### 绝密★启用前

# 2017年10月12日高中数学

## 

## 考试总分： 118 分 考试时间： 120 分钟

### 注意事项： 1．答题前填写好自己的姓名、班级、考号等信息; 2．请将答案正确填写在答题卡上;

# 卷I（选择题）

### 

一、选择题（共 12 小题 ，每小题 3 分 ，共 36 分 ）

1.已知复数（为虚数单位），则在复平面内对应的点在（ ）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A.第一象限 | B.第二象限 | C.第三象限 | D.第四象限 |

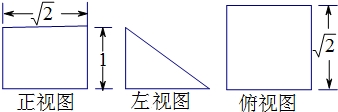
2.集合，，则

|  |  |
| --- | --- |
| A. | B. |
| C. | D. |

3.在递增的等比数列中，已知，，且前项和为，则

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. | B. | C. | D. |

4.若某空间几何体的三视图如图所示，则该几何体的体积是（ ）



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. | B. | C. | D. |

5.设，满足，则

A.有最小值，最大值

B.有最小值，无最大值

C.有最大值，无最小值

D.既无最小值，也无最大值

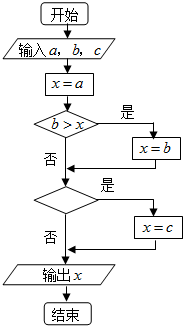
6.从不同号码的三双靴中任取只，其中恰好有一双的取法种数为（ ）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. | B. | C. | D. |

7.传说古代希腊的毕达哥拉斯在沙滩上研究数学问题：把，，，，，…叫做三角形数；把，，，，，…叫做正方形数，则下列各数中既是三角形数又是正方形数的是（ ）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. | B. | C. | D. |

8.如图的程序框图，如果输入三个实数，，，要求输出这三个数中最大的数，那么在空白的判断框中，应该填入下面四个选项中的（ ）

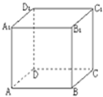


|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. | B. | C. | D. |

9.以双曲线的一个焦点为圆心的圆与双曲线的渐近线相切，则该圆的面积为（ ）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. | B. | C. | D. |

10.如图，正方体中，异面直线和所成角为（ ）



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. | B. | C. | D. |

11.函数的极值点的个数是（ ）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A.个 | B.个 | C.个 | D.个 |

12.若向量，，满足条件，则

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. | B. | C. | D. |

# 卷II（非选择题）

### 

二、填空题（共 4 小题 ，每小题 3 分 ，共 12 分 ）

13.同时抛掷两枚质地均匀的硬币，当至少有一枚硬币正面向上时，就说这次试验成功，则在次试验中成功次数的均值是\_\_\_\_\_\_\_\_．

14.函数，的值域为：\_\_\_\_\_\_\_\_．

15.等差数列的前项和为，，，则 \_\_\_\_\_\_\_\_．

16.设抛物线的顶点在原点，准线方程为，则抛物线的标准方程是\_\_\_\_\_\_\_\_．

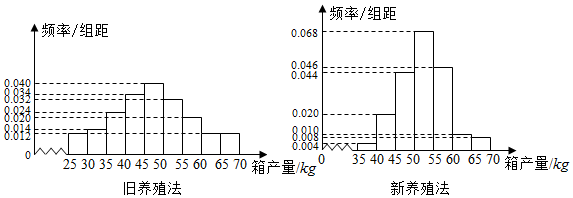
三、解答题（共 7 小题 ，每小题 10 分 ，共 70 分 ）

17.的内角，，的对边分别为，，，已知．

求；

若，的面积为，求．

18.海水养殖场进行某水产品的新、旧网箱养殖方法的产量对比，收获时各随机抽取了个网箱，测量各箱水产品的产量（单位：），其频率分布直方图如图：



设两种养殖方法的箱产量相互独立，记表示事件“旧养殖法的箱产量低于，新养殖法的箱产量不低于”，估计的概率；

填写下面列联表，并根据列联表判断是否有的把握认为箱产量与养殖方法有关：

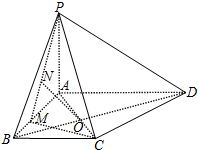
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 箱产量 | 箱产量 |
| 旧养殖法 |  |  |
| 新养殖法 |  |  |

根据箱产量的频率分布直方图，求新养殖法箱产量的中位数的估计值（精确到）．  
附：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

