丽水市重点中学 2024 年高三下学期第五次调研考试数学试题

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．$\triangle ABC$ 中，$AB=3$，$BC=\sqrt{13}$，$AC=4$，则$\triangle ABC$ 的面积是（　　）

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

2．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 与双曲线 C 的左支交于 A、B 两点.若 $|AB|=|AF_2|,\angle BAF_2=120^\circ$，则双曲线 C 的渐近线方程为（　　）

A．$y=\pm\frac{\sqrt{3}}{3}x$　　B．$y=\pm\frac{\sqrt{6}}{2}x$　　C．$y=\pm\left(\sqrt{3}-\sqrt{2}\right)x$　　D．$y=\pm\left(\sqrt{3}-1\right)x$

3．点 P 为棱长是 2 的正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 的内切球 O 球面上的动点，点 M 为 B_1C_1 的中点，若满足 $DP\perp BM$，则动点 P 的轨迹的长度为（　　）

A．$\frac{\sqrt{5}\pi}{5}$　　B．$\frac{2\sqrt{5}\pi}{5}$　　C．$\frac{4\sqrt{5}\pi}{5}$　　D．$\frac{8\sqrt{5}\pi}{5}$

4．若函数 $f(x)=e^{|x|}-mx^2$ 有且只有 4 个不同的零点，则实数 m 的取值范围是（　　）

A．$\left[\frac{e^2}{4},+\infty\right)$　　B．$\left(\frac{e^2}{4},+\infty\right)$　　C．$\left(-\infty,\frac{e^2}{4}\right)$　　D．$\left(-\infty,\frac{e^2}{4}\right]$

5．百年双中的校训是“仁”、“智”、“雅”、“和”.在 2019 年 5 月 18 日的高三趣味运动会中有这样的一个小游戏.袋子中有大小、形状完全相同的四个小球，分别写有“仁”、“智”、“雅”、“和”四个字，有放回地从中任意摸出一个小球，直到“仁”、“智”两个字都摸到就停止摸球.小明同学用随机模拟的方法恰好在第三次停止摸球的概率.利用电脑随机产生 1 到 4 之间（含 1 和 4）取整数值的随机数，分别用 1，2，3，4 代表“仁”、“智”、“雅”、“和”这四个字，以每三个随机数为一组，表示摸球三次的结果，经随机模拟产生了以下 20 组随机数：

141 432 341 342 234 142 243 331 112 322

342 241 244 431 233 214 344 142 134 412

由此可以估计，恰好第三次就停止摸球的概率为（　　）

A．$\frac{1}{4}$　　B．$\frac{1}{5}$　　C．$\frac{2}{5}$　　D．$\frac{3}{5}$

6．设命题 p:$\exists n>1,n^2>2^n$,则￢p 为（　　）

A．$\forall n>1,n^2>2^n$　　B．$\exists n\le 1,n^2\le 2^n$

C．$\forall n>1,n^2\le 2^n$　　D．$\exists n>1,n^2\le 2^n$

7．已知m，n是两条不重合的直线，α是一个平面，则下列命题中正确的是（　　）

A．若$m//\alpha$，$n//\alpha$，则$m//n$　　B．若$m//\alpha$，$n\subset\alpha$，则$m//n$

C．若$m\perp n$，$m\perp\alpha$，则$n//\alpha$　　D．若$m\perp\alpha$，$n//\alpha$，则$m\perp n$

8．函数$f(x)=A\sin(\omega x+\frac{\pi}{4})(\omega>0)$的图象与$x$轴交点的横坐标构成一个公差为$\frac{\pi}{3}$的等差数列，要得到函数$g(x)=A\cos\omega x$的图象，只需将$f(x)$的图象（　　）

A．向左平移$\frac{\pi}{12}$个单位　　B．向右平移$\frac{\pi}{4}$个单位

C．向左平移$\frac{\pi}{4}$个单位　　D．向右平移$\frac{3\pi}{4}$个单位

9．某高中高三（1）班为了冲刺高考，营造良好的学习氛围，向班内同学征集书法作品贴在班内墙壁上，小王，小董，小李各写了一幅书法作品，分别是：“入班即静”，“天道酬勤”，“细节决定成败”，为了弄清“天道酬勤”这一作品是谁写的，班主任对三人进行了问话，得到回复如下：

小王说：“入班即静”是我写的；

小董说：“天道酬勤”不是小王写的，就是我写的；

小李说：“细节决定成败”不是我写的.

