2024 届辽宁省盘锦市辽河油田第二高级中学高三毕业班调研测试数学试题

注意事项:

1．答题前，考生先将自己的姓名、准考证号码填写清楚，将条形码准确粘贴在条形码区域内。

2．答题时请按要求用笔。

3．请按照题号顺序在答题卡各题目的答题区域内作答，超出答题区域书写的答案无效；在草稿纸、试卷上答题无效。

4．作图可先使用铅笔画出，确定后必须用黑色字迹的签字笔描黑。

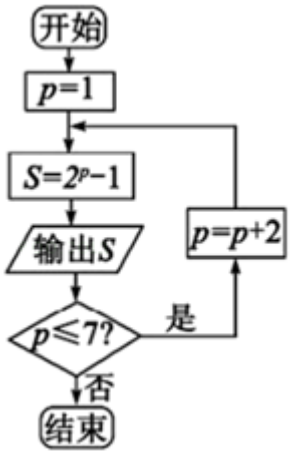
5．保持卡面清洁，不要折暴、不要弄破、弄皱，不准使用涂改液、修正带、刮纸刀。

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．函数 $f\left(x\right)=\sin\left(2x+\frac{\pi}{3}\right)\left(0\le x\le\frac{5\pi}{12}\right)$ 的值域为（　　）

A．$\left[-\frac{1}{2},1\right]$　　B．$\left[0,\frac{1}{2}\right]$　　C．$\left[0,1\right]$　　D．$\left[-\frac{1}{2},0\right]$

2．马林●梅森是 17 世纪法国著名的数学家和修道士，也是当时欧洲科学界一位独特的中心人物，梅森在欧几里得、费马等人研究的基础上对 2^p-1 作了大量的计算、验证工作，人们为了纪念梅森在数论方面的这一贡献，将形如 2^p-1（其中 p 是素数）的素数，称为梅森素数.若执行如图所示的程序框图，则输出的梅森素数的个数是（　　）



A．3　　B．4　　C．5　　D．6

3．已知正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 的棱长为 1，平面 α 与此正方体相交.对于实数 $d\left(0<d<\sqrt{3}\right)$，如果正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 的八个顶点中恰好有 m 个点到平面 α 的距离等于 d，那么下列结论中，一定正确的是

A．$m\ne6$　　B．$m\ne5$

C．$m\ne4$　　D．$m\ne3$

4．若 AB 为过椭圆 $\frac{x^2}{169}+\frac{y^2}{25}=1$ 中心的弦，F_1 为椭圆的焦点，则△F_1AB 面积的最大值为（　　）

A．20　　B．30　　C．50　　D．60

5．已知集合 $A=\left\{0,1,2,3\right\}$，$B=\left\{x\middle|x=n^2-1,n\in A\right\}$，$P=A\cap B$，则 P 的子集共有（　　）

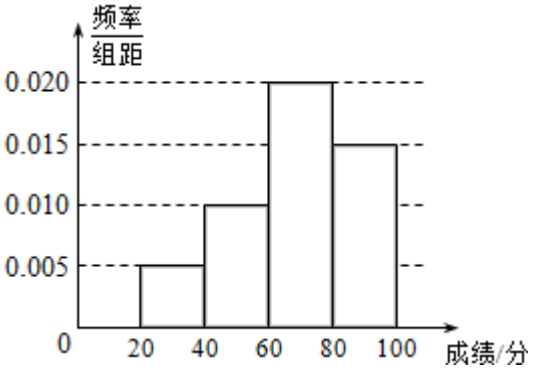
A．2个　　B．4个　　C．6个　　D．8个

6．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．$[1,+\infty)$

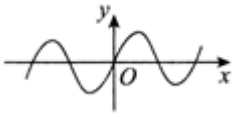
7．某学校组织学生参加英语测试，成绩的频率分布直方图如图，数据的分组依次为

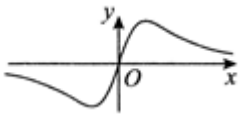
$[20,40),[40,60),[60,80),[80,100]$，若低于60分的人数是18人，则该班的学生人数是（　　）