．

19.如图，在四棱锥中，底面，底面是梯形，其中，，与交于点，是  
边上的点，���，已知，，．



求平面与平面所成锐二面角的正切；

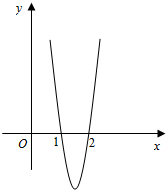
已知是上一点，且平面，求的值．

20.已知：的圆心为，：的圆心为，一动圆内切，与圆外切．

求动圆圆心的轨迹方程；

设，分别为曲线与轴的左右两个交点，过点的直线与曲线交于，两点．若，求直线的方程．

21.已知函数在点处取得极大值，其导函数的图象经过点，，如图所示，求：



的值；

，，的值．

22.已知曲线的参数方程为（为参数），以直角坐标系原点为极点，轴正半轴为极轴建立极坐标系．

求曲线的极坐标方程

若直线的极坐标方程为，求直线被曲线截得的弦长．

23.设，均为正数，且，求证：．23.

已知，，求证：．

### 答案

1.C

2.B

3.A

4.B

5.B

6.A

7.C

8.A

9.B

10.C

11.B

12.C

13.

14.

15.

16.

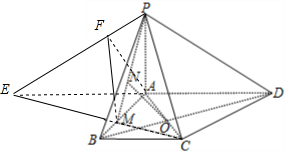
17.解：，  
∴，  
∵，  
∴，  
∴，  
∴；由可知，  
∵，  
∴，  
∴  
，  
∴．

18.解：记表示事件“旧养殖法的箱产量低于”，表示事件“新养殖法的箱产量不低于”，  
由，  
则旧养殖法的箱产量低于：，  
故的估计值，  
新养殖法的箱产量不低于：，  
故的估计值为，  
则事件的概率估计值为；  
∴发生的概率为；列联表：

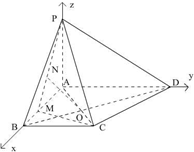
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 箱产量 | 箱产量 | 总计 |
| 旧养殖法 |  |  |  |
| 新养殖法 |  |  |  |
| 总计 |  |  |  |

则，  
由，  
∴有的把握认为箱产量与养殖方法有关；由新养殖法的箱产量频率分布直方图中，箱产量低于的直方图的面积：  
，  
箱产量低于的直方图面积为：  
，  
故新养殖法产量的中位数的估计值为：，  
新养殖法箱产量的中位数的估计值．

19.解法：连接并延长交的延长线于，则  
是平面与平面所成二面角的棱，  
过作垂直于，连接．  
∵平面，∴，  
又，∴平面，  
∵，∴，  
∴是平面与平面  
所成锐二面角的平面角…  
∵，，，  
∴，又，∴  
∴，  
所以平面与平面所成锐二面角的正切为…



连接并延长交于，连接  
∵平面，∴  
在中∵，又  
∴∴ …  
又在直角梯形中，，  
∵∴，∴…  
解法 以为坐标原点，、、为．，轴建立如图所示直角坐标系，  
则、、、、、、



设平面的法向量是，则  
∵，∴令，则，  
∴  
又平面，∴是平面的法向量∴∴  
所以平面与平面所成锐二面角的正切为…  
设平面的法向量 ’,’,’  
∵，  
∴令，则，  
∴  
设，则∵∴  
∵∴  
∴，∴…

20.解：设动圆的半径为，则，  
两式相加，得，  
由椭圆定义知，点的轨迹是以，为焦点，焦距为，实轴长为的椭圆，  
∴动圆圆心的轨迹方程…当直线的斜率不存在时，直线的方程为，  
则，  
则．  
当直线的斜率存在时，设直线的方程为，  
设，，，，  
联立，消去，得．  
则有，…  
…  
由已知，得，解得．  
故直线的方程为．…

21.解：由图象可知，在上，在上．  
在上．  
故在，上递增，在上递减．  
因此在处取得极大值，所以．，  
由，，，  
得  
解得，，．

22.解：∵曲线的参数方程为（为参数），  
∴曲线的普通方程为，  
将代入并化简得：．…  
即曲线的极坐标方程为，∵的直角坐标方程为，  
∴圆心到直线的距离为∴弦长为．…

23.证明：；  
∵，，，∴，即；  
∴；∵，∵，，，∴；  
即：，∵，，；  
∴．