若三人的说法有且仅有一人是正确的，则“入班即静”的书写者是（　　）

A．小王或小李　　B．小王　　C．小董　　D．小李

10．tan570°=（　　）

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

11．设$S=\{x\mid 2x+1>0\}$，$T=\{x\mid 3x-5<0\}$，则$S\cap T$=（　　）

A．$\varnothing$　　B．$\{x\mid x<-\frac{1}{2}\}$　　C．$\{x\mid x>\frac{5}{3}\}$　　D．$\{x\mid -\frac{1}{2}<x<\frac{5}{3}\}$

12．已知变量的几组取值如下表：

x	1	2	3	4
y	2.4	4.3	5.3	7

若y与x线性相关，且$\hat{y}=0.8x+a$，则实数$a=$（　　）

A．$\frac{7}{4}$　　B．$\frac{11}{4}$　　C．$\frac{9}{4}$　　D．$\frac{13}{4}$

二、填空题：本题共4小题，每小题5分，共20分。

13．过动点M作圆：$(x-2)^2+(y-2)^2=1$的切线MN，其中N为切点，若$|MN|=|MO|$（O为坐标原点），则$|MN|$的最小值是_____．

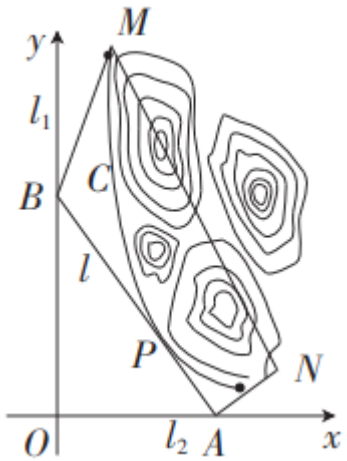
14．已知x，y满足约束条件$\begin{cases}x-1\geq 0,\\ x+2y-4\leq 0,\\ 2x-y-6\leq 0,\end{cases}$则$z=3x+4y$的最小值为_____．

15．直线l是圆C_1：$(x+1)^2+y^2=1$与圆C_2：$(x+4)^2+y^2=4$的公切线，并且l分别与x轴正半轴，y轴正半轴相交于A，B两点，则ΔAOB的面积为_____

16．已知向量$\vec{m}=(-2,1)$，$\vec{n}=(4,y)$，若$\vec{m}\perp\vec{n}$，则$\left|2\vec{m}+\vec{n}\right|=$_____．

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）某贫困地区几个丘陵的外围有两条相互垂直的直线型公路l_1,l_2，以及铁路线上的一条应开凿的直线穿山隧道MN，为进一步改善山区的交通现状，计划修建一条连接两条公路l_1,l_2和山区边界的直线型公路l，以l_1,l_2所在的直线分别为x轴，y轴，建立平面直角坐标系xOy，如图所示，山区边界曲线为$C:y=\frac{100}{x}(x>0)$，设公路l与曲线C相切于点P，P的横坐标为t．



（1）当t为何值时，公路l的长度最短?求出最短长度；

（2）当公路l的长度最短时，设公路l交x轴，y轴分别为A，B两点，并测得四边形$ABMN$中，$\angle BAN=\frac{\pi}{3}$，

$\angle MBA=\frac{2}{3}\pi$，$AN=10\sqrt{2}$ 千米，$BM=15\sqrt{3}$ 千米，求应开凿的隧道 MN 的长度.

18.（12 分）在$\triangle ABC$ 中，A、B、C 的对应边分别为 a、b、c，已知 $a=2$，$c=2\sqrt{3}$，$\cos C=-\frac{1}{2}$.

（1）求 A；

（2）设 M 为 BC 中点，求 AM 的长.

19.（12 分）已知圆 O：$x^2+y^2=1$ 和抛物线 E：$y=x^2-2$，O 为坐标原点.

（1）已知直线 l 和圆 O 相切，与抛物线 E 交于 M,N 两点，且满足 $OM\perp ON$，求直线 l 的方程；

（2）过抛物线 E 上一点 $P(x_0,y_0)$ 作两直线 PQ,PR 和圆 O 相切，且分别交抛物线 E 于 Q,R 两点，若直线 QR 的斜率为 $-\sqrt{3}$，求点 P 的坐标.

20.（12 分）已知点 ***P*** 在抛物线 C：$x^2=2py\left(p>0\right)$ 上，且点 ***P*** 的横坐标为 **2**，以 ***P*** 为圆心，$\left|PO\right|$ 为半径的圆（***O*** 为原点），与抛物线 ***C*** 的准线交于 ***M***，***N*** 两点，且 $\left|MN\right|=2$.

