山东省滨州行知中学 2023-2024 学年高三下学期十月阶段性考试试题数学试题

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．已知四棱锥 $P-ABCD$ 中，$PA\perp$ 平面 $ABCD$，底面 $ABCD$ 是边长为 **2** 的正方形，$PA=\sqrt{5}$，E 为 PC 的中点，则异面直线 BE 与 PD 所成角的余弦值为（　　）

A． $-\dfrac{\sqrt{13}}{39}$　　**B．** $\dfrac{\sqrt{13}}{39}$　　**C．** $-\dfrac{\sqrt{15}}{5}$　　**D．** $\dfrac{\sqrt{15}}{5}$

2．在平面直角坐标系 ***xOy*** 中，已知椭圆 $E:\dfrac{x^2}{a^2}+\dfrac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$ 的右焦点为 $F(c,0)$，若 ***F*** 到直线 $2bx-ay=0$ 的距离为 $\dfrac{\sqrt{2}}{2}c$，则 ***E*** 的离心率为(　　)

A． $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$　　**B．** $\dfrac{1}{2}$　　**C．** $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$　　**D．** $\dfrac{\sqrt{2}}{3}$

3．已知 F_1,F_2 是双曲线 $C:\dfrac{x^2}{a^2}-\dfrac{y^2}{b^2}=1(a>0,b>0)$ 的左、右焦点，A,B 是 C 的左、右顶点，点 P 在过 F_1 且斜率为 $\dfrac{\sqrt{3}}{4}$ 的直线上，$\triangle PAB$ 为等腰三角形，$\angle ABP=120°$，则 C 的渐近线方程为（　　）

A． $y=\pm\dfrac{1}{2}x$　　**B．** $y=\pm 2x$　　**C．** $y=\pm\dfrac{\sqrt{3}}{3}x$　　**D．** $y=\pm\sqrt{3}x$

4．已知复数 $z=\dfrac{4i}{1+i}$，则 z 对应的点在复平面内位于（　　）

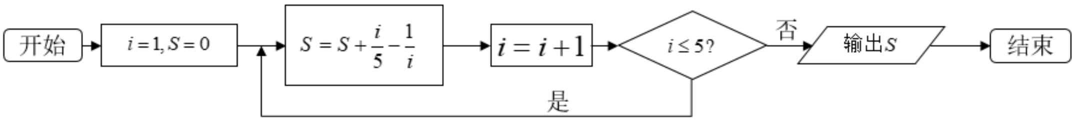
A． 第一象限　　**B．** 第二象限

C． 第三象限　　**D．** 第四象限

5．设 $\vec{a}$，$\vec{b}$ 是非零向量，若对于任意的 $\lambda\in R$，都有 $\left|\vec{a}-\vec{b}\right|\le\left|\vec{a}-\lambda\vec{b}\right|$ 成立，则

A． $a//b$　　**B．** $\vec{a}\perp\vec{b}$　　**C．** $\left(\vec{a}-\vec{b}\right)\perp\vec{a}$　　**D．** $\left(\vec{a}-\vec{b}\right)\perp\vec{b}$

6．执行下面的程序框图，则输出 S 的值为　　（　　）



A．$-\frac{1}{12}$　　B．$\frac{23}{60}$　　C．$\frac{11}{20}$　　D．$\frac{43}{60}$

7．已知命题$p:\exists x_0>2,x_0^3-8>0$，那么$\neg p$为（　　）

A．$\exists x_0>2,{x_0}^3-8\leq 0$　　B．$\forall x>2,x^3-8\leq 0$

C．$\exists x_0\leq 2,{x_0}^3-8\leq 0$　　D．$\forall x\leq 2,x^3-8\leq 0$

8．已知函数$f(x)=\begin{cases}(x-2)\left(x-e^x\right)+3,(x\geq \ln 2)\\ 3-2x,(x<\ln 2)\end{cases}$，当$x\in[m,+\infty)$时，$f(x)$的取值范围为$(-\infty,e+2]$，则实数 **m** 的取值范围是（　　）

A．$\left(-\infty,\frac{1-e}{2}\right]$　　B．$(-\infty,1]$　　C．$\left[\frac{1-e}{2},1\right]$　　D．$[\ln 2,1]$

