2024届南充市重点中学下学期高三数学试题第四次月考考试试卷

请考生注意：

1．请用2B铅笔将选择题答案涂填在答题纸相应位置上，请用0．5毫米及以上黑色字迹的钢笔或签字笔将主观题的答案写在答题纸相应的答题区内。写在试题卷、草稿纸上均无效。

2．答题前，认真阅读答题纸上的《注意事项》，按规定答题。

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．在各项均为正数的等比数列$\{a_n\}$中，若$a_5a_6=3$，则$\log_3 a_1+\log_3 a_2+\cdots+\log_3 a_{10}=$（　　）

A．$1+\log_3 5$　　B．6　　C．4　　D．5

2．设双曲线$C:\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1(a>0,b>0)$的左右焦点分别为$F_1,F_2$，点$E(0,t)(t>0)$.已知动点$P$在双曲线$C$的右支上，且点$P,E,F_2$不共线.若$\Delta PEF_2$的周长的最小值为$4b$，则双曲线$C$的离心率$e$的取值范围是（　　）

A．$\left(\frac{2\sqrt{3}}{3},+\infty\right)$　　B．$\left(1,\frac{2\sqrt{3}}{3}\right]$　　C．$\left[\sqrt{3},+\infty\right)$　　D．$\left(1,\sqrt{3}\right]$

3．已知复数$z_1=6-8\mathrm{i}$，$z_2=-\mathrm{i}$，则$\frac{z_1}{z_2}=$（　　）

A．$8-6\mathrm{i}$　　B．$8+6\mathrm{i}$　　C．$-8+6\mathrm{i}$　　D．$-8-6\mathrm{i}$

4．若不等式$2x\ln x...-x^2+ax$对$x\in[1,+\infty)$恒成立，则实数a的取值范围是（　　）

A．$(-\infty,0)$　　B．$(-\infty,1]$　　C．$(0,+\infty)$　　D．$[1,+\infty)$

5．已知甲、乙两人独立出行，各租用共享单车一次（假定费用只可能为1、2、3元）．甲、乙租车费用为1元的概率分别是0.5、0.2，甲、乙租车费用为2元的概率分别是0.2、0.4，则甲、乙两人所扣租车费用相同的概率为（　　）

A．0.18　　B．0.3　　C．0.24　　D．0.36

6．已知下列命题：

①“$\forall x\in R,x^2+5x>6$”的否定是“$\exists x\in R,x^2+5x\le 6$”；

②已知p,q为两个命题，若“$p\vee q$”为假命题，则“$(\neg p)\wedge(\neg q)$”为真命题；

③“$a>2019$”是“$a>2020$”的充分不必要条件；

④“若$xy=0$，则$x=0$且$y=0$”的逆否命题为真命题.

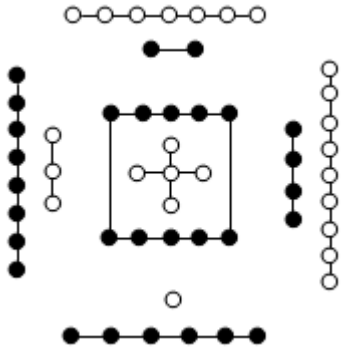
其中真命题的序号为（　　）

A．③④　　B．①②　　C．①③　　D．②④

7．已知 $a>0$，$b>0$，$a+b=1$，若 $\alpha=a+\frac{1}{a}$，$\beta=b+\frac{1}{b}$，则 $\alpha+\beta$ 的最小值是（　　）

A．3　　B．4　　C．5　　D．6

8．《易·系辞上》有“河出图，洛出书”之说，河图、洛书是中华文化，阴阳术数之源，其中河图的排列结构是一、六在后，二、七在前，三、八在左，四、九在右，五、十背中.如图，白圈为阳数，黑点为阴数.若从这 10 个数中任取 3 个数，则这 3 个数中至少有 2 个阳数且能构成等差数列的概率为（　）