（1）求抛物线 ***C*** 的方程；

（2）若抛物线的准线与 ***y*** 轴的交点为 ***H***. 过抛物线焦点 ***F*** 的直线 ***l*** 与抛物线 ***C*** 交于 ***A***，***B***，且 $AB\perp HB$，求 $\left|AF\right|-\left|BF\right|$ 的值.

21.（12 分）已知函数 $f(x)=|x+a|+|2x-1|(a\in\mathbf{R})$.

（1）$a=-1$ 时，求不等式 $f(x)\geq 2$ 解集；

（2）若 $f(x)\leq 2x$ 的解集包含于 $\left[\frac{1}{2},3\right]$，求 ***a*** 的取值范围.

22.（10 分）以直角坐标系 xOy 的原点为极坐标系的极点，x 轴的正半轴为极轴. 已知曲线 C_1 的极坐标方程为 $\rho=4\cos\theta+8\sin\theta$，$P$ 是 C_1 上一动点，$\overrightarrow{OP}=2\overrightarrow{OQ}$，点 Q 的轨迹为 C_2.

（1）求曲线 C_2 的极坐标方程，并化为直角坐标方程；

（2）若点 $M(0,1)$，直线 l 的参数方程 $\begin{cases}x=t\cos\alpha\\ y=1+t\sin\alpha\end{cases}$（$t$ 为参数），直线 l 与曲线 C_2 的交点为 A，B，当 $\left|MA\right|+\left|MB\right|$ 取最小值时，求直线 l 的普通方程.

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】

由余弦定理求出角 A，再由三角形面积公式计算即可.

【详解】

由余弦定理得：$\cos A=\dfrac{AB^2+AC^2-BC^2}{2\cdot AB\cdot AC}=\dfrac{1}{2}$，

又 $A\in(0,\pi)$，所以得 $A=\dfrac{\pi}{3}$，

故$\triangle ABC$ 的面积 $S=\dfrac{1}{2}\cdot AB\cdot AC\cdot\sin A=3\sqrt{3}$.

故选：A

【点睛】

本题主要考查了余弦定理的应用，三角形的面积公式，考查了学生的运算求解能力.

2、D

【解析】

设 $|AF_2|=m$，利用余弦定理，结合双曲线的定义进行求解即可.

【详解】

设 $|AB|=|AF_2|=m,\therefore|BF_2|=\sqrt{|AB|^2+|AF_2|^2-2|AB|\cdot|AF_2|\cdot\cos120^\circ}=\sqrt{3}m$，由双曲线的定义可知：$|AF_1|=m-2a,$

因此 $|BF_1|=2a,$ 再由双曲线的定义可知：$|BF_2|-|BF_1|=2a\Rightarrow m=\dfrac{4\sqrt{3}}{3}a$，在三角形 AF_1F_2 中，由余弦定理可知：

$|F_1F_2|^2=|AF_1|^2+|AF_2|^2-2|AF_1|\cdot|AF_2|\cdot\cos120^\circ\Rightarrow c^2=(5-2\sqrt{3})a^2\Rightarrow a^2+b^2=(5-2\sqrt{3})a^2$

$\Rightarrow b^2=(4-2\sqrt{3})a^2\Rightarrow\dfrac{b^2}{a^2}=(4-2\sqrt{3})\Rightarrow\dfrac{b}{a}=\sqrt{3}-1$，因此双曲线的渐近线方程为：

$y=\pm\left(\sqrt{3}-1\right)x.$

故选：D

【点睛】

本题考查了双曲线的定义的应用，考查了余弦定理的应用，考查了双曲线的渐近线方程，考查了数学运算能力.

3、C

【解析】

设 B_1B 的中点为 H，利用正方形和正方体的性质，结合线面垂直的判定定理可以证明出 $BM\perp$ 平面 DCH，这样可以确定动点 P 的轨迹，最后求出动点 P 的轨迹的长度.