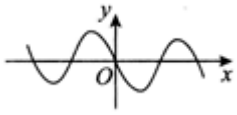


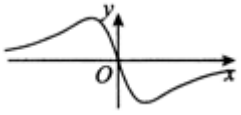
A．45　　B．50　　C．55　　D．60

8．函数$y=\dfrac{x+\sin x}{1+x^2}$的部分图象大致为（　　）

A．

B．

C．

D．

9．已知非零向量$\vec{a}$，$\vec{b}$满足$|\vec{a}|=|\vec{b}|$，则“$|\vec{a}+2\vec{b}|=|2\vec{a}-\vec{b}|$”是“$\vec{a}\perp\vec{b}$”的（　　）

A．充分不必要条件　B．必要不充分条件　C．充要条件　　D．既不充分也不必要条件解:

10．设全集$U=\left\{x\in Z\middle|(x+1)(x-3)\le 0\right\}$，集合$A=\{0,1,2\}$，则$C_UA=$(　　)

A．$\{-1,3\}$　　B．$\{-1,0\}$　　C．$\{0,3\}$　　D．$\{-1,0,3\}$

11．下列说法正确的是（　　）

A．命题“$\exists x_0\le 0$，$2x_0\le\sin x_0$”的否定形式是“$\forall x>0$，$2x>\sin x$”

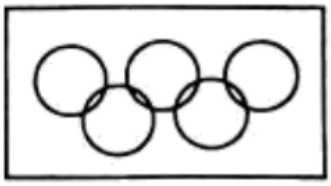
B．若平面α，β，γ，满足$\alpha\perp\gamma$，$\beta\perp\gamma$则$\alpha//\beta$

C．随机变量ξ服从正态分布$N\left(1,\sigma^2\right)$（$\sigma>0$），若$P(0<\xi<1)=0.4$，则$P(\xi>0)=0.8$

D．设x是实数，“$x<0$”是“$\dfrac{1}{x}<1$”的充分不必要条件

12．

第 24 届冬奥会将于 2022 年 2 月 4 日至 2 月 20 日在北京市和张家口市举行，为了解奥运会会旗中五环所占面积与单独五个环面积之和的比值 *P*，某学生做如图所示的模拟实验：通过计算机模拟在长为 10，宽为 6 的长方形奥运会旗内随机取 *N* 个点，经统计落入五环内部及其边界上的点数为 *n* 个，已知圆环半径为 1，则比值 *P* 的近似值为(　　)



A．$\frac{\pi n}{8N}$　　B．$\frac{12n}{\pi N}$　　C．$\frac{8n}{\pi N}$　　D．$\frac{\pi n}{12N}$

二、填空题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。

13．记 S_n 为等比数列 $\{a_n\}$ 的前 *n* 项和，已知 $a_5=-2$，$S_3=a_2+3a_1$，则 $a_1=$_____.

14．已知双曲线 $C:\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=-1(a>0,b>0)$ 的左、右焦点分别为 F_1,F_2，直线 l 是双曲线 C 过第一、三象限的渐近线，记直线 l 的倾斜角为 α，直线 $l':y=\tan\frac{\alpha}{2}\cdot x$，$F_2M\perp l'$，垂足为 M，若 M 在双曲线 C 上，则双曲线 C 的离心率为_____

15．已知 $f(x)=\left|x+\frac{1}{x}-a\right|(a\in R)$，若存在 $x_1,x_2,x_3,\cdots,x_n\in[\frac{1}{2},2]$，使得 $f(x_1)+f(x_2)+\cdots+f(x_{n-1})=f(x_n)$ 成立的最大正整数 n 为 6，则 a 的取值范围为_____.

16．已知双曲线的一条渐近线为 $y=2x$，且经过抛物线 $y^2=4x$ 的焦点，则双曲线的标准方程为_____.

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）已知函数 $f(x)=|x-a|\ (a\in R).$

（1）当 $a=2$ 时，若 $f(x)+|3x-2|\geq M$ 恒成立，求 M 的最大值；

（2）记 $f(x)\leq|2x+1|-|2x-1|$ 的解集为集合 *A*，若 $\left[\frac{1}{2},1\right]\subseteq A$，求实数 a 的取值范围.

18．（12 分）已知等差数列 $\{a_n\}$ 中，$a_2=5$，$a_5=14$，数列 $\{b_n\}$ 的前 n 项和 $S_n=2b_n-1$.

