2022-2023 学年度上学期期末教学质量监测三年级

数 学 试 卷

考试时间：120 分钟　　　　试卷满分：150 分

命 题 人：白鹤、孙志强　　　　研 做 人：高莹、孙燕、陈萍

注意事项：

1．本试卷分第一部分（选择题）和第二部分（非选择题）两部分。答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上，并在规定区域粘贴条形码。

2．回答第一部分（选择题）时，选出每小题答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号框涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其它答案标号框。答案写在本试卷上无效。

3．回答第二部分（非选择题）时，必须用 0.5 毫米黑色签字笔填写，字迹工整。作答时，将答案写在答题卡上。请按题号顺序在各题的答题区域内作答，超出范围的答案无效。答案写在本试卷上无效。

4．考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

5．本试卷共 6 页。如遇缺页、漏页、字迹不清等情况，考生须及时报告监考教师。

第 I 卷

一、选择题：本题共 8 小题，每小题 5 分，共 40 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 $M=\{x\mid x>2\}$，$N=\{x\mid x^2-3x<0\}$，则 $M\cup N=$(　　)

(A) $(3,+\infty)$　　(B) $(2,+\infty)$　　(C) $(2,3)$　　(D) $(0,+\infty)$

2.复数 z 满足 $z=\dfrac{2-i}{i}+3i$ (i 是虚数单位)，则 z 的共轭复数 $\bar{z}$ 对应的点在复平面内位于(　　)

(A)第一象限　　(B)第二象限　　(C)第三象限　　(D)第四象限

3.已知向量 $\vec{a}=(1,2),\vec{b}=(-2,t)$，若 $\vec{a}/\!/\vec{b}$，则 $|\vec{a}+2\vec{b}|=$(　　)

(A) $\sqrt{5}$　　(B) $2\sqrt{5}$　　(C) $3\sqrt{5}$　　(D) $5\sqrt{3}$

4.二项式$(2x^2+\frac{1}{\sqrt{x}})^n$的展开式所有项的系数和为243，则展开式中的常数项为(　)

(A)10　　(B)20　　(C)30　　(D)50

5.盒中有2个红球，3个黑球，2个白球，从中随机地取出一个球，观察其颜色后放回，并加入同色球1个，再从盒中抽取一球，则第二次抽出的是红球的概率是(　　)

(A)$\frac{2}{7}$　　(B)$\frac{7}{28}$　　(C)$\frac{3}{7}$　　(D)$\frac{19}{56}$

6.若M,N为圆$C:x^2+y^2-4x-4y+7=0$上任意两点，P为直线$3x-4y+12=0$上一个动点，则$\angle MPN$的最大值是(　　)

(A)45°　　(B)60°　　(C)90°　　(D)120°

7.如图1所示，抛物面天线是指由抛物面（抛物线绕其对称轴旋转形成的曲面）反射器和位于焦点上的照射器（馈源，通常采用喇叭天线）组成的单反射面型天线，广泛应用于微波和卫星通讯等领域，具有结构简单、方向性强、工作频带宽等特点．图2是图1的轴截面，A，B两点关于抛物线的对称轴对称，F是抛物线的焦点，$\angle AFB$是馈源的方向角，记为θ，焦点F到顶点的距离f与口径d的比值$\frac{f}{d}$称为抛物面天线的焦径比，它直接影响天线的效率与信噪比等．如果某抛物面天线馈源的方向角θ满足$\tan\theta=-4\sqrt{5}$，则其焦径比为(　　)


图1

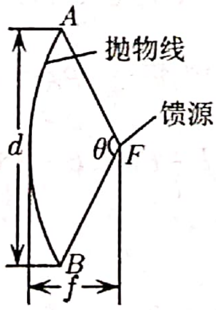


图2

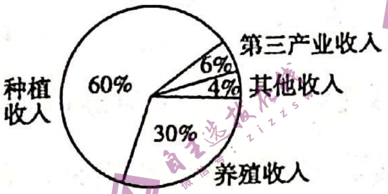
(A)$\frac{\sqrt{10}}{4}$　　(B)$\frac{\sqrt{10}}{8}$　　(C)$\frac{\sqrt{5}}{4}$　　(D)$\frac{\sqrt{5}}{8}$

