2023-2024学年福建省龙海二中高三年级第一次教学质量检测试题数学试题

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．已知$a>b>0$，$c>1$，则下列各式成立的是（　　）

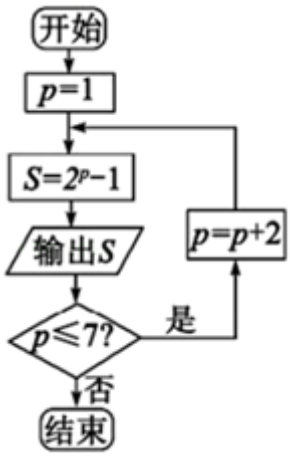
A．$\sin a>\sin b$　　B．$c^a>c^b$　　C．$a^c<b^c$　　D．$\frac{c-1}{b}<\frac{c-1}{a}$

2．已知函数$f(x)=\sin\left(\omega x+\frac{\pi}{4}\right)\left(x\in R,\omega>0\right)$的最小正周期为$\pi$,为了得到函数$g\left(x\right)=\cos\omega x$的图象,只要将$y=f\left(x\right)$的图象(　　)

A．向左平移$\frac{\pi}{8}$个单位长度　　B．向右平移$\frac{\pi}{8}$个单位长度

C．向左平移$\frac{\pi}{4}$个单位长度　　D．向右平移$\frac{\pi}{4}$个单位长度

3．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

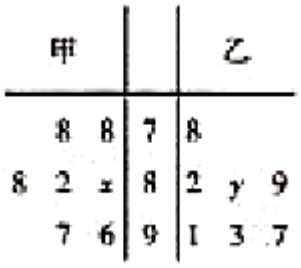
4．已知命题p：　$m=1$”是“直线$x-my=0$和直线$x+my=0$互相垂直”的充要条件；命题q：对任意$a\in R,f\left(x\right)=x^2+a$都有零点；则下列命题为真命题的是（　　）

A．$(\neg p)\wedge(\neg q)$　　B．$p\wedge(\neg q)$　　C．$p\vee q$　　D．$p\wedge q$

5．若集合 $A=\{x|-1\le x\le 0\}$，$B=\left\{x\left|\frac{x}{x-1}<0\right.\right\}$，则 $A\cup B=$（　　）

A．$[-1,1)$　　B．$(-1,1]$　　C．$(-1,1)$　　D．$[-1,1]$

6．2019 年某校迎国庆 70 周年歌咏比赛中，甲乙两个合唱队每场比赛得分的茎叶图如图所示（以十位数字为茎，个位数字为叶）.若甲队得分的中位数是 86，乙队得分的平均数是 88，则 $x+y=$（　　）



A．170　　B．10　　C．172　　D．12

7．设 $z=\frac{1-\mathrm{i}}{1+\mathrm{i}}+2\mathrm{i}$，则 $|z|=$

A．0　　B．$\frac{1}{2}$　　C．1　　D．$\sqrt{2}$

8．函数 $f(x)=2\sin(2x-\frac{\pi}{3})$ 的图象为 *C*，以下结论中正确的是（　　）

①图象 *C* 关于直线 $x=\frac{5}{12}\pi$ 对称；

②图象 *C* 关于点 $(-\frac{\pi}{3},0)$ 对称；

③由 *y* =2*sin*2*x* 的图象向右平移 $\frac{\pi}{3}$ 个单位长度可以得到图象 *C*.

A．①　　B．①②　　C．②③　　D．①②③

9．若函数 $f\left(x\right)=x\ln x-ax^2$ 有两个极值点，则实数 a 的取值范围是（ ）

A．$\left(0,\frac{1}{2}\right)$　　B．$\left(\frac{1}{2},1\right)$　　C．$\left(1,2\right)$　　D．$\left(2,e\right)$

10．若 $a=\log_4 15.9$，$b=2^{1.01}$，$c=0.4^{0.1}$，则（　　）

A．$c>a>b$　　B．$a>b>c$

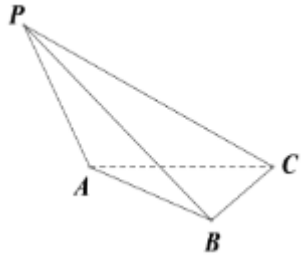
C．$b>a>c$　　D．$a>c>b$

11．已知函数 $f\left(x\right)=\begin{cases}\left(a-2\right)x,x\ge 2\\ \left(\frac{1}{2}\right)^x-1,x<2\end{cases}$，满足对任意的实数 $x_1\ne x_2$，都有 $\frac{f\left(x_1\right)-f\left(x_2\right)}{x_1-x_2}<0$ 成立，则实数 a