（1）求 a_n,b_n；

（2）若 $c_n=(-1)^n a_n+b_n$，求 $\{c_n\}$ 的前 n 项和 T_n.

19．（12 分）在三角形 ABC 中，角 A，B，C 的对边分别为 a，b，c，若 $\frac{2\sqrt{3}}{3}bc\sin A=b^2+c^2-a^2$.

（Ⅰ）求角 A；

（Ⅱ）若$c=5$，$\cos B=\frac{1}{7}$，求b.

20.（12 分）设前n项积为T_n的数列$\{a_n\}$，$a_n=\lambda-T_n$（λ为常数），且$\left\{\frac{1}{T_n}\right\}$是等差数列.

（Ⅰ）求λ的值及数列$\{T_n\}$的通项公式；

（Ⅱ）设S_n是数列$\{b_n\}$的前n项和，且$b_n=(2n+3)T_n$，求$S_{2n}-S_n-2n$的最小值.

21.（12 分）选修 4-4：坐标系与参数方程：在平面直角坐标系xoy中，曲线C_1：$\begin{cases}x=2\cos\alpha\\y=2\sin\alpha\end{cases}$（$\alpha$为参数），在以平面直角坐标系的原点为极点、$x$轴的正半轴为极轴，且与平面直角坐标系$xoy$取相同单位长度的极坐标系中，曲线$C_2$：$\rho\sin(\theta-\frac{\pi}{6})=1$.

（1）求曲线C_1的普通方程以及曲线C_2的平面直角坐标方程；

（2）若曲线C_1上恰好存在三个不同的点到曲线C_2的距离相等，求这三个点的极坐标.

22.（10 分）已知函数$f(x)=(x-1)^2+ax-a\ln x$

（I）若$a\geq -2$讨论$f(x)$的单调性；

（Ⅱ）若$a>0$，且对于函数$f(x)$的图象上两点$P_1(x_1,f(x_1)),P_2(x_2f(x_2))(x_1<x_2)$，存在$x_0\in(x_1,x_2)$，使得函数$f(x)$的图象在$x=x_0$处的切线$l//P_1P_2$.求证：$x_0<\frac{x_1+x_2}{2}$.

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、A

【解析】

由$x\in\left[0,\frac{5\pi}{12}\right]$计算出$2x+\frac{\pi}{3}$的取值范围，利用正弦函数的基本性质可求得函数$y=f(x)$的值域.

【详解】

$\because x\in\left[0,\frac{5\pi}{12}\right]$，$\therefore 2x+\frac{\pi}{3}\in\left[\frac{\pi}{3},\frac{7\pi}{6}\right]$，$\therefore -\frac{1}{2}\le\sin\left(2x+\frac{\pi}{3}\right)\le 1$，

因此，函数$f\left(x\right)=\sin\left(2x+\frac{\pi}{3}\right)\left(0\le x\le\frac{5\pi}{12}\right)$的值域为$\left[-\frac{1}{2},1\right]$.

故选：A.

【点睛】

本题考查正弦型函数在区间上的值域的求解，解答的关键就是求出对象角的取值范围，考查计算能力，属于基础题.

2、C

【解析】

模拟程序的运行即可求出答案.

【详解】

解：模拟程序的运行，可得：

$p=1$，

$S=1$，输出 S 的值为 1，

满足条件 $p\le 7$，执行循环体，$p=3$，$S=7$，输出 S 的值为 7，

满足条件 $p\le 7$，执行循环体，$p=5$，$S=31$，输出 S 的值为 31，

满足条件 $p\le 7$，执行循环体，$p=7$，$S=127$，输出 S 的值为 127，

满足条件 $p\le 7$，执行循环体，$p=9$，$S=511$，输出 S 的值为 511，

此时，不满足条件 $p\le 7$，退出循环，结束，

故若执行如图所示的程序框图，则输出的梅森素数的个数是 5，

故选：C.

【点睛】

本题主要考查程序框图，属于基础题.

