2021年高中毕业年级第一次质量预测
文科数学试题卷

注意事项：

1. 答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上.
2. 回答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑. 如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号. 回答非选择题时，将答案写在答题卡上. 写在本试卷上无效.
3. 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回.

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，只有一项是符合题目要求的.

1. 设集合 $A=\{1,2,5\}$，$B=\{x|x^2-4x+m=0\}$，若 $A\cap B=\{1\}$，则 $B=$

A. $\{1,-3\}$　　B. $\{1,0\}$　　C. $\{1,3\}$　　D. $\{1,5\}$

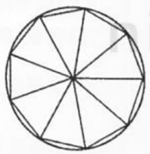
2. 已知 i 为虚数单位，复数 z 满足 $z=\frac{2}{1-i}$，则在复平面内 z 的共轭复数 $\bar{z}$ 对应的点位于

A. 第一象限　　B. 第二象限　　C. 第三象限　　D. 第四象限

3. 刘徽（约公元225年—295年），魏晋期间伟大的数学家，中国古典数学理论的奠基人之一. 他在割圆术中提出的"割之弥细，所失弥少，割之又割，以至于不可割，则与圆周合体而无所失矣"，这可视为中国古代极限观念的佳作. 割圆术的核心思想是将一个圆的内接正 n 边形等分成 n 个等腰三角形（如图所示），当 n 变得很大时，这 n 个等腰三角形的面积之和近似等于圆的面积，运用割圆术的思想得到 $\sin 6°$ 的近似值为

A. $\frac{\pi}{30}$　　B. $\frac{\pi}{60}$

C. $\frac{\pi}{90}$　　D. $\frac{\pi}{180}$

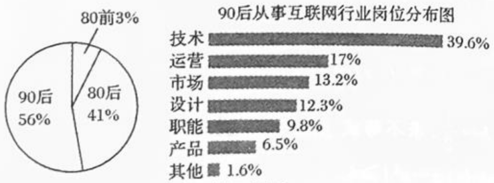


第3题图

4. 设 $\boldsymbol{a},\boldsymbol{b}$ 为单位向量，且 $|\boldsymbol{a}-\boldsymbol{b}|=1$，则 $|\boldsymbol{a}+2\boldsymbol{b}|=$

A. $\sqrt{3}$　　B. $\sqrt{7}$　　C. 3　　D. 7

5. 某调查机构对全国互联网行业进行调查统计，得到整个互联网行业从业者年龄分布饼状图、90后从事互联网行业岗位分布条形图，则下列结论错误的是



第5题图

注：90后指1990年及以后出生，80后指1980—1989年之间出生，80前指1979年及以前出生.

A. 互联网行业从业人员中从事技术和运营岗位的人数占总人数的三成以上

B. 互联网行业中从事技术岗位的人数超过总人数的20%

C. 互联网行业中从事运营岗位的人数90后一定比80前多

D. 互联网行业中从事技术岗位的人数90后一定比80后多

6. 设函数 $f(x)=\sqrt{3}\sin\omega x+\cos\omega x(\omega>0)$，其图象的一条对称轴在区间 $(\frac{\pi}{6},\frac{\pi}{3})$ 内，且 $f(x)$ 的最小正周期大于 π，则 ω 的取值范围是

A. $(\frac{1}{2},1)$　　B. $(0,2)$

C. $(1,2)$　　D. $[1,2)$

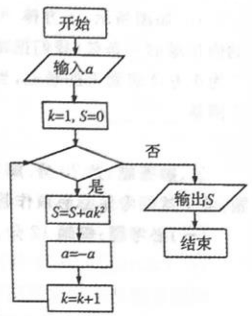
7. 运行如图所示的程序框图，若输入的 a 的值为2时，输出的 S 的值为12，则判断框中可以填

A. $k<3$?

B. $k<4$?

C. $k<5$?

D. $k<6$?



第7题图

8. 2020年春节突如其来的新型冠状病毒肺炎在某省爆发，一方有难八方支援，全国各地的白衣天使走上战场的第一线，某医院抽调甲、乙、丙三名医生，抽调 A,B,C 三名护士支援某市第一医院与第二医院，参加该市疫情狙击战. 其中选一名护士与一名医生去第一医院，其他都在第二医院工作，则医生甲和护士 A 被选去第一医院工作的概率为

A. $\frac{1}{18}$　　B. $\frac{1}{12}$　　C. $\frac{1}{9}$　　D. $\frac{1}{6}$

9. 设 $a=2020^{\frac{1}{2021}}$，$b=\log_{2020}\sqrt{2021}$，$c=\log_{2021}\frac{1}{2020}$，则 a,b,c 的大小关系为

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

10. 设 $f(x)$ 是 $\mathbf{R}$ 上的奇函数且满足 $f(x-1)=f(x+1)$，当 $0\leqslant x\leqslant 1$ 时，$f(x)=5x(1-x)$，则 $f(-2020.6)=$

A. $\frac{21}{25}$　　B. $\frac{7}{10}$　　C. $-\frac{8}{5}$　　D. $-\frac{6}{5}$

11. 已知 F_1,F_2 是椭圆 $C_1:\frac{x^2}{4}+y^2=1$ 与双曲线 C_2 的公共焦点，A 是 C_1,C_2 在第二象限的公共点. 若 $AF_1\perp AF_2$，则双曲线 C_2 的离心率为

A. $\frac{6}{5}$　　B. $\frac{\sqrt{6}}{2}$　　C. $\sqrt{3}$　　D. $\sqrt{2}$

12. 设 S_n 为数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和，$S_n+\frac{1}{2^n}=(-1)^n a_n(n\in\mathbf{N}^*)$，则数列 $\{S_n\}$ 的前7项和为

A. $-\frac{1}{256}$　　B. $-\frac{85}{256}$　　C. $-\frac{1}{1024}$　　D. $-\frac{341}{1024}$

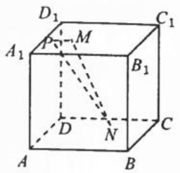
二、填空题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分.

