云南省开远市第二中学校 2024 届数学高三上期末复习检测试题

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．设 i 是虚数单位，则 $\left(2+3i\right)\left(3-2i\right)=$（　　）

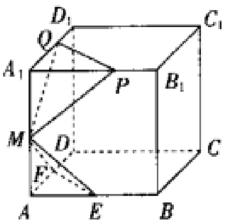
A． $12+5i$　　**B．** $6-6i$　　**C．** $5i$　　**D．** 13

2．设平面 α 与平面 β 相交于直线 m，直线 a 在平面 α 内，直线 b 在平面 β 内，且 $b\perp m$ 则“$\alpha\perp\beta$”是“$a\perp b$”的（ ）

A． 充分不必要条件　　**B．** 必要不充分条件

C． 充要条件　　**D．** 即不充分不必要条件

3．在棱长为 a 的正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中，E、F、M 分别是 AB、AD、AA_1 的中点，又 P、Q 分别在线段 A_1B_1、A_1D_1 上，且 $A_1P=A_1Q=m(0<m<a)$，设平面 $MEF\cap$ 平面 $MPQ=l$，则下列结论中不成立的是（　　）



A． $l//$平面 BDD_1B_1　　**B．** $l\perp MC$

C． 当 $m=\dfrac{a}{2}$ 时，平面 $MPQ\perp MEF$　　**D．** 当 m 变化时，直线 l 的位置不变

4．已知抛物线 $y^2=20x$ 的焦点与双曲线 $\dfrac{x^2}{a^2}-\dfrac{y^2}{b^2}=1\left(a>0,b>0\right)$ 的一个焦点重合，且抛物线的准线被双曲线截得的线段长为 $\dfrac{9}{2}$，那么该双曲线的离心率为（　　）

A． $\dfrac{5}{4}$　　**B．** $\dfrac{5}{3}$　　**C．** $\dfrac{5}{2}$　　**D．** $\sqrt{5}$

5．一小商贩准备用 50 元钱在一批发市场购买甲、乙两种小商品，甲每件进价 4 元，乙每件进价 7 元，甲商品每卖出去 1 件可赚 1 元，乙商品每卖出去 1 件可赚 1.8 元.该商贩若想获取最大收益，则购买甲、乙两种商品的件数应分别为（　　）

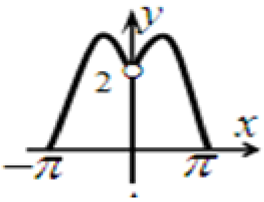
A． 甲 7 件，乙 3 件　　**B．** 甲 9 件，乙 2 件　　**C．** 甲 4 件，乙 5 件　　**D．** 甲 2 件，乙 6 件

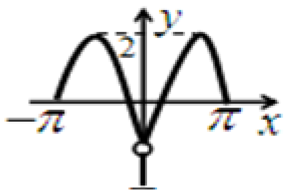
6．在$\triangle ABC$中，$\overrightarrow{BD}=\frac{1}{2}\overrightarrow{DC}$，则$\overrightarrow{AD}=$（　　）

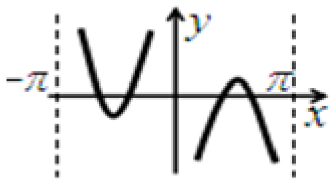
A．$\frac{1}{4}\overrightarrow{AB}+\frac{3}{4}\overrightarrow{AC}$　　　　B．$\frac{2}{3}\overrightarrow{AB}+\frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$

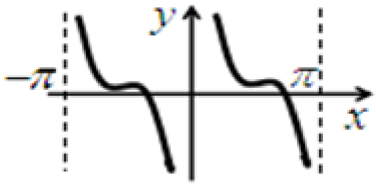
C．$\frac{1}{3}\overrightarrow{AB}+\frac{2}{3}\overrightarrow{AC}$　　　　D．$\frac{1}{3}\overrightarrow{AB}-\frac{2}{3}\overrightarrow{AC}$

7．函数$f\left(x\right)=\left(x-\frac{1}{x}\right)\sin x\ (-\pi\le x\le\pi$ 且 $x\ne 0)$的图象是（　　）

