鹤壁市重点中学2024年高考全国统考预测密卷数学试卷

注意事项

1．考试结束后，请将本试卷和答题卡一并交回.

2．答题前，请务必将自己的姓名、准考证号用0．5毫米黑色墨水的签字笔填写在试卷及答题卡的规定位置.

3．请认真核对监考员在答题卡上所粘贴的条形码上的姓名、准考证号与本人是否相符.

4．作答选择题，必须用2B铅笔将答题卡上对应选项的方框涂满、涂黑；如需改动，请用橡皮擦干净后，再选涂其他答案．作答非选择题，必须用05毫米黑色墨水的签字笔在答题卡上的指定位置作答，在其他位置作答一律无效.

5．如需作图，须用2B铅笔绘、写清楚，线条、符号等须加黑、加粗.

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．设复数z满足$z\cdot(1+i)=2i+1$（i为虚数单位），则复数z的共轭复数在复平面内对应的点位于（　　）

A．第一象限　　B．第二象限　　C．第三象限　　D．第四象限

2．已知椭圆$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1\left(a>b>0\right)$的左、右焦点分别为$F_1$、$F_2$，过点$F_1$的直线与椭圆交于$P$、$Q$两点.若$\Delta PF_2Q$的内切圆与线段$PF_2$在其中点处相切，与$PQ$相切于点$F_1$，则椭圆的离心率为（　　）

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

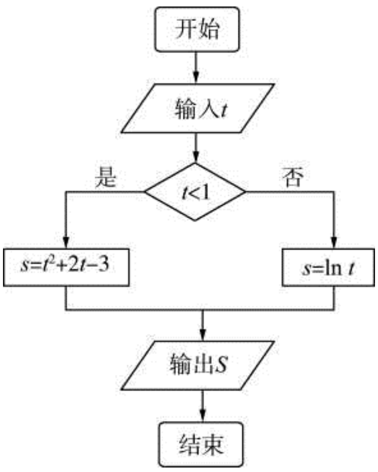
3．下列函数中，值域为R且为奇函数的是（　　）

A．$y=x+2$　　B．$y=sinx$　　C．$y=x-x^3$　　D．$y=2^x$

4．已知数列$\left\{a_n\right\}$中，$a_1=1,a_2=2$，且当n为奇数时，$a_{n+2}-a_n=2$；当n为偶数时，$a_{n+2}+1=3\left(a_n+1\right)$．则此数列的前20项的和为（　　）

A．$\frac{3^{11}-3}{2}+90$　　B．$\frac{3^{11}-3}{2}+100$　　C．$\frac{3^{12}-3}{2}+90$　　D．$\frac{3^{12}-3}{2}+100$

5．执行如图所示的程序框图，如果输入$t\in[-2,\ e^2]$，则输出S属于（　　）



A．$[-3,2]$　　B．$[-4,2]$　　C．$[0,2]$　　D．$[-3，e^2]$

6．将函数 $y=\sin\left(3x+\varphi\right)$ 的图象沿 x 轴向左平移 $\dfrac{\pi}{9}$ 个单位长度后，得到函数 $f\left(x\right)$ 的图象，则“$\varphi=\dfrac{\pi}{6}$”是“$f\left(x\right)$ 是偶函数”的（　　）

A．充分不必要条件　　B．必要不充分条件

C．充分必要条件　　D．既不充分也不必要条件

7．已知集合 $A=\{x\,|\,x<0\}$，$B=\left\{x\,|\,x^2+mx-12=0\right\}$，若 $A\cap B=\left\{-2\right\}$，则 $m=$（　　）

A．4　　B．－4　　C．8　　D．－8

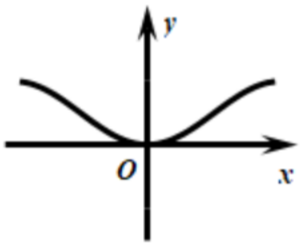
8．已知 ΔABC 为等腰直角三角形，$A=\dfrac{\pi}{2}$，$BC=2\sqrt{2}$，M 为 ΔABC 所在平面内一点，且 $\overrightarrow{CM}=\dfrac{1}{4}\overrightarrow{CB}+\dfrac{1}{2}\overrightarrow{CA}$，则 $\overrightarrow{MB}\cdot\overrightarrow{MA}=$（　　）