9．已知全集$U=Z,A=\{1,2,3,4\},B=\{x|(x+1)(x-3)>0,x\in Z\}$，则集合$A\cap(C_UB)$的子集个数为（　）

A．2　　B．4　　C．8　　D．16

10．设函数$f(x)$定义域为全体实数，令$g(x)=f(|x|)-|f(x)|$．有以下 **6** 个论断：

①$f(x)$是奇函数时，$g(x)$是奇函数；

②$f(x)$是偶函数时，$g(x)$是奇函数；

③$f(x)$是偶函数时，$g(x)$是偶函数；

④$f(x)$是奇函数时，$g(x)$是偶函数

⑤$g(x)$是偶函数；

⑥对任意的实数x，$g(x)\leq 0$．

那么正确论断的编号是（　　）

A．③④　　B．①②⑥　　C．③④⑥　　D．③④⑤

11．函数$f(x)=\sin\omega x(\omega>0)$的图象向右平移$\frac{\pi}{12}$个单位得到函数$y=g(x)$的图象，并且函数$g(x)$在区间$[\frac{\pi}{6},\frac{\pi}{3}]$上单调递增，在区间$[\frac{\pi}{3},\frac{\pi}{2}]$上单调递减，则实数$\omega$的值为（　　）

A．$\frac{7}{4}$　　B．$\frac{3}{2}$　　C．2　　D．$\frac{5}{4}$

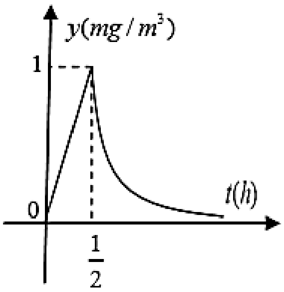
12．设$\left(1+i\right)a=1+bi$，其中 *a*，*b* 是实数，则$\left|a+2bi\right|=$（　　）

A．1　　　　**B．2**　　　　**C．**$\sqrt{3}$　　　　**D．**$\sqrt{5}$

二、填空题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。

13．已知正数 *a*，*b* 满足 *a*+*b*=1，则$\frac{b}{a}+\frac{1}{b}$的最小值等于__________ ，此时 *a*=____________.

14．为了抗击新型冠状病毒肺炎，某医药公司研究出一种消毒剂，据实验表明，该药物释放量$y\left(mg/m^3\right)$与时间 t(h)的函数关系为$y=\begin{cases}kt, & 0<t<\frac{1}{2}\\ \frac{1}{kt}, & t\ge\frac{1}{2}\end{cases}$（如图所示），实验表明，当药物释放量$y<0.75\left(mg/m^3\right)$对人体无害. （**1**）$k=$______；（**2**）为了不使人身体受到药物伤害，若使用该消毒剂对房间进行消毒，则在消毒后至少经过______分钟人方可进入房间.



15．函数$f(x)=\cos x-\sqrt{x}$在$[0,+\infty)$的零点个数为_________.

16．某市公租房源位于A、B、C三个小区，每位申请人只能申请其中一个小区的房子，申请其中任意一个小区的房子是等可能的，则该市的任意5位申请人中，恰好有2人申请A小区房源的概率是______.（用数字作答）

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：$C:\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$（$a>b>0$），四点$P_1\left(1,1\right)$，$P_2\left(0,1\right)$，$P_3\left(-1,\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$，$P_4\left(1,\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$中恰有三点在椭圆$C$上.

（**1**）求椭圆C的方程；

（**2**）设椭圆C的左右顶点分别为A，B.P是椭圆C上异于A，B的动点，求$\angle APB$的正切的最大值.

18．（12 分）甲、乙、丙三名射击运动员射中目标的概率分别为$\frac{1}{2},a,a\ (0<a<1)$，三人各射击一次，击中目标的次数记为ξ.

（**1**）求ξ的分布列及数学期望；

（**2**）在概率$P(\xi=i)$(i=0，1，2，3)中, 若$P(\xi=1)$的值最大, 求实数a的取值范围.