A．

B．

C．

D．

8．抛物线$x^2=3ay$的准线方程是$y=1$，则实数$a=$（　　）

A．$-\frac{3}{4}$　　B．$\frac{3}{4}$　　C．$-\frac{4}{3}$　　D．$\frac{4}{3}$

9．若直线$2x+y+m=0$与圆$x^2+2x+y^2-2y-3=0$相交所得弦长为$2\sqrt{5}$，则$m=$（　　）

A．1　　B．2　　C．$\sqrt{5}$　　D．3

10．已知$\alpha\in\left(\frac{\pi}{2},\frac{3\pi}{2}\right)$，$\tan\left(\alpha-\pi\right)=-\frac{3}{4}$，则$\sin\alpha+\cos\alpha$等于（　　）．

A．$\pm\frac{1}{5}$　　B．$-\frac{1}{5}$　　C．$\frac{1}{5}$　　D．$-\frac{7}{5}$

11．已知非零向量$\vec{a}$，$\vec{b}$满足$|\vec{a}|=|\vec{b}|$，则“$\left|\vec{a}+2\vec{b}\right|=\left|2\vec{a}-\vec{b}\right|$”是“$\vec{a}\perp\vec{b}$”的（　　）

A．充分不必要条件　B．必要不充分条件　C．充要条件　D．既不充分也不必要条件解:

12．已知平面向量$\vec{a},\vec{b}$满足$|\vec{a}|=|\vec{b}|$，且$(\sqrt{2}\vec{a}-\vec{b})\perp\vec{b}$，则$\vec{a},\vec{b}$所夹的锐角为（　　）

A．$\frac{\pi}{6}$　　B．$\frac{\pi}{4}$　　C．$\frac{\pi}{3}$　　D．0

二、填空题：本题共4小题，每小题5分，共20分。

13．若函数$f\left(x\right)=ax+\ln x$（$a\in\mathbf{R}$）的图象与直线$y=3x-1$相切，则$a=$______．

14．已知二项式$\left(□□-\frac{1}{□}\right)^{6}$的展开式中的常数项为$-160$，则□ =__________.

15．函数$f\left(x\right)=\sqrt{1-2^{x}}$的定义域是__________.

16．古代“五行”学认为：“物质分金、木、土、水、火五种属性，金克木，木克土，土克水，水克火，火克金．”将五种不同属性的物质任意排成一列，但排列中属性相克的两种物质不相邻，则这样的排列方法有_________种. (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$a,b,c\in R^{+}$，$\forall x\in R$，不等式$|x-1|-|x-2|\leq a+b+c$恒成立.

（1）求证:$a^{2}+b^{2}+c^{2}\geq\frac{1}{3}$

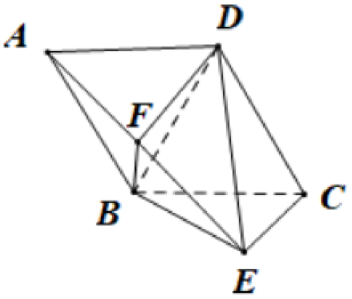
（2）求证:$\sqrt{a^{2}+b^{2}}+\sqrt{b^{2}+c^{2}}+\sqrt{c^{2}+a^{2}}\geq\sqrt{2}$.

18．（12 分）以直角坐标系xOy的原点为极点，x轴的非负半轴为极轴，且两坐标系取相同的长度单位.已知曲线C的参数方程：$\begin{cases}x=4+3\cos\theta\\y=3+3\sin\theta\end{cases}$（$\theta$为参数），直线$l$的极坐标方程：$\theta=\alpha\ \ (\alpha\in[0,\pi),\rho\in R)$

（1）求曲线C的极坐标方程；

（2）若直线l与曲线C交于A、B两点，求$|OA|+|OB|$的最大值.

19．（12 分）如图，四棱锥$E-ABCD$中，平面$ABCD\perp$平面BCE，若$\angle BCE=\frac{\pi}{2}$，四边形$ABCD$是平行四边形，且$AE\perp BD$.



（Ⅰ）求证：$AB=AD$；

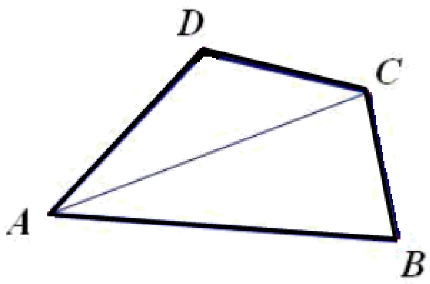
（Ⅱ）若点F在线段AE上，且$EC//$平面BDF，$\angle BCD=60^{\circ}$，$BC=CE$，求二面角$A-BF-D$的余弦值.

20．（12 分）已知 ***x***∈***R***，设$\vec{m}=(2\cos x,\ \ \sin x+\cos x)$，$\vec{n}=(\sqrt{3}\sin x,\ \ \sin x-\cos x)$，记函数$f(x)=\vec{m}\cdot\vec{n}$.