的取值范围为（　　）

A．$(1,+\infty)$　　B．$\left(-\infty,\frac{13}{8}\right]$　　C．$\left(-\infty,\frac{13}{8}\right)$　　D．$\left(\frac{13}{8},+\infty\right)$

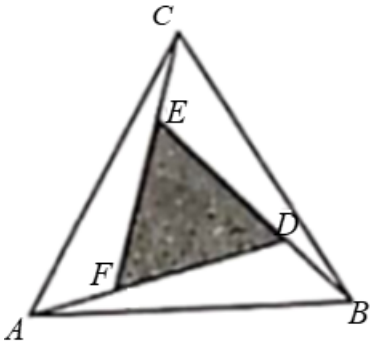
12．如图示，三棱锥 $P-ABC$ 的底面 ABC 是等腰直角三角形，$\angle ACB=90°$，且 $PA=PB=AB=\sqrt{2}$，$PC=\sqrt{3}$，则 PC 与面 PAB 所成角的正弦值等于（　　）



A．$\frac{1}{3}$　　B．$\frac{\sqrt{6}}{3}$　　C．$\frac{\sqrt{3}}{3}$　　D．$\frac{\sqrt{2}}{3}$

二、填空题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。

13．如图 $\triangle ABC$ 是由 3 个全等的三角形与中间的一个小等边三角形拼成的一个大等边三角形，设 $DF=2AF$，$AB=\sqrt{13}$，则 $\triangle EDF$ 的面积为_____.



14．设变量 x，y 满足约束条件 $\begin{cases}x-y+2\le 0\\ x+2y-4\ge 0\\ y-3\le 0\end{cases}$，则目标函数 $z=x-2y$ 的最小值为_____.

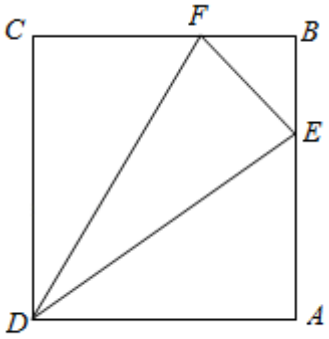
15．袋中有形状、大小都相同的 4 只球，其中 1 只白球，1 只红球，2 只黄球，从中一次随机摸出 2 只球，则这 2 只球颜色不同的概率为_____.

16．某种产品的质量指标值 Z 服从正态分布 $N(\mu,\sigma^2)$，且 $P(\mu-3\sigma<Z<\mu+3\sigma)=0.9974$．某用户购买了 10000 件这种产品，则这 10000 件产品中质量指标值位于区间 $(\mu-3\sigma,\mu+3\sigma)$ 之外的产品件数为_____.

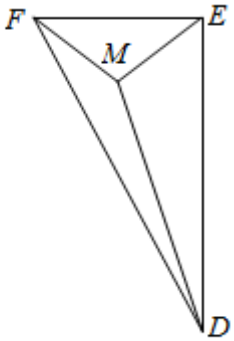
三、解答题：共 70 分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。

17．（12 分）一张边长为 $2m$ 的正方形薄铝板 $ABCD$（图甲），点 E，F 分别在 AB，BC 上，且 $AE=CF=x$（单位：m）.现将该薄铝板沿 EF 裁开，再将 ΔDAE 沿 DE 折叠，ΔDCF 沿 DF 折叠，使 DA，DC 重合，且 A,C

重合于点 M，制作成一个无盖的三棱锥形容器 $D-MEF$（图乙），记该容器的容积为 V（单位：m^3），（注：薄铝板的厚度忽略不计）



图甲



图乙

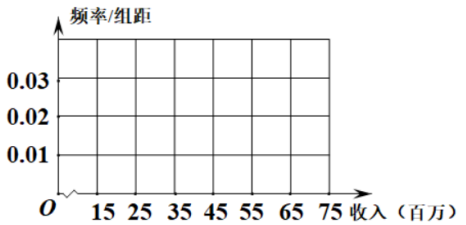
（1）若裁开的三角形薄铝板 EFB 恰好是该容器的盖，求 x，V 的值；

（2）试确定 x 的值，使得无盖三棱锥容器 $D-MEF$ 的容积 V 最大.

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）S_n 是数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和，且 $a_n-S_n=\frac{1}{2}n-\frac{1}{2}n^2$.

（1）求数列 $\{a_n\}$ 的通项公式；

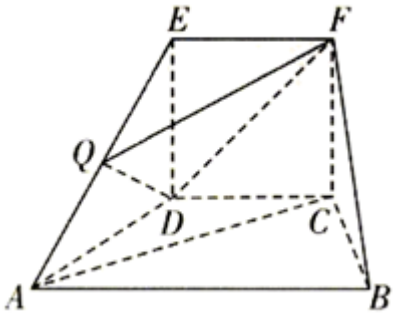
（2）若$b_n=2^{a_n}-5a_n$，求数列$\{b_n\}$中最小的项.

