2019~2020 学年高三年级第五次调研考试

数学试题（理科）

考试时间：120 分钟　　　　满分：150 分

一、选择题（本大题共 12 小题，每小题 5 分，共 60 分.在每小题给出的四个选项中，只有一个是符合题目要求的.）

1. $Z(M)$ 表示集合 M 中整数元素的个数，设集合 $A=\{x|-1<x<8\}$，$B=\{x|5<2x<17\}$，则 $Z(A\cap B)=$（　　）

A. 3　　　　B. 4　　　　C. 5　　　　D. 6

2. 已知复数 z 满足 $(1+2\mathrm{i})z=4+3\mathrm{i}$，则 z 的共轭复数是（　　）

A. $2-\mathrm{i}$　　　　B. $2+\mathrm{i}$　　　　C. $1+2\mathrm{i}$　　　　D. $1-2\mathrm{i}$

3. 已知函数 $f(x)$ 是定义在 $\mathbf{R}$ 上的偶函数，且在 $(0,+\infty)$ 上单调递增，则（　　）

A. $f(-3)<f(-\log_3 13)<f(2^{0.6})$　　　　B. $f(-3)<f(2^{0.6})<f(-\log_3 13)$

C. $f(2^{0.6})<f(-\log_3 13)<f(-3)$　　　　D. $f(2^{0.6})<f(-3)<f(\log_3 13)$

4. 宋代诗词大师欧阳修的《卖油翁》中有一段关于卖油翁的精湛技艺的细节描写：“（翁）乃取一葫芦置于地，以钱覆其口，徐以杓酌油沥之，自钱孔入，而钱不湿．”如果铜钱是直径为5cm的圆，钱中间的正方形孔的边长为2cm，则卖油翁向葫芦内注油，油正好进入孔中的概率是（　　）

A. $\dfrac{2}{5}$　　　　B. $\dfrac{4}{25}$　　　　C. $\dfrac{\pi}{25}$　　　　D. $\dfrac{16}{25\pi}$

5. 命题 $p:x,y\in\mathbf{R}$，$x^2+y^2<2$，命题 $q:x,y\in\mathbf{R}$，$|x|+|y|<2$，则 p 是 q 的（　　）

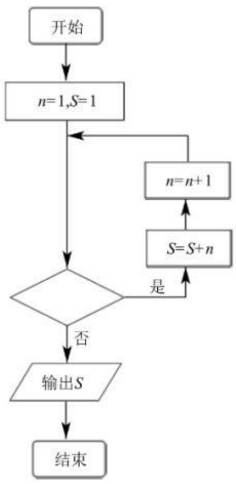
A. 充分非必要条件　　　　B. 必要非充分条件

C. 必要充分条件　　　　D. 既不充分也不必要条件

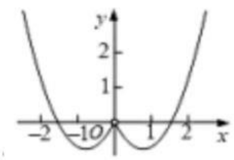
6. 已知数列 $\{a_n\}$ 中，$a_1=1$，$a_{n+1}=a_n+n$，若利用如图所示的程序框图计算该数列的第 2020 项，则判断框内的条件是（　　）

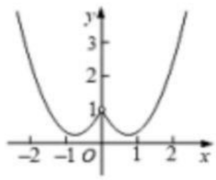
A. $n\leqslant 2018$?　　　　B. $n\leqslant 2019$?

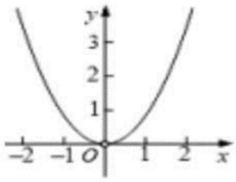
C. $n\leqslant 2020$?　　　　D. $n\leqslant 2021$?



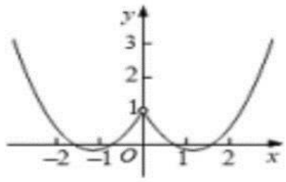
7. 函数 $f(x)=\dfrac{\sin x}{x}+x^2-2|x|$ 的大致图象为（　　）

A. 

B. 



C.



D.

