2022-2023学年天津市河北区高三第四次月考（数学试题文）试题

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m，n是空间两条不同的直线，α，β是空间两个不同的平面，给出下列四个命题：

①若$m//\alpha$，$n//\beta$，$\alpha//\beta$，则$m//n$；

②若$\alpha\perp\beta$，$m\perp\beta$，$m\subset\alpha$，则$m//\alpha$；

③若$m\perp n$，$m\perp\alpha$，$\alpha//\beta$，则$n//\beta$；

④若$\alpha\perp\beta$，$\alpha\cap\beta=l$，$m//\alpha$，$m\perp l$，则$m\perp\beta$.其中正确的是（　　）

A．①②　　B．②③　　C．②④　　D．③④

2．在ΔABC中，*D*为AC的中点，*E*为AB上靠近点*B*的三等分点，且BD，CE相交于点*P*，则$\overrightarrow{AP}=$（　　）

A．$\frac{2}{3}\overrightarrow{AB}+\frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$　　B．$\frac{1}{2}\overrightarrow{AB}+\frac{1}{4}\overrightarrow{AC}$

C．$\frac{1}{2}\overrightarrow{AB}+\frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$　　D．$\frac{2}{3}\overrightarrow{AB}+\frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$

3．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

4．已知ΔABC中内角A,B,C所对应的边依次为a,b,c，若$2a=b+1,c=\sqrt{7},C=\frac{\pi}{3}$，则$\Delta ABC$的面积为（　　）

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

5．若实数x,y满足不等式组$\begin{cases}x+y\geq -1\\ x-2y\leq -1\\ 2x-y-1\leq 0\end{cases}$，则$2x-3y+4$的最大值为（　　）

A．-1　　B．-2　　C．3　　D．2

6．过抛物线$E:x^2=2py\left(p>0\right)$的焦点*F*作两条互相垂直的弦*AB*，*CD*，设*P*为抛物线上的一动点，$Q(1,2)$，若

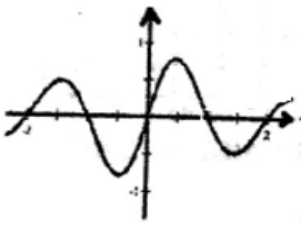
$\frac{1}{|AB|}+\frac{1}{|CD|}=\frac{1}{4}$，则$|PF|+|PQ|$的最小值是（　　）

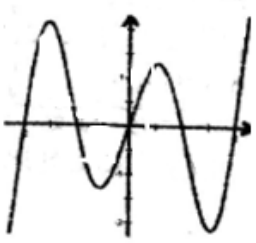
A．1　　**B．2**　　**C．3**　　**D．4**

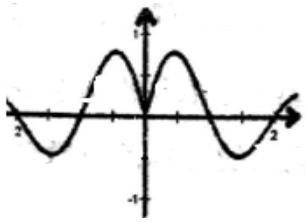
7．设直线l的方程为$x-2y+m=0(m\in\mathbf{R})$，圆的方程为$(x-1)^2+(y-1)^2=25$，若直线l被圆所截得的弦长为$2\sqrt{5}$，则实数m的取值为

A．-9或11　　**B．-7或11**　　**C．-7**　　**D．-9**

8．函数$\square(\square)=\sin(\square\square)\square^{-\frac{|\square|}{2}}$的图象可能是下列哪一个？（　　）

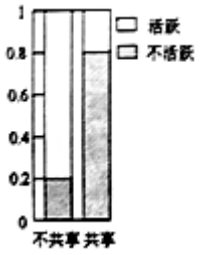
A．

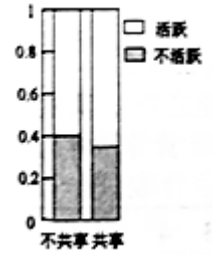
B．

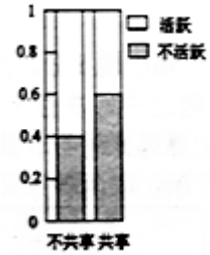
C．

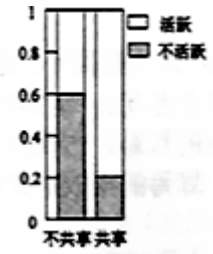
D．

9．党的十九大报告明确提出：在共享经济等领域培育增长点、形成新动能.共享经济是公众将闲置资源通过社会化平台与他人共享，进而获得收入的经济现象.为考察共享经济对企业经济活跃度的影响，在四个不同的企业各取两个部门进行共享经济对比试验，根据四个企业得到的试验数据画出如下四个等高条形图，最能体现共享经济对该部门的发展有显著效果的图形是（　　）