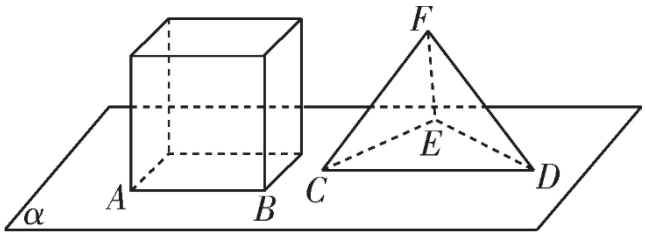
A．$\frac{1}{5}$　　B．$\frac{1}{20}$　　C．$\frac{1}{12}$　　D．$\frac{3}{40}$

9．$f(x)$ 是定义在 $(0,+\infty)$ 上的增函数，且满足：$f(x)$ 的导函数存在，且 $\frac{f(x)}{f'(x)}<x$，则下列不等式成立的是（　　）

A．$f(2)<2f(1)$　　B．$3f(3)<4f(4)$

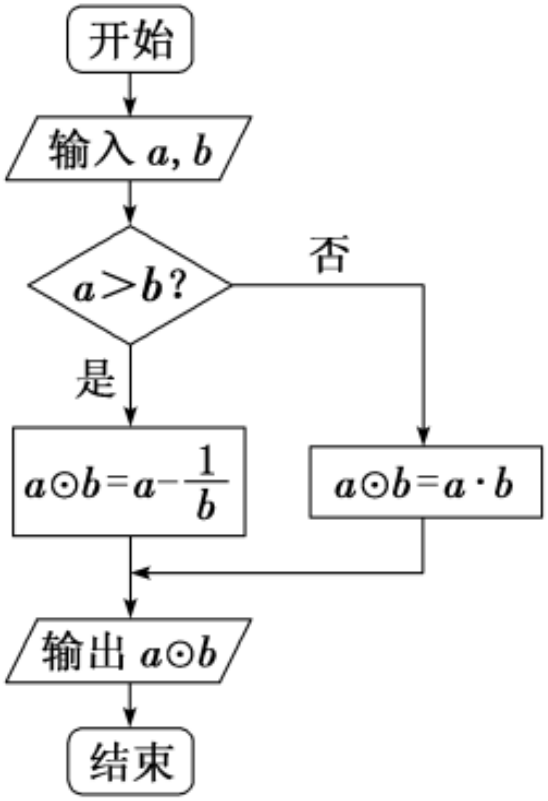
C．$2f(3)<3f(4)$　　D．$3f(2)<2f(3)$

10．如图，正方体的底面与正四面体的底面在同一平面 α 上，且 $AB//CD$，若正方体的六个面所在的平面与直线 CE，EF 相交的平面个数分别记为 m，n，则下列结论正确的是（　　）



A．$m=n$　　B．$m=n+2$　　C．$m<n$　　D．$m+n<8$

11．执行如图所示的程序框图，若输入 $a=\ln 10$，$b=\lg e$，则输出的值为（　　）



A．0　　B．1　　C．$2\lg e$　　D．$2\lg 10$

12．已知双曲线 C：$\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1$($a>0$，$b>0$)的右焦点为 F，过原点 O 作斜率为$\frac{4}{3}$ 的直线交 C 的右支于点 A，若 $|OA|=|OF|$，则双曲线的离心率为（　　）

A．$\sqrt{3}$　　B．$\sqrt{5}$　　C．2　　D．$\sqrt{3}+1$

二、填空题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。

13．设全集 $U=\mathbf{R}$，集合 $A=\{x\,|\,x^2-2x<0\}$，$B=\{x\,|\,x>1\}$，则集合 $A\cap(\complement_U B)=$_____.

14．函数 $f(x)=\sqrt{\log_2 x-2}$ 的定义域是_____.

15．已知函数 $f(x)=\begin{cases}3x^2+\frac{a}{x}+1, x<0\\ 2\ln x-6x, x>0\end{cases}$，若关于 x 的方程 $f(x)+f(-x)=0$ 恰有四个不同的解，则实数 a 的取值范围是_____.

16．已知集合 $A=\{x|0\le x\le 1\}$，$B=\{x|a-1\le x\le 3\}$，若 $A\cap B$ 中有且只有一个元素，则实数 a 的值为_____.