（1）求函数$f\left(x\right)$取最小值时 ***x*** 的取值范围；

（2）设△***ABC*** 的角 ***A***，***B***，***C*** 所对的边分别为 ***a***，***b***，***c***，若$f\left(C\right)=2$，$c=\sqrt{3}$，求△***ABC*** 的面积 ***S*** 的最大值.

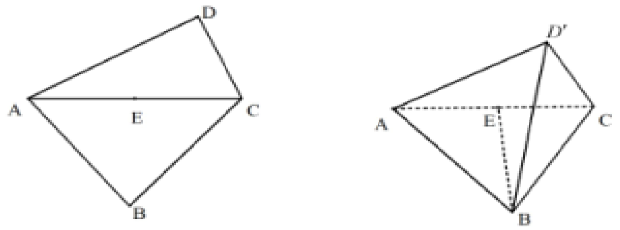
21.（12 分）如图，在平面四边形 $ABCD$ 中，$\angle D=\dfrac{2\pi}{3}$，$\sin\angle BAC=\cos\angle B=\dfrac{5}{13}$，$AB=13$.



（1）求 AC；

（2）求四边形 $ABCD$ 面积的最大值.

22.（10 分）如图，四边形 $ABCD$ 中，$\angle ADC=\dfrac{\pi}{2}$，$AD=AB=BC=2CD$，$AE=EC$，沿对角线 AC 将 ΔACD 翻折成 $\Delta ACD'$，使得 $BD'=BC$.



（1）证明：$BE\perp CD'$；

（2）求直线 BE 与平面 ABD' 所成角的正弦值.

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、**A**

【解析】

利用复数的乘法运算可求得结果.

【详解】

由复数的乘法法则得 $(2+3i)(3-2i)=6+5i-6i^2=12+5i$.

故选：**A.**

【点睛】

本题考查复数的乘法运算，考查计算能力，属于基础题.

2、**A**

【解析】

试题分析：**α⊥β**， **b⊥m**⇒ $b\perp\alpha$,又直线 **a** 在平面 **α** 内，所以 **a⊥b**，但直线 a,m 不一定相交，所以“**α⊥β**”是“**a⊥b**”的充分不必要条件，故选 **A.**

考点：充分条件、必要条件.

3、**C**

【解析】

根据线面平行与垂直的判定与性质逐个分析即可.

【详解】

因为 $A_1P=A_1Q=m$,所以 $PQ//B_1D_1$,因为 ***E***、***F*** 分别是 ***AB***、***AD*** 的中点,所以 $EF//BD$,所以 $PQ//EF$,因为面 $MEF\cap$ 面 $MPQ=l$,所以 $PQ//EF//l$.选项 **A**、**D** 显然成立;

因为 $BD//EF//l$, $BD\perp$ 平面 ACC_1A_1 ,所以 $l\perp$ 平面 ACC_1A_1 ,因为 $MC\subset$ 平面 ACC_1A_1 ,所以 $l\perp MC$,所以 **B** 项成立;

易知 $AC_1\perp$ 平面 ***MEF***, $A_1C\perp$ 平面 ***MPQ***,而直线 AC_1 与 A_1C 不垂直,所以 **C** 项不成立.

故选：**C**

【点睛】

本题考查直线与平面的位置关系.属于中档题.

4、**A**

【解析】

由抛物线 $y^2=20x$ 的焦点 $(5,0)$ 得双曲线 $\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1\left(a>0,b>0\right)$ 的焦点 $(\pm5,0)$，求出 $c=5$，由抛物线准线方程 $x=-5$ 被曲线截得的线段长为 $\frac{9}{2}$，由焦半径公式 $\frac{2b^2}{a}=\frac{9}{2}$，联立求解.

【详解】

解：由抛物线 $y^2=20x$，可得 $2p=20$，则 $p=10$，故其准线方程为 $x=-5$，

$\because$ 抛物线 $y^2=20x$ 的准线过双曲线 $\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1\left(a>0,b>0\right)$ 的左焦点，

$\therefore c=5$.

Q 抛物线 $y^2=20x$ 的准线被双曲线截得的线段长为 $\frac{9}{2}$，

$\therefore \frac{2b^2}{a}=\frac{9}{2}$，又 $c^2=25=a^2+b^2$，

$\therefore a=4, b=3$，

则双曲线的离心率为 $e=\frac{c}{a}=\frac{5}{4}$.

故选：A.

