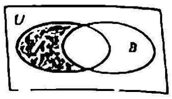
鹰潭市2023届高三第二次模拟考试
数学试题(理科)

命题人：严俊斌　余江一中　　审题人：丁国富　贵溪一中

第Ⅰ卷（选择题共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. 如图,两个区域分别对应集合A,B,其中$A=\{-2,-1,0,1,2\}$,$B=\{x\in N|x<4\}$则阴影部分表示的集合（　）



A. $\{0,1,2\}$　　B. $\{0,1\}$　　C. $\{-2,-1,2\}$　　D. $\{-2,-1\}$

2. 若复数z满足i $z=2022+i^{2023}$（i是虚数单位），z的共轭复数是$\bar{z}$，则$z-\bar{z}$的模是（　　）

A. $\sqrt{4044^2+4}$　　B.4044　　C.2　　D.0

3 下列命题中错误的是（　　）

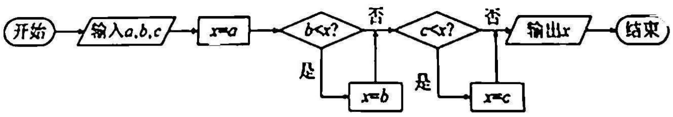
A. 命题"$\exists x_0\in\mathbf{R}$，$x_0^2+1<1$"的否定是"$\forall x\in\mathbf{R}$，$x^2+1\geq 1$"

B. 命题"若$a>b$，则$2^a>2^b-1$"的否命题为"若$a\leq b$，则$2^a\leq 2^b-1$"

C. "两直线斜率相等"是"两直线平行"的充要条件

D. 若"p或q"为假命题，则p，q均为假命题

4. 已知$a=\log_3 9$，$b=e^{\ln\frac{1}{2}}$，$c=\sqrt[3]{2}$执行如图所示的程序框图，输出的值为（　　）



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

5.若$\sin(\alpha+\beta)+\cos(\alpha+\beta)=2\sqrt{2}\cos\left(\alpha+\frac{\pi}{4}\right)\sin\beta$，则下列结论正确的为（　　）

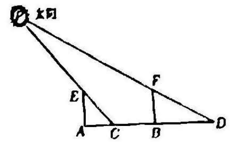
A. $\tan(\alpha-\beta)=-1$　　B. $\tan(\alpha+\beta)=1$　　C. $\tan(\alpha-\beta)=1$　　D. $\tan(\alpha+\beta)=-1$

6.已知等差数列$\{a_n\}$满足$a_1^2+a_4^2=4$，则a_2+a_3可能取的值是（　　）

A.-2　　B.-3　　C.4　　D.6

7.《周髀算经》中记载了一种远距离测量的估算方法叫做"寸影千里"法，其具体方法是在同一天（如夏至）的正午，于两地分别竖起同高的标杆，然后测量标杆的影长，并根据"日影差一寸，实地相距千里"的原则推算两地距离　如图，某人在夏至的正午分别在同一水平面上的A,B两地竖起高度均为a寸的标杆AE与BF，AC与BD分别为标杆AE与BF在地面的影长，再按影长AC与BD的差结合"寸影千里"来推算A,B两地的距离.记$\angle CEA=\alpha,\angle BDF=\beta(\beta<\frac{\pi}{2}-\alpha)$,则

按照"寸影千里"的原则，A,B两地的距离大约为（　）里.



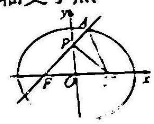
A. $\dfrac{1000a\sin(\alpha+\beta)}{\sin\alpha\sin\beta}$　　B. $\dfrac{1000a\sin(\alpha+\beta)}{\sin\alpha\cos\beta}$

C. $\dfrac{1000a\cos(\alpha+\beta)}{\sin\beta\cos\alpha}$　　D. $\dfrac{1000a\cos(\alpha+\beta)}{\cos\alpha\cos\beta}$

8. 已知直线l: $y=kx-k+2$和圆M: $x^2+y^2-2x=0$满足对直线l上任意一点P，在圆M上存在点Q，使得$\overrightarrow{PQ}\cdot\overrightarrow{MQ}=0$，则实数$k$的取值范围是（　）

