2022-2023学年安徽省芜湖县一中高三下学期期末考质量调研（一模）数学试题

考生须知：

1．全卷分选择题和非选择题两部分，全部在答题纸上作答。选择题必须用2B铅笔填涂；非选择题的答案必须用黑色字迹的钢笔或答字笔写在“答题纸”相应位置上。

2．请用黑色字迹的钢笔或答字笔在“答题纸”上先填写姓名和准考证号。

3．保持卡面清洁，不要折叠，不要弄破、弄皱，在草稿纸、试题卷上答题无效。

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ΔABC中，$\angle BAC=60°$，$AB=3$，$AC=4$，点M满足$\overrightarrow{BM}=2\overrightarrow{MC}$，则$\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AM}$等于（　　）

A．10　　B．9　　C．8　　D．7

2．下列选项中，说法正确的是（　　）

A．“$\exists x_0\in R$，$x_0^2-x_0\le 0$”的否定是“$\exists x_0\in R$，$x_0^2-x>0$”

B．若向量$\vec{a},\vec{b}$满足$\vec{a}\cdot\vec{b}<0$，则$\vec{a}$与$\vec{b}$的夹角为钝角

C．若$am^2\le bm^2$，则$a\le b$

D．“$x\in(A\cup B)$”是“$x\in(A\cap B)$”的必要条件

3．三国时代吴国数学家赵爽所注《周髀算经》中给出了勾股定理的绝妙证明.下面是赵爽的弦图及注文，弦图是一个以勾股形之弦为边的正方形，其面积称为弦实.图中包含四个全等的勾股形及一个小正方形，分别涂成红（朱）色及黄色，其面积称为朱实、黄实，利用$2\times$勾$\times$股$+$(股$-$勾)$^2=4\times$朱实$+$黄实$=$弦实，化简，得勾$^2+$股$^2=$弦^2.设勾股形中勾股比为$1:\sqrt{3}$，若向弦图内随机抛掷1000颗图钉（大小忽略不计），则落在黄色图形内的图钉数大约为（　　）



A．134　　B．866　　C．300　　D．500

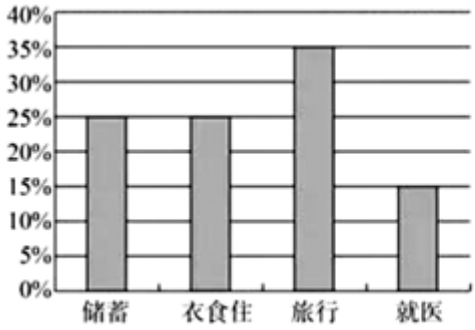
4．下列函数中，值域为R的偶函数是（　）

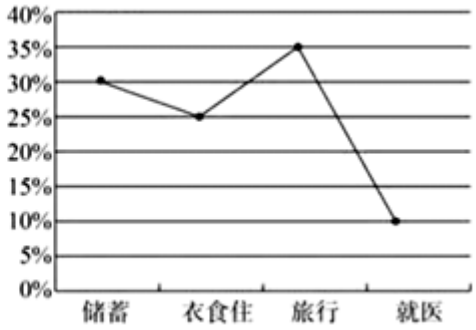
A．$y=x^2+1$　　B．$y=e^x-e^{-x}$　　C．$y=\lg|x|$　　D．$y=\sqrt{x^2}$

5．我国南北朝时的数学著作《张邱建算经》有一道题为：“今有十等人，每等一人，宫赐金以等次差降之，上三人先入，得金四斤，持出，下三人后入得金三斤，持出，中间四人未到者，亦依次更给，问各得金几何？”则在该问题中，等级较高的二等人所得黄金比等级较低的九等人所得黄金（　）

A．多 1 斤　　B．少 1 斤　　C．多$\frac{1}{3}$斤　　D．少$\frac{1}{3}$斤

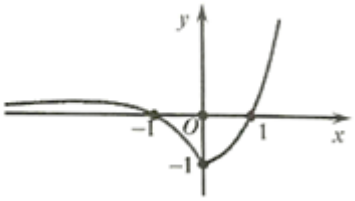
6．若干年前，某教师刚退休的月退休金为 6000 元，月退休金各种用途占比统计图如下面的条形图.该教师退休后加强了体育锻炼，目前月退休金的各种用途占比统计图如下面的折线图.已知目前的月就医费比刚退休时少 100 元，则目前该教师的月退休金为（　　）.





