**2020年新高考全国I卷（山东卷）**

数学

1. 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。
2. 设集合，，则

A．

B．

C．

D．

2.

A．1

B.-1

C.

D.

3．6名同学到甲、乙、丙三个场馆做志愿者，每名同学只去一个场馆，甲场馆安排1名，乙场馆安排2名，丙场馆安排3买名，则不同的安排方法共有

A．120种

B．90种

C．60种

D．30种

4.日晷是中国古代用来测量时间的仪器，利用与晷面垂直的晷针投射到晷面的影子来测定时间。把地球看成一个球（球心记为O）,地球上一点A的维度是指OA与地球赤道所在平面所成角，点A处的水平面是指过点A且与OA垂直的平面，在点A处放置一个日晷，若晷面与赤道所在平面平行，点A处的维度为北纬，则晷针与点A处的水平面所成角为

A．

B．

C．

D．

5. 某中学的学生积极参加体育锻炼,其中有96%的学生喜欢足球或游泳,60%的学生喜欢足球,82%的学生喜欢游泳,则该中学既喜欢足球又喜欢游泳的学生数占该校学生总数的比例是

A.62%

B.56%

C.46%

D.42%

6. 基本再生数与世代间隔是新冠肺炎的流行病学基本参数。基本再生数指一个感染者传染的平均人数,世代间隔指相邻两代间传染所需的平均时间。在新冠肺炎疫情初始阶段,可以用指数模型：描述累计感染病例数随时间 (单位:天)的变化规律,指数增长率与，近似满足,有学者基于已有数据估计出，.据此,在新冠肺炎疫情初始阶段,累计感染病例数增加1倍需要的时间约为

A.1.2天

B.1.8天

C.2.5天

D.3.5天

7.已知是边长为2的正六边形内的一点，则的取值范围是

A．

B．

C．

D．

8.若定义在的奇函数在单调递减，且，则满足的取值范围是

A．

B．

C．

D．

二、选择题：本小题共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，有选错的得0分，部分选对的得3分。

9.已知曲线.

A. 若，则是椭圆，其焦点在轴上

B. 若，则是圆，其半径为

C．若，则是双曲线，其渐近线方程为

D．若，，则是两条直线

10.右图是函数的部分图像，则=

A．

B．

C.

D．



11.已知a>0，b>0,且a+b=1,则

A.

B.

C.

D.

1. 信息熵是信息论中的一个重要概念，设随机变量X所有可能的值为1,2，...n，且，则
2. 若，则
3. 若，则随着的增大而增大
4. 若，则随着的增大而增大
5. 若，随机变量所有可能的取值为，且

三、填空题（本大题共4小题，每小题5分，共20分）

13.斜率为3的直线过抛物线的焦点，且与交于，两点，则

14.将数列与的公共项从小到大排列得到数列，则的前项和为

15.某中学开展劳动实习，学生加工制作零件，零件的界面如图所示，为圆孔及轮廓圆弧所在圆的圆心，是圆弧与直线的切点，四边形为矩形，，垂足为，

∠，**,到

直线和的距离均为7，圆孔半径为1，

则图中阴影部分面积为\_\_\_\_\_\_.

16.已知直四棱柱的棱长均为2，∠°，以为球心，为半径的球面与侧面的交线长为\_\_\_\_\_\_.

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。

综合题分割

17.(10分)

 在①,②,③这三个条件中任选一个,补充在下面问题中,若问题中的三角形存在,求的值;若问题中的三角形不存在,说明理由.

 问题:是否存在,它的内角的对边分别为且,\_\_\_\_\_\_？

 注：如果选择多个条件分别解答，按第一个解答计分.

18.(12分)

 已知公比大于1的等比数列满足.

1. 求的通项公式；

(2)记为在区间中的项的个数，求数列的前项和.

19.（12分）

为加强环境保护，治理空气污染，环境监测部门对某市空气质量进行调研，随机抽查了100天空气中的和浓度（单位：），得下表：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | [0,50] | (50,150] | (150,475] |
| [0,35] | 32 | 18 | 4 |
| (35,75] | 6 | 8 | 12 |
| [75,115] | 3 | 7 | 10 |

（1）估计事件“该市一天空气中浓度不超过75，且浓度不超过150”的概率；

（2）根据所给数据，完成下面的2x2列联表：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | [0,150] | (150,475] |
| [0,75] |  |  |
| (75,115] |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 0.050 | 0.010 | 0.001 |
| k | 3.841 | 6.635 | 10.828 |

（3）根据（2）中的列联表，判断是否有99%的把握认为该市一天空气中浓度与浓度有关？

附：，

综合题分割

20（12分）

如图，四棱锥的底面为正方形，底面.设平面与平面的交线为.

1. 证明：平面
2. 已知，为上的点，求与平面所成角的正弦值的最大值.



综合题分割

21.（12分)

已知函数

（1）当时，求曲线在点处的切线与两坐标轴围成的三角形的面积；

（2）若，求的取值范围

22.（12分）

已知椭圆的离心率为，且过点

（1）求的方程

（2）点，在上，且，为垂足，证明：存在定点，使得为定值