13. 设变量 x,y 满足约束条件 $\begin{cases}x+y-2\geq 0,\\ x-y-2\leq 0,\\ y\geq 2,\end{cases}$ 则目标函数 $z=x+2y$ 的最小值为________.

14. 已知函数 $f(x)=\ln x-x$，则 $f(x)$ 的最大值为________.

15. 已知等比数列 $\{a_n\}$ 中，各项都是正数，前 n 项和为 S_n，且 $4a_3,a_5,2a_4$ 成等差数列，若 $a_1=1$，则 $S_5=$________.

16. 如图所示，正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 的棱长为 4，MN 是它的内切球的一条弦（我们把球面上任意两点之间的线段称为球的弦），P 为正方体表面上的动点，当弦 MN 的长度最大时，$\overrightarrow{PM}\cdot\overrightarrow{PN}$ 的取值范围是________.



第 16 题图

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. 第 17～21 题为必考题，每个试题考生都必须作答. 第 22、23 题为选考题，考生根据要求作答.

（一）必考题：每题 12 分，共 60 分.

17.（本小题满分 12 分）

河阴石榴是河南省荥阳市的特产，距今已有 2100 多年的历史，河阴石榴籽粒大、色紫红，甜味浓，被誉为"中州名果". 河阴石榴按照果径大小可以分为四类：标准果、优质果、精品果、礼品果. 某超市老板从采购的一批河阴石榴中随机抽取 100 个，根据石榴的等级分类标准得到的数据如表所示：

等级	标准果	优质果	精品果	礼品果
个数	10	30	40	a

（Ⅰ）求 a 的值并计算礼品果所占的比例；

（Ⅱ）用样本估计总体，超市老板参考以下两种销售方案进行销售：

方案 1：不分类卖出，单价为 20 元/kg；

方案 2：分类卖出，分类后的水果售价如表所示：

等级	标准果	优质果	精品果	礼品果
售价（元/kg）	16	18	22	24

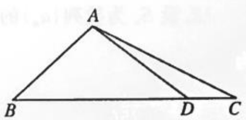
从超市老板的角度考虑，应该采用哪种方案较好？并说明理由.

18.（本小题满分 12 分）

在△ABC 中，角 A,B,C 的对边分别为 a,b,c，已知 $b=\sqrt{5}$，$c=\sqrt{2}$，$\angle B=45°$.

（Ⅰ）求边 BC 的长；

（Ⅱ）在边 BC 上取一点 D，使得 $\cos\angle ADB=\frac{4}{5}$，求 $\sin\angle DAC$ 的值.

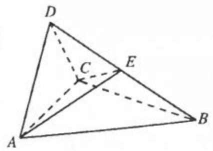


19.（本小题满分 12 分）

如图，四面体 $ABCD$ 中，△ABC 是正三角形，△ACD 是直角三角形，$\angle ABD=\angle CBD$，$AB=BD$.

（Ⅰ）证明：平面 $ACD\perp$ 平面 ABC；

（Ⅱ）设 AB 长为 1，点 E 为 BD 的中点，求点 D 到平面 ACE 的距离.



第 19 题图

20.（本小题满分 12 分）

已知抛物线 $E:x^2=2py(p>0)$ 的焦点为 F，点 P 在抛物线 E 上，点 P 的横坐标为 2，且 $|PF|=2$.

（Ⅰ）求抛物线 E 的标准方程；

（Ⅱ）若 A,B 为抛物线 E 上的两个动点（异于点 P），且 $AP\perp AB$，求点 B 的横坐标的取值范围.

21.（本小题满分 12 分）

已知函数 $f(x)=\frac{\ln x+a}{x}$.

（Ⅰ）若函数 $f(x)$ 的图象在 $x=1$ 处的切线为 $y=1$，求 $f(x)$ 的极值；

（Ⅱ）若 $f(x)\leq e^x+\frac{2}{x}-1$ 恒成立，求实数 a 的取值范围.

（二）选考题：共 10 分. 请考生在第 22、23 题中任选一题作答. 在答题卷上将所选题号涂黑，如果多做，则按所做的第一题计分.

22. 在平面直角坐标系中，曲线 C 的参数方程为 $\begin{cases}x=\cos\theta,\\ y=1+\sin\theta\end{cases}$（$\theta$ 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，直线 l 的极坐标方程为 $\rho\sin(\theta+\frac{\pi}{6})=\sqrt{3}$.

（Ⅰ）求曲线 C 的普通方程和直线 l 的直角坐标方程；

（Ⅱ）射线 OP 的极坐标方程为 $\theta=\frac{\pi}{6}$，若射线 OP 与曲线 C 的交点为 A（异于点 O），与直线 l 的交点为 B，求线段 AB 的长.

23. 已知 $a>b>0$，函数 $f(x)=|x+\frac{1}{b(a-b)}|$.

（Ⅰ）若 $a=1$，$b=\frac{1}{2}$，求不等式 $f(x)>2$ 的解集；

（Ⅱ）求证：$f(x)+|x-a^2|\geq 4$.


轻按识别二维码 即刻关注
高三家长圈
高考政策 | 高校解读 | 专业分析 | 志愿填报
及时高考资讯，服务河南考生家长

扫描二维码邀请你进群