深圳实验学校高中部2015-2016学年度第二学期第二阶段考试

**高二数学（理科）参考答案**

一、选择题：（本大题共12小题，每小题5分，共60分）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 答案 | D | D | D | B | C | B | C | D | C | C | C | B |

二、填空题：（本大题共4小题，每小题5分，共20分）

13.； 14. ； 15. ； 16. ．

三、解答题：

17.（本小题满分10分）在直角坐标系中，以原点为极点，轴的正半轴为极轴建立极坐标系，已知曲线的极坐标方程为，直线的参数方程为:（为参数），点的极坐标为，设直线与曲线相交于两点.

(Ⅰ) 写出曲线的直角坐标方程和直线的普通方程 ；

(Ⅱ) 求的值

**17. 解：**(**Ⅰ**)曲线的直角坐标方程为，

即**………………2分**

直线的普通方程为 **………………4分**

**(Ⅱ)点的直角坐标为，设点对应的参数分别为，**

**将（为参数）与****联立得： ……6分**

由韦达定理得：，**………………8分**

所以，**………………10分**

18.**（本小题满分10分）**如图所示，过点分别做圆的切线,和割线，弦交于，满足,,,四点共圆.

（1）证明：；

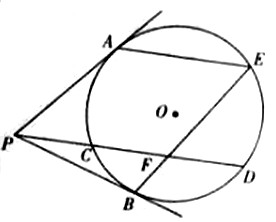
（2）若圆的半径为5，且，

求四边形的外接圆的半径.

解：（1）连接,四点共圆，

．　　　．．．．．．．．．．．．．．．．．2分

又与圆切于点, ,．．．．．．．．．．．．．4分

 .．．．．．．．．．．．．．6分

（2）因为是圆的切线，所以四点共圆，

由外接圆的唯一性可得共圆，

四边形的外接圆就是四边形的外接圆，

是该外接圆的直径. ．．．．．．．．．．．．．8分

由切割线定理可得．．．．．．．．．．9分

.

四边形的外接圆的半径为. ．．．．．．．．．．．．10分

19.（本小题满分12分 )

已知函数在处取得极值.

（1）求函数的单调区间；

（2）若函数在上恰有两个不同的零点，求实数的取值范围.

（Ⅰ），

 在 处取得极值， ，解得.经检验适合…….2分

，

当时， ，在递减；

当时， ，在递增. ……….. 6分

（Ⅱ）函数在上恰有两个不同的零点，

等价于在上恰有两个不同的实根，

等价于在上恰有两个不同的实根. …… 8分

令，，

由（Ⅰ）知在递减； 在递增.

在上的极小值也是最小值；

. ………..10分

又 

， 即 ………….. 12分

20.已知椭圆的标准方程是，分别为椭圆上两点，且满足，是椭圆上的一个动点

（1）求的最大最小值

（2）求 的取值范围。

20.**解**：（Ⅰ）设点的坐标为，………1分

 ………………4分

当时，有最大值，

当时，有最小值，………………6分

（Ⅱ）以平面直角坐标系的原点为极点，轴的正半轴为极轴建立极坐标系，

则椭圆的极坐标方程可化为：…………7分

设

则

 …………9分

所以：



…………11分



  ……………12分

**21.**如图所示，椭圆的离心率是，过点*P*的动直线与椭圆相交于两点,当直线平行于轴时，直线被椭圆截得的线段长为．

(1)求椭圆的方程．

(2)在平面直角坐标系中，是否存在与点不同的定点，使得恒成立？若存在，求出点的坐标；若不存在，请说明理由．

C:\Users\USER\AppData\Local\Temp\Temp3_数学理·2015年高考真题精校精析（15份） (1).zip\2015 数学（理） 高考真题  汇编  Word\scl5.EPS

5．解：(1)由已知得，点在椭圆上，

，又且

解得*a*＝2，*b*＝，

所以椭圆的方程为 ……………5分

(2)当直线与轴平行时，

如果存在定点满足条件，则有，即

所以点在轴上，可设点的坐标为．……………6分

当直线与轴垂直时，则的坐标分别为．

由，得，

解得或，……………7分

所以若存在不同于点的定点满足条件，则点坐标只可能为．

下面证明：对任意直线，均有

当直线的斜率不存在时，由上可知，结论成立．

当直线的斜率存在时，可设直线的方程为，的坐标分别为，．

联立**得

其判别式*，*

所以，

因此 ……………9分

易知点关于**轴对称的点的坐标为．

又

所以，即三点共线，

所以 ……………12分

故存在与不同的定点**，使得恒成立．……………13分

C:\Users\USER\AppData\Local\Temp\Temp3_数学理·2015年高考真题精校精析（15份） (1).zip\2015 数学（理） 高考真题  汇编  Word\scld3.EPS

（2）解二：当直线与轴平行时，

如果存在定点满足条件，则有，即

所以点在轴上，可设点的坐标为．

当直线与轴垂直时，则的坐标分别为．

由，得，

解得或，

所以若存在不同于点的定点满足条件，则点坐标只可能为．

下面证明：对任意直线，均有

当直线的斜率不存在时，由上可知，结论成立．

当直线的斜率存在时，可设直线的方程为，的坐标分别为，．

联立**得

其判别式*，*

所以，

要使成立，则只需是的角平分线，即只需

而



，所以

所以存在与不同的定点**，使得恒成立．

22．（本小题满分13分）

已知函数（为自然对数的底数，）.

（1）设为的导函数，证明：当时，的最小值小于0；

（2）若恒成立，求符合条件的最小整数.

22．（本小题满分13分）

解：（Ⅰ）证明：令,则

因为，令，得

所以当时，，单调递减；

当时，，单调递增 ……………2分

则…………3分

令，



当时，，单调递增

当时，，单调递减

所以，所以成立.……………… 6分

（Ⅱ）证明：恒成立，等价于恒成立

令，则

因为，所以，所以单调递增，

又，，所以存在，使得-------------6分

则时，单调递减；

时，单调递增；

所以恒成立.........(1)

且...........(2)

由（1）（2）,即可……8分

又由（2），所以……………9分

令



，

所以，所以单调递增，

，

 ……………12分.

所以，所以符合条件的 ……………………….13分

**法2：**令，故符合条件的最小整数……………7分

现证明时， 求的最小值即可

令，则

因为，所以，所以单调递增，

又，，所以存在，使得

则时，单调递减；

时，单调递增；

所以 .(1)

且...........(2)

……………9分

又由（2），所以………………10分

现在求函数的范围

，，

所以，所以单调递减，



………………12分

所以是符合条件的………………… 13分