【点睛】

本题考查抛物线的性质及利用过双曲线的焦点的弦长求离心率. 弦过焦点时，可结合焦半径公式求解弦长.

5、D

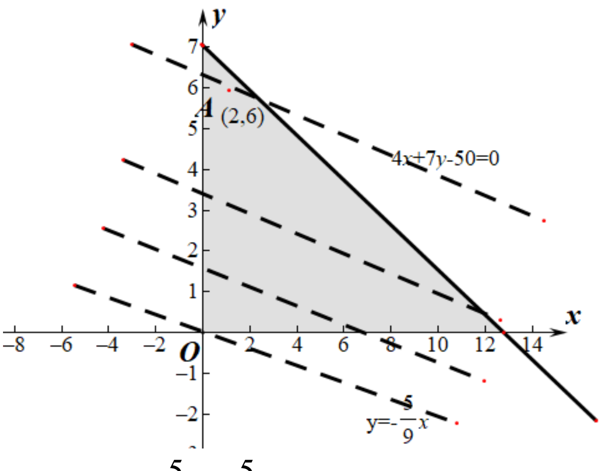
【解析】

由题意列出约束条件和目标函数，数形结合即可解决.

【详解】

设购买甲、乙两种商品的件数应分别 x，y 利润为 z 元，由题意 $\begin{cases}4x+7y\le 50,\\ x,y\in N^*,\end{cases}$ $z=x+1.8y$，

画出可行域如图所示，



显然当 $y=-\frac{5}{9}x+\frac{5}{9}z$ 经过 $A(2,6)$ 时，z 最大.

故选：D.

【点睛】

本题考查线性目标函数的线性规划问题，解决此类问题要注意判断 x，y 是否是整数，是否是非负数，并准确的画出可行域，本题是一道基础题.

6、B

【解析】

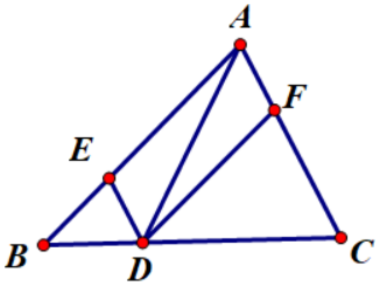
在 AB,AC 上分别取点 E、F ,使得 $\overrightarrow{AE}=2\overrightarrow{EB},\overrightarrow{AF}=\frac{1}{2}\overrightarrow{FC}$，

可知 $AEDF$ 为平行四边形，从而可得到 $\overrightarrow{AD}=\overrightarrow{AE}+\overrightarrow{AF}=\frac{2}{3}\overrightarrow{AB}+\frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$，即可得到答案.

【详解】

如下图，$\overrightarrow{BD}=\frac{1}{2}\overrightarrow{DC}$，在 AB,AC 上分别取点 E、F ,使得 $\overrightarrow{AE}=2\overrightarrow{EB},\overrightarrow{AF}=\frac{1}{2}\overrightarrow{FC}$，

则 $AEDF$ 为平行四边形，故 $\overrightarrow{AD}=\overrightarrow{AE}+\overrightarrow{AF}=\frac{2}{3}\overrightarrow{AB}+\frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$,故答案为 **B.**



【点睛】

本题考查了平面向量的线性运算，考查了学生逻辑推理能力，属于基础题.

7、**B**

【解析】

先判断函数的奇偶性，再取特殊值，利用零点存在性定理判断函数零点分布情况，即可得解.

【详解】

由题可知 $f(x)$ 定义域为 $[-\pi,0)\cup(0,\pi]$，

$$f(-x)=\left(-x-\frac{1}{-x}\right)\sin(-x)=\left(x-\frac{1}{x}\right)\sin x=f(x),$$

$\therefore$ $f(x)$ 是偶函数，关于 y 轴对称，

$\therefore$ 排除 **C**，**D.**

又 $f\left(\frac{\pi}{6}\right)=\left(\frac{\pi}{6}-\frac{6}{\pi}\right)\sin\frac{\pi}{6}=\frac{\pi^2-36}{12\pi}<0$，$f\left(\frac{\pi}{2}\right)=\left(\frac{\pi}{2}-\frac{2}{\pi}\right)\sin\frac{\pi}{2}=\frac{\pi}{2}-\frac{2}{\pi}>0$，

$\therefore$ $f(x)$ 在 $(0,\pi)$ 必有零点，排除 **A.**

故选：**B.**

【点睛】

本题考查了函数图象的判断，考查了函数的性质，属于中档题.

