**沧州一中高二年级第三次学段检测**



**数学试题（2021.6.3）**

**命题人：**

（满分：150分，测试时间：120分钟）

**第I卷（选择题，共60分）**

**一、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．**

1. 在复平面内，复数的共轭复数对应的点位于

A. 第一象限 B. 第二象限 C. 第三象限 D. 第四象限

2. 命题“**且”的否定是

A.**且 B.**或

C.**或 D.**且

3. 下列函数是偶函数且在上单调递增的是

A.  B.  C.  D. 

1. 已知表示不超过实数的最大整数，为取整函数，是函数的零点，则等于

A.1 B. 2 C. 3 D. 4

5. 已知是抛物线的焦点，、是该抛物线上的两点，且，则线段的中点到轴的距离为

A.  B.  C.  D. 

1. 电影《你好，李焕英》在2021年正月初一正式上映，一对夫妇带着他们的两个孩子去观看该影片，订购的4张电影票恰好在同一排且连在一起. 为安全起见，影院要求每个孩子都至少有一位家长相邻陪坐，则不同的坐法种数是

A．20　 B．16 C．12　　 D．8

1. 若，，则

A．　 B．  C．　 D．

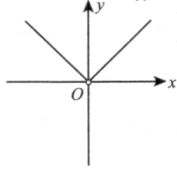
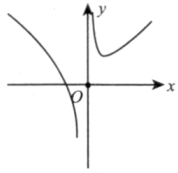
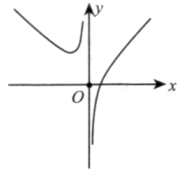
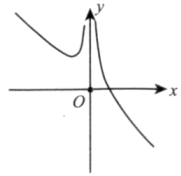
1. 已知函数（，且）在区间上为单调函数，若函数有两个不同的零点，则实数的取值范围是

A．　 B． C．　　 D．

1. **选择题： 本题共4小题，每小题5分，共20分.在每小题给出的四个选项中，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2分**
2. 下列命题正确的是
3. 回归直线过样本点的中心
4. 线性回归方程对应的直线至少经过其样本数据点

中的一个点

1. 在残差图中，残差点分布的带状区域的宽度越狭窄，其模型拟合的精确度越高
2. 在回归分析中，为0.98的模型比为0.80的模型拟合的效果好
3. 函数的大致图像可能是

A　 B C 　　 D

11. 已知定义在上的函数满足，，且在区间上单调递增.下列结论正确的是

A．是函数的最小值　 B．函数的图像的一个对称中心是点 C．　　 D．函数的图像的一条对称轴是直线

1. 已知定义在上的函数和定义在上的函数，若直线

同时满足：①，②，则称直线为与的图像的“隔离直线”.若，，则下列为与的图像的“隔离直线”的是

A.  B.  C.  D. 

**第II卷（非选择题，共90分）**

**三、填空题： 本题共4小题，每小题5分，共20分.**

1. 已知随机变量，若，则\_\_\_\_\_\_\_\_

14. 若正实数、满足，则的取值范围是

15. 的展开式中的系数为\_\_\_\_\_\_\_\_

1. 已知为坐标原点，、分别是双曲线的左、右顶点，是双曲线上不同于、的动点，直线、与轴分别交于点、两点，则



**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**

17.（本小题满分10分）

设*p*：实数满足，其中；*q*：实数满足．

（Ⅰ）若，*p*，*q*都是真命题，求实数*x*的取值范围；

（Ⅱ）若*p*是*q*的充分不必要条件，求实数*a*的取值范围．

18.（本小题满分12分）已知定义在上的奇函数，当时，.

（Ⅰ）求的解析式，并判断在上的单调性（无需证明）；

（Ⅱ）若对任意的，不等式恒成立，求实数的取值范围.

