2024 届内蒙古赤峰市巴林右旗大板三中高三下学期一诊模拟数学试题

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。

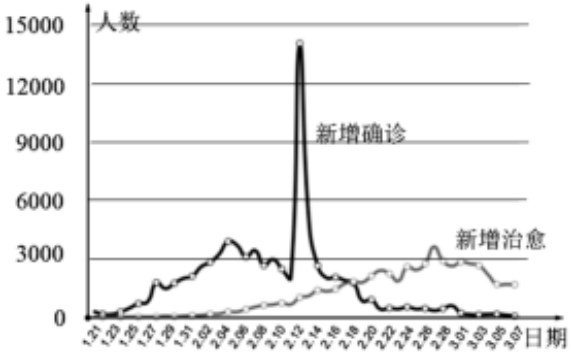
1．过双曲线 $\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1\ \ (a>0,b>0)$ 的左焦点 F 作直线交双曲线的两天渐近线于 A，B 两点，若 B 为线段 FA 的中点，且 $OB\perp FA$（O 为坐标原点），则双曲线的离心率为（　　）

A．$\sqrt{2}$　　B．$\sqrt{3}$　　C．2　　D．$\sqrt{5}$

2.设函数 $g(x)=e^x+(1-\sqrt{e})x-a$（$a\in R$，e 为自然对数的底数）,定义在 R 上的函数 $f(x)$ 满足 $f(-x)+f(x)=x^2$，且当 $x\le 0$ 时，$f'(x)<x$．若存在 $x_0\in\left\{x\,|\,f(x)+\frac{1}{2}\ge f(1-x)+x\right\}$，且 x_0 为函数 $y=g(x)-x$ 的一个零点，则实数 a 的取值范围为（　　）

A．$\left(\frac{\sqrt{e}}{2},+\infty\right)$　　B．$(\sqrt{e},+\infty)$　　C．$[\sqrt{e},+\infty)$　　D．$\left[\frac{\sqrt{e}}{2},+\infty\right)$

3．2020 年初，湖北出现由新型冠状病毒引发的肺炎.为防止病毒蔓延，各级政府相继启动重大突发公共卫生事件一级响应，全国人心抗击疫情.下图表示1月 21 日至 3 月 7 日我国新型冠状病毒肺炎单日新增治愈和新增确诊病例数，则下列中表述错误的是（　　）



A．2 月下旬新增确诊人数呈波动下降趋势

B．随着全国医疗救治力度逐渐加大，2 月下旬单日治愈人数超过确诊人数

C．2 月10 日至 2 月14 日新增确诊人数波动最大

D．我国新型冠状病毒肺炎累计确诊人数在 2 月12 日左右达到峰值

4．若不相等的非零实数 x，y，z 成等差数列，且 x，y，z 成等比数列，则 $\frac{x+y}{z}=$（　　）

A．$-\frac{5}{2}$　　B．-2　　C．2　　D．$\frac{7}{2}$

5．若复数$z=2m-1+mi$（$m\in R$）在复平面内的对应点在直线$y=-x$上，则$\bar{z}$等于(　　)

A．$1+i$　　B．$1-i$　　C．$-\frac{1}{3}-\frac{1}{3}i$　　D．$-\frac{1}{3}+\frac{1}{3}i$

6．已知数列$\{a_n\}$满足$a_1=1, a_n-a_{n-1}=n\ (n\geq 2)$,则数列$\{a_n\}$的通项公式$a_n=$(　　)

A．$\frac{1}{2}n(n+1)$　　B．$\frac{1}{2}n(3n-1)$　　C．n^2-n+1　　D．n^2-2n+2

7．在ΔABC中，$\left|\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}\right|=\left|\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{AC}\right|$，$AB=4$，$AC=3$，则$\overrightarrow{BC}$在$\overrightarrow{CA}$方向上的投影是（　　）

A．4　　B．3　　C．-4　　D．-3

8．以$A(3,-1)$，$B(-2,2)$为直径的圆的方程是

A．$x^2+y^2-x-y-8=0$　　B．$x^2+y^2-x-y-9=0$

C．$x^2+y^2+x+y-8=0$　　D．$x^2+y^2+x+y-9=0$

9．已知$A=\frac{\sin(k\pi+\alpha)}{\sin\alpha}+\frac{\cos(k\pi+\alpha)}{\cos\alpha}(k\in\mathbf{Z})$，则$A$的值构成的集合是（　　）

