2023-2024学年福建省龙岩市一级达标校高三第一次大考数学试题

考生请注意：

1．答题前请将考场、试室号、座位号、考生号、姓名写在试卷密封线内，不得在试卷上作任何标记。

2．第一部分选择题每小题选出答案后，需将答案写在试卷指定的括号内，第二部分非选择题答案写在试卷题目指定的位置上。

3．考生必须保证答题卡的整洁。考试结束后，请将本试卷和答题卡一并交回。

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$f(x+2)$是偶函数，$f(x)$在$(-\infty,2]$上单调递减，$f(0)=0$，则$f(2-3x)>0$的解集是

A．$(-\infty,\frac{2}{3})\cup(2,+\infty)$　　B．$(\frac{2}{3},2)$

C．$(-\frac{2}{3},\frac{2}{3})$　　D．$(-\infty,-\frac{2}{3})\cup(\frac{2}{3},+\infty)$

2．已知F_1,F_2是双曲线$\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1(a>0,b>0)$的左右焦点，过$F_1$的直线与双曲线的两支分别交于$A,B$两点（*A*在右支，*B*在左支）若$\Delta ABF_2$为等边三角形，则双曲线的离心率为（　　）

A．$\sqrt{3}$　　B．$\sqrt{5}$　　C．$\sqrt{6}$　　D．$\sqrt{7}$

3．$\left(\frac{1}{2}x^2-\frac{1}{\sqrt[3]{x}}\right)^{10}$的展开式中有理项有（　　）

A．3项　　B．4项　　C．5项　　D．7项

4．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$F_1$、$F_2$，过$F_1$的直线*l*交双曲线的右支于点*P*，以双曲线的实轴为直径的圆与直线*l*相切，切点为*H*，若$|F_1P|=3|F_1H|$，则双曲线*C*的离心率为（　　）

A．$\frac{\sqrt{13}}{2}$　　B．$\sqrt{5}$　　C．$2\sqrt{5}$　　D．$\sqrt{13}$

5．记n个两两无交集的区间的并集为n阶区间如$(-\infty,1]\cup[2,3]$为2阶区间，设函数$f(x)=\frac{x}{\ln|x|}$，则不等式$f[f(x)]+3\le 0$的解集为（　　）

A．2阶区间　　B．3阶区间　　C．4阶区间　　D．5阶区间

6．设双曲线$\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1$（*a*>0，*b*>0）的一个焦点为*F*（*c*,0）（*c*>0），且离心率等于$\sqrt{5}$，若该双曲线的一条渐近线被圆$x^2+y^2-2cx=0$截得的弦长为$2\sqrt{5}$，则该双曲线的标准方程为（　　）

A．$\frac{x^2}{20}-\frac{y^2}{5}=1$　　B．$\frac{x^2}{25}-\frac{y^2}{100}=1$

C．$\frac{x^2}{5}-\frac{y^2}{20}=1$　　D．$\frac{x^2}{5}-\frac{y^2}{25}=1$

7．在正项等比数列{a_n}中，a_5-a_1=15，a_4-a_2=6，则 a_3=（　　）

A．2　　B．4　　C．$\frac{1}{2}$　　D．8

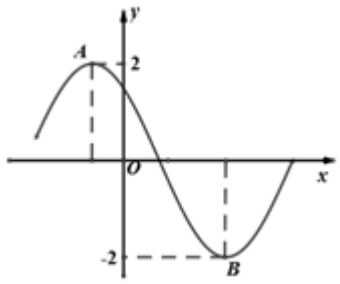
8．设等差数列$\{a_n\}$的前 n 项和为S_n，且$S_8=0$，$a_3=-3$，则$S_9=$(　　)

A．9　　B．12　　C．-15　　D．-18

9．若$z=1+(1-a)i$（$a\in R$），$|z|=\sqrt{2}$，则$a=$（　　）

A．0 或 2　　B．0　　C．1 或 2　　D．1

10．函数$f(x)=2\sin(\omega x+\varphi)$ $(\omega>0,0<\varphi<\pi)$的部分图像如图所示，若$AB=5$，点A的坐标为$(-1,2)$，若将函数$f(x)$向右平移$m(m>0)$个单位后函数图像关于y轴对称，则m的最小值为（　　）



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

11．ΔABC中，$BC=2\sqrt{5}$，D为BC的中点，$\angle BAD=\frac{\pi}{4}$，$AD=1$，则$AC=$（　　）

A．$2\sqrt{5}$　　B．$2\sqrt{2}$　　C．$6-\sqrt{5}$　　D．2

12．设i为虚数单位，则复数$z=\frac{2}{1-i}$在复平面内对应的点位于(　　)