19.（本小题满分12分）

某学校对甲、乙、丙、丁四支足球队进行了一次选拔赛，积分前两名的球队将代表学校参加市级比赛.选拔赛采用单循环制（每两个队比赛一场），胜一场积3分，平一场积1分，负一场积0分.经过三场比赛后，积分状况如下表所示：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 甲 | 乙 | 丙 | 丁 | 积分 | 名次 |
| 甲 |  | 3:3 | 5:3 | 4:1 | 7 |  |
| 乙 | 3:3 |  |  |  | 1 |  |
| 丙 | 3:5 |  |  |  | 0 |  |
| 丁 | 1:4 |  |  |  | 0 |  |

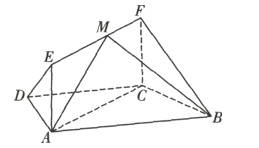
根据以往的比赛情况统计，乙队与丙队比赛，乙队胜或平的概率均为，乙队与丁队比赛，乙队胜、平、负的概率均为，且四个队之间比赛结果相互独立．

（Ⅰ）求选拔赛结束后，乙队与甲队并列第一名的概率；

（Ⅱ）设随机变量为选拔赛结束后乙队的积分，求随机变量的分布列与数学期望．

20.（本小题满分12分）如图所示，在等腰梯形中，，，，，平面，．

（Ⅰ）求证：平面；

（Ⅱ）若为线段上一点，且，是否存在实数，使平面与平面所成锐二面角为？若存在，求出实数；若不存在，请说明理由．

21.（本小题满分12分）

已知是焦距为的椭圆的右顶点，点，直线交椭圆于点，．

（Ⅰ）求椭圆的标准方程；

（Ⅱ）设过点且斜率为的直线与椭圆交于、两点（在、之间），若四边形的面积是面积的5倍，求直线的斜率.

22. （本小题满分12分）已知，既存在极大值，又存在极小值.

（Ⅰ）求实数的取值范围；

（Ⅱ）当时，分别为的极大值点和极小值点，且，求实数的取值范围.

**沧州一中高二年级第三次学段检测**

**数学参考答案及评分标准**

**一.选择题**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| D | C | A | B | C | B | A | C | ACD | ABD | BC | AB |

**三、填空题：**

13. 0.8 14.  15 . 48 16. 3

四、解答题：

17解：命题*p*：，…………2分

当时，得，  
解得，即，…………4分  
所以当*p*，*q*都是真命题时，解得，  
故实数*x*的取值范围为；………………………………7分  
命题*p*：，因为*p*是*q*的充分不必要条件，  
所以，，，  
解得，故实数*a*的取值范围为．……………………10分

18.解：当时，，，  
又函数是奇函数，  
，  
，  
即……………………………………4分

在上单调递减………………………………………………6分  
由得，  
由于是定义在上的减函数，  
又，  
，即恒成立，  
即对任意恒成立，  
令，则，  
，  
故实数*k*的取值范围为．…………………………………………12分

19.解：设乙队胜、平、负丙队分别为事件，乙队胜、平、负丁队分别为事件，

则，，，

设事件*C*为“选拔赛结束后，乙队与丙队并列第一名”