三、解答题：共 70 分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。

17．（12 分）某工厂的机器上有一种易损元件 A，这种元件在使用过程中发生损坏时，需要送维修处维修．工厂规定当日损坏的元件 A 在次日早上 8：30 之前送到维修处，并要求维修人员当日必须完成所有损坏元件 A

的维修工作．每个工人独立维修 A 元件需要时间相同．维修处记录了某月从 1 日到 20 日每天维修元件 A 的个数，具体数据如下表：

日期	1 日	2 日	3 日	4 日	5 日	6 日	7 日	8 日	9 日	10 日
元件 A 个数	9	15	12	18	12	18	9	9	24	12
日期	11 日	12 日	13 日	14 日	15 日	16 日	17 日	18 日	19 日	20 日
元件 A 个数	12	24	15	15	15	12	15	15	15	24

从这 20 天中随机选取一天，随机变量 X 表示在维修处该天元件 A 的维修个数．

（Ⅰ）求 X 的分布列与数学期望；

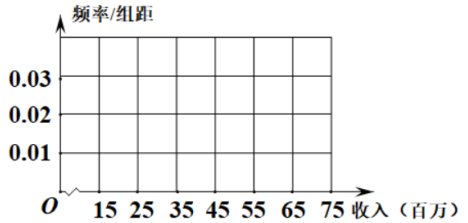
（Ⅱ）若 a，$b\in N^*$，且 $b-a=6$，求 $P(a\le X\le b)$ 最大值；

（Ⅲ）目前维修处有两名工人从事维修工作，为使每个维修工人每天维修元件 A 的个数的数学期望不超过 4 个，至少需要增加几名维修工人？（只需写出结论）

18．（12 分）某市调研机构对该市工薪阶层对“楼市限购令”态度进行调查，抽调了 50 名市民，他们月收入频数分布表和对“楼市限购令”赞成人数如下表：

月收入（单位：百元）	$[15,25)$	$[25,35)$	$[35,45)$	$[45,55)$	$[55,65)$	$[65,75)$
频数	5	c		10	5	5
频率	0.1	a	b	0.2	0.1	0.1
赞成人数	4	8	12	5	2	1

（1）若所抽调的 50 名市民中，收入在 $[35,45)$ 的有 15 名，求 a，b，c 的值，并完成频率分布直方图．



（2）若从收入（单位：百元）在$[55,65)$的被调查者中随机选取2人进行追踪调查，选中的2人中恰有X

人赞成“楼市限购令”，求 X 的分布列与数学期望.

（3）从月收入频率分布表的 6 组市民中分别随机抽取 3 名市民，恰有一组的 3 名市民都不赞成“楼市限购令”，根据表格数据，判断这 3 名市民来自哪组的可能性最大？请直接写出你的判断结果.

19.（12 分）在平面直角坐标系 *xOy* 中，直线 *l* 的参数方程为 $\begin{cases} x=\sqrt{3}+t \\ y=-\sqrt{3}t \end{cases}$（*t* 为参数），以坐标原点为极点，*x* 轴正半轴为极轴，建立极坐标系，已知曲线 *C* 的极坐标方程为 $\rho=4\cos\theta$.

（1）求直线 *l* 的普通方程与曲线 *C* 的直角坐标方程；

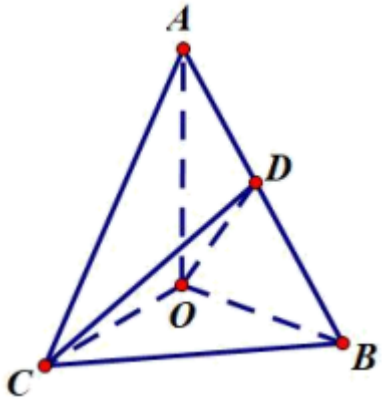
（2）设点 $M(0,3)$，直线 *l* 与曲线 *C* 交于不同的两点 *A*、*B*，求 $\frac{1}{|MA|}+\frac{1}{|MB|}$ 的值.

20.（12 分）已知两数 $f(x)=\ln x+kx$.

（1）当 $k=-1$ 时，求函数 $f(x)$ 的极值点；

（2）当 $k=0$ 时，若 $f(x)+\frac{b}{x}-a...0(a,b\in R)$ 恒成立，求 $e^{a-1}-b+1$ 的最大值.