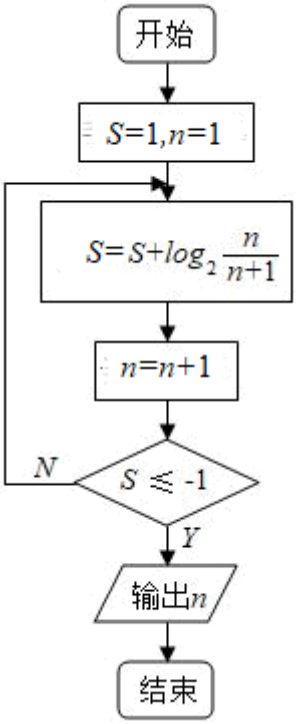
A．第一象限　　B．第二象限　　C．第三象限　　D．第四象限

二、填空题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。

13．在直三棱柱$ABC-A_1B_1C_1$内有一个与其各面都相切的球 O_1，同时在三棱柱$ABC-A_1B_1C_1$外有一个外接球O_2.若$AB\perp BC$,$AB=3$，$BC=4$,则球O_2的表面积为_____.

14．已知向量$\vec{a}=(1,m)$，$\vec{b}=(2,1)$，且$\vec{a}\perp\vec{b}$，则$m=$_____.

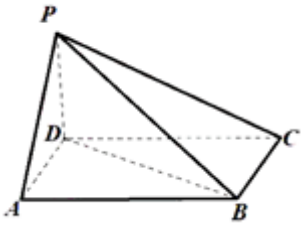
15．如图所示的流程图中，输出n的值为_____.



16．函数 $f(x)=\sqrt{1-2^x}$ 的定义域是_____.

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）在四棱锥 $P-ABCD$ 中，底面 $ABCD$ 是平行四边形， $PD\perp$ 底面 $ABCD,\quad PD=AD=1, AB=\sqrt{5},\quad \sin\angle ABD=\dfrac{\sqrt{5}}{5}$.



（1）证明： $PA\perp BD$ ；

（2）求二面角 $A-PB-C$ 的正弦值.

18．（12 分）已知点 A 、 B 分别在 x 轴、 y 轴上运动，$|AB|=3$ ，$\overrightarrow{BM}=2\overrightarrow{MA}$.

（1）求点 M 的轨迹 C 的方程；

（2）过点 $N\left(0,-\dfrac{3}{5}\right)$ 且斜率存在的直线 l 与曲线 C 交于 P 、 Q 两点， $E(0,1)$ ，求 $|EP|^2+|EQ|^2$ 的取值范围.

19．（12 分）已知函数 $f(x)=1-2\sqrt{3}\sin x\cos x-2\cos^2 x+m$ 在 R 上的最大值为 3.

（1）求 m 的值及函数 $f(x)$ 的单调递增区间；

（2）若锐角ΔABC中角A、B、C所对的边分别为a、b、c，且$f\left(A\right)=0$，求$\frac{b}{c}$的取值范围.

20.（12分）高铁和航空的飞速发展不仅方便了人们的出行,更带动了我国经济的巨大发展.据统 计,在2018年这一年内从A 市到B市乘坐高铁或飞机出行的成年人约为50万人次.为了 解乘客出行的满意度,现从中随机抽取100人次作为样本,得到下表(单位:人次):

满意度	老年人		中年人		青年人	
	乘坐高铁	乘坐飞机	乘坐高铁	乘坐飞机	乘坐高铁	乘坐飞机
10分(满意)	12	1	20	2	20	1
5分(一般)	2	3	6	2	4	9
0分(不满意)	1	0	6	3	4	4

（1）在样本中任取1个,求这个出行人恰好不是青年人的概率;

（2）在2018年从A市到B市乘坐高铁的所有成年人中,随机选取2人次,记其中老年人出行的人次为X.以频率作为概率,求X的分布列和数学期望;

（3）如果甲将要从A市出发到B市,那么根据表格中的数据,你建议甲是乘坐高铁还是飞机？并说明理由.

