学校__________ 班级__________ 姓名__________ 考试编号__________

弥封线内不要答题

2024年高三年级模拟考试(二)

数 学 试 卷

(考试时间:下午3:00—5:00)

注意事项:

1. 本试卷分第Ⅰ卷(选择题)和第Ⅱ卷(非选择题)两部分,第Ⅰ卷1至4页,第Ⅱ卷5至8页。
2. 回答第Ⅰ卷前,考生务必将自己的姓名、考试编号填写在答题卡上。
3. 回答第Ⅰ卷时,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涂黑,如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号,写在本试卷上无效。
4. 回答第Ⅱ卷时,将答案写在答题卡相应位置上,写在本试卷上无效。
5. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

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$A=\{x|-2<x<3\}$,$B=\{x|2^x>1\}$,则$A\cap B=$

A. $(-2,0)$　　B. $(0,3)$

C. $(1,3)$　　D. $(-2,+\infty)$

2. 在复平面内,$(1+2i)(2-i)$对应的点的坐标是

A. $(0,3)$　　B. $(3,0)$

C. $(4,-3)$　　D. $(4,3)$

3. 已知$|\boldsymbol{a}|=|\boldsymbol{b}|=1$,$|\boldsymbol{c}|=\sqrt{3}$,$\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b}+\boldsymbol{c}=\boldsymbol{0}$,则$\boldsymbol{a}$与$\boldsymbol{b}$的夹角为

A. $30°$　　B. $45°$

C. $60°$　　D. $120°$

4. 某校高二年级学生中有60%的学生喜欢打篮球,40%的学生喜欢打排球,80%的学生喜欢打篮球或排球.在该校高二年级的学生中随机调查一名学生,若该学生喜欢打篮球,则他也喜欢打排球的概率为

A. $\frac{1}{3}$　　B. $\frac{1}{2}$

C. $\frac{2}{3}$　　D. $\frac{3}{4}$

5. 已知$\{a_n\}$,$\{b_n\}$分别是等差数列和等比数列,其前n项和分别是S_n和T_n,且$a_1=b_1=1$,$a_2+b_2=4$,$T_3=3$,则$S_3=$

A. 9　　B. 9或18

C. 13　　D. 13或37

6. 已知圆锥的顶点为P,底面圆的直径$AB=2\sqrt{3}$,$\tan\angle APB=\sqrt{3}$,则该圆锥内切球的体积为

A. $\frac{4\sqrt{3}\pi}{27}$　　B. $\frac{4\sqrt{3}\pi}{9}$

C. $\frac{4\pi}{3}$　　D. 4π

7. 已知$\triangle ABC$的内角A,B,C的对边分别是a,b,c,若$a=4$,$b=6$,$B=2A$,则$c=$

A. 5　　B. 4或5

C. 6　　D. 4或6

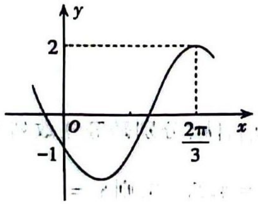
8. 已知函数$f(x)=\begin{cases}e^x+1, x\leq 1,\\ -x^2+4x-1, x>1\end{cases}$若方程$f(x)-k|x+2|=0$恰有三个不同实数根,则实数$k$的取值范围是

A. $(0,8-2\sqrt{13})\cup(1,+\infty)$　　B. $(\frac{2}{3},\frac{e+1}{3}]$

C. $(\frac{2}{3},8-2\sqrt{13})\cup(1,\frac{e+1}{3}]$　　D. $(\frac{2}{3},1)\cup[\frac{e+1}{3},8+2\sqrt{13})$

二、选择题：本题共3小题，每小题6分，共18分．在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求的．全部选对的得6分，部分选对的得部分分，有选错的得0分．

9. 函数$f(x)=A\sin(\omega x+\theta)(A>0,\omega>0,-\pi<\theta<0)$的部分图象如图所示，则下列结论正确的是



A. $\theta=-\frac{\pi}{3}$

B. $f(x)$的周期$T=\pi$

C. $f(x)$图象关于点$(-\frac{13\pi}{12},0)$对称

D. $f(x)$在区间$(-\frac{\pi}{2},-\frac{\pi}{3})$上递减

10. 已知数列$\{a_n\}$满足$a_1=1$，$a_{n+1}=\begin{cases}\frac{1}{2}a_n+n, & n为奇数\\ a_n-2n, & n为偶数\end{cases}$，则下列结论正确的是

A. $\{a_n\}$是递增数列

B. $\{a_{2n}-2\}$是等比数列

C. 当n是偶数时，$a_n=2-(\frac{1}{2})^{\frac{n}{2}}$

D. $\exists m,n\in\mathbf{N}^*$，使得$a_{2m-1}>a_{2n}$

11. 已知两定点$A(-2,0)$，$B(1,0)$，动点M满足条件$|MA|=2|MB|$，其轨迹是曲线C，过B作直线l交曲线C于P,Q两点，则下列结论正确的是

A. $|PQ|$取值范围是$[2\sqrt{3},4]$

B. 当点A,B,P,Q不共线时，$\triangle APQ$面积的最大值为6

C. 当直线l斜率$k\neq0$时，AB平分$\angle PAQ$

D. $\tan\angle PAQ$最大值为$\sqrt{3}$

密　封　线　内　不　要　答　题

密 封 线 内 不 要 答 题

2024年高三年级模拟考试(二)

数学试卷

第Ⅱ卷(非选择题　共90分)

三、填空题:本题共3小题,每小题5分,共15分.

