**绝密★启用前**

**2021年普通高等学校招生全国统一考试（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．已知全集,集合,则（ ）

A． B． C． D．

2．设,则（ ）

A． B． C． D．

3．已知命题﹔命题﹐,则下列命题中为真命题的是（ ）

A． B． C． D．

4．函数的最小正周期和最大值分别是（ ）

A．和 B．和2 C．和 D．和2

5．若满足约束条件则的最小值为（ ）

A．18 B．10 C．6 D．4

6．（ ）

A． B． C． D．

7．在区间随机取1个数，则取到的数小于的概率为（ ）

A． B． C． D．

8．下列函数中最小值为4的是（ ）

A． B．

C． D．

9．设函数，则下列函数中为奇函数的是（ ）

A． B． C． D．

10．在正方体中，*P*为的中点，则直线与所成的角为（ ）

A． B． C． D．

11．设*B*是椭圆的上顶点，点*P*在*C*上，则的最大值为（ ）

A． B． C． D．2

12．设，若为函数的极大值点，则（ ）

A． B． C． D．

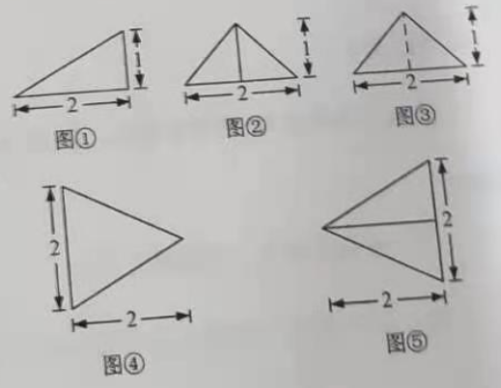
**二、填空题：本题共4小题，每小题5分，共20分．**

13．已知向量，若，则\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

14．双曲线的右焦点到直线的距离为\_\_\_\_\_\_\_\_．

15．记的内角*A*，*B*，*C*的对边分别为*a*，*b*，*c*，面积为，，，则\_\_\_\_\_\_\_\_．

16．以图①为正视图，在图②③④⑤中选两个分别作为侧视图和俯视图，组成某三棱锥的三视图，则所选侧视图和俯视图的编号依次为\_\_\_\_\_\_\_\_\_（写出符合要求的一组答案即可）．



**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）

某厂研制了一种生产高精产品的设备，为检验新设备生产产品的某项指标有无提高，用一台旧设备和一台新设备各生产了10件产品，得到各件产品该项指标数据如下：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 旧设备 | 9.8 | 10.3 | 10.0 | 10.2 | 9.9 | 9.8 | 10.0 | 10.1 | 10.2 | 9.7 |
| 新设备 | 10.1 | 10.4 | 10.1 | 10.0 | 10.1 | 10.3 | 10.6 | 10.5 | 10.4 | 10.5 |

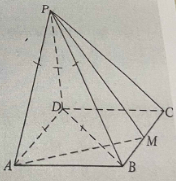
旧设备和新设备生产产品的该项指标的样本平均数分别记为和，样本方差分别记为和．

（1）求，，，；

（2）判断新设备生产产品的该项指标的均值较旧设备是否有显著提高（如果，则认为新设备生产产品的该项指标的均值较旧设备有显著提高，否则不认为有显著提高）．

18．（12分）

如图，四棱锥的底面是矩形，底面，*M*为的中点，且．



（1）证明：平面平面；

（2）若，求四棱锥的体积．

19．（12分）

设是首项为1的等比数列，数列满足．已知，，成等差数列．

（1）求和的通项公式；

（2）记和分别为和的前*n*项和．证明：．

20．（12分）

已知抛物线的焦点*F*到准线的距离为2．

（1）求*C*的方程;

（2）已知*O*为坐标原点,点*P*在*C*上,点*Q*满足,求直线斜率的最大值.

21．(12分)

已知函数．

（1)讨论的单调性；

（2）求曲线过坐标原点的切线与曲线的公共点的坐标．

**（二）选考题:共10分．请考生在第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)

在直角坐标系中,的圆心为,半径为1．

（1)写出的一个参数方程;

（2)过点作的两条切线．以坐标原点为极点,*x*轴正半轴为极轴建立极坐标系,求这两条切线的极坐标方程．

23．[选修4-5:不等式选讲](10分)

已知函数．

(1)当时,求不等式的解集;

(2)若,求*a*的取值范围．

**2021年普通高等学校招生全国统一考试（乙卷）**

**文科数学参考答案**

一、选择题

1. A 2. C 3. A 4. C 5. C 6. D 7. B 8. C 9. B 10. D 11. A 12. D

二、填空题

13.  14.  15.  16. ③④（答案不唯一）

三、解答题

（一）必考题

17. （1）；（2）新设备生产产品的该项指标的均值较旧设备有显著提高.

18. （1）因底面，平面，



所以，

又，，

所以平面，

而平面，

所以平面平面．

（2）．

19. （1），；

（2），

，

．

设， ⑧

则． ⑨

由⑧-⑨得．

所以．

因此．

故．

20. （1）；（2）最大值为.

21. (1)由函数的解析式可得：，

导函数的判别式，

当时，在R上单调递增，

当时，的解为：，



当时，单调递增；



当时，单调递减；



当时，单调递增；



综上可得：当时，在R上单调递增，



当时，在，上



单调递增，在上单调递减.

(2) 和



（二）选考题

22. （1），（为参数）；

（2）和．

23. （1）.（2）.

**扫码关注学科网数学服务号，第一时间获取2021年高考真题、答案、解析**

**及更多优质数学教学资源**



****