21.（12 分）如图，在 $\vee AOB$ 中，已知 $\angle AOB=\frac{\pi}{2}$，$\angle BAO=\frac{\pi}{6}$，$AB=4$，D 为线段 AB 的中点，$\triangle AOC$ 是由 $\vee AOB$ 绕直线 AO 旋转而成，记二面角 $B-AO-C$ 的大小为 θ.



（1）当平面 $COD\perp$ 平面 AOB 时，求 θ 的值；

（2）当 $\theta=\frac{2\pi}{3}$ 时，求二面角 $B-OD-C$ 的余弦值.

22.（10 分）已知数列 $\{a_n\}$ 满足对任意 $n\in N^*$ 都有 $2a_{n+1}=a_n+a_{n+2}$，其前 n 项和为 S_n，且 $S_7=49$，a_3 是 a_1 与 a_{13} 的等比中项，$a_1<a_2$.

（1）求数列 $\{a_n\}$ 的通项公式 a_n；

（2）已知数列 $\{b_n\}$ 满足 $b_n=2^{a_n+1}$，$c_n=a_nb_n$，设数列 $\{c_n\}$ 的前 n 项和为 T_n，求 $\frac{9T_n-20}{6n-5}$ 大于 1000 的最小的正整数 n 的值.

参考答案

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、D

【解析】

由对数运算法则和等比数列的性质计算.

【详解】

由题意 $\log_3 a_1+\log_3 a_2+\cdots+\log_3 a_{10}=\log_3(a_1a_2\cdots a_{10})$

$=\log_3(a_5a_6)^5=5\log_3(a_5a_6)=5\log_3 3=5$.

故选：D.

【点睛】

本题考查等比数列的性质，考查对数的运算法则．掌握等比数列的性质是解题关键.

2、A

【解析】

依题意可得 $C_{\Delta PEF_2}=PE+PF_2+EF_2=PE+PF_2+EF_1\geq 2PF_1-2a=4b$

即可得到 $2a+4b>2(a+c)$，从而求出双曲线的离心率的取值范围；

【详解】

解：依题意可得如下图象，$C_{\Delta PEF_2}=PE+PF_2+EF_2=PE+PF_2+EF_1$

$=PE+PF_1+EF_1-2a$

$\geq 2PF_1-2a=4b$

$\therefore 2PF_1=2a+4b>2(a+c)$

所以 $2b>c$

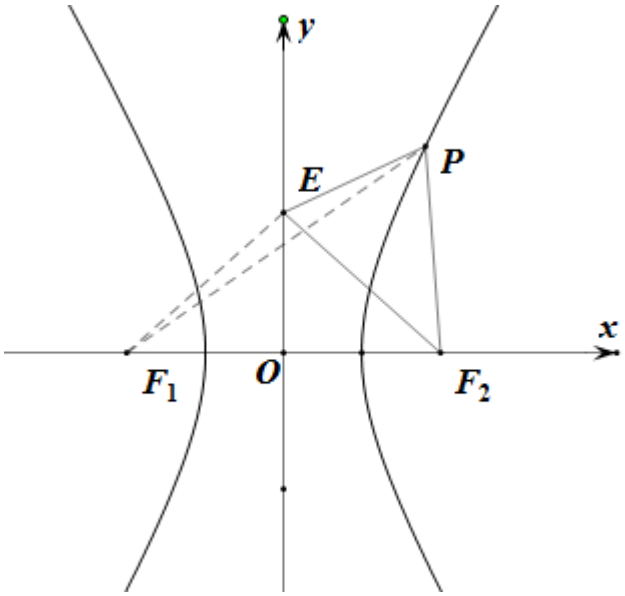
则 $4c^2-4a^2>c^2$

所以 $3c^2>4a^2$

所以 $e^2=\frac{c^2}{a^2}>\frac{4}{3}$

所以 $e>\frac{2\sqrt{3}}{3}$，即 $e\in\left(\frac{2\sqrt{3}}{3},+\infty\right)$

故选：A



【点睛】

本题考查双曲线的简单几何性质，属于中档题.