A．

B．

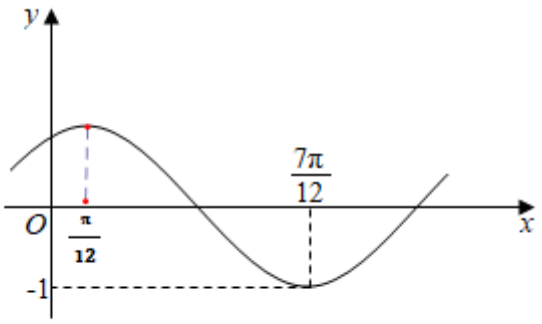
C．

D．

10．复数$\dfrac{1+2\mathrm{i}}{2-\mathrm{i}}=$（　　）.

A．i　　**B**．$1+\mathrm{i}$　　**C**．$-\mathrm{i}$　　**D**．$1-\mathrm{i}$

11．函数$f\left(x\right)=\sin\left(\omega x+\varphi\right)\left(\omega>0,0<\varphi<\pi\right)$的图象如图所示，为了得到$g\left(x\right)=\cos\omega x$的图象，可将$f\left(x\right)$的图象（　　）



A．向右平移$\dfrac{\pi}{6}$个单位　　**B**．向右平移$\dfrac{\pi}{12}$个单位

C．向左平移$\dfrac{\pi}{12}$个单位　　**D**．向左平移$\dfrac{\pi}{6}$个单位

12．已知$a=5^{\frac{1}{5}},b=\log_4\sqrt{5},c=\log_5 2$，则$a,b,c$的大小关系为（　　）

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

二、填空题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。

13．已知函数$f\left(x\right)$在定义域 ***R*** 上的导函数为$f'\left(x\right)$,若函数$y=f'\left(x\right)$没有零点,且$f\left[f\left(x\right)-2019^x\right]=2019$,当$g\left(x\right)=\sin x-\cos x-kx$在$\left[-\dfrac{\pi}{2},\dfrac{\pi}{2}\right]$上与$f\left(x\right)$在 ***R*** 上的单调性相同时,则实数 ***k*** 的取值范围是_____.

14．三个小朋友之间送礼物，约定每人送出一份礼物给另外两人中的一人（送给两个人的可能性相同），则三人都收到礼物的概率为_____.

15．已知函数$f(x)=x-m|\ln x|$恰好有 3 个不同的零点，则实数m的取值范围为____

16．已知实数x，y满足$\begin{cases}y\le x\\x-4y-3\le 0\\2x+y-6\le 0\end{cases}$，则目标函数$z=x+2y-1$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）已知椭圆$E:\dfrac{x^2}{a^2}+\dfrac{y^2}{b^2}=1\left(a>b>0\right)$的左、右焦点分别为$F_1\left(-1,0\right)$、$F_2\left(1,0\right)$，点$P$在椭圆$E$上，$PF_2\perp F_1F_2$且$\left|PF_1\right|=3\left|PF_2\right|$.

（Ⅰ）求椭圆E的标准方程；

（Ⅱ）设直线$l:x=my+1\left(m\in R\right)$与椭圆$E$相交于$A$、$B$两点，与圆$x^2+y^2=a^2$相交于$C$、$D$两点，求$\left|AB\right|\cdot\left|CD\right|^2$的取值范围.

18.（12分）已知$0<\varphi<\frac{\pi}{2}$，函数$f\left(x\right)=\frac{\sqrt{3}}{2}\sin\left(2x+\varphi\right)-\cos^2 x$.