21.（12分）自湖北武汉爆发新型冠状病毒感染的肺炎疫情以来，武汉医护人员和医疗、生活物资严重缺乏，全国各地纷纷驰援.截至1月30日12时，湖北省累计接收捐赠物资615.43万件，包括医用防护服2.6万套*N*95口罩47.9万个，医用一次性口罩172.87万个，护目镜3.93万个等.中某运输队接到给武汉运送物资的任务，该运输队有8辆载重为6*t*的*A*型卡车，6辆载重为10*t*的*B*型卡车，10名驾驶员，要求此运输队每天至少运送720*t*物资.已知每辆卡车每天往返的次数：*A*型卡车16次，*B*型卡车12次；每辆卡车每天往返的成本：*A*型卡车240元，*B*型卡车378元.求每天派出*A*型卡车与*B*型卡车各多少辆，运输队所花的成本最低？

22.（10分）已知半径为5的圆的圆心在*x*轴上，圆心的横坐标是整数，且与直线4*x*+3*y*－29＝0相切.

（1）求圆的方程；

（2）设直线*ax*－*y*+5＝0（*a*＞0）与圆相交于*A*，*B*两点，求实数*a*的取值范围；

（3）在（2）的条件下，是否存在实数*a*，使得弦*AB*的垂直平分线*l*过点*P*（－2，4），若存在，求出实数*a*的值；若不存在，请说明理由.

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】

先由 $f(x+2)$ 是偶函数，得到 $f(x)$ 关于直线 $x=2$ 对称；进而得出 $f(x)$ 单调性，再分别讨论 $2-3x\geq 2$ 和 $2-3x<2$，即可求出结果.

【详解】

因为 $f(x+2)$ 是偶函数，所以 $f(x)$ 关于直线 $x=2$ 对称；

因此，由 $f(0)=0$ 得 $f(4)=0$；

又 $f(x)$ 在 $(-\infty,2]$ 上单调递减，则 $f(x)$ 在 $[2,+\infty)$ 上单调递增；

所以，当 $2-3x\geq 2$ 即 $x\leq 0$ 时，由 $f(2-3x)>0$ 得 $f(2-3x)>f(4)$，所以 $2-3x>4$，

解得 $x<-\frac{2}{3}$；

当 $2-3x<2$ 即 $x>0$ 时，由 $f(2-3x)>0$ 得 $f(2-3x)>f(0)$，所以 $2-3x<0$，

解得 $x>\frac{2}{3}$；

因此，$f(2-3x)>0$ 的解集是 $(-\infty,-\frac{2}{3})\cup(\frac{2}{3},+\infty)$.

【点睛】

本题主要考查由函数的性质解对应不等式，熟记函数的奇偶性、对称性、单调性等性质即可，属于常考题型.

2、D

【解析】

根据双曲线的定义可得 ΔABF_2 的边长为 $4a$，然后在 ΔAF_1F_2 中应用余弦定理得 a,c 的等式，从而求得离心率.

【详解】

由题意 $|AF_1|-|AF_2|=2a$，$|BF_2|-|BF_1|=2a$，又 $|AF_2|=|BF_2|=|AB|$，

$\therefore |AF_1| - |BF_1| = |AB| = 4a$，$\therefore |BF_1| = 2a$，

在ΔAF_1F_2中$|F_1F_2|^2 = |AF_1|^2 + |AF_2|^2 - 2|AF_1||AF_2|\cos 60°$，

即$4c^2 = (6a)^2 + (4a)^2 - 2 \times 6a \times 4a \times \frac{1}{2} = 28a^2$，$\therefore$.

故选：D.

【点睛】

本题考查求双曲线的离心率，解题关键是应用双曲线的定义把 A 到两焦点距离用 a 表示，然后用余弦定理建立关系式.

3、B

【解析】

由二项展开式定理求出通项，求出 x 的指数为整数时 r 的个数，即可求解.

【详解】

$T_{r+1}=(-1)^r 2^{r-10} C_{10}^r x^{20-\frac{7r}{3}}$，$0 \le r \le 10$，

当 $r=0$，3，6，9时，T_{r+1} 为有理项，共4项.

故选:B.

【点睛】

本题考查二项展开式项的特征，熟练掌握二项展开式的通项公式是解题的关键，属于基础题.

4、A

【解析】

在 ΔPF_1F_2 中，由余弦定理，得到 $|PF_2|$，再利用 $|PF_1|-|PF_2|=2a$ 即可建立 a,b,c 的方程.