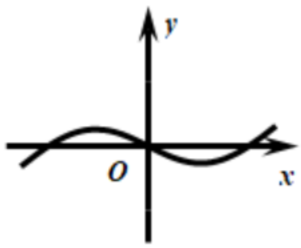
A．$2\sqrt{2}-4$　　B．$-\dfrac{7}{2}$　　C．$-\dfrac{5}{2}$　　D．$-\dfrac{1}{2}$

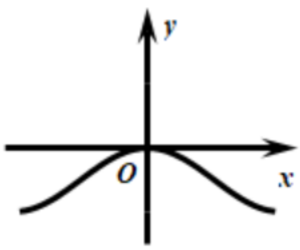
9．复数 $\dfrac{1-i}{2-i}$ 的共轭复数对应的点位于（ ）

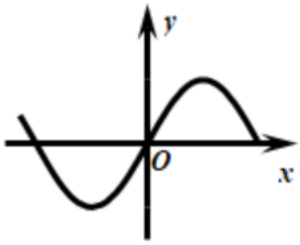
A．第一象限　　B．第二象限　　C．第三象限　　D．第四象限

10．函数 $f(x)=\left(\dfrac{2}{1+e^x}-1\right)\cos x$ 图象的大致形状是（　　）

A．

B．

C．

D．

11．已知 $a=\log_3\dfrac{7}{2},b=(\dfrac{1}{4})^{\frac{1}{3}},c=\log_{\frac{1}{3}}\dfrac{1}{5}$，则 a,b,c 的大小关系为

A．$a>b>c$　　B．$b>a>c$　　C．$c>b>a$　　D．$c>a>b$

12．已知集合 $A=\{x\in N\,|\,y=\sqrt{4-x}\},B=\{x\,|\,x=2n,n\in Z\}$,则 $A\cap B=$（　　）

A．$[0,4]$　　B．$\{0,2,4\}$　　C．$\{2,4\}$　　D．$[2,4]$

二、填空题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。

13．某高校开展安全教育活动，安排 **6** 名老师到 **4** 个班进行讲解，要求 **1** 班和 **2** 班各安排一名老师，其余两个班各安排两名老师，其中刘老师和王老师不在一起，则不同的安排方案有________种.

14. 在$\vee ABC$中，角A,B,C的对边分别为a,b,c，且$c=2, 2\sin A=\sin C$．若B为钝角，$\cos 2C=-\dfrac{3}{4}$，则$\vee ABC$的面积为___________.

15．已知数列$\{a_n\}$是各项均为正数的等比数列，若$a_3-a_2=5$，则a_4+8a_2的最小值为________.

16．命题“对任意$x>1$，$x^2>1$”的否定是________.

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$a,b,c\in R^+$，$\forall x\in R$，不等式$|x-1|-|x-2|\le a+b+c$恒成立.

（1）求证:$a^2+b^2+c^2\ge \dfrac{1}{3}$

（2）求证:$\sqrt{a^2+b^2}+\sqrt{b^2+c^2}+\sqrt{c^2+a^2}\ge \sqrt{2}$.

18．（12 分）记函数$f(x)=\left|x+\dfrac{1}{2}\right|+|2x-1|$的最小值为$m$.

（1）求m的值；

（2）若正数a，b，c满足$abc=m$，证明：$ab+bc+ca\ge \dfrac{9}{a+b+c}$.

19．（12 分）已知数列$\{a_n\}$满足$\dfrac{1}{a_{n+1}}=\dfrac{2}{a_n}$且$a_1=\dfrac{1}{2}$

（1）求数列$\{a_n\}$的通项公式；

（2）求数列$\left\{\dfrac{1}{a_n}+2\text{n}\right\}$的前$n$项和$S_n$.

20．（12 分）已知点$M(x_0,y_0)$为椭圆$C:\dfrac{x^2}{2}+y^2=1$上任意一点，直线$l:x_0x+2y_0y=2$与圆$(x-1)^2+y^2=6$ 交于A，B两点，点F为椭圆C的左焦点.