A．$\{1,-1,2,-2\}$　　B．$\{-1,1\}$　　C．$\{2,-2\}$　　D．$\{1,-1,0,2,-2\}$

10．复数$z=(a^2-1)+(a-1)i(a\in R)$为纯虚数，则$z=$(　　)

A．i　　B．$-2i$　　C．$2i$　　D．$-i$

11．在$\vee ABC$中，角A、B、C的对边分别为a,b,c，若$a\tan B=2b\sin(B+C)$．则角B的大小为(　　)

A．$\frac{\pi}{3}$　　B．$\frac{\pi}{6}$　　C．$\frac{\pi}{2}$　　D．$\frac{\pi}{4}$

12．已知双曲线C：$\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1$（$a>0$，$b>0$）的焦距为$2c$.点$A$为双曲线$C$的右顶点，若点$A$到双曲线$C$的渐近线的距离为$\frac{1}{2}c$，则双曲线$C$的离心率是（　　）

A．$\sqrt{2}$　　B．$\sqrt{3}$　　C．2　　D．3

二、填空题：本题共4小题，每小题5分，共20分。

13．有2名老师和3名同学，将他们随机地排成一行，用ξ表示两名老师之间的学生人数，则$\xi=1$对应的排法有_____种；$E(\xi)=$_____；

14．已知函数 $f(x)=\begin{cases}\frac{1}{6}x^2+\frac{a}{x}+\frac{1}{2}, x<0\\ \ln x-x, x>0\end{cases}$，若关于 x 的方程 $f(x)+f(-x)=0$ 在定义域上有四个不同的解，则实数 a 的取值范围是_____.

15．若实数 x,y 满足约束条件 $\begin{cases}y\le x\\ x+y\ge 4\\ x\le 3\end{cases}$，设 $z=3x-2y$ 的最大值与最小值分别为 m,n，则 $\frac{m}{n}=$_____.

16．已知点 F 是抛物线 $y=2x^2$ 的焦点，M，N 是该抛物线上的两点，若 $|MF|+|NF|=\frac{17}{4}$，则线段 MN 中点的纵坐标为_____.

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）已知等差数列 $\{a_n\}$ 的公差 $d\neq 0$，$a_1=25$，且 a_1，a_{11}，a_{13} 成等比数列.

（1）求使不等式 $a_n\ge 0$ 成立的最大自然数 n；

（2）记数列 $\left\{\frac{1}{a_n a_{n+1}}\right\}$ 的前 n 项和为 T_n，求证：$-\frac{13}{25}\le T_n\le\frac{12}{25}$.

18．（12 分）在平面直角坐标系 xoy 中，以坐标原点 O 为极点，x 轴正半轴为极轴建立极坐标系。已知曲线 C 的极坐标方程为 $\rho\sin^2\theta=2a\cos\theta(a>0)$，过点 $P(-2,-4)$ 的直线 l 的参数方程为 $\begin{cases}x=-2+\frac{\sqrt{2}}{2}t\\ y=-4+\frac{\sqrt{2}}{2}t\end{cases}$（为参数），直线 l 与曲线 C 交于 M、N 两点。

（1）写出直线 l 的普通方程和曲线 C 的直角坐标方程：

（2）若 $|PM|,|MN|,|PN|$ 成等比数列，求 a 的值。

19．（12 分）已知曲线 C_1 的参数方程为 $\begin{cases}x=t\cos\alpha,\\ y=1+t\sin\alpha,\end{cases}$（$t$ 为参数），曲线 C_2 的参数方程为 $\begin{cases}x=\sin\theta,\\ y=\sqrt{1+\cos 2\theta},\end{cases}$（$\theta$ 为参数).

（1）求 C_1 与 C_2 的普通方程；

（2）若 C_1 与 C_2 相交于 A，B 两点，且 $|AB|=\sqrt{2}$，求 $\sin\alpha$ 的值.

20．（12 分）选修 4-4：坐标系与参数方程

在平面直角坐标系 xOy 中，直线 l 的参数方程为 $\begin{cases} x=\dfrac{\sqrt{2}}{2}t \\ y=1+\dfrac{\sqrt{2}}{2}t \end{cases}$（$t$ 为参数）.以原点 O 为极点，x 轴的正半轴为极轴建立极坐标系，且曲线 C 的极坐标方程为 $\rho=2\sqrt{2}\cos\left(\theta-\dfrac{\pi}{4}\right)$.

（1）写出直线 l 的普通方程与曲线 C 的直角坐标方程；

（2）设直线 l 上的定点 P 在曲线 C 外且其到 C 上的点的最短距离为 $\sqrt{5}-\sqrt{2}$，试求点 P 的坐标.