3、B

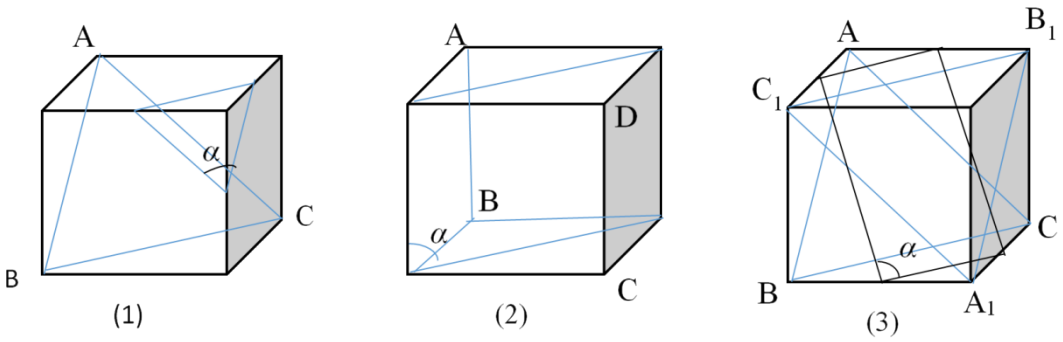
【解析】

此题画出正方体模型即可快速判断 m 的取值.

【详解】

如图（1）恰好有 3 个点到平面α的距离为d；如图（2）恰好有 4 个点到平面α的距离为d；如图（3）恰好有 6 个点到平面α的距离为d.

所以本题答案为 B.



【点睛】

本题以空间几何体为载体考查点，面的位置关系，考查空间想象能力，考查了学生灵活应用知识分析解决问题的能力和知识方法的迁移能力，属于难题.

4、D

【解析】

先设 A 点的坐标为 (x,y)，根据对称性可得 $B(-x,-y)$，在表示出 ΔF_1AB 面积，由图象遏制，当点 A 在椭圆的顶点时，此时 ΔF_1AB 面积最大，再结合椭圆的标准方程，即可求解.

【详解】

由题意，设 A 点的坐标为 (x,y)，根据对称性可得 $B(-x,-y)$，

则 ΔF_1AB 的面积为 $S=\frac{1}{2}\times|OF|\times|2y|=c|y|$，

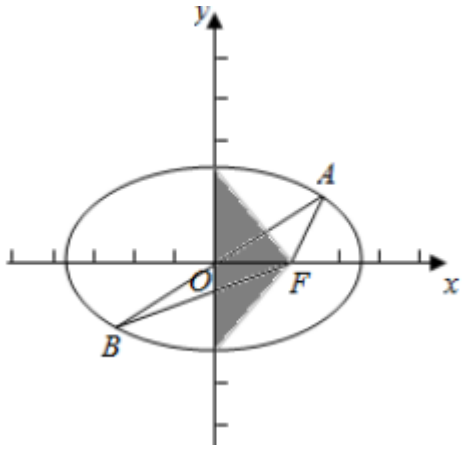
当 $|y|$ 最大时，ΔF_1AB 的面积最大，

由图象可知，当点 A 在椭圆的上下顶点时，此时 ΔF_1AB 的面积最大，

又由 $\frac{x^2}{169}+\frac{y^2}{25}=1$，可得椭圆的上下顶点坐标为 $(0,-5),(0,5)$，

所以 ΔF_1AB 的面积的最大值为 $S=cb=\sqrt{169-25}\times5=60$.

故选：*D*.



【点睛】

本题主要考查了椭圆的标准方程及简单的几何性质，以及三角形面积公式的应用，着重考查了数形结合思想，以及化归与转化思想的应用.

5、B

【解析】

根据集合 A 中的元素，可得集合 B，然后根据交集的概念，可得 P，最后根据子集的概念，利用 2^n 计算，可得结果.

【详解】

由题可知：$A=\{0,1,2,3\}$，$B=\left\{x\middle|x=n^2-1,n\in A\right\}$

当 $n=0$ 时，$x=-1$

当 $n=1$ 时，$x=0$

当 $n=2$ 时，$x=3$

当 $n=3$ 时，$x=8$

所以集合 $B=\left\{x\middle|x=n^2-1,n\in A\right\}=\{-1,0,3,8\}$

则 $P=A\cap B=\{0,3\}$

所以 P 的子集共有 $2^2=4$

故选：B

【点睛】

本题考查集合的运算以及集合子集个数的计算，当集合 P 中有 n 元素时，集合 P 子集的个数为 2^n，真子集个数为 2^n-1，非空子集为 2^n-1，非空真子集为 2^n-2，属基础题.

