座位号______ 考生号______ 姓名______

江苏省徐州市第一中学2022届高三年级暑期线上综合测试I

数　学

注意事项：

1. 答卷前，考生务必将自己的姓名、考生号等填写在答题卡和试卷指定位置上。

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，将本试题卷和答题卡一并上交。

一、选择题：本题共 8 小题，每小题 5 分，共 40 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．函数 $y=\sqrt{3}\sin x+\cos x$ 的最小正周期是

A. 4π　　B. 2π　　C. π　　D. $\frac{\pi}{2}$

2．设 $z=\frac{2}{1+i}+a+bi$，则 z 是纯虚数的一个必要条件是

A. $a=-1$　　B. $a=1$　　C. $b=-1$　　D. $b=\ 1$

3．若数列 $\{a_n\}$ 是公比为2的正项等比数列，则下列等比数列的公比不为2的是

A. $\{\sqrt{a_n a_{n+1}}\}$　　B. $\{\frac{a_n+a_{n+1}}{2}\}$　　C. $\{\sqrt{a_n a_{n+1} a_{n+2}}\}$　　D. $\{\frac{a_n+a_{n-1}+a_{n+2}}{3}\}$

4．设命题 p：$\forall x\in[\frac{\sqrt{2}}{2},\sqrt{2}]$，$x+\frac{1}{x}>a$．若 $\neg p$ 是真命题，则实数 a 的取值范围是

A. $[\frac{3\sqrt{2}}{2},+\infty)$　　B. $[2,+\infty)$　　C. $(-\infty,\frac{3\sqrt{2}}{2}]$　　D. $(-\infty,2]$

5．某市爆发了一种疾病，现用试剂 X 对该地市民进行检测．若检测结果为阳性，则表明被测者已患病；反之，则表明被测者未患病．假设试剂 X 的检测正确率为90%，此疾病在该市的感染率为1%，则检测结果为阳性的人患有此疾病的概率为

A. $\frac{1}{12}$　　B. $\frac{1}{11}$　　C. $\frac{1}{10}$　　D. $\frac{1}{9}$

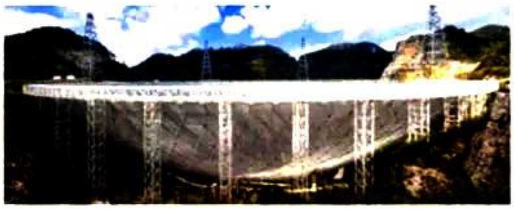
6．已知 $a=\log_2 3$，$b=\log_2 0.3$，$c=\log_{0.2} 0.3$，则下列各式不成立的是

A. $a+b<0$　　B. $a>c$　　C. $a+c<\frac{5}{2}$　　D. $b^2+c^2>1$

7．已知点 F_1,F_2 在 $\angle AOB$ 的边 OB 上，且 $OF_1=1$，$OF_2=3$．动点 P 在边 OA 上，且以 F_1,F_2 为焦点的椭圆 E 经过动点 P．若 $\angle AOB=30^\circ$，则椭圆 E 离心率的范围是

A. $(\frac{1}{2},\frac{2}{3}]$　　B. $(0,\frac{2}{3}]$　　C. $(\frac{1}{2},\frac{2\sqrt{7}}{7}]$　　D. $(0,\frac{2\sqrt{7}}{7}]$

8．与平面角的概念类似，我们用立体角刻画空间中物体对于定点的张角．其定义如下：以观测点为球心，作半径为1的单位球面，任意物体投影到该单位球面上的投影面积，即为该物体相对于该观测点的立体角，通常用Ω表示．例如，半球面对于球心的立体角$\Omega=2\pi$，整球面对于球心的立体角$\Omega=4\pi$．如图所示，我国2020年投入使用的500米口径球面射电望远镜（简称 FAST），是中国国家“十一五”重大科技基础设施建设项目．该望远镜的主体部分可以视为某与地面平行的平面截球面所得，且截面圆直径$D=500\text{m}$，对于球心的立体角Ω约为$110^\circ\sim120^\circ$，则可以估算得FAST的高约为



