绝密★启用前

2021年普通高等学校招生全国统一考试

文科数学

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，用铅笔把答题卡对应答案的答案标号涂黑。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M={1,3,5,7,9}. N={x|2x >7}，则M∩N=

A.{7,9}

B.{5,7,9)

C.{3,5,7,9}

D.{1,3,5,7,9}

2.为了解某地农村经济情况，对该地农户家庭年收入进行抽样调查，将农户家庭年收入的调查数据整理得到如下频率分布直方图:



根据此频率分布直方图，下面结论中不正确的是

A.该地农户家庭年收入低于4.5万元的农户比率估计为6%

B.该地农户家庭年收入不低于10.5万元的农户比率估计为10%

C.估计该地农户家庭年收入的平均值不超过6.5万元

D.估计该地有一半以上的农户，其家庭年收入介于4.5万元至8.5万元之间

3．已知(1-i)2z =3+2i，则z =

A. -1-i

B. -1+i

C. -+i

D. --i

4．下列函数中是增函数的为

A.f(x)= -x

B.f(x)= 

C.f(x)=x2
D.f(x)=

5．点(3,0)到双曲线=1的一条渐近线的距离为

A.

B.

C.

D.

6.青少年视力是社会普遍关注的问题，视力情况可借助视力表测量。通常用五分记录法和小数记录法记录视力数据，五分记录法的数据*L*和小数记录法的数据*V*满足。已知某同学视力的五分记录法的数据为4.9，则其视力的小数记录法的数据约为

A. 1.5 B. 1.2 C. 0.8 D. 0.6

7.在一个正方体中，过顶点*A*的三条棱的中点分别为*E, F, G*，该正方体截去三棱锥*A-EFG*后，所得多面体的三视图中，正视图如右图所示，则相应的侧视图是



A. 

B. 

C. 

D. 

8.在∆*ABC*中，已知则

A. 1 B. C. D. 3

9.记为等比数列的前*n*项和。若，则

A. 7 B. 8 C. 9 D. 10

10.将3个1和2个0随机排成一行，则2个0不相邻的概率为

A. 0.3 B. 0.5 C. 0.6 D. 0.8

11、若∈(0,),=,则=

A. B. C. D.

12.设f(x)是定义域为R的奇函数，且f(1+x)=f(-x).若f(-)=,则f()=

A.- B.- C. D.

二、填空题：本题共4小题，每小题5分，共20分。

13.若向量a,b满足=3,=5,a·b=1,则=\_\_\_\_\_\_\_\_.

14.已知一个圆锥的底面半径为6，其体积为30π，则该圆锥的侧面积为\_\_\_\_\_\_\_\_.

15.已知函数f(x)=2的部分图像如图所示，则f()=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.



16.已知为椭圆C: 的两个焦点，P，Q为C上关于坐标原点对称的两点，且=，则四边形PQ的面积为\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

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:共60分。

17.(12 分)

甲、乙两台机床生产同种产品产品按质量分为一级品和二级品，为了比较两台机床产品的质量，分别用两台机床各生产了200件产品产品的质量情况统计如下表:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 一级品 | 二级品 | 合计 |
| 甲机床 | 150 | 50 | 200 |
| 乙机床 | 120 | 80 | 200 |
| 合计 | 270 | 130 | 400 |

(1)甲机床、乙机床生产的产品中一级品的频率分别是多少?

(2)能否有99%的把握为机品质量与乙机床的产品质量有差异?

附:,

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | 0.010 | 0.001 |
|  |  |  |  |

18.(12 分)

记,为数列的前n项和，已知,>0，,，且数列{}是等差数列，证明:是等差数列.

19.(12分)

已知直三棱柱ABC-中,侧面,AB为正方形,AB=BC=2,E,F分别为AC和C的中点，BF⊥，

 

(1)求三棱锥F-EBC的体积:

(2)已知D为棱上的点，证明: BF⊥DE.

20.（12分）

设函数*f*(x)=，其中a>0。

（1）讨论*f*(x)的单调性；

（2）若y=*f*(x)的图像与x轴没有公共点，求a的取值范围。

21.（12分）

抛物线*C*的顶点为坐标原点*O*，焦点在x轴上，直线*l*:*x*=1交*C*于*P*，*Q*两点，且*OP*⊥*OQ*，已知点M(2,0)，且⊙M与l相切。

（1）求*C*，⊙M的方程；

（2）设*A1*，*A2*，*A3*是C上的三个点，直线*A1A2*，*A2A3*均与*⊙M*相切，判断直线*A2A3*与*⊙M*的位置关系，并说明理由。

（二）选考题：共10分，请考生在22、23题中任选一题作答如果多做，则按所做的第一题计分。

22.[选修4-4：坐标系与参数方程]（10分）

在直角坐标系*xOy*中，以坐标原点为极点，x轴正半轴为极轴建立极坐标系，曲线*C*的极坐标方程为*ρ*=。

（1）将*C*的极坐标方程化为直角坐标方程；

（2）设点*A*的直角坐标为(1,0)，*M*为*C*上的动点，点*P*满足=，写出*P*的轨迹*C1*的参数方程，并判断*C*与*C1*是否有公共点。

23. [选修4-5：不等式选讲]（10分）

已知函数*f*(x)=|x-2|，*g*(x)=|2x+3|-|2x-1|。

（1）画出*y*=*f*(x)和*y*=*g*(x)的图像；

（2）若*f*(x+a)≥*g*(x)，求a的取值范围。