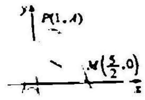
A. $\{k|k\ge$　　B. $\sqrt{3}\le k\le$　　$k|k\ge 2\sqrt{3}\}$　D. $\{k|-2\sqrt{3}\le k\le 2\sqrt{3}\}$

9.已知直线l: $\sqrt{3}x-y+m=0$经过椭圆C: $\dfrac{x^2}{a^2}+\dfrac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$的左焦点$F$，且直线$l$与$y$轴交于点$P$，与椭圆$C$在第一象限内交于点A. 若$|AF|=3|AP|$，则椭圆$C$的离心率是（　）



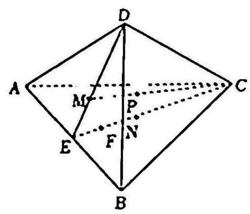
A. $\sqrt{3}-1$　　B. $\sqrt{7}-2$　　C. $3-\sqrt{7}$　　D. $2-\sqrt{3}$

10. 已知函数$f(x)=A\sin(\omega x+\varphi)\left(A>0,\omega>0,|\varphi|<\dfrac{\pi}{2}\right)$的图象如图所示，图象与$x$轴的交点为$M\left(\dfrac{5}{2},0\right)$，与$y$轴的交点为$N$，最高点$P(1,A)$，且满足$NM\perp NP$. 若将$f(x)$的图象向左平移1个单位得到的图象对应的函数为$g(x)$，则g(2023)=（　）



A. $\dfrac{\sqrt{10}}{2}$　　B. 0　　C. $-\dfrac{\sqrt{10}}{2}$　　D. $\sqrt{10}$

11. 如图，在棱长为2的正四面体$ABCD$中，点N，M分别为$\triangle ABC$和$\triangle ABD$的重心，P为线段CM上一点，（　）



A. AP+BP的最小为2

B. 若DP⊥平面ABC，则$\overrightarrow{CP}=\dfrac{\sqrt{6}}{4}\overrightarrow{CM}$

C. 若DP⊥平面ABC，则三棱锥P - ABC外接球的表面积为$\dfrac{9\pi}{2}$

D. 若F为线段EN的中点，且DP//MF，则$MP=\dfrac{2}{5}MC$

12.已知二进制和十进制可以相互转化，例如$85=1\times2^6+0\times2^5+1\times2^4+0\times2^3+1\times2^2+0\times2^1+1\times2^0$,则十进制85转化二进制位$1010101_{(2)}$. 若将正整数n对应的二进制中0的个数记为f(n),例如$5=101_{(2)}$,$57=111001_{(2)}$,$85=1010101_{(2)}$,则f(5)=1，f(57)=2，f(85)=3，则下列结论正确的为(　　)

A. f(2n+1)=f(n)+1　　B. f(2n)=f(n)+2　　C. f(8n+7)=f(4n+3)　　D. $f(2^n-1)=1$

第II卷（非选择题共90分）

二、填空题（本大题共4小题，每小题5分，共20分．将答案填在题中的横线上）

13. 在二项式$\left(2x-\dfrac{1}{x^2}\right)^6$的展开式中，常数项为________.

14. 冬奥会设有冬季两项、雪车、冰壶、雪橇，滑冰，滑雪、冰球7个大项，现有甲、乙、丙三名志愿者，设A表示事件为“甲不是雪车项目的志愿者，乙不是雪橇项目的志愿者”，B表示事件为“甲、乙、丙分别是三个不同项目的志愿者”，则$P(A|B)=$______.

15. 已知直线 m:y=-1 ，定点$F(0,1)$，P是直线$x-y+\sqrt{2}=0$上的动点，若经过点F，P的圆与直线m相切，则这个圆的面积的最小值为______.

16. 在$\triangle ABC$中，$BC=2, AB=2AC$，D为BC的中点，则$\tan\angle ADC$的最大值为______.