A．80m　　B．130m　　C．180m　　D．230m

二、选择题：本题共4小题，每小题5分，共20分。在每小题给出的选项中，有多项符合题目要求。全部选对的得5分，部分选对的得2分，有选错的得0分。

9．下列有关统计学相关概念的说法，正确的是

A．若随机变量X满足$P(X=k)=C_n^k p^{n-k}(1-p)^k$，$k=0,1,\cdots,n$，则$X$服从二项分布

B．设$a_1,a_2,\cdots,a_{20}$是严格单调递增的一组数据，则这组数据的上四分位数为a_{15}

C．正态密度函数为单峰函数，且峰值与标准差σ成反比

D．在一元回归模型$Y=bx+a+e$中，随机误差e满足$E(e)=c\neq0$，$D(e)=\sigma^2$

10．若单位向量$\boldsymbol{a},\boldsymbol{b}$是平面$\alpha$的一组基，$\boldsymbol{c}=\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b}$，$\boldsymbol{d}=\boldsymbol{a}-\boldsymbol{b}$，则

A．$\boldsymbol{a}\perp\boldsymbol{b}$　　B．$\boldsymbol{c}\perp\boldsymbol{d}$　　C．$|\boldsymbol{c}|+|\boldsymbol{d}|\geqslant2\sqrt{2}$　　D．$|\boldsymbol{c}|+\sqrt{3}|\boldsymbol{d}|\leqslant4$

11．在$\triangle ABC$中，A,B,C所对的边分别为a,b,c，G是$\triangle ABC$的重心．则下列能说明$\triangle ABC$一定是等腰三角形的条件是

A．$\sin A=\sin B$　　B．$c=a\cos B$　　C．$\sin2A=\sin2B$　　D．$AG\perp BC$

12．非空集合A,B满足$A\cup B=\{1,2,\cdots,10\}$，且$A\cap B$中元素个数不大于1．定义集合$A\pm B=\{x\pm y\mid x\in A,y\in B\}$，$A\setminus B=\{x\mid x\in A,x\notin B\}$，则

A．集合A,B中元素个数之和为10或11　　B．集合$A-B$中元素个数最多为17

C．集合$A+B$中元素个数最多为18　　D．集合$A\setminus B$中元素个数最多为9

三、填空题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。

13. 若 n 为正整数，且 $(\sqrt{x}+\frac{1}{\sqrt[3]{x}})^n$ 的展开项中有常数项，则 n 的最小值为________.

14. 若 α 满足 $\tan(\alpha+\frac{\pi}{4})=\frac{1}{3}$，则 $\sin 2\alpha=$________.

15. 设正方形 $ABCD$ 的边长为2，E 为 AD 的中点，将 $\triangle AEB$ 和 $\triangle DEC$ 分别沿 EB, EC 折起，使得 A, D 两点重合于 P，则三棱锥 $P-EBC$ 的体积为________.

16. 过双曲线 $\frac{x^2}{a^2}-y^2=1\ (a>0)$ 的左顶点 M 作互相垂直的两条直线 l_1, l_2，分别与双曲线交于 A, B 两点，已知直线 AB 与 x 轴平行. 则 $a=$________；设点 M 到直线 AB 的距离为 d，则 $\frac{d}{|AB|}$ 的取值范围是________.

四、解答题：本题共 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. （10 分）

设数列 $\{a_n\}$ 满足：对任意正整数 n，有 $a_1+\frac{a_2}{9}+\frac{a_3}{9^2}+\cdots+\frac{a_n}{9^{n-1}}=n$.

（1）求数列 $\{a_n\}$ 的通项公式；

（2）设 $a_nb_n=n$，求数列 $\{b_n\}$ 的前 n 项和 S_n.