（1）求证：直线l与椭圆C相切；

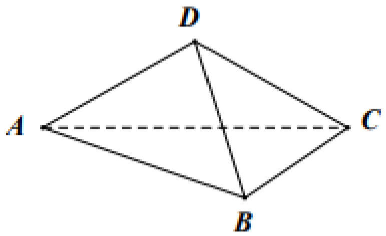
（2）判断$\angle AFB$是否为定值，并说明理由.

21．（12 分）已知数列$\{a_n\}$满足$\dfrac{1}{2a_1-5}+\dfrac{2}{2a_2-5}+\dfrac{3}{2a_3-5}+\text{L}+\dfrac{n}{2a_n-5}=\dfrac{n}{3}$.

（1）求数列$\{a_n\}$的通项公式；

（2）设数列$\left\{\dfrac{1}{a_na_{n+1}}\right\}$的前$n$项和为$T_n$，证明：$T_n<\dfrac{1}{6}$.

22.（10分）如图，在四面体$DABC$中，$AB\perp BC$，$DA=DC=DB$.



（1）求证:平面$ABC\perp$平面ACD；

（2）若$\angle CAD=30^\circ$，二面角$C-AB-D$为60°，求异面直线AD与BC所成角的余弦值.

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、D

【解析】

先把$z\cdot(1+i)=2i+1$变形为$z=\dfrac{2i+1}{1+i}$，然后利用复数代数形式的乘除运算化简，求出$\overline{z}$，得到其坐标可得答案.

【详解】

解：由$z\cdot(1+i)=2i+1$，得$z=\dfrac{2i+1}{1+i}=\dfrac{(2i+1)(1-i)}{(1+i)(1-i)}=\dfrac{3+i}{2}=\dfrac{3}{2}+\dfrac{1}{2}i$，

所以$\overline{z}=\dfrac{3}{2}-\dfrac{1}{2}i$，其在复平面内对应的点为$\left(\dfrac{3}{2},-\dfrac{1}{2}\right)$，在第四象限

故选：D

【点睛】

此题考查了复数代数形式的乘除运算，考查了复数的代数表示法及其几何意义，属于基础题.

2、D

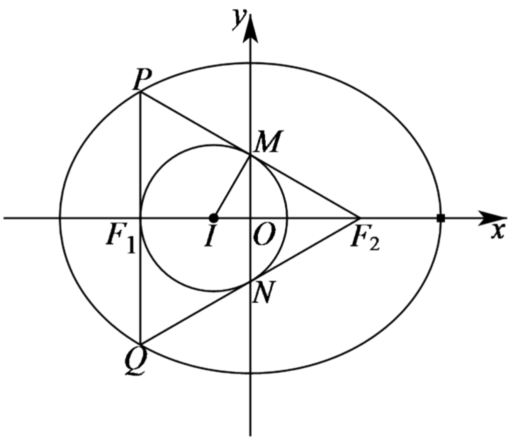
【解析】

可设ΔPF_2Q的内切圆的圆心为I，设$|PF_1|=m$，$|PF_2|=n$，可得$m+n=2a$，由切线的性质：切线长相等推得$m=\frac{1}{2}n$，解得m、n，并设$|QF_1|=t$，求得t的值，推得ΔPF_2Q为等边三角形，由焦距为三角形的高，结合离心率公式可得所求值.

【详解】

可设ΔPF_2Q的内切圆的圆心为I，M为切点，且为PF_2中点，$\therefore |PF_1|=|PM|=|MF_2|$，

设$|PF_1|=m$，$|PF_2|=n$，则$m=\frac{1}{2}n$，且有$m+n=2a$，解得$m=\frac{2a}{3}$，$n=\frac{4a}{3}$，



设$|QF_1|=t$，$|QF_2|=2a-t$，设圆I切QF_2于点N，则$|NF_2|=|MF_2|=\frac{2a}{3}$，$|QN|=|QF_1|=t$，

由$2a-t=|QF_2|=|QN|+|NF_2|=t+\frac{2a}{3}$，解得$t=\frac{2a}{3}$，$\therefore |PQ|=m+t=\frac{4a}{3}$，

Q$|PF_2|=|QF_2|=\frac{4a}{3}$，所以$\Delta PF_2Q$为等边三角形，

所以，$2c=\frac{\sqrt{3}}{2}\cdot\frac{4a}{3}$，解得$\frac{c}{a}=\frac{\sqrt{3}}{3}$.