A．6500 元　　B．7000 元　　C．7500 元　　D．8000 元

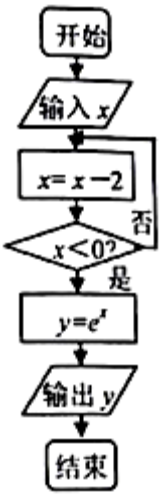
7．函数$f\left(x\right)$的图象如图所示,则它的解析式可能是(　　)



A．$f\left(x\right)=\frac{x^2-1}{2^x}$　　B．$f\left(x\right)=2^x\left(\left|x\right|-1\right)$

C．$f\left(x\right)=\left|\ln\left|x\right|\right|$　　D．$f\left(x\right)=xe^x-1$

8．根据如图所示的程序框图，当输入的x值为 3 时，输出的y值等于（　　）



A．1　　B．e　　C．e^{-1}　　D．e^{-2}

9．已知集合 $A=\{x\in Z\mid \frac{3-x}{x+2}\geq 0\}$，$B=\{y\in N\mid y=x-1,\ x\in A\}$，则 $A\cup B=$（　　）

A．$\{-1,0,1,2,3\}$　　B．$\{-1,0,1,2\}$　　C．$\{0,1,2\}$　　D．$\{x\mid -1\leq x\leq 2\}$

10．已知等差数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n，若 $S_8=16$，$a_6=1$，则数列 $\{a_n\}$ 的公差为（　　）

A．$\frac{3}{2}$　　B．$-\frac{3}{2}$　　C．$\frac{2}{3}$　　D．$-\frac{2}{3}$

11．已知复数 $z=\frac{2i}{i-1}$，则 z 的虚部为（　　）

A．-1　　B．$-i$　　C．1　　D．i

12．已知集合 $A=\{0,1\}$，$B=\{0,1,2\}$，则满足 $A\cup C=B$ 的集合 C 的个数为（　　）

A．4　　B．3　　C．2　　D．1

二、填空题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。

13．设 x，y 满足条件 $\begin{cases}x+2y\leq 1\\ 2x+y\geq -1\\ x-y\leq 0\end{cases}$，则 $z=2x-3y$ 的最大值为_____.

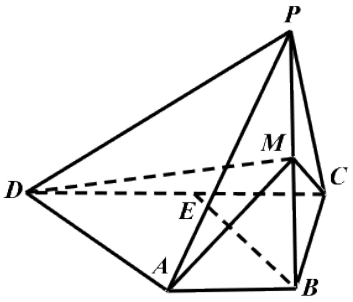
14．边长为 2 的菱形 $ABCD$ 中，AC 与 BD 交于点 O，E 是线段 OD 的中点，AE 的延长线与 CD 相交于点 F，若 $\angle BAD=60^\circ$，则 $\overrightarrow{BE}\cdot\overrightarrow{EF}=$_____.

15．已知实数 a,b 满足 $a+bi=i^{2019}$（i 为虚数单位），则 $a+b$ 的值为_____.

16．已知 F 为抛物线 C：$y^2=4x$ 的焦点，过 F 作两条互相垂直的直线 l_1，l_2，直线 l_1 与 C 交于 A、B 两点，直线 l_2 与 C 交于 D、E 两点，则 $|AB|+|DE|$ 的最小值为_____.

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）如图，四棱锥 $P-ABCD$ 的底面为直角梯形 $AB//DC$，$\angle ABC=90^\circ$，$AB=BC=1$，$CD=2$，$PC\perp$ 底面 $ABCD$，且 $PC=\sqrt{2}$，E 为 CD 的中点.



（1）证明：$BE\perp AP$；

（2）设点 M 是线段 BP 上的动点，当直线 AM 与直线 DP 所成的角最小时，求三棱锥 $P-CDM$ 的体积.