18. （12 分）

在 $Rt\triangle ABC$ 中，B 为直角顶点，a,b,c 分别为 A,B,C 所对的边，且 $b=\frac{5}{7}(a+c)$.

（1）求 $\cos A\cos C$ 的值；

（2）设点 A', B', C' 满足 $\overline{AB}=\overline{BC'}$，$\overline{BC}=\overline{CA'}$，$\overline{CA}=\overline{AB'}$. 记 $\triangle A'B'C'$ 的面积为的 S_1，$\triangle ABC$ 的面积为 S_2，求 $\frac{S_1}{S_2}$ 的值.

注：（秦九韶公式）三边长分别为 a,b,c 的三角形面积 $S=\sqrt{\frac{1}{4}[a^2c^2-(\frac{a^2+c^2-b^2}{2})^2]}$.

19. （12 分）

在空间四边形 $ABCD$ 中，$AB\perp BC$，$AB\perp CD$，$BC\perp CD$，$AD=2$.

（1）若 $AB=BC=CD$，求异面直线 BC 和 AD 所成角的余弦值；

（2）若 A,B,C,D 均在球 O 上，求球 O 的半径与四面体 $ABCD$ 体积的最大值.

20.（12分）

根据以往的经验，某工程施工期间的降水量 X（单位：mm）对工期的影响如下表：

降水量 X	$[0,300)$	$[300,600)$	$[600,900)$	$[900,+\infty)$
工期延误天数 Y	0	2	5	8

历史气象资料表明：该工程施工期间降水量 X 小于300,600,900的概率分别为0.3, 0.7,0.9.

（1）求工期延误天数 Y 的均值与方差；

（2）求在降水量 X 至少是300的条件下，工期延误不超过5天的概率；

（3）由于该工程在7～8月施工，故当气温较高时，工人可能无法按时完成当日计划工作量. 已知在某个40天的施工周期内，有30天的最高气温不低于35°C，这其中仅有12天完成了当日的工作量；剩余10天中，有8天完成了当日的工作量. 依据小概率值 $\alpha=0.005$ 的 χ^2 独立性检验，判断“当日最高气温不低于35°C”和“工人能完成当日的工作量”是否相互独立，并写出零假设.

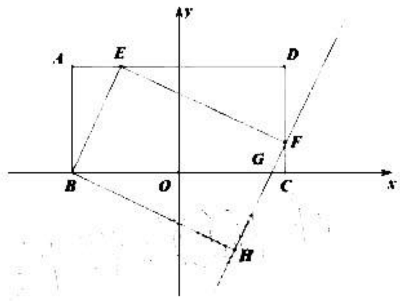
附：$\chi^2=\dfrac{n(ad-bc)^2}{(a+c)(b+d)(b+c)(a+d)}$，临界值 $x_{0.005}=7.879$.

21.（12分）

如图所示，在平面直角坐标系 xOy 中，矩形 $ABCD$ 的顶点坐标分别为 $A(-2,2)$，$B(-2,0)$，$C(2,0)$，$D(2,2)$. 点 E,F,G 分别为线段 AD,CD,BC 上一点（不含端点），且满足 $BE\perp EF$，$EF\perp FG$.

（1）若点 E 在第二象限，求 $|CG|$ 的最大值；

（2）过点 B 作直线 FG 的垂线，垂足为点 H，求 H 的轨迹方程.



22.（12分）

设函数 $f(x)=\log_a x+ax$ $(a>0$ 且 $a\neq 1)$.

（1）讨论 $f(x)$ 的零点个数；

（2）设 $a_n=\dfrac{1}{n}(1+\dfrac{1}{n})^n$，求证：$\forall n\in\mathbf{N}^*$，有 $e\ln(1+n)<a_1+a_2+\cdots+a_n\leqslant 2+e\ln n$.

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（**网址：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，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

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**。

关注后获取更多资料：

回复“答题模板”，即可获取《高中九科试卷的解题技巧和答题模版》

回复“必背知识点”,即可获取《高考考前必背知识点》