2020年普通高等学校招生全国统一考试数学卷

（上海卷）

1. 填空题（本题共12小题，满分54分，其中1-6题每题4分，7-12题每题5分）
2. 已知集合，，求\_\_\_\_\_\_\_

【分值】4分

【答案】

1. \_\_\_\_\_\_\_\_

【分值】4分

【答案】

1. 已知复数z满足（为虚数单位），则\_\_\_\_\_\_\_

【分值】4分

【答案】

1. 已知行列式，则行列式\_\_\_\_\_\_\_

【分值】4分

【答案】2

1. 已知，则\_\_\_\_\_\_\_

【分值】4分

【答案】

6. 已知a、b、1、2的中位数为3，平均数为4，则ab=

【分值】4分

【答案】36

7.已知，则的最大值为

【分值】5分

【答案】-1

8. 已知是公差不为零的等差数列，且，则

【分值】5分

【答案】

9.从6人中挑选4人去值班，每人值班1天，第一天需要1人，第二天需要1人，第三天需要2人，则有 种排法。

【分值】5分

【答案】180

10. 椭圆，过右焦点F作直线交椭圆于P、Q两点，P在第二象限已知都在椭圆上，且，，则直线的方程为

【分值】5分

【答案】

11、设，若存在定义域的函数既满足“对于任意，的值为或”又满足“关于的方程无实数解”，则的取值范围为

【分值】5分

【答案】

【解析】题目转换为是否为实数,使得存在函数

满足“对于任意，的值为或”，

又满足“关于的方程无实数解”构造函数；

，则方程

只有0,1两个实数解。

12、已知是平面内两两互不平等的向量，满足，且(其中)，则K的最大值为

【分值】5分

【答案】6

【解析】根据向量减法的运算规律，可转化为以向量终点为圆心，作半径和的圆，两圆交点即为满足题意的，由图知，的最大值为6.



二、选择题（本题共有4小题，每题5分，共计20分）

13、下列不等式恒成立的是（）

A、

B、

C、

D、

【分值】5分

【答案】B

【解析】无

14、已知直线的解析式为，则下列各式是的参数方程的是（ ）

A、

B、

C、

D、

【分值】5分

【答案】D

【解析】无

15、在棱长为10的正方体. 中，为左侧面上一点，已知点到的距离为3，点到的距离为2，则过点且与平行的直线交正方体于、两点，则点所在的平面是（ ）

A. 

B. 

C. 

D. 

【分值】5分

【答案】D

【解析】

延长至点，使得

延长至点，使得,

以为顶点作矩形，记矩形的另外一个顶点为，

连接，则易得四边形为平行四边形，

因为点在平面内，点在平面内，

且点在平面的上方，点在平面下方，

所以线段必定会在和平面相交，

即点在平面内

16.、若存在,对任意的，均有恒成立，则称函数具有性质，已知：单调递减，且恒成立；单调递增，存在使得，则是具有性质的充分条件是（）

A、只有

B、只有

C、

D、都不是

【分值】5分

【答案】C

【解析】本题要看清楚一个函数具有性质的条件是，存在，

则对于时，易得函数具有性质；

对于，只需取，则，，

所以，所以此时函数具有性质.

三、解答题（本题共5小题，共计76分）

综合题分割

17、已知边长为1的正方形ABCD，沿BC旋转一周得到圆柱体。

（1）求圆柱体的表面积；

（2）正方形ABCD绕BC逆时针旋转到，求与平面ABCD所成的角。

【分值】

【答案】（1）4π；

（2）

综合题分割

18、已知.

（1）若f(x)的周期是4π，求，并求此时的解集；

（2）已知，，，求g(x)的值域.

【分值】

【答案】（1），;

（2）

综合题分割

19、已知：，，且，

（1）若v>95，求x的取值范围；

（2）已知x=80时，v=50，求x为多少时，q可以取得最大值，并求出该最大值。

【分值】

【答案】（1）；

（2）时，

综合题分割

20、双曲线，圆在第一象限交点为A，，曲线。

（1）若，求b；

（2）若，与x轴交点记为,P是曲线上一点，且在第一象限，并满足，求∠；

（3）过点且斜率为的直线交曲线于M、N两点，用b的代数式表示，并求出的取值范围。



【分值】

【答案】（1）2；

（2）；

（3）；

【解析】（1）若，因为点A为曲线与曲线的交点，

∵，解得，

∴

（2）方法一：由题意易得为曲线的两焦点，

由双曲线定义知：，

，∴

又∵，∴

在中由余弦定理可得：



方法二：∵，可得，解得，



（3）设直线

可得原点O到直线的距离

所以直线是圆的切线，切点为M,

所以，并设，与圆联立可得，

所以得，即，

注意到直线与双曲线得斜率为负得渐近线平行，

所以只有当时，直线才能与曲线有两个交点，

由，得，

所以有，解得，或（舍）

又因为由上的投影可知：

所以



21.有限数列，若满足，是项数，则称满足性质.

1. 判断数列和是否具有性质，请说明理由.
2. 若，公比为的等比数列，项数为10，具有性质，求的取值范围.
3. 若是的一个排列都具有性质，求所有满足条件的.

【分值】

【答案】（1）对于第一个数列有，

满足题意，该数列满足性质

对于第二个数列有不满足题意，该数列不满足性质.

（2）由题意可得，

 两边平方得： 

 整理得：

 当时，得， 此时关于恒成立，

 所以等价于时，所以，

 所以或者q≥l，所以取.

 当时，得, 此时关于恒成立，

 所以等价于时，所以，

 所以,所以取。

 当时，得。

 当为奇数的时候，得, 很明显成立，

 当为偶数的时候，得， 很明显不成立，

 故当时，矛盾，舍去。

 当时，得。

 当为奇数的时候，得, 很明显成立，

 当为偶数的时候，要使恒成立，

 所以等价于时，所以，

 所以或者，所以取。

 综上可得，。

（3）设

因为，可以取或者，可以取或者。

如果或者取了或者，将使不满足性质

所以，的前五项有以下组合：

①，，，，，

②，，，，，

③，，，，，

④，，，，，

对于①，，，，与满足性质矛盾，舍去。

对于②，，，，与满足性质矛盾，舍去。

对于③，，，，与满足性质矛盾，舍去。

对于④，，，，与满足性质矛盾，舍去。

所以均不能同时使，都具有性质。

当时，有数列：满足题意。

当时，时有数列：满足题意。

当时，有数列：满足题意。

当时，有数列：满足题意。

故满足题意的数列只有上面四种。