18．（12 分）（1）已知数列 $\{a_n\}$ 满足：$a_1=1,a_2=\lambda$，且 $a_n^{\ 2}=a_{n+1}a_{n-1}-\lambda a_n a_{n-1}$（$\lambda$ 为非零常数，$n\geq 2,n\in N^*$

），求数列$\left\{\dfrac{a_n}{a_{n-1}}\right\}\left(n\geq 2,n\in N^*\right)$的前$n$项和；

（2）已知数列$\{b_n\}$满足：

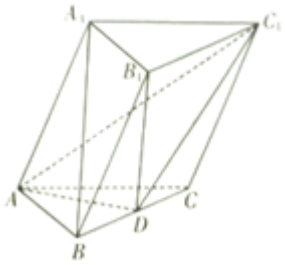
（ⅰ）对任意的$n\in N^*,0<b_n\leq b_{n+1}$；

（ⅱ）对任意的$n\geq 2,n\in N^*$，$b_{n-1}\cdot b_{n+1}=\begin{cases}\mu q_1{}^n, & n=2k+1\left(k\in N^*\right),\\ \mu q_2{}^n, & n=2k\left(k\in N^*\right),\end{cases}\left(\mu>0,q_1>0,q_2>0\right)$，且$\dfrac{b_2}{b_1}=\sqrt{q_1q_2}$.

①若$\mu=1,q_1=q_2$，求数列$\{b_n\}$是等比数列的充要条件.

②求证：数列$b_1,b_2,b_5,b_6,b_9,b_{10},\ldots,b_{4m-3},b_{4m-2},\ldots$是等比数列，其中$m\in N^*$.

19.（12分）如图，三棱柱$ABC-A_1B_1C_1$的所有棱长均相等，B_1在底面ABC上的投影D在棱BC上，且A_1B∥平面ADC_1



（Ⅰ）证明：平面$ADC_1\perp$平面BCC_1B_1；

（Ⅱ）求直线AB与平面ADC_1所成角的余弦值.

20.（12分）已知函数$f(x)=\left(1-\dfrac{4}{x}\right)e^x,g(x)=\dfrac{a}{x}-1(a\in R)$（$e$是自然对数的底数，$e\approx 2.718\cdots$）.

（1）求函数$f\left(x\right)$的图象在$x=1$处的切线方程；

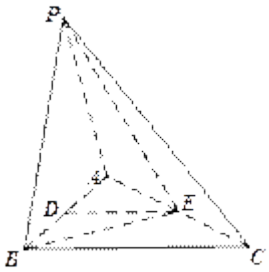
（2）若函数$y=\dfrac{f(x)}{g(x)}$在区间$\left[4,5\right]$上单调递增，求实数a的取值范围；

（3）若函数$h\left(x\right)=f\left(x\right)+\left(x\right)$在区间$(0,+\infty)$上有两个极值点$x_1,\ x_2\left(x_1<x_2\right)$，且$h\left(x_1\right)<m$恒成立，求满足条件的$m$的最小值（极值点是指函数取极值时对应的自变量的值）.

21.（12分）如图，在三棱锥$P-ABC$中，$PA=PB=AB=2$，$BC=3$，$\angle ABC=90°$，平面$PAB\perp$平面ABC，D、E分别为AB、AC中点.

（1）求证：$AB\perp PE$；

（2）求二面角$A-PB-E$的大小.



22.（10 分）已知等差数列$\{a_n\}$的前 *n* 项和为S_n，等比数列$\{b_n\}$的前 *n* 项和为T_n，且$a_1=b_1=1$，$a_5=S_3$，$a_4+b_4=15$.

（1）求数列$\{a_n\}$与$\{b_n\}$的通项公式；

（2）求数列$\left\{\frac{S_n\cdot T_n}{n}\right\}$的前 *n* 项和.

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】

利用已知条件，表示出向量$\overrightarrow{AM}$，然后求解向量的数量积.

【详解】

在ΔABC中，$\angle BAC=60°$，$AB=3$，$AC=4$，点M满足$\overrightarrow{BM}=2\overrightarrow{MC}$，可得$\overrightarrow{AM}=\frac{1}{3}\overrightarrow{AB}+\frac{2}{3}\overrightarrow{AC}.$

则$\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AM}=\overrightarrow{AB}\cdot(\frac{1}{3}\overrightarrow{AB}+\frac{2}{3}\overrightarrow{AC})=\frac{1}{3}\overrightarrow{AB}^2+\frac{2}{3}\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC}=3+\frac{2}{3}\times3\times4\times\frac{1}{2}=7.$

【点睛】

本题考查了向量的数量积运算，关键是利用基向量表示所求向量.