（1）若$\varphi=\frac{\pi}{3}$，求$f\left(x\right)$的单调递增区间；

（2）若$f\left(\frac{\pi}{6}\right)=-\frac{1}{4}$，求$\sin\varphi$的值.

19.（12分）已知函数$f(x)=ax-(a+1)\ln x-\frac{1}{x}$，$a\in R$.

（1）当$a\le 1$时，讨论函数$f(x)$的单调性；

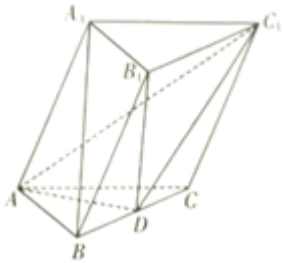
（2）若$a=1$，当$x\in[1,2]$时，函数$F(x)=f(x)+\frac{4}{x}+\frac{1}{x^2}-\frac{2}{x^3}$，求函数$F(x)$的最小值.

20.（12分）已知$f(x)=A\sin(\omega x+\phi)$（$A>0,0<\omega<4,\left|\phi\right|<\frac{\pi}{2}$））过点$(0,\frac{1}{2})$，且当$x=\frac{\pi}{6}$时，函数$f(x)$取得最大值1.

（1）将函数$f(x)$的图象向右平移$\frac{\pi}{6}$个单位得到函数$g(x)$，求函数$g(x)$的表达式；

（2）在（1）的条件下，函数$h(x)=f(x)+g(x)+2\cos^2 x-1$，求$h(x)$在$[0,\frac{\pi}{2}]$上的值域.

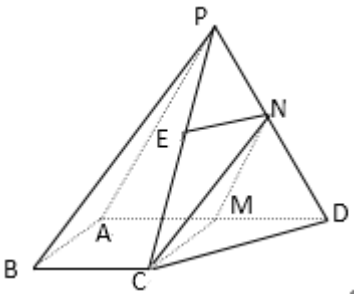
21.（12分）如图，三棱柱$ABC-A_1B_1C_1$的所有棱长均相等，B_1在底面ABC上的投影D在棱BC上，且A_1B∥平面ADC_1



（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.

22.（10分）如图，在四棱锥$P-ABCD$中，侧面PAD为等边三角形，且垂直于底面$ABCD$，$AB=BC=1$，$\angle BAD=\angle ABC=90°$，$\angle ADC=45°$，$M,N$分别是$AD$，$PD$的中点.



（1）证明：平面CMN//平面PAB；

（2）已知点E在棱PC上且$\overrightarrow{CE}=\frac{2}{3}\overrightarrow{CP}$，求直线$NE$与平面$PAB$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、C

【解析】

根据线面平行或垂直的有关定理逐一判断即可.

【详解】

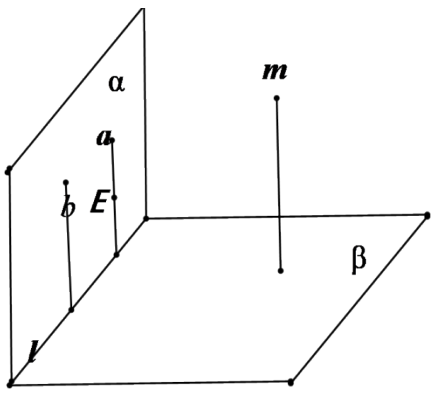
解：①：m、n也可能相交或异面，故①错

②：因为$\alpha\perp\beta$，$m\perp\beta$，所以$m\subset\alpha$或$m//\alpha$，

因为$m\not\subset\alpha$，所以$m//\alpha$，故②对

③：$n//\beta$或$n\subset\beta$，故③错

④：如图



因为$\alpha \perp \beta$，$\alpha \cap \beta = l$，在内α过点E作直线l的垂线a，

则直线$a \perp \beta$，$a \perp l$

又因为$m // \alpha$，设经过m和α相交的平面与α交于直线b，则$m // b$

又$m \perp l$，所以$b \perp l$

因为$a \perp l$，$b \perp l$，$b \subset \alpha, a \subset \alpha$

所以$b // a // m$，所以$m \perp \beta$，故④对.

故选：C

【点睛】

考查线面平行或垂直的判断，基础题.