19．（12 分）已知函数 $f\left(x\right)=\dfrac{e^{x}}{x}$， $g\left(x\right)=2\left(x-\ln x\right)$

（Ⅰ）当 $x>0$ 时，证明 $f\left(x\right)>g\left(x\right)$；

（Ⅱ）已知点 $P\left(x,xf\left(x\right)\right)$，点 $Q(-sinx,cosx)$，设函数 $h\left(x\right)=\overrightarrow{OP}\cdot\overrightarrow{OQ}$，当 $x\in\left[-\dfrac{\pi}{2},\dfrac{\pi}{2}\right]$时，试判断 $h\left(x\right)$ 的零点个数．

20．（12 分）在平面直角坐标系 **xOy** 中，直线 **l** 的参数方程为 $\begin{cases}x=\sqrt{3}+t\\ y=-\sqrt{3}t\end{cases}$ （**t** 为参数），以坐标原点为极点，**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 $\rho=4\cos\theta$．

（1）求直线 **l** 的普通方程与曲线 **C** 的直角坐标方程；

（2）设点 $M(0,3)$，直线 **l** 与曲线 **C** 交于不同的两点 **A**、**B**，求 $\dfrac{1}{|MA|}+\dfrac{1}{|MB|}$ 的值．

21．（12 分）在 ΔABC 中， M 为 BC 边上一点， $\angle BAM=45°$， $\cos\angle AMC=\dfrac{\sqrt{5}}{5}$．

（1）求 $\sin B$；

（2）若 $\overrightarrow{MC}=\dfrac{1}{2}\overrightarrow{BM}$， $AC=4$，求 MC．

22．（10 分）某商场为改进服务质量，随机抽取了 **200** 名进场购物的顾客进行问卷调查．调查后，就顾客“购物体验”的满意度统计如下：

	满意	不满意
男	**40**	**40**
女	**80**	**40**

（1）是否有 **97.5%**的把握认为顾客购物体验的满意度与性别有关？

（2）为答谢顾客，该商场对某款价格为 **100** 元/件的商品开展促销活动．据统计，在此期间顾客购买该商品的支付情况如下：

支付方式	现金支付	购物卡支付	***APP*** 支付
频率	**10%**	**30%**	**60%**

优惠方式	按 9 折支付	按 8 折支付	其中有 1/3 的顾客按 4 折支付，1/2 的顾客按 6 折支付，1/6 的顾客按 8 折支付

将上述频率作为相应事件发生的概率，记某顾客购买一件该促销商品所支付的金额为 X，求 X 的分布列和数学期望.

附表及公式：$K^2=\dfrac{n(ad-bc)^2}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}$.

$P\left(K^2 \geq k_0\right)$	**0.15**	**0.10**	**0.05**	**0.025**	**0.010**	**0.005**	**0.001**
k_0	**2.072**	**2.706**	**3.841**	**5.024**	**6.635**	**7.879**	**10.828**

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、**B**

【解析】

由题意建立空间直角坐标系，表示出各点坐标后，利用 $\cos\left\langle \overrightarrow{BE},\overrightarrow{PD}\right\rangle=\dfrac{\overrightarrow{BE}\cdot\overrightarrow{PD}}{\left|\overrightarrow{BE}\right|\cdot\left|\overrightarrow{PD}\right|}$ 即可得解.

【详解】

$\because$ $PA\perp$ 平面 $ABCD$，底面 $ABCD$ 是边长为 2 的正方形，

$\therefore$ 如图建立空间直角坐标系，由题意：

$A(0,0,0)$，$B(2,0,0)$，$C(2,2,0)$，$P\left(0,0,\sqrt{5}\right)$，$D(0,2,0)$，

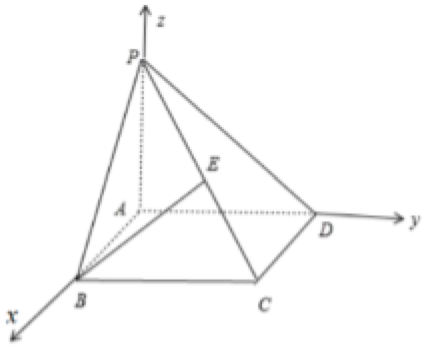
$\because$ E 为 PC 的中点，$\therefore$ $E\left(1,1,\dfrac{\sqrt{5}}{2}\right)$.