21.（12 分）已知在 $\triangle ABC$ 中，内角 $A,\ B,\ C$ 所对的边分别为 $a,\ b,\ c$，若 $a=1$，$A=\dfrac{\pi}{6}$，且 $\sqrt{3}c-2b=1$.

（1）求 $\cos C$ 的值；

（2）求 $\triangle ABC$ 的面积.

22.（10 分）$\triangle ABC$ 的内角 A,B,C 的对边分别为 a,b,c,且 $\sin C=\sin B+\sin\left(A-B\right)$.

(1)求角 A 的大小

(2)若 $a=\sqrt{7}$,$\triangle ABC$ 的面积 $S=\dfrac{3\sqrt{3}}{2}$,求$\triangle ABC$ 的周长.

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、C

【解析】

由题意可得双曲线的渐近线的方程为 $y=\pm\dfrac{b}{a}x$.

$\because B$ 为线段 FA 的中点，$OB\perp FA$

$\therefore OA=OF=c$，则 ΔAOF 为等腰三角形.

$\therefore \angle BOF=\angle BOA$

由双曲线的的渐近线的性质可得 $\angle BOF=\angle xOA$

$\therefore \angle BOF=\angle BOA=\angle xOA=60^\circ$

$\therefore \frac{b}{a}=\tan 60^\circ=\sqrt{3}$，即 $b^2=3a^2$.

∴双曲线的离心率为 $e=\frac{c}{a}=\frac{\sqrt{a^2+b^2}}{a}=\frac{2a}{a}=2$

故选 C.

点睛：本题考查了椭圆和双曲线的定义和性质，考查了离心率的求解，同时涉及到椭圆的定义和双曲线的定义及三角形的三边的关系应用，对于求解曲线的离心率(或离心率的取值范围)，常见有两种方法：①求出 a,c ，代入公式 $e=\frac{c}{a}$；②只需要根据一个条件得到关于 a,b,c 的齐次式，转化为 a,c 的齐次式，然后转化为关于 e 的方程(不等式)，解方程(不等式)，即可得 e (e 的取值范围).

2、D

【解析】

先构造函数 $T\left(x\right)=f\left(x\right)-\frac{1}{2}x^2$，由题意判断出函数 $T\left(x\right)$ 的奇偶性，再对函数 $T\left(x\right)$ 求导，判断其单调性，进而可求出结果.

【详解】

构造函数 $T\left(x\right)=f\left(x\right)-\frac{1}{2}x^2$，

因为 $f\left(-x\right)+f\left(x\right)=x^2$，

所以 $T\left(x\right)+T\left(-x\right)=f\left(x\right)-\frac{1}{2}x^2+f\left(-x\right)-\frac{1}{2}\left(-x\right)^2=f\left(x\right)+f\left(-x\right)-x^2=0$，

所以 $T\left(x\right)$ 为奇函数，

当 $x\le 0$ 时，$T'\left(x\right)=f'\left(x\right)-x<0$，所以 $T\left(x\right)$ 在 $\left(-\infty,0\right]$ 上单调递减，

所以 $T\left(x\right)$ 在 ***R*** 上单调递减.

因为存在 $x_0\in\left\{x\middle|f\left(x\right)+\frac{1}{2}\ge f\left(1-x\right)+x\right\}$，

所以 $f\left(x_0\right)+\frac{1}{2}\ge f\left(1-x_0\right)+x_0$，

所以 $T\left(x_0\right)+\frac{1}{2}x_0^2+\frac{1}{2}\ge T\left(1-x_0\right)+\frac{1}{2}\left(1-x_0\right)^2+x_0$，

化简得 $T\left(x_0\right)\ge T\left(1-x_0\right)$，

所以 $x_0\le 1-x_0$，即 $x_0\le\frac{1}{2}$

令 $h\left(x\right)=g\left(x\right)-x=e^x-\sqrt{e}x-a\left(x\le\frac{1}{2}\right)$，

因为x_0为函数$y=g(x)-x$的一个零点，

所以$h(x)$在$x\le\frac{1}{2}$时有一个零点

因为当$x\le\frac{1}{2}$时，$h'(x)=e^x-\sqrt{e}\le e^{\frac{1}{2}}-\sqrt{e}=0$，

所以函数$h(x)$在$x\le\frac{1}{2}$时单调递减，

由选项知$a>0$，$-\frac{a}{\sqrt{e}}<0<\frac{1}{2}$，

又因为$h\left(-\frac{a}{\sqrt{e}}\right)=e^{-\frac{a}{\sqrt{e}}}-\sqrt{e}\left(-\frac{a}{\sqrt{e}}\right)-a=e^{-\frac{a}{\sqrt{e}}}>0$，

所以要使$h(x)$在$x\le\frac{1}{2}$时有一个零点，

只需使$h\left(\frac{1}{2}\right)=\sqrt{e}-\frac{1}{2}\sqrt{e}-a\le0$，解得$a\ge\frac{\sqrt{e}}{2}$，

所以 *a* 的取值范围为$\left[\frac{\sqrt{e}}{2},+\infty\right)$，故选 D.