三、解答题：(共70分解答应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤)

17.（本小题满分12分）

记S_n为数列$\{a_n\}$的前n项的和，已知$a_1=1$，$\left\{\frac{S_n}{n}\right\}$是公差为$\frac{1}{2}$的等差数列.

（1）求数列$\{a_n\}$的通项公式；

（2）令$b_n=2^{a_n}$，记数列$\{b_n\}$的前n项和为T_n，试求T_{2n-1}除以3的余数.

18.（本小题满分12分）

某篮球队为提高队员训练的积极性，进行小组投篮游戏；每个小组由两名队员组成，队员甲与队员乙组成一个小组. 游戏规则如下：每个小组的两名队员在每轮游戏中分别投篮两次，每小组投进的次数之和不少于3次的称为“神投小组”，已知甲乙两名队员投进篮球的概率分别为p_1，p_2.

（1）若$p_1=\frac{1}{2}$，$p_2=\frac{2}{3}$，求他们在第一轮游戏获得“神投小组”称号的概率；

（2）已知$p_1+p_2=\frac{6}{5}$，则：

①p_1, p_2取何值时能使得甲、乙两名队员在一轮游戏中获得“神投小组”称号的概率最大？并求出此时的最大概率；

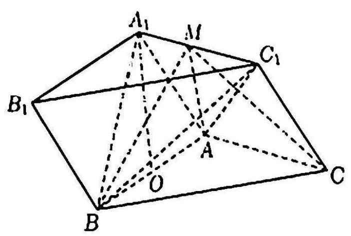
②在第①问的前提下，若甲、乙两名队员想要获得297次“神投小组”的称号，则他们平均要进行多少轮游戏。

19.（本小题满分12分）

如图，在三棱柱$ABC-A_1B_1C_1$中，$\triangle ABC$是边长为2的正三角形，顶点A_1在底面ABC的投影为AB的中点O，已知AA_1与底面ABC内所有直线所成角中的最小值为$\frac{\pi}{4}$，M为棱A_1C_1上一点.

（1）求三棱锥A_1-ABC_1的体积；

（2）若$A_1C_1=3A_1M$，求二面角$A-BM-C$大小的正弦值.

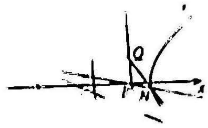


20.（本小题满分 12 分）

已知双曲线 C：$\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1(a>0,b>0)$ 过点 $A(3,-\sqrt{2})$，且渐近线方程为 $x\pm\sqrt{3}y=0$

（1）求双曲线 C 的方程；

（2）如图，过点 $B(1,0)$ 的直线 l 交双曲线 C 于点 M、N，直线 MA、NA 分别交直线 $x=1$ 于点 P、Q，求 $\frac{|PB|}{|BQ|}$



21（本小题满分 12 分）

已知函数 $f(x)=-\frac{(\ln x)^2}{2}+x+\ln x-1$，$g(x)=(x-1)e^x-\frac{ax^2}{2}+a^2$，$a<1$.

（1）判断 $f(x)$ 的单调性；

（2）若 $g(x)$ 有唯一零点，求 a 的取值范围.

选考题：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. [选修 4—4：坐标系与参数方程]（本小题满分 10 分）
在平面直角坐标系 xOy 中，以原点 O 为极点，x 轴的正半轴为极轴建立极坐标系，曲线 C_1 的极坐标方程为 $\rho=2\cos\theta$，曲线 C_2 的极坐标方程为 $\rho=\frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{5+3\cos 2\theta}}$.

（1）写出曲线 C_2 的参数方程；

（2）设 A 是曲线 C_1 上的动点，B 是曲线 C_2 上的动点，求 A,B 之间距离的最大值.

23. [选修 4—5：不等式选讲]（本小题满分 10 分）

已知 $m>0$，$n>0$，$m^2+n^2=4m^2n^2$.

（1）证明：$\left(m^{\frac{1}{2}}+n^{\frac{1}{2}}\right)\left(m^{\frac{3}{2}}+n^{\frac{3}{2}}\right)\geq 2$；

（2）证明：$\frac{1}{m^4}+\frac{1}{n^4}\geq 8$.

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**。