$\therefore$ $\overrightarrow{BE}=\left(-1,1,\dfrac{\sqrt{5}}{2}\right)$，$\overrightarrow{PD}=\left(0,2,-\sqrt{5}\right)$，

$\therefore \cos\left\langle \overrightarrow{BE},\overrightarrow{PD}\right\rangle = \dfrac{\overrightarrow{BE}\cdot\overrightarrow{PD}}{\left|\overrightarrow{BE}\right|\cdot\left|\overrightarrow{PD}\right|} = \dfrac{-\frac{1}{2}}{\frac{\sqrt{13}}{2}\cdot 3} = -\dfrac{\sqrt{13}}{39}$，

$\therefore$ 异面直线 BE 与 PD 所成角的余弦值为 $\left|\cos\left\langle \overrightarrow{BE},\overrightarrow{PD}\right\rangle\right|$ 即为 $\dfrac{\sqrt{13}}{39}$.

故选：B.



【点睛】

本题考查了空间向量的应用，考查了空间想象能力，属于基础题.

2、A

【解析】

由已知可得到直线 $2bx-ay=0$ 的倾斜角为 $45°$，有 $\dfrac{2b}{a}=1$，再利用 $a^2=b^2+c^2$ 即可解决.

【详解】

由 F 到直线 $2bx-ay=0$ 的距离为 $\dfrac{\sqrt{2}}{2}c$，得直线 $2bx-ay=0$ 的倾斜角为 $45°$，所以 $\dfrac{2b}{a}=1$，

即 $4\left(a^2-c^2\right)=a^2$，解得 $e=\dfrac{\sqrt{3}}{2}$.

故选：A.

【点睛】

本题考查椭圆离心率的问题，一般求椭圆离心率的问题时，通常是构造关于 a,b,c 的方程或不等式，本题是一道容易题.

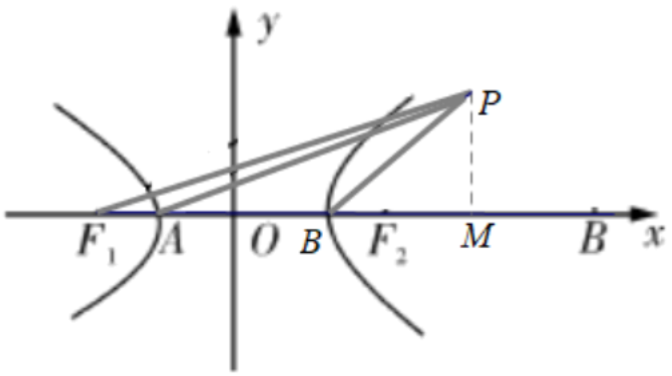
3、D

【解析】

根据 $\triangle PAB$ 为等腰三角形，$\angle ABP=120°$ 可求出点 P 的坐标，又由 PF_1 的斜率为 $\dfrac{\sqrt{3}}{4}$ 可得出 a,c 关系，即可求出渐近线斜率得解.

【详解】

如图，



因为$\triangle PAB$为等腰三角形，$\angle ABP=120°$，

所以$|PB|=|AB|=2a$，$\angle PBM=60°$，

$\therefore x_P=|PB|\cdot\cos 60°+a=2a, y_P=|PB|\cdot\sin 60°=\sqrt{3}a$，

又$k_{PF_1}=\dfrac{\sqrt{3}a-0}{2a+c}=\dfrac{\sqrt{3}}{4}$，

$\therefore 2a=c$

$\therefore 3a^2=b^2$，

解得$\dfrac{b}{a}=\sqrt{3}$，

所以双曲线的渐近线方程为$y=\pm\sqrt{3}x$，

故选：***D***

【点睛】

本题主要考查了双曲线的简单几何性质，属于中档题.

4、A

【解析】

利用复数除法运算化简z，由此求得z对应点所在象限.

【详解】

依题意$z=\dfrac{4i(1-i)}{(1+i)(1-i)}=2i(1-i)=2+2i$，对应点为$(2,2)$，在第一象限.

故选 A.

【点睛】

本小题主要考查复数除法运算，考查复数对应点的坐标所在象限，属于基础题.