【详解】

由已知，$|HF_1|=\sqrt{F_1O^2-OH^2}=\sqrt{c^2-a^2}=b$，在 ΔPF_1F_2 中，由余弦定理，得

$|PF_2|=\sqrt{PF_1^2+F_1F_2^2-2PF_1\cdot F_1F_2\cdot\cos\angle PF_1F_2}=\sqrt{4c^2+9b^2-2\times 2c\times 3b\times\frac{b}{c}}=$

$\sqrt{4a^2+b^2}$，又 $|PF_1|=3|HF_1|=3b$，$|PF_1|-|PF_2|=2a$，所以 $3b-\sqrt{4a^2+b^2}=2a$，

$\Rightarrow\frac{b}{a}=\frac{3}{2}\therefore e=\sqrt{1+\frac{b^2}{a^2}}=\frac{\sqrt{13}}{2}$，

故选：A.

【点睛】

本题考查双曲线离心率的计算问题，处理双曲线离心率问题的关键是建立 a,b,c 三者间的关系，本题是一道中档题.

5、D

【解析】

可判断函数为奇函数，先讨论当 $x>0$ 且 $x\neq 1$

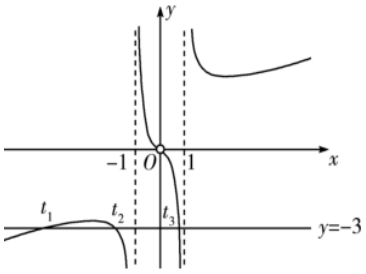
时的导数情况，再画出函数大致图形，将所求区间端点值分别看作对应常函数，再由图形确定具体自变量范围即可求解

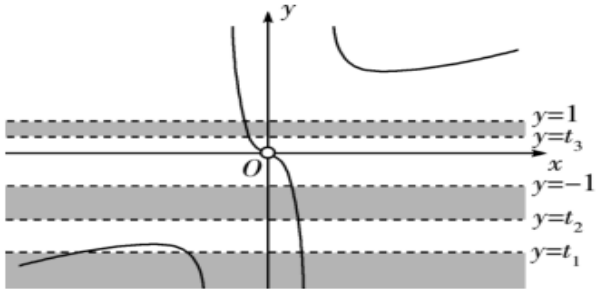
【详解】

当 $x>0$ 且 $x\neq 1$ 时，$f'(x)=\dfrac{\ln x-1}{(\ln x)^2}$.令 $f'(x)=0$ 得 $x=e$.可得 $f'(x)$ 和 $f(x)$ 的变化情况如下表：

x	$x\to 0$	$(0,1)$	$(1,e)$	e	$(e,+\infty)$
$f'(x)$	/	−	−	0	+
$f(x)$	$f(x)\to 0$	]	]	e	Z

令 $f(x)=t$，则原不等式变为 $f(t)\le -3$，由图像知 $f(t)\le -3$ 的解集为 $t\in(-\infty,t_1]\cup(t_2,-1)\cup[t_3,1)$，再次由图像得到 $f(x)\in(-\infty,t_1]\cup[t_2,-1)\cup[t_3,1)$ 的解集由 5 段分离的部分组成，所以解集为 5 阶区间.





故选：D

【点睛】

本题考查由函数的奇偶性，单调性求解对应自变量范围，导数法研究函数增减性，数形结合思想，转化与化归思想，属于难题

6、C

【解析】

由题得 $\dfrac{c}{a}=\sqrt{5}$，$\dfrac{bc}{\sqrt{a^2+b^2}}=b=\sqrt{c^2-5}$，又 $a^2+b^2=c^2$，联立解方程组即可得 $a^2=5$，$b^2=20$，进而得出双曲线方程.

【详解】

由题得 $e=\dfrac{c}{a}=\sqrt{5}$ ①

又该双曲线的一条渐近线方程为 $bx-ay=0$，且被圆 $x^2+y^2-2cx=0$ 截得的弦长为 $2\sqrt{5}$，

所以 $\frac{bc}{\sqrt{a^2+b^2}}=b=\sqrt{c^2-5}$ ②

又 $a^2+b^2=c^2$ ③

由①②③可得：$a^2=5$，$b^2=20$，

所以双曲线的标准方程为 $\frac{x^2}{5}-\frac{y^2}{20}=1$.

故选：C

【点睛】

本题主要考查了双曲线的简单几何性质，圆的方程的有关计算，考查了学生的计算能力.

7、B

【解析】

根据题意得到 $a_5-a_1=a_1q^4-a_1=15$，$a_4-a_2=a_1q^3-a_1q=6$，解得答案.

【详解】

$a_5-a_1=a_1q^4-a_1=15$，$a_4-a_2=a_1q^3-a_1q=6$，解得 $\begin{cases}a_1=1\\q=2\end{cases}$ 或 $\begin{cases}a_1=-16\\q=\frac{1}{2}\end{cases}$（舍去）.

故 $a_3=a_1q^2=4$.