20.（12 分）在直角坐标系xOy中，直线l的参数方程为$\begin{cases}x=2\sqrt{2}+2t\\y=\sqrt{2}-t\end{cases}$（$t$为参数），以$O$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$\rho=2\sin\theta$.

（1）求l的普通方程和C_1的直角坐标方程；

（2）把曲线C_1向下平移1个单位，然后各点横坐标变为原来的2倍得到曲线C_2（纵坐标不变），设点P是曲线C_2上的一个动点，求它到直线l的距离的最小值.

21.（12 分）在如图所示的几何体中，面 ***CDEF*** 为正方形，平面 ***ABCD*** 为等腰梯形，***AB//CD***，***AB =2BC***，点 ***Q*** 为 ***AE*** 的中点.



（1）求证：***AC***//平面 ***DQF***；

（2）若∠***ABC***=60°，***AC*****⊥*****FB***，求 ***BC*** 与平面 ***DQF*** 所成角的正弦值.

22.（10 分）如图 1，在边长为 4 的正方形$ABCD$中，E是AD的中点，F是CD的中点，现将三角形DEF沿EF翻折成如图 2 所示的五棱锥$P-ABCFE$.

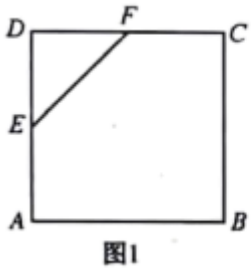


图1

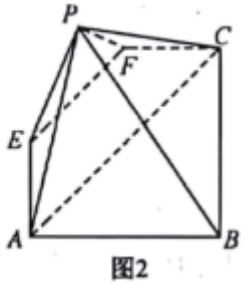


图2

（1）求证：AC P平面PEF；

（2）若平面$PEF\perp$平面$ABCFE$，求直线PB与平面PAE所成角的正弦值.

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、B

【解析】

根据函数单调性逐项判断即可

【详解】

对 A,由正弦函数的单调性知 sin*a* 与 sin*b* 大小不确定，故错误；

对 B,因为 $y=c^x$ 为增函数，且 $a>b$，所以 $c^a>c^b$，正确

对 C,因为 $y=x^c$ 为增函数,故 $a^c > b^c$ ，错误；

对 D, 因为 $y=\frac{c-1}{x}$ 在 $(0,+\infty)$ 为减函数，故 $\frac{c-1}{b}>\frac{c-1}{a}$ ，错误

故选 B.

【点睛】

本题考查了不等式的基本性质以及指数函数的单调性，属基础题.

2、A

【解析】

由 $f(x)$ 的最小正周期是 π，得 $\omega=2$，

即 $f(x)=\sin(2x+\frac{\pi}{4})$

$=\cos\left[\frac{\pi}{2}-\left(2x+\frac{\pi}{4}\right)\right]$

$=\cos\left(2x-\frac{\pi}{4}\right)$

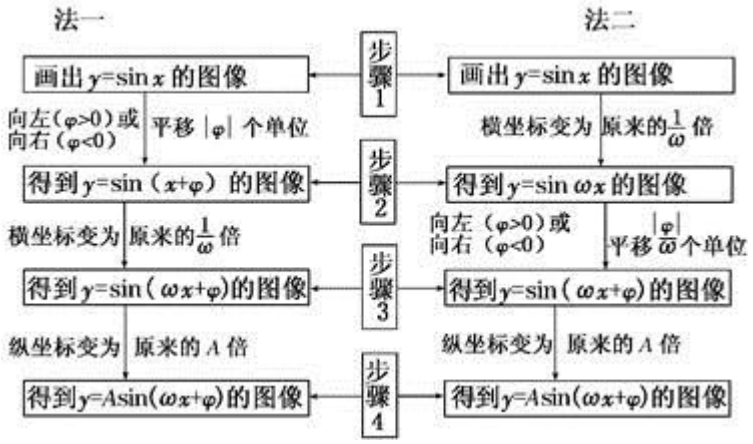
$=\cos 2(x-\frac{\pi}{8})$，

因此它的图象向左平移 $\frac{\pi}{8}$ 个单位可得到 $g(x)=\cos 2x$ 的图象．故选 A.

考点：函数 $f(x)=A\sin(\omega x+\varphi)$ 的图象与性质.

【名师点睛】

三角函数图象变换方法：



3、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 $p\leq 7$，执行循环体，$p=3$，$S=7$，输出 S 的值为 7，

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

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

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

此时，不满足条件 $p\leq 7$，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.