由目前比赛积分榜可知，甲队一定是第一名，所以“乙队与甲队并列第一名”，

即乙队的积分为7分，即乙队胜丙队和丁对，

所以．…………………………………………4分

随机变量*X*的所有可能取值为1，2，3，4，5，7

 ；

；

；

；

；

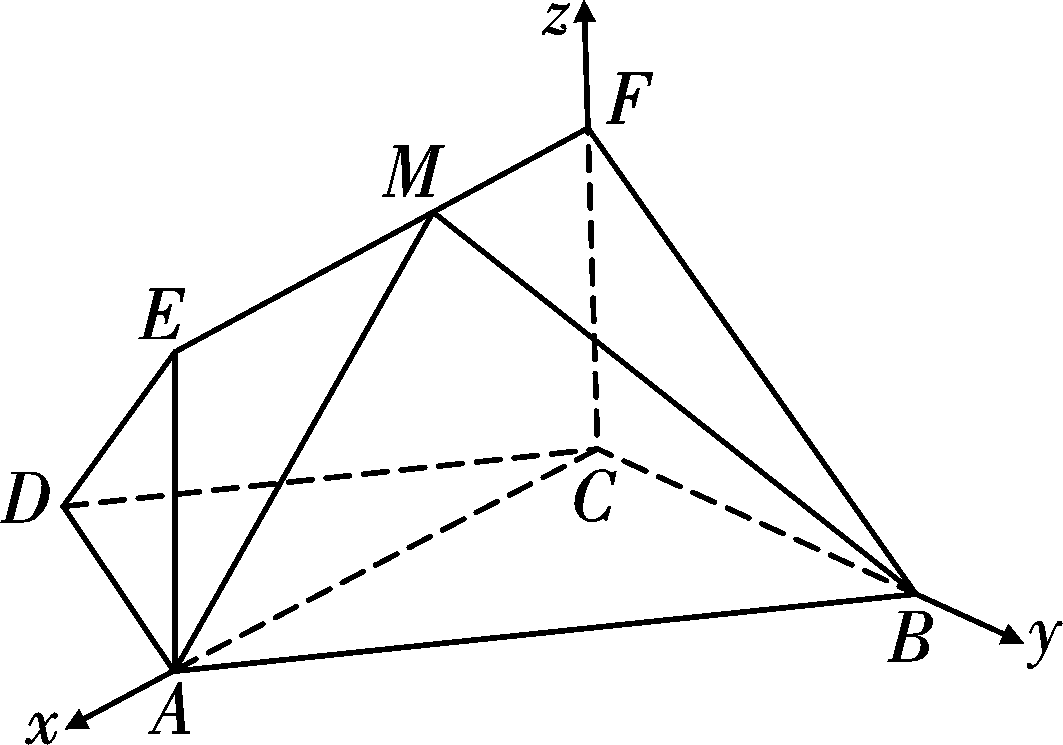
随机变量*X*的分布列为：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *X* | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 |
| *P* |  |  |  |  |  |  |

………………………………………………………………………………10分

所以．………………12分

20.证明：证明：因为，，  
所以四边形*ACFE*为平行四边形，所以．

在等腰梯形*ABCD*中，，  
所以，所以．  
又平面*ABCD*，所以  
*BC*，平面*BCF*，  
所以平面*BCF*．  
因为，所以平面*BCF*；…………………………6分  
解：依题意，以*C*为坐标原点，分别以直线为*x*轴、*y*轴、*z*轴建立如图所示的空间直角坐标系，  
所以  
设  
所以      
设为平面*MAB*的法向量，  
由得  
取，所以  
因为是平面*ABC*的一个法向量，  
设平面*MAB*与平面*ABC*所成的锐二面角为，  
所以．  
因为，所以，所以  
所以存在使平面*MAB*与平面*ABC*所成锐二面角为．………………12分

21.解：焦距为，，，且点*B*为线段*AP*的中点．

点，，  
，由题意得，

且又，即  
联立解得，椭圆*E*的方程为．……………………4分  
由题意，得，即，  
，即设，，  
则，，

，  
即于是，即

联立消去*y*，整理得

由，解得

，代入，可解得，  
满足，即直线*l*的斜率．………………………………12分

22.解：由  
得，  
即，  
由题意，若存在极大值和极小值，  
则必有两个不相等的实数根，  
由得，所以必有一个非零实数根，  
，，且，  
或．  
综上，实数*a*的取值范围为．…………………………4分  
当时，由可知的极大值点为，  
极小值点为，此时，  
，  
依题意得对任意恒成立，  
由于此时，所以；  
所以，  
即，  
设，，

则，  
令，判别式．  
当时，，  
所以，在单调递增，  
所以，  
即，符合题意；  
当时，，  
设的两根为，，且，  
则，，因此，  
则当时，，  
在单调递减，  
所以当时，，  
即，  
所以，矛盾，不合题意；  
综上，*k*的取值范围是．……………………………………………………12分