故选：B.

【点睛】

本题考查了等比数列的计算，意在考查学生的计算能力.

8、A

【解析】

由 $S_8=0$，$a_3=-3$ 可得 a_1,d 以及 a_9，而 $S_9=S_8+a_9$，代入即可得到答案.

【详解】

设公差为 d，则 $\begin{cases}a_1+2d=-3,\\8a_1+\frac{8\times7}{2}d=0,\end{cases}$ 解得 $\begin{cases}a_1=-7,\\d=2,\end{cases}$

$a_9=a_1+8d=9$，所以 $S_9=S_8+a_9=9$.

故选：A.

【点睛】

本题考查等差数列基本量的计算，考查学生运算求解能力，是一道基础题.

9、A

【解析】

利用复数的模的运算列方程，解方程求得 a 的值.

【详解】

由于 $z=1+(1-a)i$（$a\in R$），$|z|=\sqrt{2}$，所以 $\sqrt{1^2+(1-a)^2}=\sqrt{2}$，解得 $a=0$ 或 $a=2$.

故选：A

【点睛】

本小题主要考查复数模的运算，属于基础题.

10、B

【解析】

根据图象以及题中所给的条件，求出 A,ω 和 φ，即可求得 $f(x)$ 的解析式，再通过平移变换函数图象关于 y 轴对称，求得 m 的最小值.

【详解】

由于 $AB=5$，函数最高点与最低点的高度差为 4，

所以函数 $f(x)$ 的半个周期 $\frac{T}{2}=3$，所以 $T=\frac{2\pi}{\omega}=6\Rightarrow\omega=\frac{\pi}{3}$，

又 $A(-1,2)$，$0<\varphi<\pi$，则有 $2\sin\left(-1\times\frac{\pi}{3}+\varphi\right)=2$，可得 $\varphi=\frac{5\pi}{6}$，

所以 $f(x)=2\sin\left(\frac{\pi}{3}x+\frac{5\pi}{6}\right)=2\sin\left(\frac{\pi}{3}x+\frac{\pi}{3}+\frac{\pi}{2}\right)=2\cos\frac{\pi}{3}(x+1)$，

将函数 $f(x)$ 向右平移 m 个单位后函数图像关于 y 轴对称，即平移后为偶函数，

所以 m 的最小值为 **1**，

故选：**B.**

【点睛】

该题主要考查三角函数的图象和性质，根据图象求出函数的解析式是解决该题的关键，要求熟练掌握函数图象之间的变换关系，属于简单题目.

11、D

【解析】

在 ΔABD 中，由正弦定理得 $\sin B=\frac{\sqrt{10}}{10}$；进而得 $\cos\angle ADC=\cos\left(\frac{\pi}{4}+B\right)=\frac{\sqrt{5}}{5}$，在 ΔADC 中，由余弦定理可得

AC.

【详解】

在ΔABD中，由正弦定理得$\frac{AD}{\sin B}=\frac{BD}{\sin\frac{\pi}{4}}$，得$\sin B=\frac{\sqrt{10}}{10}$，又$BD>AD$，所以$B$为锐角，所以$\cos B=\frac{3\sqrt{10}}{10}$，

$\therefore\cos\angle ADC=\cos\left(\frac{\pi}{4}+B\right)=\frac{\sqrt{5}}{5}$，

在ΔADC中，由余弦定理可得$AC^2=AD^2+DC^2-2AD\cdot DC\cos\angle ADC=4$，

$\therefore AC=2$.

故选：D

【点睛】

本题主要考查了正余弦定理的应用，考查了学生的运算求解能力.

12、A

【解析】

利用复数的除法运算化简z，求得z对应的坐标，由此判断对应点所在象限.

【详解】

Q$z=\frac{2}{1-i}=\frac{2(1+i)}{(1-i)(1+i)}=1+i$，$\therefore$对应的点的坐标为$(1,1)$，位于第一象限.

故选：A.

【点睛】

本小题主要考查复数除法运算，考查复数对应点所在象限，属于基础题.

二、填空题：本题共4小题，每小题5分，共20分。

13、29π

【解析】

先求出球O_1的半径，再求出球O_2的半径，即得球O_2的表面积.

【详解】

解：Q$AB\perp BC$,$AB=3$，$BC=4$

$\therefore AC^2=AB^2+BC^2$，

$\therefore AC=5$，

设球O_1的半径为r，由题得$\frac{1}{2}(3r+4r+5r)=\frac{1}{2}\times3\times4$，$\therefore r=1$

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/377034130155006141