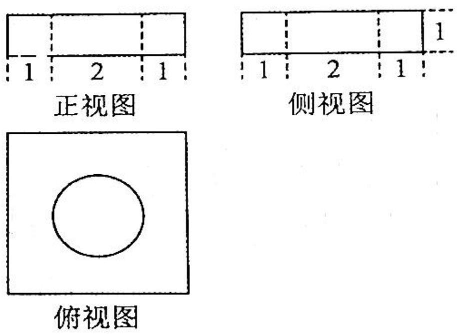
3．已知向量 $\vec{m}=(x,-3)$，$\vec{n}=(2,x+1)$，$\vec{m}\perp\vec{n}$，则 x 的值为（　）

A．3　B．4　C．-3　D．-4

4．执行如下图所示的程序框图，则输出的 n 为（　）



（第 4 题）



（第 5 题）

A．4　B．5　C．6　D．7

5．一个几何体的三视图如上图所示，则该几何体的体积 $V=$（　）

A．$16-\pi$　B．$16-4\pi$　C．$16-\frac{4}{3}\pi$　D．$16+\pi$

6．甲乙两位游客慕名来到赣州旅游，准备分别从大余丫山、崇义齐云山、全南天龙山、龙南九连山和安远三百山 5 个景点中随机选择其中一个，记事件 A：甲和乙选择的景点不同，事件 B：甲和乙恰好一人选择崇义齐云山，则条件概率 $P(B|A)=$（　）

A．$\frac{1}{5}$　B．$\frac{2}{5}$　C．$\frac{9}{25}$　D．$\frac{9}{20}$

7．已知递增的等差数列$\{a_n\}$的首项为 1，前n项和为S_n，且S_2,S_3-1,S_4成等比数列.令$b_n=\frac{1}{a_na_{n+1}}$，则数列$\{b_n\}$的前 50 项和$T_{50}=$（　）

A．$\frac{50}{51}$　　B．$\frac{49}{50}$　　C．$\frac{100}{101}$　　D．$\frac{50}{101}$

8．已知A是函数$f(x)=\sqrt{3}\sin(3x+\frac{\pi}{4})+\sin(3x-\frac{\pi}{4})$的最大值，若存在实数$x_1$、$x_2$使得对任意实数$x$总有$f(x_1)\le f(x)\le f(x_2)$成立，则$A|x_1-x_2|$的最小值为（　　）

A．$\frac{2\pi}{3}$　　B．$\frac{3\pi}{4}$　　C．$\frac{5\pi}{6}$　　D．$\frac{4\pi}{3}$

9．函数$y=\sqrt{1-(x+2)^2}$图像上存在不同的三点到原点的距离构成等差数列，则以下不可能成为公差的数是（

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

10．已知$a=\frac{1}{2022}$，$b=\ln\frac{2023}{2022}$，$c=\log_4\frac{2023}{2022}$，则（　　）

A．$c<b<a$　　B．$c<a<b$　　C．$b<c<a$　　D．$a<b<c$

11．古希腊数学家欧几里得在《几何原本》中描述了圆锥曲线的共性，并给出了圆锥曲线的统一定义，只可惜对这一定义欧几里得没有给出证明．经过了 500 年，到了 3 世纪，希腊数学家帕普斯在他的著作《数学汇篇》中完善了欧几里得关于圆锥曲线的统一定义，并对这一定义进行了证明．他指出，到定点的距离与到定直线的距离之比是常数e的点的轨迹叫做圆锥曲线：当$0<e<1$时，轨迹为椭圆；当$e=1$时，轨迹为抛物线；当$e>1$时，轨迹为双曲线．现有方程$m(x^2+y^2-2x+1)=(3x+4y+1)^2$表示的曲线是双曲线，则$m$的取值范围为（　　）

A．$(0,5)$　　B．$(0,25)$　　C．$(5,+\infty)$　　D．$(25,+\infty)$

12．设点P在曲线$y=\frac{1}{2}e^{(x-1)}$上，点Q在曲线$y=\ln(2x-2)$上，则$|PQ|$的最小值为（　　）

A．$1-\ln 2$　　B．$\sqrt{2}(1-\ln 2)$　　C．$1+\ln 2$　　D．$\sqrt{2}(1+\ln 2)$

二、填空题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分．

13．已知x，y满足约束条件$\begin{cases}x-y+1\ge 0\\x+2y\le 2\\x-4y\le 2\end{cases}$，则$z=x-y$的最大值为________．

14．已知函数$f(x)=x-\sin x$，则不等式$f(x+1)+f(1-2x)>0$的解集是__________．

15．在棱长为 2 的正方体$ABCD-A_1B_1C_1D_1$中，P点为B_1C_1中点，Q点在正方形$ABCD$内运动（含边界），在点Q的运动过程中，P点到平面A_1D_1Q的最小距离是________．

16．已知$P(x_1,y_1)$，$Q(x_2,y_2)$是抛物线$x^2=4y$上两点，且$y_1+y_2+2=\frac{2\sqrt{3}}{3}|PQ|$，$F$为焦点，则$\angle PFQ$最大值为________．

科数学试卷　第 1 页 共 2 页

三、解答题:共 70 分.解答题应写出文字说明、证明过程或演算步骤.第 17~21 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.