12. 函数$f(x)=xe^{x}$的单调递增区间是________.

13. (本小题第一空2分,第二空3分)为获得某校高一年级全体学生的身高信息,现采用样本量按比例分配的分层随机抽样方法抽取了一个样本,其中有30名男生和20名女生,计算得男生样本的均值为170,方差为15,女生样本的均值为160,方差为30,则由上述数据计算该校高一年级学生身高的均值是________,方差是________.

14. 已知双曲线$C:\dfrac{x^2}{a^2}-\dfrac{y^2}{b^2}=1(a>1,b>0)$的右焦点是$F(2,0)$,动点$P(x,y)(x>0)$在$C$上.若过点$P$作$C$的切线与直线$x=1$相交时,记其交点为$Q$,$\overrightarrow{PF}\cdot\overrightarrow{QF}=0$恒成立,则$\dfrac{x+2y}{\sqrt{x^2+y^2}}$的取值范围为________.

四、解答题:本大题共5小题,共77分.解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

15. (本小题满分13分)

一款便携式行李箱的密码是由数字1,2,3组成的一个五位数,这三个数字的每个数字在密码中至少出现一次,且它们出现的概率相等.

(1)求该款行李箱密码的不同种数;

(2)记X表示该款行李箱密码中数字1出现的次数,求X的分布列和数学期望.

16. (本小题满分15分)

已知抛物线$C:y^2=2px(p>0)$的焦点为F,过点$D(2,1)$且斜率为1的直线经过点F.

(1)求抛物线C的方程;

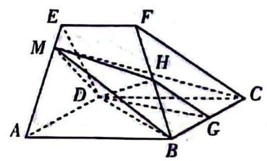
(2)若A,B是抛物线C上两个动点,在x轴上是否存在定点M(异于坐标原点O),使得当直线AB经过点M时,满足$OA\perp OB$?若存在,求出点M的坐标;若不存在,请说明理由.

17. (本小题满分15分)

如图,在多面体$ABCDEF$中,底面$ABCD$是正方形,平面$ADE\perp$平面$ABCD$,$\triangle ADE$是边长为8的正三角形,$EF\parallel AB$,且$EF=4$,点G,H分别是BC,BF的中点.

(1)设AE与平面DGH相交于点M,求$\dfrac{EM}{MA}$的值;

(2)求平面BDM与平面CDM夹角的余弦值.



18.（本小题满分17分）

已知函数$f(x)=ax+1-(1+\frac{1}{x})\ln(x+1)$.

(1)当$a=1$时，求函数$f(x)$在点$(1,f(1))$处的切线方程；

(2)若函数$f(x)$在$(0,+\infty)$上有零点，求实数a的取值范围.

19.（本小题满分17分）

已知两个非零向量a,b，将向量a绕着它的起点沿逆时针方向旋转$\theta(\theta\in[0,2\pi))$弧度后，其方向与向量$b$的方向相同，则$\theta$叫做向量$a$到$b$的角．已知非零向量$a$到$b$的角为$\theta$，数量$|a||b|\sin\theta$叫做向量$a$与$b$的$\otimes$运算，记作$a\otimes b$，即$a\otimes b=|a||b|\sin\theta$．根据此定义，不难证明以下性质：①$a\otimes b=-b\otimes a$；②$(\lambda a)\otimes b=a\otimes(\lambda b)=\lambda(a\otimes b)$；③$(a+b)\otimes c=a\otimes c+b\otimes c$.

(1)利用以上性质证明：$a\otimes(b+c)=a\otimes b+a\otimes c$；

(2)设$\overrightarrow{OA}$到$\overrightarrow{OB}$的角为θ，定义$S[OAB]=\frac{1}{2}(\overrightarrow{OA}\otimes\overrightarrow{OB})$．当$0<\theta<\pi$时，则$S[OAB]$表示$\triangle OAB$面积；当$\pi<\theta<2\pi$时，则$S[OAB]$表示$\triangle OAB$面积的相反数．利用上述定义和性质证明：

①如图，四边形$ABCD$的两边AD,BC延长相交于点E，对角线AC,BD的中点为F,G，求证：四边形$ABCD$的面积等于$\triangle EFG$的面积的4倍；

②在平面直角坐标系中，记向量$i=(1,0),j=(0,1)$，$\triangle ABC$各顶点坐标分别为$A(x_1,y_1)$，$B(x_2,y_2)$，$C(x_3,y_3)$，求证：$\triangle ABC$面积为$\frac{1}{2}|x_1y_2+x_2y_3+x_3y_1-x_2y_1-x_3y_2-x_1y_3|$.