**2022年普通高等学校招生全国统一考试（全国乙卷）**

**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2B铅笔把答题卡上对应题目的答案标号框涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其它答案标号框，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．集合**，则**（ ）

A． B． C． D．

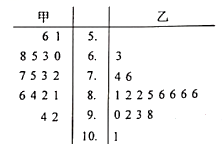
2．设，其中**为实数，则（ ）

A． B． C． D．

3．已知向量**，则（ ）

A．2 B．3 C．4 D．5

4．分别统计了甲、乙两位同学16周的各周课外体育运动时长（单位：h），得如下茎叶图：



则下列结论中错误的是（ ）

A．甲同学周课外体育运动时长的样本中位数为7.4

B．乙同学周课外体育运动时长的样本平均数大于8

C．甲同学周课外体育运动时长大于8的概率的估计值大于0.4

D．乙同学周课外体育运动时长大于8的概率的估计值大于0.6

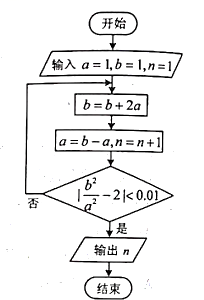
5．若*x*，*y*满足约束条件则**的最大值是（ ）

A． B．4 C．8 D．12

6．设*F*为抛物线**的焦点，点*A*在*C*上，点**，若，则（ ）

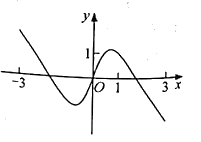
A．2 B． C．3 D．

7．执行右边的程序框图，输出的**（ ）



A．3 B．4 C．5 D．6

8．右图是下列四个函数中的某个函数在区间的大致图像，则该函数是（ ）



A． B． C． D．

9．在正方体**中，**分别为**的中点，则（ ）

A．平面**平面 B．平面平面

C．平面**平面**  D．平面**平面**

10．已知等比数列的前3项和为168，**，则**（ ）

A．14 B．12 C．6 D．3

11．函数在区间的最小值、最大值分别为（ ）

A． B． C． D．

12．已知球*O*的半径为1，四棱锥的顶点为*O*，底面的四个顶点均在球*O*的球面上，则当该四棱锥的体积最大时，其高为（ ）

A． B． C． D．

**二、填空题：本题共4小题，每小题5分，共20分．**

13．记为等差数列的前*n*项和．若，则公差\_\_\_\_\_\_\_．

14．从甲、乙等5名同学中随机选3名参加社区服务工作，则甲、乙都入选的概率为\_\_\_\_\_\_\_\_．

15．过四点中的三点的一个圆的方程为\_\_\_\_\_\_．

16．若是奇函数，则\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_\_．

**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）

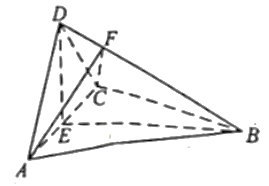
记的内角*A*，*B*，*C*的对边分别为*a*，*b*，*c*﹐已知．

（1）若，求*C*；

（2）证明：

18．（12分）

如图，四面体中，，*E*为*AC*的中点．



（1）证明：平面平面*ACD*；

（2）设，点*F*在*BD*上，当的面积最小时，求三棱锥的体积．

19．（12分）某地经过多年的环境治理，已将荒山改造成了绿水青山．为估计一林区某种树木的总材积量，随机选取了10棵这种树木，测量每棵树的根部横截面积（单位：）和材积量（单位：），得到如下数据：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 样本号*i* | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 总和 |
| 根部横截面积 | 0.04 | 0.06 | 0.04 | 0.08 | 0.08 | 0.05 | 0.05 | 0.07 | 0.07 | 0.06 | 0.6 |
| 材积量 | 0.25 | 0.40 | 0.22 | 0.54 | 0.51 | 0.34 | 0.36 | 0.46 | 0.42 | 0.40 | 3.9 |

并计算得，，．

（1）估计该林区这种树木平均一棵的根部横截面积与平均一棵的材积量；

（2）求该林区这种树木的根部横截面积与材积量的样本相关系数（精确到0.01）；

（3）现测量了该林区所有这种树木的根部横截面积，并得到所有这种树木的根部横截面积总和为．已知树木的材积量与其根部横截面积近似成正比．利用以上数据给出该林区这种树木的总材积量的估计值．

附：相关系数，．

20．（12分）己知函数．

（1）当时，求的最大值；

（2）若恰有一个零点，求*a*的取值范围．

21．（12分）已知椭圆*E*的中心为坐标原点，对称轴为*x*轴、*y*轴，且过两点．

（1）求*E*的方程；

（2）设过点的直线交*E*于*M*，*N*两点，过*M*且平行于*x*轴的直线与线段交于点*T*，点*H*满足，证明：直线过定点．

**（二）选考题：共10分．请考生在第22、23题中选定一题作答，并用2B铅笔在答题卡上将所选题目对应的题号方框涂黑．按所涂题号进行评分，不涂、多涂均按所答第一题评分；多答按所答第一题评分。**

22．[选修4—4：坐标系与参数方程]（10分）

在直角坐标系中，曲线*C*的参数方程（*t*为参数）．以坐标原点为极点，*x*轴正半轴为极轴建立极坐标系，已知直线*l*的极坐标方程为．

（1）写出*l*的直角坐标方程；

（2）若*l*与*C*有公共点，求*m*的取值范围．

23．[选修4—5：不等式选讲]（10分）

已知*a*，*b*，*c*都是正数，且，证明：

（1）；

（2）．