2、D

【解析】

对于 *A* 根据命题的否定可得：“$\exists x_0\in R$，$x_0^2-x_0\leq0$”的否定是“$\forall x\in R$，$x^2-x>0$”，即可判断出；对于 *B* 若向量$\vec{a},\vec{b}$满足

$\vec{a}\cdot\vec{b}<0$，则$\vec{a}$与$\vec{b}$的夹角为钝角或平角；对于 *C* 当 *m*=0 时，满足 $am^2\le bm^2$，但是 $a\le b$ 不一定成立；对于 *D* 根据元素与集合的关系即可做出判断.

【详解】

选项 *A* 根据命题的否定可得："$\exists x_0\in R$，$x_0^2-x_0\le 0$"的否定是"$\forall x\in R$，$x^2-x>0$"，因此 *A* 不正确；

选项 *B* 若向量$\vec{a},\vec{b}$满足$\vec{a}\cdot\vec{b}<0$，则$\vec{a}$与$\vec{b}$的夹角为钝角或平角，因此不正确.

选项 *C* 当 *m*=0 时,满足 $am^2\le bm^2$，但是 $a\le b$ 不一定成立，因此不正确；

选项 *D* 若"$x\in(A\cap B)$"，则$x\in A$且$x\in B$，所以一定可以推出"$x\in(A\cup B)$"，因此"$x\in(A\cup B)$"是"$x\in(A\cap B)$"的必要条件，故正确.

故选：*D*.

【点睛】

本题考查命题的真假判断与应用，涉及知识点有含有量词的命题的否定、不等式性质、向量夹角与性质、集合性质等，属于简单题.

3、A

【解析】

分析：设三角形的直角边分别为 1，$\sqrt{3}$，利用几何概型得出图钉落在小正方形内的概率即可得出结论.

解析：设三角形的直角边分别为 1，$\sqrt{3}$，则弦为 2，故而大正方形的面积为 4，小正方形的面积为$\left(\sqrt{3}-1\right)^2=4-2\sqrt{3}$.

$\therefore$图钉落在黄色图形内的概率为$\frac{4-2\sqrt{3}}{4}=\frac{2-\sqrt{3}}{2}$.

$\therefore$落在黄色图形内的图钉数大约为$1000\times\frac{2-\sqrt{3}}{2}\approx 134$.

故选：A.

点睛：应用几何概型求概率的方法

建立相应的几何概型，将试验构成的总区域和所求事件构成的区域转化为几何图形，并加以度量.

(1)一般地，一个连续变量可建立与长度有关的几何概型，只需把这个变量放在数轴上即可；

(2)若一个随机事件需要用两个变量来描述，则可用这两个变量的有序实数对来表示它的基本事件，然后利用平面直角坐标系就能顺利地建立与面积有关的几何概型；

(3)若一个随机事件需要用三个连续变量来描述，则可用这三个变量组成的有序数组来表示基本事件，利用空间直角坐标系即可建立与体积有关的几何概型.

4、C

【解析】

试题分析：A 中，函数为偶函数，但 $y \geq 1$，不满足条件；B 中，函数为奇函数，不满足条件；C 中，函数为偶函数且 $y \in R$，满足条件；D 中，函数为偶函数，但 $y \geq 0$，不满足条件，故选 C.

考点：1、函数的奇偶性；2、函数的值域.

5、C

【解析】

设这十等人所得黄金的重量从大到小依次组成等差数列 $\{a_n\}$，则 $a_1+a_2+a_3=4$，$a_8+a_9+a_{10}=3$，由等差数列的性质得 $a_2=\frac{4}{3}, a_9=1, \therefore a_2-a_9=\frac{4}{3}-1=\frac{1}{3}$ ，

故选 C

6、D

【解析】

设目前该教师的退休金为 *x* 元，利用条形图和折线图列出方程，求出结果即可.

【详解】

设目前该教师的退休金为 x 元，则由题意得：6000×15%﹣ x×10%＝1．解得 x＝2.

故选 D.

【点睛】

本题考查由条形图和折线图等基础知识解决实际问题，属于基础题.

7、B

【解析】

根据定义域排除 C，求出 $f(1)$ 的值，可以排除 D，考虑 $f(-100)$ 排除 A.