6、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 $a\geqslant h(x)_{\min}=1$.

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.

7、D

【解析】

根据频率分布直方图中频率＝小矩形的高×组距计算成绩低于 60 分的频率，再根据样本容量$=\frac{\text{频数}}{\text{频率}}$求出班级人数.

【详解】

根据频率分布直方图，得：低于 60 分的频率是（0.005+0.010）×20＝0.30，

∴样本容量（即该班的学生人数）是$\frac{18}{0.30}=60$（人）.

故选：*D*.

【点睛】

本题考查了频率分布直方图的应用问题，也考查了频率$=\frac{\text{频数}}{\text{样本容量}}$的应用问题，属于基础题

8、B

【解析】

图像分析采用排除法，利用奇偶性判断函数为奇函数，再利用特值确定函数的正负情况。

【详解】

$f(-x)=\frac{-x+\sin(-x)}{1+x^2}=-\frac{x+\sin x}{1+x^2}=-f(x)$，故奇函数，四个图像均符合。

当$x\in(0,\pi)$时，$\sin x>0$，$y=\frac{x+\sin x}{1+x^2}>0$，排除 C、D

当$x\in(\pi,2\pi)$时，$\sin x<0$，$y=\frac{x+\sin x}{1+x^2}>0$，排除 A。

故选 B。

【点睛】

图像分析采用排除法，一般可供判断的主要有：奇偶性、周期性、单调性、及特殊值。

9、C

【解析】

根据向量的数量积运算，由向量的关系$|\vec{a}+2\vec{b}|=|2\vec{a}-\vec{b}|\Leftrightarrow\vec{a}\cdot\vec{b}=0\Leftrightarrow\vec{a}\perp\vec{b}$，可得选项.

【详解】

$|\vec{a}+2\vec{b}|=|2\vec{a}-\vec{b}|\Leftrightarrow|\vec{a}+2\vec{b}|^2=|2\vec{a}-\vec{b}|^2\Leftrightarrow\vec{a}^2+4\vec{a}\cdot\vec{b}+4\vec{b}^2=4\vec{a}^2-4\vec{a}\cdot\vec{b}+\vec{b}^2$，

$\because|\vec{a}|=|\vec{b}|\neq0$，∴等价于$\vec{a}\cdot\vec{b}=0\Leftrightarrow\vec{a}\perp\vec{b}$，

故选：C.

【点睛】

本题考查向量的数量积运算和命题的充分、必要条件，属于基础题.

10、A

【解析】

先求得全集包含的元素，由此求得集合A的补集.

【详解】

由$(x+1)(x-3)\leq0$解得$-1\leq x\leq3$，故$U=\{-1,0,1,2,3\}$，所以$C_UA=\{-1,3\}$，故选 A.

【点睛】

本小题主要考查补集的概念及运算，考查一元二次不等式的解法，属于基础题.

11、D

【解析】

由特称命题的否定是全称命题可判断选项 A；α,β可能相交，可判断 B 选项；利用正态分布的性质可判断选项 C；

$\frac{1}{x}<1\Rightarrow x<0$或$x>1$，利用集合间的包含关系可判断选项 D.

【详解】

命题“$\exists x_0\leq0$，$2x_0\leq\sin x_0$”的否定形式是“$\forall x\leq0$，$2x>\sin x$”，故 A 错误；$\alpha\perp\gamma$，

$\beta\perp\gamma$，则α,β可能相交，故 B 错误；若$P(0<\xi<1)=0.4$，则$P(1<\xi<2)=0.4$，所以

$P(\xi<0)=\frac{1-0.4-0.4}{2}=0.1$，故$P(\xi>0)=0.9$，所以 C 错误；由$\frac{1}{x}<1$，得$x<0$或$x>1$，

故“$x<0$”是“$\frac{1}{x}<1$”的充分不必要条件，D 正确.

故选：D.

【点睛】

本题考查命题的真假判断，涉及到特称命题的否定、面面相关的命题、正态分布、充分条件与必要条件等，是一道容易题.

12、B

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/228140107130006116