8．若函数 $f(x)=A\sin(\omega x+\varphi)$(其中 $A>0$，$|\varphi|<\frac{\pi}{2}$)图象的一个对称中心为 $\left(\frac{\pi}{3},0\right)$，其相邻一条对称轴方程为 $x=\frac{7\pi}{12}$，该对称轴处所对应的函数值为 -1，为了得到 $g(x)=\cos 2x$ 的图象，则只要将 $f(x)$ 的图象（　　）

A．向右平移 $\frac{\pi}{6}$ 个单位长度　　B．向左平移 $\frac{\pi}{12}$ 个单位长度

C．向左平移 $\frac{\pi}{6}$ 个单位长度　　D．向右平移 $\frac{\pi}{12}$ 个单位长度

9．已知 AB 是圆 $C:(x-1)^2+y^2=1$ 的直径，点 P 为直线 $x-y+1=0$ 上任意一点，则 $\overrightarrow{PA}\cdot\overrightarrow{PB}$ 的最小值是（　　）

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

10．圆锥 SD（其中 S 为顶点，D 为底面圆心）的侧面积与底面积的比是 $2:1$，则圆锥 SD 与它外接球（即顶点在球面上且底面圆周也在球面上）的体积比为（　　）

A．$9:32$　　B．$8:27$　　C．$9:22$　　D．$9:28$

11．已知直线 $y=kx(k\neq 0)$ 与双曲线 $\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1(a>0,b>0)$ 交于 A，B 两点，以 AB 为直径的圆恰好经过双曲线的右焦点 F，若 $\triangle ABF$ 的面积为 $4a^2$，则双曲线的离心率为(　　)

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

12．若对于任意的 $0<x_1<x_2<a$，都有 $\frac{x_2\ln x_1-x_1\ln x_2}{x_1-x_2}>1$，则 a 的最大值为（　　）

A．2e　　B．e　　C．$\frac{1}{2}$　　D．1

二.填空题（本大题共 4 小题，每题 5 分，共 20 分.）

13．在 $\left(\sqrt[3]{x}-\frac{2}{x}\right)^n$ 的二项展开式中，所有项的二项式系数之和为 256，则常数项等于________.

14．在 $\triangle ABC$ 中，角 A、B、C 的对边分别为 a、b、c，若 $b=2\sqrt{7}$，$c=3$，$B=2C$，则 $\cos 2C$ 的值为__________.

15．正四棱锥 $S-ABCD$ 底面边长为 2，高为 1，E 是边 BC 的中点，动点 P 在四棱锥表面上运动，并且总保持 $\overrightarrow{PE}\cdot\overrightarrow{AC}=0$，则动点 P 的轨迹的周长为__________.

16．定义在$\left(0,+\infty\right)$上的函数$f\left(x\right)$满足$f\left(x\right)>0$，$f'\left(x\right)$为$f\left(x\right)$的导函数，且$2f\left(x\right)<xf'\left(x\right)<3f\left(x\right)$对$x\in\left(0,+\infty\right)$恒成立，则$\dfrac{f(2)}{f(3)}$的取值范围是__________.

三.解答题（本大题共6小题，共70分，解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤.）

17.（本小题12分）在公差为d的等差数列$\left\{a_n\right\}$中，$a_1^2+a_2^2=a_1+a_2$.

（1）求d的取值范围；

（2）已知$d=-1$，试问：是否存在等差数列$\left\{b_n\right\}$，使得数列$\left\{\dfrac{1}{a_n^2+b_n}\right\}$的前$n$项和为$\dfrac{n}{n+1}$？若存在，求$\left\{b_n\right\}$的通项公式；若不存在，请说明理由.

18.（本小题12分）如图1，梯形$ABCD$中，$AB//CD$，过A，B分别作$AE\perp CD$，$BF\perp CD$，垂足分别为E、F．$AB=AE=2$，$CD=5$，已知$DE=1$，将梯形$ABCD$沿AE，BF同侧折起，得空间几何体$ADE-BCF$，如图2.

（1）若$AF\perp BD$，证明：$DE\perp$平面$ABFE$；

（2）若$DE//CF$，$CD=\sqrt{3}$，线段AB上存在一点P，满足CP与平面ACD所成角的正弦值为$\dfrac{\sqrt{5}}{20}$，求AP的长.