【点睛】

本题主要考查函数与方程的综合问题，难度较大.

3、D

【解析】

根据新增确诊曲线的走势可判断 A 选项的正误；根据新增确诊曲线与新增治愈曲线的位置关系可判断 B 选项的正误；根据 2 月 10 日至 2 月 14 日新增确诊曲线的走势可判断 C 选项的正误；根据新增确诊人数的变化可判断 D 选项的正误. 综合可得出结论.

【详解】

对于 A 选项，由图象可知，2 月下旬新增确诊人数呈波动下降趋势，A 选项正确；

对于 B 选项，由图象可知，随着全国医疗救治力度逐渐加大，2 月下旬单日治愈人数超过确诊人数，B 选项正确；

对于 C 选项，由图象可知，2 月 10 日至 2 月 14 日新增确诊人数波动最大，C 选项正确；

对于 D 选项，在 2 月 16 日及以前，我国新型冠状病毒肺炎新增确诊人数大于新增治愈人数，我国新型冠状病毒肺炎累计确诊人数不在 2 月 12 日左右达到峰值，D 选项错误.

故选：D.

【点睛】

本题考查统计图表的应用，考查数据处理能力，属于基础题.

4、A

【解析】

由题意，可得$y=\frac{x+z}{2}$，$z^2=xy$，消去y得$x^2+xz-2z^2=0$,可得$\frac{x}{z}=-2$，继而得到$y=-\frac{z}{2}$，代入即得解

【详解】

由x，y，z成等差数列，

所以$y=\frac{x+z}{2}$，又x，z，y成等比数列，

所以$z^2=xy$，消去y得$x^2+xz-2z^2=0$，

所以$\left(\frac{x}{z}\right)^2+\frac{x}{z}-2=0$，解得$\frac{x}{z}=1$或$\frac{x}{z}=-2$，

因为x，y，z是不相等的非零实数，

所以$\frac{x}{z}=-2$，此时$y=-\frac{z}{2}$，

所以$\frac{x+y}{z}=-2-\frac{1}{2}=-\frac{5}{2}$.

故选：A

【点睛】

本题考查了等差等比数列的综合应用，考查了学生概念理解，转化划归，数学运算的能力，属于中档题.

5、C

【解析】

由题意得$2m-1+m=0$，可求得$m=\frac{1}{3}$，再根据共轭复数的定义可得选项.

【详解】

由题意得$2m-1+m=0$，解得$m=\frac{1}{3}$，所以$z=-\frac{1}{3}+\frac{1}{3}i$，所以$\bar{z}=-\frac{1}{3}-\frac{1}{3}i$，

故选：C.

【点睛】

本题考查复数的几何表示和共轭复数的定义，属于基础题.

6、A

【解析】

利用数列的递推关系式，通过累加法求解即可.

【详解】

数列$\{a_n\}$满足：$a_1=1$，$a_n-a_{n-1}=n(n...2,n\in N^*)$，

可得$a_1=1$

$a_2-a_1=2$

$a_3-a_2=3$

$a_4-a_3=4$

…

$a_n-a_{n-1}=n$

以上各式相加可得：

$a_n=1+2+3+\ldots+n=\frac{1}{2}n(n+1)$，

故选：A.

【点睛】

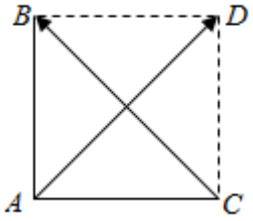
本题考查数列的递推关系式的应用，数列累加法以及通项公式的求法，考查计算能力.

7、D

【解析】

分析：根据平面向量的数量积可得$\overrightarrow{AB}\perp\overrightarrow{AC}$，再结合图形求出$\overrightarrow{BC}$与$\overrightarrow{CA}$方向上的投影即可.