2、B

【解析】

设$\overrightarrow{AP} = x\overrightarrow{AB} + y\overrightarrow{AC}$，则$\overrightarrow{AP} = x\overrightarrow{AB} + 2y\overrightarrow{AD}$，$\overrightarrow{AP} = \frac{3x}{2}\overrightarrow{AE} + y\overrightarrow{AC}$，

由*B*，*P*，*D*三点共线，*C*，*P*，*E*三点共线,可知$x + 2y = 1$，$\frac{3x}{2} + y = 1$,解得x, y即可得出结果.

【详解】

设$\overrightarrow{AP} = x\overrightarrow{AB} + y\overrightarrow{AC}$，则$\overrightarrow{AP} = x\overrightarrow{AB} + 2y\overrightarrow{AD}$，$\overrightarrow{AP} = \frac{3x}{2}\overrightarrow{AE} + y\overrightarrow{AC}$，

因为*B*，*P*，*D*三点共线，*C*，*P*，*E*三点共线，

所以$x + 2y = 1$，$\frac{3x}{2} + y = 1$，所以$x = \frac{1}{2}$，$y = \frac{1}{4}$.

故选:B.

【点睛】

本题考查了平面向量基本定理和向量共线定理的简单应用,属于基础题.

3、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.

4、A

【解析】

由余弦定理可得$a^2+b^2-ab=7$，结合$2a=b+1$可得 a，b，再利用面积公式计算即可.

【详解】

由余弦定理，得$7=a^2+b^2-2ab\cos C=a^2+b^2-ab$，由$\begin{cases}7=a^2+b^2-ab\\2a=b+1\end{cases}$，解得$\begin{cases}a=2\\b=3\end{cases}$，

所以，$S_{\Delta ABC}=\frac{1}{2}ab\sin C=\frac{1}{2}\times 2\times 3\times\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{3\sqrt{3}}{2}$.

故选：A.

【点睛】

本题考查利用余弦定理解三角形，考查学生的基本计算能力，是一道容易题.

5、C

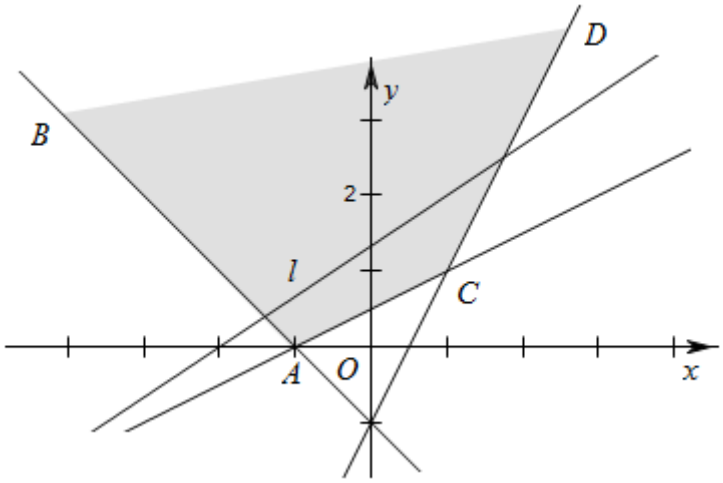
【解析】

作出可行域，直线目标函数对应的直线l，平移该直线可得最优解.

【详解】

作出可行域，如图由射线AB，线段AC，射线CD围成的阴影部分（含边界），作直线$l:2x-3y+4=0$，平移直线l，当l过点$C(1,1)$时，$z=2x-3y+4$取得最大值 1.

故选：C.



【点睛】

本题考查简单的线性规划问题，解题关键是作出可行域，本题要注意可行域不是一个封闭图形.

6、C

【解析】

设直线 ***AB*** 的方程为 $y=kx+\frac{p}{2}$，代入 $x^2=2py$ 得：$x^2-2pkx-p^2=0$，由根与系数的关系得 $x_A+x_B=2pk$，

$x_Ax_B=-p^2$，从而得到 $|AB|=2p\left(1+k^2\right)$，同理可得 $|CD|=2p(1+\frac{1}{k^2})$，再利用 $\frac{1}{|AB|}+\frac{1}{|CD|}=\frac{1}{4}$ 求得 p 的值，

当 ***Q***，***P***，***M*** 三点共线时，即可得答案.