因此，该椭圆的离心率为$\frac{\sqrt{3}}{3}$.

故选：**D.**

【点睛】

本题考查椭圆的定义和性质，注意运用三角形的内心性质和等边三角形的性质，切线的性质，考查化简运算能力，属于中档题.

3、**C**

【解析】

依次判断函数的值域和奇偶性得到答案.

【详解】

A. $y=x+2$，值域为R，非奇非偶函数，排除；

B. $y=sinx$，值域为$\left[-1,1\right]$，奇函数，排除；

C. $y=x-x^3$，值域为R，奇函数，满足；

D. $y=2^x$，值域为$\left(0,+\infty\right)$，非奇非偶函数，排除；

故选：C.

【点睛】

本题考查了函数的值域和奇偶性，意在考查学生对于函数知识的综合应用.

4、**A**

【解析】

根据分组求和法，利用等差数列的前n项和公式求出前20项的奇数项的和，利用等比数列的前n项和公式求出前20项的偶数项的和，进而可求解.

【详解】

当n为奇数时，$a_{n+2}-a_n=2$，

则数列奇数项是以1为首项，以2为公差的等差数列，

当n为偶数时，$a_{n+2}+1=3\left(a_n+1\right)$，

则数列中每个偶数项加1是以3为首项，以3为公比的等比数列.

所以$S_{20}=a_1+a_2+a_3+\cdots+a_{20}=a_1+a_3+\cdots+a_{19}+a_2+a_4+\cdots+a_{20}$

$$=10\times1+\frac{10\times9}{2}\times2+\left(a_2+1\right)+\left(a_4+1\right)+\cdots\left(a_{20}+1\right)-10$$

$$=100+\frac{3\left(1-3^{10}\right)}{1-3}-10=\frac{3^{11}-3}{2}+90\cdot$$

故选：**A**

【点睛】

本题考查了数列分组求和、等差数列的前n项和公式、等比数列的前n项和公式，需熟记公式，属于基础题.

5、**B**

【解析】

由题意，框图的作用是求分段函数$S(t)=\begin{cases}t^2+2t-3,\ t\in\left[-2,1\right]\\ \ln t,\ t\in\left[1,\ e^2\right]\end{cases}$的值域，求解即得解.

【详解】

由题意可知，

框图的作用是求分段函数$S(t)=\begin{cases}t^2+2t-3，& t\in[-2,1]\\ \ln t，& t\in[1，e^2]\end{cases}$的值域，

当$t\in[-2,1),S\in[-4,0)$；

当$t\in[1,e^2],S\in[0,2]$

综上：$S\in[-4,2]$.

故选：B

【点睛】

本题考查了条件分支的程序框图，考查了学生逻辑推理，分类讨论，数学运算的能力，属于基础题.

6、A

【解析】

求出函数$y=f(x)$的解析式，由函数$y=f(x)$为偶函数得出φ的表达式，然后利用充分条件和必要条件的定义判断即可.

【详解】

将函数$y=\sin(3x+\varphi)$的图象沿x轴向左平移$\frac{\pi}{9}$个单位长度，得到的图象对应函数的解析式为

$f(x)=\sin\left[3\left(x+\frac{\pi}{9}\right)+\varphi\right]=\sin\left(3x+\frac{\pi}{3}+\varphi\right)$，

若函数$y=f(x)$为偶函数，则$\frac{\pi}{3}+\varphi=k\pi+\frac{\pi}{2}(k\in Z)$，解得$\varphi=k\pi+\frac{\pi}{6}(k\in Z)$，

当$k=0$时，$\varphi=\frac{\pi}{6}$.

因此，“$\varphi=\frac{\pi}{6}$”是“$y=f(x)$是偶函数”的充分不必要条件.

故选：A.

【点睛】

本题考查充分不必要条件的判断，同时也考查了利用图象变换求三角函数解析式以及利用三角函数的奇偶性求参数，考查运算求解能力与推理能力，属于中等题.

7、B

【解析】

根据交集的定义，$A\cap B=\{-2\}$，可知$-2\in B$，代入计算即可求出m.