4、A

【解析】

先分别判断每一个命题的真假，再利用复合命题的真假判断确定答案即可.

【详解】

当 $m=1$ 时，直线 $x-my=0$ 和直线 $x+my=0$，即直线为 $x-y=0$ 和直线 $x+y=0$ 互相垂直，

所以“$m=1$”是直线 $x-my=0$ 和直线 $x+my=0$ 互相垂直“的充分条件，

当直线 $x-my=0$ 和直线 $x+my=0$ 互相垂直时，$m^2=1$，解得 $m=\pm 1$.

所以“$m=1$”是直线$x-my=0$和直线$x+my=0$互相垂直“的不必要条件.

p：“$m=1$”是直线$x-my=0$和直线$x+my=0$互相垂直“的充分不必要条件，故p是假命题.

当$a=1$时，$f(x)=x^2+1$没有零点，

所以命题q是假命题.

所以$(\neg p)\wedge(\neg q)$是真命题，$p\wedge(\neg q)$是假命题，$p\vee q$是假命题，$p\wedge q$是假命题.

故选：A.

【点睛】

本题主要考查充要条件的判断和两直线的位置关系，考查二次函数的图象， 考查学生对这些知识的理解掌握水平.

5、A

【解析】

用转化的思想求出B中不等式的解集，再利用并集的定义求解即可.

【详解】

解：由集合$B=\left\{x\left|\frac{x}{x-1}<0\right.\right\}$，解得$B=\{x\,|\,0<x<1\}$，

则$A\cup B=\{x\,|\,-1\leqslant x\leqslant 0\}\cup\{x\,|\,0<x<1\}=\{x\,|\,-1\leqslant x<1\}=[-1,1)$

故选：A.

【点睛】

本题考查了并集及其运算，分式不等式的解法，熟练掌握并集的定义是解本题的关键．属于基础题.

6、D

【解析】

中位数指一串数据按从小（大）到大（小）排列后，处在最中间的那个数，平均数指一串数据的算术平均数.

【详解】

由茎叶图知，甲的中位数为$80+x=86$，故$x=6$；

乙的平均数为$\frac{78+82+80+y+89+91+93+97}{7}=88$，

解得$y=6$，所以$x+y=12$.

故选：D.

【点睛】

本题考查茎叶图的应用，涉及到中位数、平均数的知识，是一道容易题.

7、C

【解析】

分析：利用复数的除法运算法则：分子、分母同乘以分母的共轭复数，化简复数 z，然后求解复数的模.

详解：$z=\frac{1-\mathrm{i}}{1+\mathrm{i}}+2\mathrm{i}=\frac{(1-\mathrm{i})(1-\mathrm{i})}{(1-\mathrm{i})(1+\mathrm{i})}+2\mathrm{i}$

$=-\mathrm{i}+2\mathrm{i}=\mathrm{i}$，

则 $|z|=1$，故选 c.

点睛：复数是高考中的必考知识，主要考查复数的概念及复数的运算．要注意对实部、虚部的理解，掌握纯虚数、共轭复数这些重要概念，复数的运算主要考查除法运算，通过分母实数化转化为复数的乘法，运算时特别要注意多项式相乘后的化简，防止简单问题出错，造成不必要的失分.

8、B

【解析】

根据三角函数的对称轴、对称中心和图象变换的知识，判断出正确的结论.

【详解】

因为 $f(x)=2\sin(2x-\frac{\pi}{3})$，

又 $f(\frac{5\pi}{12})=2\sin(2\times\frac{5\pi}{12}-\frac{\pi}{3})=2\sin\frac{3\pi}{6}=2$，所以①正确.

$f(-\frac{\pi}{3})=2\sin(2\times\frac{-\pi}{3}-\frac{\pi}{3})=2\sin(-\pi)=0$，所以②正确.

将 $y=2\sin 2x$ 的图象向右平移 $\frac{\pi}{3}$ 个单位长度，得 $y=2\sin[2(x-\frac{\pi}{3})]=2\sin(2x-\frac{2\pi}{3})$，所以③错误.

所以①②正确，③错误.

故选:B

【点睛】

本小题主要考查三角函数的对称轴、对称中心，考查三角函数图象变换，属于基础题.

9、A

【解析】

试题分析：由题意得 $f'(x)=\ln x+1-2ax=0$ 有两个不相等的实数根，所以 $f''(x)=\frac{1}{x}-2a=0$ 必有解，则 $a>0$，

且 $f'\left(\frac{1}{2a}\right)>0$，$\therefore 0<a<\frac{1}{2}$.

考点：利用导数研究函数极值点

【方法点睛】函数极值问题的常见类型及解题策略

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/295100121324011303