17. （本小题满分 12 分）为了有针对性地提高学生体育锻炼的积极性，某校需要了解学生是否经常锻炼与性别因素有关，为此随机对该校 100 名学生进行问卷调查，得到如下 2×2 列联表.

	经常锻炼	不经常锻炼	总计
男	35		
女		25	
总计			100

已知从这 100 名学生中任选 1 人，女生被选中的概率为$\frac{2}{5}$.

(1)完成上面的 2×2 列联表，并根据 2×2 列联表中的数据，判断能否有 95%的把握认为该校学生是否经常锻炼与性别因素有关.

(2)若按分层抽样法从女生中抽取 8 人，再从 8 人中随机抽取 2 人进行访谈，求抽取的 2 人都不经常锻炼的概率.

附：$\chi^2=\frac{n(ad-bc)^2}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}$，其中，$n=a+b+c+d$.

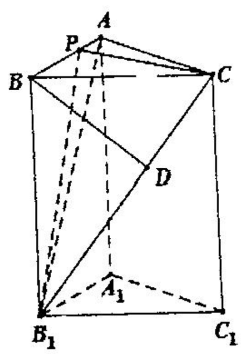
$\alpha=P(\chi^2\geq k_0)$	0.1	0.05	0.01	0.001
k	2.706	3.841	6.635	10.828

18. （本小题满分 12 分）在△ABC中，内角A,B,C所对的边分别为a,b,c，且$\sin^2 A+\sin A\sin B=\cos^2 B-\cos^2 C$.

(1)求角C的大小；

(2)若$\sin A=2\sin B$，$c=\sqrt{7}$，求△ABC的面积.

19.（本小题满分 12 分）如图，在直三棱柱$ABC-A_1B_1C_1$中，$BD\perp$平面AB_1C，其垂足D落在直线B_1C上.



（1）求证：$AC\perp B_1C$；

（2）若P是线段AB上一点，$BD=1$，$BC=AC=2$，三棱锥B_1-PAC的体积为$\frac{\sqrt{3}}{3}$，求$\frac{AP}{PB}$的值.

20. （本小题满分 12 分）已知圆 $A: x^2+y^2+2x-11=0$，直线 l 过点 B（1,0）且与 x 轴不重合，l 交圆 A 于 C，D 两点，过 B 作 AC 的平行线交 AD 于点 E.

（1）求点 E 的轨迹 Γ 的方程；

（2）设轨迹 Γ 的上、下顶点分别为 G、H，过点 $(0,1)$ 的直线交轨迹 Γ 于 M、N 两点（不与 G、H 重合），直线 GM 与直线 $y=2$ 交于点 P，求证：P、H、N 三点共线.

21.（本小题满分 12 分）已知函数 $f(x)=\ln x+\frac{3}{x}-\frac{a}{2x^2}$.

（1）若 $a=0$，求 $f(x)$ 在点 $(1,f(1))$ 处的切线方程；

（2）若 $x_1,x_2(x_1<x_2)$ 是 $f(x)$ 的两个极值点，证明：$\frac{f(x_1)-f(x_2)}{x_1-x_2}<\frac{3}{2a}$.

选考题：共 10 分.请考生在第 22、23 两题中任选一题作答.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，曲线 C_1 的参数方程为 $\begin{cases} x=2+\cos\theta \\ y=\sin\theta \end{cases}$（$\theta$ 为参数），以坐标原点 O 为极点，x 轴的非负半轴为极轴建立极坐标系，直线 C_2 的极坐标方程为 $\rho\sin(\theta+\frac{\pi}{4})=\sqrt{2}$.

（1）求曲线 C_1 的普通方程和直线 C_2 的直角坐标方程；

（2）已知点 P 的极坐标为 $\left(2,\frac{\pi}{2}\right)$，设曲线 C_1 和直线 C_2 交于 M，N 两点，求 $\left|\frac{1}{|PM|}-\frac{1}{|PN|}\right|$ 的值.

23. （本小题满分 10 分）**选修 4—5：不等式选讲**

已知 a，b，c 为正实数，且满足 $a+b+c=3$.证明：

（1）$|a+b-\frac{1}{2}|+|c+1|\geq\frac{7}{2}$；

（2）$(a^3+b^3+c^3)\left(\frac{1}{a^2}+\frac{1}{b^2}+\frac{1}{c^2}\right)\geq 9$.

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**。