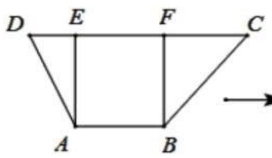


图1

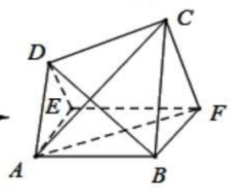


图2

19.（本小题12分）《山东省高考改革试点方案》规定：从2017年秋季高中入学的新生

开始，不分文理科；2020 年开始，高考总成绩由语数外 3 门统考科目和物理、化学等六门选考科目构成．将每门选考科目的考生原始成绩从高到低划分为 A 、 $B+$ 、 B 、 $C+$ 、 C 、$D+$ 、D 、E 共 8 个等级．参照正态分布原则，确定各等级人数所占比例分别为 3% 、 7% 、 16% 、 24% 、 24% 、 16% 、 7% 、 3% ．选考科目成绩计入考生总成绩时，将 A 至 E 等级内的考生原始成绩，依照等比例转换法则，分别转换到 $[91,100]$ 、$[81,90]$ 、$[71,80]$ 、$[61,70]$ 、$[51,60]$ 、$[41,50]$ 、$[31,40]$ 、$[21,30]$ 八个分数区间，得到考生的等级成绩．

某校高一年级共 2000 人，为给高一学生合理选科提供依据，对六个选考科目进行测试，其中物理考试原始成绩基本服从正态分布 $N(60,169)$ ．

（1）求物理原始成绩在区间 $(47,86)$ 的人数；

（2）按高考改革方案，若从全省考生中随机抽取 3 人，记 X 表示这 3 人中等级成绩在区间 $[61,80]$ 的人数，求 X 的分布列和数学期望．

（附：若随机变量 $\xi \sim N(\mu,\sigma^2)$ ，则 $P(\mu-\sigma<\xi<\mu+\sigma)=0.682$ ，$P(\mu-2\sigma<\xi<\mu+2\sigma)=0.954$ ， $P(\mu-3\sigma<\xi<\mu+3\sigma)=0.997$ ）

20.（本小题 12 分）已知椭圆 $C:\dfrac{x^2}{a^2}+\dfrac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$，点 $(1,e)$ 和 $\left(\sqrt{2},\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$ 都在椭圆 C 上，其中 e 为椭圆 C 的离心率．

（1）求椭圆 C 的方程；

（2）若过原点的直线 $l_1:y=kx$ 与椭圆 C 交于 A ， B 两点，且在直线 $l_2:2kx-y+k-2=0$ 上存在点 P ，使得 $\triangle PAB$ 是以 P 为直角顶点的直角三角形，求实数 k 的取值范围．

21．（本小题 12 分）已知函数 $f(x)=\ln x+\dfrac{1}{2}x^2+ax(a\in\mathbf{R})$ ， $g(x)=\mathrm{e}^x+\dfrac{3}{2}x^2-x$ ．

（1）讨论$f(x)$的单调性；

（2）定义：对于函数$f(x)$，若存在x_0，使$f(x_0)=x_0$成立，则称x_0为函数$f(x)$的不动点．如果函数$F(x)=f(x)-g(x)$存在不动点，求实数a的取值范围．

请考生在22、23两题中任选一题作答，如果多做，则按所做的第一题记分．

22．（本小题10分）**选修4-4：坐标系与参数方程**

在直角坐标系xOy中，曲线C_1的方程为$\begin{cases}x=\cos\alpha\\y=\sin\alpha\end{cases}$（$\alpha$为参数）．以坐标原点$O$为极点，$x$轴正半轴为极轴建立极坐标系，曲线$C_2$的极坐标方程为$\rho=2\cos\theta$．

（1）求C_1，C_2交点的直角坐标；

（2）设点A的极坐标为$\left(4,\frac{\pi}{3}\right)$，点$B$是曲线$C_2$上的点，求$\triangle AOB$面积的最大值．

23．（本小题10分）**选修4-5：不等式选讲**

已知函数$f(x)=|x+1|+|2x-1|$．

（1）解不等式$f(x)\le x+2$；

（2）若$g(x)=|3x-2m|+|3x-1|$，对$\forall x_1\in\mathbf{R}$，$\exists x_2\in\mathbf{R}$，使$f(x_1)=g(x_2)$成立，求实数m的取值范围．

自主招生在线创始于 2014 年，致力于提供强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛、新高考生涯规划等政策资讯的服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（www.zizzs.com）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90%以上的重点中学师生及家长，在全国强基计划、综合评价领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。

识别二维码，快速关注

温馨提示：

全国中学大联考 2020 届高三下学期模考试题及答案汇总（更新下载中），点击链接获得

http://www.zizzs.com/c/202002/42364.html