【详解】

根据题意，可知抛物线的焦点为 $(0,\frac{p}{2})$，则直线 ***AB*** 的斜率存在且不为 **0**，

设直线 ***AB*** 的方程为 $y=kx+\frac{p}{2}$，代入 $x^2=2py$ 得：$x^2-2pkx-p^2=0$.

由根与系数的关系得 $x_A+x_B=2pk$，$x_Ax_B=-p^2$，

所以 $|AB|=2p\left(1+k^2\right)$.

又直线 ***CD*** 的方程为 $y=-\frac{1}{k}x+\frac{p}{2}$，同理 $|CD|=2p(1+\frac{1}{k^2})$，

所以 $\frac{1}{|AB|}+\frac{1}{|CD|}=\frac{1}{2p(1+k^2)}+\frac{1}{2p(1+\frac{1}{k^2})}=\frac{1}{2p}=\frac{1}{4}$，

所以 $2p=4$.故 $x^2=4y$.过点 ***P*** 作 ***PM*** 垂直于准线，***M*** 为垂足，

则由抛物线的定义可得 $|PF|=|PM|$.

所以 $|PF|+|PQ|=|PM|+|PQ|\geq|MQ|=3$，当 ***Q***，***P***，***M*** 三点共线时，等号成立.

故选：**C**.

【点睛】

本题考查直线与抛物线的位置关系、焦半径公式的应用，考查函数与方程思想、转化与化归思想，考查逻辑推理能力和运算求解能力，求解时注意取最值的条件.

7、A

【解析】

圆 $(x-1)^2+(y-1)^2=25$ 的圆心坐标为（**1**，**1**），该圆心到直线 l 的距离 $d=\frac{|m-1|}{\sqrt{5}}$，结合弦长公式得

$2\sqrt{25-(\frac{|m-1|}{\sqrt{5}})^2}=2\sqrt{5}$，解得 $m=-9$ 或 $m=11$，故选 **A**.

8、A

【解析】

由□(□(1/2))=□^(-1/4)>0排除选项□；□(□(-1/2))=-□^(-1/4)<0排除选项□；由函数□(□)有无数个零点，排除选项□,从而可得结果.

【详解】

由□(□(1/2))=□^(-1/4)>0，可排除选项□，□(-1)=-□^(-1/2)<0可排除选项□；由□(□)=0可得□□=□□⇒□=□,□∈□，

即函数□(□)有无数个零点，可排除选项□,故选 A.

【点睛】

本题通过对多个图象的选择考查函数的图象与性质，属于中档题.这类题型也是近年高考常见的命题方向，该题型的特点是综合性较强、考查知识点较多，但是并不是无路可循.解答这类题型可以从多方面入手，根据函数的定义域、值域、单调性、奇偶性、特殊点以及□→0^+,□→0^-,□→+∞,□→-∞时函数图象的变化趋势，利用排除法，将不合题意的选项一一排除.

9、D

【解析】

根据四个列联表中的等高条形图可知，

图中 D 中共享与不共享的企业经济活跃度的差异最大，

它最能体现共享经济对该部门的发展有显著效果，故选 D.

10、A

【解析】

试题分析：$\frac{1+2i}{2-i}=\frac{(1+2i)(2+i)}{(2-i)(2+i)}=\frac{2+i+4i-2}{5}=i$，故选 A.

【考点】复数运算

【名师点睛】复数代数形式的四则运算的法则是进行复数运算的理论依据，加减运算类似于多项式的合并同类项，乘法法则类似于多项式的乘法法则，除法运算则先将除式写成分式的形式，再将分母实数化.

11、C

【解析】

根据正弦型函数的图象得到$f(x)=\sin\left(2x+\frac{\pi}{3}\right)$，结合图像变换知识得到答案.

【详解】

由图象知：$\frac{T}{2}=\frac{7\pi}{12}-\frac{\pi}{12}=\frac{\pi}{2}\Rightarrow T=\pi$，$\therefore\omega=2$.

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/575202040120011144