【详解】

由 $A\cap B=\{-2\}$，可知 $-2\in B$，

又因为 $B=\{x\,|\,x^2+mx-12=0\}$，

所以 $x=-2$ 时，$(-2)^2-2m-12=0$，

解得 $m=-4$．

故选：B.

【点睛】

本题考查交集的概念，属于基础题.

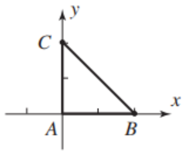
8、D

【解析】

以 AB,AC 分别为 x 轴和 y 轴建立坐标系，结合向量的坐标运算，可求得点 M 的坐标，进而求得 $\overrightarrow{MB},\overrightarrow{MA}$，由平面向量的数量积可得答案.

【详解】

如图建系，则 $A(0,0)$，$B(2,0)$，$C(0,2)$，



由 $\overrightarrow{CM}=\frac{1}{4}\overrightarrow{CB}+\frac{1}{2}\overrightarrow{CA}$，易得 $M\left(\frac{1}{2},\frac{1}{2}\right)$，则 $\overrightarrow{MB}\cdot\overrightarrow{MA}=\left(\frac{3}{2},-\frac{1}{2}\right)\cdot\left(-\frac{1}{2},-\frac{1}{2}\right)=-\frac{1}{2}$．

故选：D

【点睛】

本题考查平面向量基本定理的运用、数量积的运算，考查函数与方程思想、转化与化归思想，考查逻辑推理能力、运算求解能力.

9、A

【解析】

试题分析：由题意可得：$\frac{1-i}{2-i}=\frac{3}{5}-\frac{1}{5}i$．共轭复数为 $\frac{3}{5}+\frac{1}{5}i$，故选 A.

考点：1.复数的除法运算;2.以及复平面上的点与复数的关系

10、B

【解析】

判断函数 $f(x)$ 的奇偶性，可排除 A、C，再判断函数 $f(x)$ 在区间 $\left(0,\frac{\pi}{2}\right)$ 上函数值与 0 的大小，即可得出答案.

【详解】

解：因为 $f(x)=\left(\dfrac{2}{1+e^x}-1\right)\cos x=\left(\dfrac{1-e^x}{1+e^x}\right)\cos x$，

所以 $f(-x)=\left(\dfrac{1-e^{-x}}{1+e^{-x}}\right)\cos(-x)=\dfrac{e^x-1}{e^x+1}\cos x=\dfrac{1-e^x}{1+e^x}\cos x=-f(x)$，

所以函数 $f(x)$ 是奇函数，可排除 **A**、**C**；

又当 $x\in\left(0,\dfrac{\pi}{2}\right)$， $f(x)<0$，可排除 **D**；

故选：**B.**

【点睛】

本题考查函数表达式判断函数图像，属于中档题.

11、**D**

【解析】

分析：由题意结合对数的性质，对数函数的单调性和指数的性质整理计算即可确定 ***a*,*b*,*c*** 的大小关系.

详解：由题意可知：$log_3 3<log_3\dfrac{7}{2}<log_3 9$，即 $1<a<2$， $0<\left(\dfrac{1}{4}\right)^{\frac{1}{3}}<\left(\dfrac{1}{4}\right)^0=1$，即 $0<b<1$，

$log_{\frac{1}{3}}\dfrac{1}{5}=log_3 5>log_3\dfrac{7}{2}$，即 $c>a$，综上可得： $c>a>b$.本题选择 ***D*** 选项.

点睛：对于指数幂的大小的比较，我们通常都是运用指数函数的单调性，但很多时候，因幂的底数或指数不相同，不能直接利用函数的单调性进行比较．这就必须掌握一些特殊方法．在进行指数幂的大小比较时，若底数不同，则首先考虑将其转化成同底数，然后再根据指数函数的单调性进行判断．对于不同底而同指数的指数幂的大小的比较，利用图象法求解，既快捷，又准确.

12、**B**

【解析】

计算 $A=\{0,1,2,3,4\}$，再计算交集得到答案

【详解】

$A=\{x\in N\mid y=\sqrt{4-x}\}=\{0,1,2,3,4\}, B=\{x\mid x=2n,n\in Z\}$ 表示偶数,

故 $A\cap B=\{0,2,4\}$.

故选： B.

【点睛】

本题考查了集合的交集，意在考查学生的计算能力.