8.设函数 $f(x)$ 的定义域为 $\mathbf{R}$，$f(x+1)-3$ 为奇函数，$f(x+2)$ 为偶函数，当 $x\in[1,2]$ 时，$f(x)=ax^2+b$.若 $f(-1)+f(0)=1$，则 $f(\frac{2023}{2})=($　　$)$

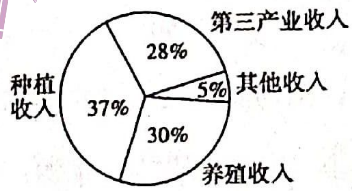
(A) $-\frac{37}{12}$　　(B) $\frac{11}{12}$　　(C) $\frac{5}{6}$　　(D) $\frac{2}{3}$

二、选择题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分.在每小题给出的选项中，有多项符合题目要求.全部选对的得 5 分，有选错的得 0 分，部分选对的得 2 分.

9.某地区经过 2022 年的新农村建设，农村的经济收入增加了一倍，实现翻番，为更好地了解该地区农村的经济收入变化情况，统计了该地区新农村建设前后农村的经济收入构成比例，得到如下饼图：



建设前经济收入构成比例



建设后经济收入构成比例

则下面结论中正确的是(　　)

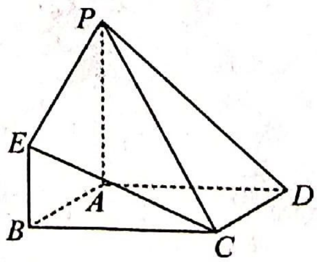
(A)新农村建设后，种植收入增加

(B)新农村建设后，其他收入是原来的 1.25 倍

(C)新农村建设后，养殖收入增加了一倍

(D)新农村建设后，其他收入与第三产业收入的总和超过了经济收入的 $\frac{1}{3}$

10.如图，四边形 $ABCD$ 为矩形，$PA\perp$ 平面 $ABCD$，$PA\,//\,BE$，$PA=BC=2BE=2BA=2$，记四面体 $P-ECD, E-PBC, E-PAC$ 的体积分别为 V_1，V_2，V_3，则下列说法正确的是(　　)



(A)该几何体的体积为 $\frac{4}{3}$　　(B) $V_3=2V_2$

(C) $3V_1=2V_2$　　(D) $V_1+V_2=V_3$

11.已知函数 $f(x)=\cos(\omega x+\frac{\pi}{3})(\omega>0)$ 在区间 $(0,2\pi)$ 内恰有 4 个零点，则下列说法正确的是(　　)

(A) $f(x)$ 在 $(0,2\pi)$ 内有且仅有 1 个极大值点

(B) $f(x)$ 在 $(0,2\pi)$ 内有且仅有 2 个极小值点

(C) ω 的取值范围是 $(\frac{19}{12},\frac{25}{12}]$

(D) $f(x)$ 在 $(0,\frac{\pi}{5})$ 内单调递减

12.已知函数 $f(x)=e^x+x-2$ 的零点为 a，函数 $g(x)=\ln x+x-2$ 的零点为 b，则下列不等式中成立的是(　　)

(A) $ab<1$　　(B) $e^a+\ln b<2$　　(C) $b-a<\frac{5}{4}$　　(D) $a\ln b+b\ln a<-\frac{1}{2}$

第 II 卷

三、填空题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分.

13.随机变量 $\xi\sim N(4,1)$，$P(\xi<a)=P(\xi>3-2a)$，则实数 a 的值为______.

14.已知函数 $f(x)=\begin{cases}\cos(\theta-x),x\geq 0\\ \sin x,x<0\end{cases}$ 是偶函数，写出一个符合题意的 θ 的值______.

15.在正四棱柱 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中，$AB=AD=\sqrt{3},AA_1=2$，以顶点 A 为球心，2 为半径作一个球，则球面与正四棱柱的表面相交所得到的弧长之和等于______.