8、**C**

【解析】

根据准线的方程写出抛物线的标准方程,再对照系数求解即可.

【详解】

因为准线方程为 $y=1$,所以抛物线方程为 $x^2=-4y$,所以 $3a=-4$,即 $a=-\frac{4}{3}$.

故选：**C**

【点睛】

本题考查抛物线与准线的方程.属于基础题.

9、**A**

【解析】

将圆的方程化简成标准方程,再根据垂径定理求解即可.

【详解】

圆 $x^2+2x+y^2-2y-3=0$ 的标准方程 $(x+1)^2+(y-1)^2=5$,圆心坐标为 $(-1,1)$,半径为 $\sqrt{5}$,因为直线 $2x+y+m=0$ 与圆 $x^2+2x+y^2-2y-3=0$ 相交所得弦长为 $2\sqrt{5}$,所以直线 $2x+y+m=0$ 过圆心,得 $2\times(-1)+1+m=0$,即 $m=1$.

故选：**A**

【点睛】

本题考查了根据垂径定理求解直线中参数的方法,属于基础题.

10、**B**

【解析】

由已知条件利用诱导公式得 $\tan\alpha=-\frac{3}{4}$，再利用三角函数的平方关系和象限角的符号，即可得到答案.

【详解】

由题意得 $\tan\left(\alpha-\pi\right)=\ \tan\alpha=-\frac{3}{4}$，

又 $\alpha\in\left(\frac{\pi}{2},\frac{3\pi}{2}\right)$，所以 $\alpha\in\left(\frac{\pi}{2},\pi\right)$，$\cos\alpha\langle 0,\sin\alpha\rangle 0$，结合 $\sin^2\alpha+\cos^2\alpha=1$ 解得 $\sin\alpha=\frac{3}{5},\cos\alpha=-\frac{4}{5}$，

所以 $\sin\alpha+\cos\alpha\ =\frac{3}{5}-\frac{4}{5}=-\frac{1}{5}$，

故选 **B.**

【点睛】

本题考查三角函数的诱导公式、同角三角函数的平方关系以及三角函数的符号与位置关系，属于基础题.

11、**C**

【解析】

根据向量的数量积运算，由向量的关系$|\vec{a}+2\vec{b}|=|2\vec{a}-\vec{b}|\Leftrightarrow \vec{a}\cdot\vec{b}=0\Leftrightarrow \vec{a}\perp\vec{b}$，可得选项.

【详解】

$|\vec{a}+2\vec{b}|=|2\vec{a}-\vec{b}|\Leftrightarrow\left|\vec{a}+2\vec{b}\right|^2=\left|2\vec{a}-\vec{b}\right|^2\Leftrightarrow \vec{a}^2+4\vec{a}\cdot\vec{b}+4\vec{b}^2=4\vec{a}^2-4\vec{a}\cdot\vec{b}+\vec{b}^2$，

$\because |\vec{a}|=|\vec{b}|\neq 0$，$\therefore$等价于$\vec{a}\cdot\vec{b}=0\Leftrightarrow \vec{a}\perp\vec{b}$，

故选：**C.**

【点睛】

本题考查向量的数量积运算和命题的充分、必要条件，属于基础题.

12、**B**

【解析】

根据题意可得$(\sqrt{2}\vec{a}-\vec{b})\cdot\vec{b}=0$，利用向量的数量积即可求解夹角.

【详解】

因为$(\sqrt{2}\vec{a}-\vec{b})\perp\vec{b}\Rightarrow(\sqrt{2}\vec{a}-\vec{b})\cdot\vec{b}=0$

即$\sqrt{2}\vec{a}\cdot\vec{b}=|\vec{b}|^2$

而$\cos\left\langle\vec{a},\vec{b}\right\rangle=\dfrac{\vec{a}\cdot\vec{b}}{|\vec{a}|\cdot|\vec{b}|}=\dfrac{\vec{a}\cdot\vec{b}}{|\vec{b}|^2}=\dfrac{\sqrt{2}}{2}$

所以$\vec{a},\vec{b}$夹角为$\dfrac{\pi}{4}$

故选：**B**

【点睛】

本题考查了向量数量积求夹角，需掌握向量数量积的定义求法，属于基础题.

二、填空题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。

13、**2**

【解析】

设切点$A\left(x_0,y_0\right)$由已知可得$\begin{cases} f'(x_0)=a+\dfrac{1}{x_0}=3 \\ f(x_0)=ax_0+\ln x_0=3x_0-1 \end{cases}$,即可解得所求.

【详解】