【详解】

设 B_1B 的中点为 H，连接 CH,DH，因此有 $CH\perp BM$，而 $DC\perp MB$，而 $DC,CH\subset$ 平面 CDH，

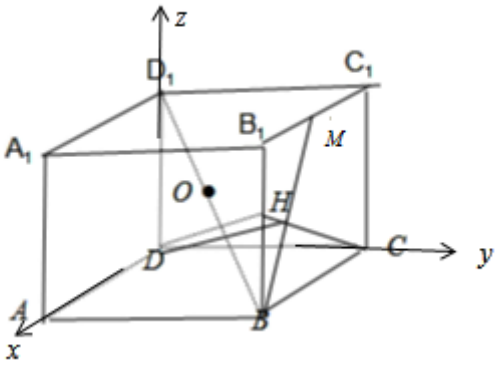
$DC\cap CH=C$，因此有 $BM\perp$ 平面 DCH，所以动点 P 的轨迹平面 DCH 与正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 的内切球 O 的交线. 正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 的棱长为 2，所以内切球 O 的半径为 $R=1$，建立如下图所示的以 D 为坐标原点的空间直角坐标系：

因此有 $O(1,1,1),C(0,2,0),H(2,2,1)$，设平面 DCH 的法向量为 $\vec{m}=(x,y,z)$，所以有

$\begin{cases}\vec{m}\perp\overrightarrow{DC}\\ \vec{m}\perp\overrightarrow{DH}\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}\vec{m}\cdot\overrightarrow{DC}=0\\ \vec{m}\cdot\overrightarrow{DH}=0\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}2y=0\\ 2x+2y+z=0\end{cases}\Rightarrow\vec{m}=(1,0,-2)$，因此 O 到平面 DCH 的距离为：$d=\dfrac{\left|\vec{m}\cdot\overrightarrow{OD}\right|}{\left|\vec{m}\right|}=\dfrac{\sqrt{5}}{5}$，

所以截面圆的半径为：$r=\sqrt{R^2-d^2}=\dfrac{2\sqrt{5}}{5}$，因此动点 P 的轨迹的长度为 $2\pi r=\dfrac{4\sqrt{5}}{5}\pi$.

故选：C



【点睛】

本题考查了线面垂直的判定定理的应用，考查了立体几何中轨迹问题，考查了球截面的性质，考查了空间想象能力和数学运算能力.

4、B

【解析】

由 $f\left(x\right)=e^{|x|}-mx^2$ 是偶函数，则只需 $f\left(x\right)=e^{|x|}-mx^2$ 在 $x\in\left(0,+\infty\right)$ 上有且只有两个零点即可.

【详解】

解：显然 $f\left(x\right)=e^{|x|}-mx^2$ 是偶函数

所以只需 $x\in\left(0,+\infty\right)$ 时，$f\left(x\right)=e^{|x|}-mx^2=e^x-mx^2$ 有且只有 2 个零点即可

令 $e^x-mx^2=0$，则 $m=\dfrac{e^x}{x^2}$

令 $g\left(x\right)=\dfrac{e^x}{x^2}$，$g'\left(x\right)=\dfrac{e^x\left(x-2\right)}{x^3}$

$x\in\left(0,2\right),g'\left(x\right)<0,g\left(x\right)$ 递减，且 $x\to0^+,g\left(x\right)\to+\infty$

$x\in\left(2,+\infty\right),g'\left(x\right)>0,g\left(x\right)$ 递增，且 $x\to+\infty,g\left(x\right)\to+\infty$

$g\left(x\right)\geq g\left(2\right)=\dfrac{e^2}{4}$

$x\in\left(0,+\infty\right)$ 时，$f\left(x\right)=e^{|x|}-mx^2=e^x-mx^2$ 有且只有 2 个零点，

只需 $m>\dfrac{e^2}{4}$

故选：B

【点睛】

考查函数性质的应用以及根据零点个数确定参数的取值范围，基础题.

5、A

【解析】

由题意找出满足恰好第三次就停止摸球的情况，用满足恰好第三次就停止摸球的情况数比 20 即可得解.

【详解】

由题意可知当 1，2 同时出现时即停止摸球，则满足恰好第三次就停止摸球的情况共有五种：142，112，241，142，412.

则恰好第三次就停止摸球的概率为 $p=\dfrac{5}{20}=\dfrac{1}{4}$.

故选：A.

【点睛】

本题考查了简单随机抽样中随机数的应用和古典概型概率的计算，属于基础题.

6、C

【解析】

根据命题的否定，可以写出 $\neg p$ ： $\forall n>1,n^2\leq2^n$，所以选 C.

7、D

【解析】

利用空间位置关系的判断及性质定理进行判断.

【详解】

解：选项 A 中直线 m ， n 还可能相交或异面，

选项 B 中 m ， n 还可能异面，

选项 C，由条件可得 $n//\alpha$ 或 $n\subset\alpha$.

故选：D.

【点睛】

本题主要考查直线与平面平行、垂直的性质与判定等基础知识；考查空间想象能力、推理论证能力，属于基础题.