详解：如图所示：



Q $\left|\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}\right|=\left|\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{AC}\right|$，

$\therefore\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC}=0$，

$\therefore\overrightarrow{AB}\perp\overrightarrow{AC}$，

又$AB=4$，$AC=3$，

$\therefore\overrightarrow{BC}$在$\overrightarrow{CA}$方向上的投影是：$\left|\overrightarrow{BC}\right|\cos\overrightarrow{BC},\overrightarrow{CA}=\left|\overrightarrow{BC}\right|\cos\left(\pi-\angle ACB\right)=-\left|\overrightarrow{BC}\right|\cos\angle ACB=-3$，

故选 D.

点睛：本题考查了平面向量的数量积以及投影的应用问题，也考查了数形结合思想的应用问题.

8、A

【解析】

设圆的标准方程，利用待定系数法一一求出 a,b,r ，从而求出圆的方程.

【详解】

设圆的标准方程为 $(x-a)^2+(y-b)^2=r^2$ ，

由题意得圆心 $O(a,b)$ 为 A ， B 的中点，

根据中点坐标公式可得 $a=\frac{3-2}{2}=\frac{1}{2}$ ， $b=\frac{-1+2}{2}=\frac{1}{2}$ ，

又 $r=\frac{|AB|}{2}=\frac{\sqrt{(3+2)^2+(-1-2)^2}}{2}=\frac{\sqrt{34}}{2}$ ，所以圆的标准方程为：

$(x-\frac{1}{2})^2+(y-\frac{1}{2})^2=\frac{17}{2}$ ，化简整理得 $x^2+y^2-x-y-8=0$ ，

所以本题答案为 **A.**

【点睛】

本题考查待定系数法求圆的方程，解题的关键是假设圆的标准方程，建立方程组，属于基础题.

9、**C**

【解析】

对 k 分奇数、偶数进行讨论，利用诱导公式化简可得.

【详解】

k 为偶数时， $A=\frac{\sin\alpha}{\sin\alpha}+\frac{\cos\alpha}{\cos\alpha}=2$ ； k 为奇数时， $A=-\frac{\sin\alpha}{\sin\alpha}-\frac{\cos\alpha}{\cos\alpha}=-2$ ，则 A 的值构成的集合为 $\{2,-2\}$.

【点睛】

本题考查三角式的化简，诱导公式，分类讨论，属于基本题.

10、**B**

【解析】

复数 $z=\left(a^2-1\right)+\left(a-1\right)i\left(a\in R\right)$ 为纯虚数，则实部为 **0**，虚部不为 **0**，求出 a ，即得 z .

【详解】

$\because z=\left(a^2-1\right)+\left(a-1\right)i\left(a\in R\right)$ 为纯虚数，

$\therefore\begin{cases}a^2-1=0\\a-1\neq 0\end{cases}$ ，解得 $a=-1$.

$\therefore z=-2i$.

故选： B .

【点睛】

本题考查复数的分类，属于基础题.

11、A

【解析】

由正弦定理化简已知等式可得$\sin A\tan B=2\sin B\sin A$，结合$\sin A>0$，可得$\tan B=2\sin B$，结合范围$B\in(0,\pi)$，可得$\sin B>0$，可得$\cos B=\frac{1}{2}$，即可得解$B$的值.

【详解】

解：$\because a\tan B=2b\sin(B+C)=2b\sin A$，

$\therefore$由正弦定理可得：$\sin A\tan B=2\sin B\sin A$，

$\because\sin A>0$，

$\therefore\tan B=2\sin B$，

$\because B\in(0,\pi)$，$\sin B>0$，

$\therefore\cos B=\frac{1}{2}$，

$\therefore B=\frac{\pi}{3}$.

故选 A.

【点睛】

本题主要考查了正弦定理在解三角形中的应用，考查了计算能力和转化思想，属于基础题.

12、A

【解析】

由点到直线距离公式建立a,b,c的等式，变形后可求得离心率.

【详解】

由题意$A(a,0)$，一条渐近线方程为$y=\frac{b}{a}x$，即$bx-ay=0$，$\therefore d=\frac{ab}{\sqrt{a^2+b^2}}=\frac{1}{2}c$，

$\frac{a^2b^2}{c^2}=\frac{1}{4}c^2$，即$\frac{a^2(c^2-a^2)}{c^2}=\frac{1}{4}c^2$，$e^4-4e^2+4=0$，$e=\sqrt{2}$.

故选：A.

【点睛】

本题考查求双曲线的离心率，掌握渐近线方程与点到直线距离公式是解题基础.

二、填空题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。

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/578011101131006116