3、B

【解析】

分析：利用 $i^2=-1$ 的恒等式，将分子、分母同时乘以 i ，化简整理得 $\frac{z_1}{z_2}=8+6i$

详解：$\frac{z_1}{z_2}=\frac{6-8i}{-i}=\frac{6i-8i^2}{-i^2}=8+6i$ ，故选 B

点睛：复数问题是高考数学中的常考问题，属于得分题，主要考查的方面有：复数的分类、复数的几何意义、复数的模、共轭复数以及复数的乘除运算，在运算时注意 $i^2=-1$ 符号的正、负问题.

4、B

【解析】

转化 $2x\ln x...-x^2+ax,x\in[1,+\infty)$ 为 $a„2\ln x+x$，构造函数 $h(x)=2\ln x+x,x\in[1,+\infty)$，利用导数研究单调性，求函数最值，即得解.

【详解】

由 $2x\ln x...-x^2+ax,x\in[1,+\infty)$，可知 $a„2\ln x+x$.

设$h(x)=2\ln x+x, x\in[1,+\infty)$，则$h'(x)=\frac{2}{x}+1>0$，

所以函数$h(x)$在$[1,+\infty)$上单调递增，

所以$h(x)_{\min}=h(1)=1$.

所以$a\geq h(x)_{\min}=1$.

故a的取值范围是$(-\infty,1]$.

故选：B

【点睛】

本题考查了导数在恒成立问题中的应用，考查了学生综合分析，转化划归，数学运算的能力，属于中档题.

5、B

【解析】

甲、乙两人所扣租车费用相同即同为1元，或同为2元，或同为3元，由独立事件的概率公式计算即得.

【详解】

由题意甲、乙租车费用为3元的概率分别是$0.3, 0.4$，

∴甲、乙两人所扣租车费用相同的概率为

$P=0.5\times0.2+0.2\times0.4+0.3\times0.4=0.3$.

故选：B.

【点睛】

本题考查独立性事件的概率．掌握独立事件的概率乘法公式是解题基础.

6、B

【解析】

由命题的否定，复合命题的真假，充分必要条件，四种命题的关系对每个命题进行判断.

【详解】

“$\forall x\in R, x^2+5x>6$”的否定是“$\exists x\in R, x^2+5x\leq6$”，正确；

已知为两个命题，若“$p\vee q$”为假命题，则“$(\neg p)\wedge(\neg q)$”为真命题，正确；

“$a>2019$”是“$a>2020$”的必要不充分条件,错误；

“若$xy=0$，则$x=0$且$y=0$”是假命题，则它的逆否命题为假命题，错误.

故选：B.

【点睛】

本题考查命题真假判断，掌握四种命题的关系，复合命题的真假判断，充分必要条件等概念是解题基础.

7、C

【解析】

根据题意，将 a、b 代入 $\alpha+\beta$，利用基本不等式求出最小值即可.

【详解】

∵$a>0$，$b>0$，$a+b=1$，

∴ $\alpha+\beta=a+\frac{1}{a}+b+\frac{1}{b}=1+\frac{1}{ab}\geq 1+\frac{1}{\left(\frac{a+b}{2}\right)^2}=5$，

当且仅当 $a=b=\frac{1}{2}$ 时取“=”号.

答案：*C*

【点睛】

本题考查基本不等式的应用，“1”的应用，利用基本不等式求最值时，一定要正确理解和掌握“一正，二定，三相等”的内涵：一正是首先要判断参数是否为正；二定是其次要看和或积是否为定值（和定积最大，积定和最小）；三相等是最后一定要验证等号能否成立，属于基础题.

8、C

【解析】

先根据组合数计算出所有的情况数，再根据“3 个数中至少有 2 个阳数且能构成等差数列”列举得到满足条件的情况，由此可求解出对应的概率.

【详解】

所有的情况数有：$C_{10}^{3}=120$ 种，

3 个数中至少有 2 个阳数且能构成等差数列的情况有：

$(1,2,3),(3,4,5),(5,6,7),(7,8,9),(1,4,7),(3,6,9),(1,3,5),(3,5,7),(5,7,9),(1,5,9)$，共 10 种，

所以目标事件的概率 $P=\frac{10}{120}=\frac{1}{12}$.

故选：C.

【点睛】

本题考查概率与等差数列的综合，涉及到背景文化知识，难度一般.求解该类问题可通过古典概型的概率求解方法进行分析；当情况数较多时，可考虑用排列数、组合数去计算.

9、D

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/858143137130006116