16.过双曲线 $\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1(a>0,b>0)$ 的左焦点 F 作其中一条渐近线的垂线，交双曲线的左、右两支分别为 A,B，若 $2\overrightarrow{FA}=\overrightarrow{FB}$，则该双曲线的离心率为______.

四、解答题：本题共 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 10 分)

已知公差不为 0 的等差数列$\{a_n\}$的前n项和为S_n, $S_9=90$, a_4是a_2和a_8的等比中项

(Ⅰ)求数列$\{a_n\}$的通项公式；

(Ⅱ)若$b_n=[\lg a_n]$（其中$[x]$表示不超过x的最大整数），求数列$\{b_n\}$的前 100 项和T_{100}.

18.(本小题满分 12 分)

ΔABC的内角A，B，C的对边分别为a，b，c，已知$a+b\cos C=0$.

(Ⅰ)求$2\tan B+\tan C$的值；

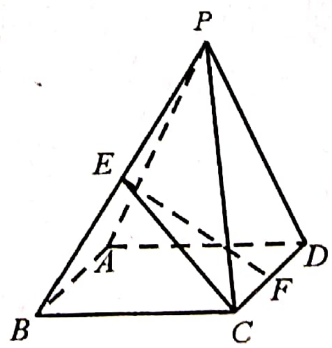
(Ⅱ)若$b=3$，当角A最大时，求ΔABC的面积.

19. (本小题满分 12 分)

如图，在四棱锥$P-ABCD$中，底面$ABCD$是边长为 2 的正方形，$PA=PD=2$, E, F分别是PB, CD的中点, $AB\perp EF$

(Ⅰ)求证：平面$PAD\perp$平面$ABCD$；

(Ⅱ)求二面角$P-CE-F$的余弦值.



20.(本小题满分 12 分)

甲、乙足球爱好者为了提高球技，两人轮流进行点球训练（每人各踢一次为一轮），在相同的条件下，每轮甲、乙两人在同一位置，一人踢球另一人扑球，甲先踢，每人踢一次球，两人有 1 人进球另一人不进球，进球者得 1 分，不进球者得 −1 分；两人都进球或都不进球，两人均得 0 分，设甲、乙每次踢球命中的概率均为$\frac{1}{2}$，甲扑到乙踢出球的概率为$\frac{1}{2}$，乙扑到甲踢出球的概率$\frac{1}{3}$，且各次踢球互不影响.

(Ⅰ)经过 1 轮踢球，记甲的得分为 X，求 X 的分布列及数学期望；

(Ⅱ)求经过 3 轮踢球累计得分后，甲得分高于乙得分的概率.

21.(本小题满分 12 分)

已知函数 $f(x)=\ln(x+1)+\frac{ax}{x+1}(a\in R)$

(Ⅰ)当 $x\in[0,+\infty)$ 时，$f(x)\geq 0$，求实数 a 的取值范围；

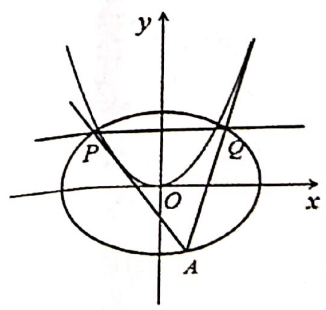
(Ⅱ)证明：$\ln(n+1)>\frac{1}{2^2}+\frac{2}{3^2}+\cdots+\frac{n-1}{n^2}(n\in N^*)$.

22.(本小题满分 12 分)

已知椭圆 $C:\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$ 的离心率为$\frac{1}{2}$，且经过点 $A(1,-\frac{3}{2})$

(Ⅰ)求椭圆 C 的方程；

(Ⅱ)过 A 作两直线与抛物线 $y=mx^2(m>0)$ 相切，且分别与椭圆 C 交于 P,Q 两点，直线 AP,AQ 的斜率分别为 k_1,k_2



（i）求证：$\frac{1}{k_1}+\frac{1}{k_2}$ 为定值；

（ii）试问直线 PQ 是否过定点，若是，求出定点坐标；若不是，说明理由.