8、A

【解析】

依题意有 $f\left(x\right)$ 的周期为 $T=\frac{2\pi}{\omega}=\frac{2\pi}{3},\omega=3,f\left(x\right)=A\sin\left(3x+\frac{\pi}{4}\right)$.而

$g\left(x\right)=A\sin\left(3x+\frac{\pi}{2}\right)=A\sin\left(3x+\frac{\pi}{4}+\frac{\pi}{4}\right)=A\sin\left[3\left(x+\frac{\pi}{12}\right)+\frac{\pi}{4}\right]$，故应左移 $\frac{\pi}{12}$.

9、D

【解析】

根据题意，分别假设一个正确，推理出与假设不矛盾，即可得出结论.

【详解】

解：由题意知，若只有小王的说法正确，则小王对应“入班即静”，

而否定小董说法后得出：小王对应“天道酬勤”，则矛盾；

若只有小董的说法正确，则小董对应“天道酬勤”，

否定小李的说法后得出：小李对应“细节决定成败”，

所以剩下小王对应“入班即静”，但与小王的错误的说法矛盾；

若小李的说法正确，则“细节决定成败”不是小李的，

则否定小董的说法得出：小王对应“天道酬勤”，

所以得出“细节决定成败”是小董的，剩下“入班即静”是小李的，符合题意.

所以“入班即静”的书写者是：小李.

故选：D.

【点睛】

本题考查推理证明的实际应用.

10、A

【解析】

直接利用诱导公式化简求解即可.

【详解】

*tan*570°=*tan*（360°+210°）=*tan*210°=*tan*（180°+30°）=*tan*30°=$\frac{\sqrt{3}}{3}$.

故选：*A*.

【点睛】

本题考查三角函数的恒等变换及化简求值，主要考查诱导公式的应用，属于基础题.

11、D

【解析】

集合S，T是一次不等式的解集，分别求出再求交集即可

【详解】

Q $S=\left\{x\middle|2x+1\rangle 0\right\}=\left\{x|x>-\frac{1}{2}\right\}$，

$T=\left\{x\middle|3x-5<0\right\}=\left\{x|x<\frac{5}{3}\right\}$，

则$S\cap T=\left\{x\middle|-\frac{1}{2}<x<\frac{5}{3}\right\}$

故选D

【点睛】

本题主要考查了一次不等式的解集以及集合的交集运算，属于基础题.

12、B

【解析】

求出$\bar{x},\bar{y}$，把坐标$(\bar{x},\bar{y})$代入方程可求得a.

【详解】

据题意，得$\bar{x}=\frac{1}{4}(1+2+3+4)=\frac{5}{2},\bar{y}=\frac{1}{4}(2.4+4.3+5.3+7)=\frac{19}{4}$，所以$\frac{19}{4}=0.8\times\frac{5}{2}+a$，所以$a=\frac{11}{4}$.

故选：B.

【点睛】

本题考查线性回归直线方程，由性质线性回归直线一定过中心点$(\bar{x},\bar{y})$可计算参数值.

二、填空题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。

13、$\frac{7\sqrt{2}}{8}$

【解析】

解答：由圆的方程可得圆心 C 的坐标为(2,2)，半径等于 1.

由 $M(a,b)$,则$|MN|^2=(a-2)^2+(b-2)^2-1^2=a^2+b^2-4a-4b+7$，

$|MO|^2=a^2+b^2$.

由$|MN|=|MO|$,得 $a^2+b^2-4a-4b+7=a^2+b^2$.

整理得：$4a+4b-7=0$.

∴a，b 满足的关系为：$4a+4b-7=0$.

求$|MN|$的最小值，就是求$|MO|$的最小值.

在直线 $4a+4b-7=0$ 上取一点到原点距离最小，

由“垂线段最短”得，直线 OM 垂直直线 $4a+4b-7=0$，

由点到直线的距离公式得：MN 的最小值为：$\frac{|7|}{\sqrt{4^2+4^2}}=\frac{7}{8}\sqrt{2}$.

14、-13

【解析】

画出可行域，通过平移基准直线$3x+4y=0$到可行域边界位置，由此求得目标函数的最小值.

【详解】

画出可行域如下图所示，由图可知：

可行域是由三点$A\left(1,\frac{3}{2}\right)$，$B(1,-4)$，$C\left(\frac{16}{5},\frac{2}{5}\right)$构成的三角形及其内部，当直线$3x+4y-z=0$过点$(1,-4)$时，$z$

取得最小值$3\times1+4\times(-4)=-13$.

故答案为：-13

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/595241110310011221