【详解】

根据函数图象得定义域为 R，所以 C 不合题意；

D 选项，计算 $f(1)=e-1$，不符合函数图象；

对于 A 选项， $f(-100)=9999\times 2^{100}$ 与函数图象不一致；

B 选项符合函数图象特征.

故选：B

【点睛】

此题考查根据函数图象选择合适的解析式，主要利用函数性质分析，常见方法为排除法.

8、C

【解析】

根据程序图，当 x<0 时结束对 x 的计算，可得 y 值.

【详解】

由题 x=3，x=x-2=3-1，此时 x>0 继续运行，x=1-2=-1<0，程序运行结束，得 $y=e^{-1}$，故选 C.

【点睛】

本题考查程序框图，是基础题.

9、A

【解析】

解出集合 *A* 和 *B* 即可求得两个集合的并集.

【详解】

∵集合 $A=\{x\in Z\mid \frac{3-x}{x+2}\geq 0\}=\{x\in Z\mid -2<x\leq 3\}=\{-1,0,1,2,3\}$，

$B=\{y\in N\mid y=x-1,x\in A\}=\{-2,-1,0,1,2\}$，

∴$A\cup B=\{-2,-1,0,1,2,3\}$.

故选：A.

【点睛】

此题考查求集合的并集，关键在于准确求解不等式，根据描述法表示的集合，准确写出集合中的元素.

10、D

【解析】

根据等差数列公式直接计算得到答案.

【详解】

依题意，$S_8=\frac{8(a_1+a_8)}{2}=\frac{8(a_3+a_6)}{2}=16$，故 $a_3+a_6=4$，故 $a_3=3$，故 $d=\frac{a_6-a_3}{3}=-\frac{2}{3}$，故选：D.

【点睛】

本题考查了等差数列的计算，意在考查学生的计算能力.

11、A

【解析】

分子分母同乘分母的共轭复数即可.

【详解】

$z=\frac{2\mathrm{i}}{\mathrm{i}-1}=\frac{2\mathrm{i}(\mathrm{i}+1)}{(\mathrm{i}-1)(\mathrm{i}+1)}=\frac{-2+2\mathrm{i}}{-2}=1-\mathrm{i}$，故 z 的虚部为 -1.

故选：A.

【点睛】

本题考查复数的除法运算，考查学生运算能力，是一道容易题.

12、A

【解析】

由 $A\cup C=B$ 可确定集合 C 中元素一定有的元素，然后列出满足题意的情况，得到答案.

【详解】

由 $A\cup C=B$ 可知集合 C 中一定有元素 2，所以符合要求的集合 C 有 $\{2\},\{2,0\},\{2,1\},\{2,0,1\}$，共 4 种情况，所以选 A 项.

【点睛】

考查集合并集运算，属于简单题.

二、填空题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。

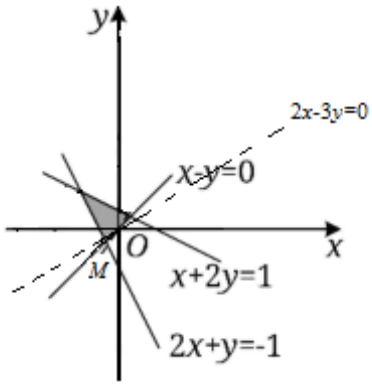
13、$\frac{1}{3}$

【解析】

作出可行域，由 $z=2x-3y$ 得 $y=\frac{2}{3}x-\frac{z}{3}$，平移直线 $y=\frac{2}{3}x-\frac{z}{3}$，数形结合可求 z 的最大值.

【详解】

作出可行域如图所示



由 $z=2x-3y$ 得 $y=\frac{2}{3}x-\frac{z}{3}$，则 $-\frac{z}{3}$ 是直线在 y 轴上的截距.

平移直线 $y=\frac{2}{3}x-\frac{z}{3}$，当直线经过可行域内的点 M 时，$-\frac{z}{3}$ 最小，此时 z 最大.

解方程组 $\begin{cases}2x+y=-1\\x-y=0\end{cases}$，得 $\begin{cases}x=-\frac{1}{3}\\y=-\frac{1}{3}\end{cases}$，$\therefore M\left(-\frac{1}{3},-\frac{1}{3}\right)$.

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/987060106050006100