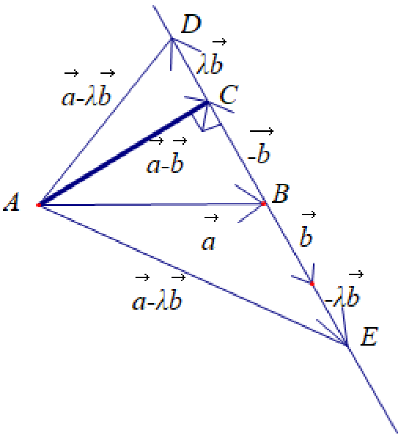
5、**D**

【解析】

画出$\vec{a}$，$\vec{b}$，根据向量的加减法，分别画出$(\vec{a}-\lambda\vec{b})$的几种情况，由数形结合可得结果.

【详解】

由题意，得向量$(\vec{a}-\vec{b})$是所有向量$(\vec{a}-\lambda\vec{b})$中模长最小的向量，如图，



当$AC\perp BC$，即$\left(\vec{\boldsymbol{a}}-\vec{\boldsymbol{b}}\right)\perp\vec{\boldsymbol{b}}$时，$|AC|$最小，满足$\left|\vec{a}-\vec{b}\right|\le\left|\vec{a}-\lambda\vec{b}\right|$，对于任意的$\lambda\in R$，

所以本题答案为**D.**

【点睛】

本题主要考查了空间向量的加减法，以及点到直线的距离最短问题，解题的关键在于用有向线段正确表示向量，属于基础题.

6、**D**

【解析】

根据框图，模拟程序运行，即可求出答案.

【详解】

运行程序，

$s=\frac{1}{5}-1,i=2$，

$s=\frac{1}{5}+\frac{2}{5}-1-\frac{1}{2},i=3$，

$s=\frac{1}{5}+\frac{2}{5}+\frac{3}{5}-1-\frac{1}{2}-\frac{1}{3},i=4$，

$s=\frac{1}{5}+\frac{2}{5}+\frac{3}{5}+\frac{4}{5}-1-\frac{1}{2}-\frac{1}{3}-\frac{1}{4},i=5$，

$s=\frac{1}{5}+\frac{2}{5}+\frac{3}{5}+\frac{4}{5}-1-\frac{1}{2}-\frac{1}{3}-\frac{1}{4},i=5$，

$s=\frac{1}{5}+\frac{2}{5}+\frac{3}{5}+\frac{4}{5}+\frac{5}{5}-1-\frac{1}{2}-\frac{1}{3}-\frac{1}{4}-\frac{1}{5}, i=6$，结束循环，

故输出 $s=\frac{1}{5}(1+2+3+4+5)-\left(1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}+\frac{1}{5}\right)=3-\frac{137}{60}=\frac{43}{60}$，

故选：*D*.

【点睛】

本题主要考查了程序框图，循环结构，条件分支结构，属于中档题.

7、B

【解析】

利用特称命题的否定分析解答得解.

【详解】

已知命题 $p:\exists x_0>2$，$x_0^3-8>0$，那么 $\neg p$ 是 $\forall x>2, x^3-8\le 0$.

故选：B.

【点睛】

本题主要考查特称命题的否定，意在考查学生对该知识的理解掌握水平，属于基础题.

8、C

【解析】

求导分析函数在 $x\ge \ln 2$ 时的单调性、极值，可得 $x\ge \ln 2$ 时，$f(x)$ 满足题意，再在 $x<\ln 2$ 时，求解 $f(x)\le e+2$ 的 x 的范围，综合可得结果.

【详解】

当 $x\ge \ln 2$ 时，$f'(x)=-(x-1)(e^x-2)$，

令 $f'(x)>0$，则 $\ln 2<x<1$；$f'(x)<0$，则 $x>1$，

∴函数 $f(x)$ 在 $(\ln 2,1)$ 单调递增，在 $(1,+\infty)$ 单调递减.

∴函数 $f(x)$ 在 $x=1$ 处取得极大值为 $f(1)=e+2$，

$\therefore x\ge \ln 2$ 时，$f(x)$ 的取值范围为 $(-\infty,e+2]$，

$\therefore \ln 2\le \mathrm{m}\le 1$

又当 $x<\ln 2$ 时，令 $f(x)=3-2x\le e+2$，则 $x\ge\frac{1-e}{2}$，即 $\frac{1-e}{2}\le \mathrm{x}<\ln 2$，

$\therefore \frac{1-\mathrm{e}}{2}\le m<ln2$