**泉州七中2020届高三年下学期文科数学综合练习卷（二） 2020-05-17**

满分150分 ※祝考试顺利※ 考试时间120分钟

**第I卷（选择题共60分）**

**一、选择题：本大题共12题，每小题5分，共60分.在每小题给出的四个选项中，只有一个是符合题**

**目要求.**

1.已知集合*A*＝，*B*＝，则*A*∩*B*等于(　　)

A. B. C. D.

2．若复数*z*为纯虚数，且(1＋i)*z*＝*a*－i(其中*a*∈**R**)，则|*a*＋*z*|等于(　　)

A. B. C．2 D.

3．设等差数列的前项和为，且，则（ ）A. B. C. D.

4.已知角的顶点与原点重合，始边与轴的正半轴重合，终边在直线上，则=(b)

A. B. C. D.

5．已知是空间中两个不同的平面，是空间中两条不同的直线，则下列说法正确的是（ ）

A.若，，且，则 B.若，，且，则  
C.若，，且，则 D.若，，且，则  
6．将函数图象上所有点的横坐标伸长到原来的倍（纵坐标不变），再把所得图象向左平移个单位长度，得到函数的图象，则函数的解析式为（ ）  
 A. B. C. D. 

7.圆心在抛物线上，并且与抛物线的准线及轴都相切的圆的方程是( )

A． B．

C． D．

**8．**干支是天干（甲、乙、…、癸）和地支（子、丑、…、亥）的合

开始

输入*N*

是

否



输出*x*



结束





称，“干支纪年法”是我国传统的纪年法．如图是查找公历某年所

对应干支的程序框图．例如公元1988年，即输入，执行

该程序框图，运行相应的程序，输出，从干支表中查出对应

的干支为戊辰．我国古代杰出数学家祖冲之出生于公元年，

则该年所对应的干支为A

六十干支表（部分）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 5 | 6 | 7 |
| 戊辰 | 己巳 | 庚午 |
| 58 | 59 | 60 |
| 辛酉 | 壬戌 | 癸亥 |

A. 己巳

B. 庚午

C. 壬戌

D. 癸亥

9．用0与1两个数字随机填入如图所示的5个格子里，每个格子填一个数字，并且从左到右数，不管数到哪个格子，总是1的个数不少于0的个数，则这样填法的概率为(　　)

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

A. B. C. D.

10．已知，，，则（ ）  
A. B. C. D.  
11．已知直线与双曲线相交于不同的两点，为双曲线的左焦点，且满足，（为坐标原点），则双曲线的离心率为( )

A. B. C.2 D.

12．已知定义在上的数满足，当时.若关于的方程有三个不相等的实数根，则实数的取值范围是（ ）  
 A. B. C. D.

**二、填空题（本大题共4小题，每小题5分，共20分）**

13．已知实数满足约束条件，则的最大值为\_\_\_\_\_\_\_.

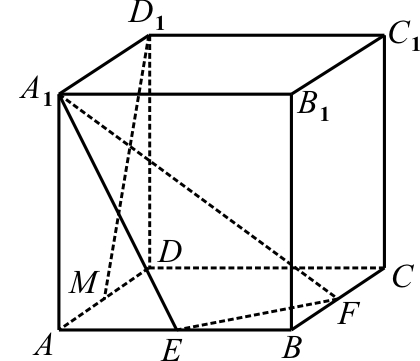
14．已知平面向量，满足，，且，则向量与的夹角的大小为\_\_\_\_\_\_\_.

15.设函数则满足的*x*的取值范围是\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

16.设正项数列的前n项和Sn满足,且a2,a5,a14成等比数列,则

17.（本小题满分12分）在中，角的对边分别为，且.  
(Ⅰ)求的值；

（第18题图）



(Ⅱ)若的面积为，且，求的周长.

18．（本小题满分12分）

如图，在棱长为的正方体中，,,分别

是棱,,的中点．

（1）证明：平面；

（2）求点到平面的距离．

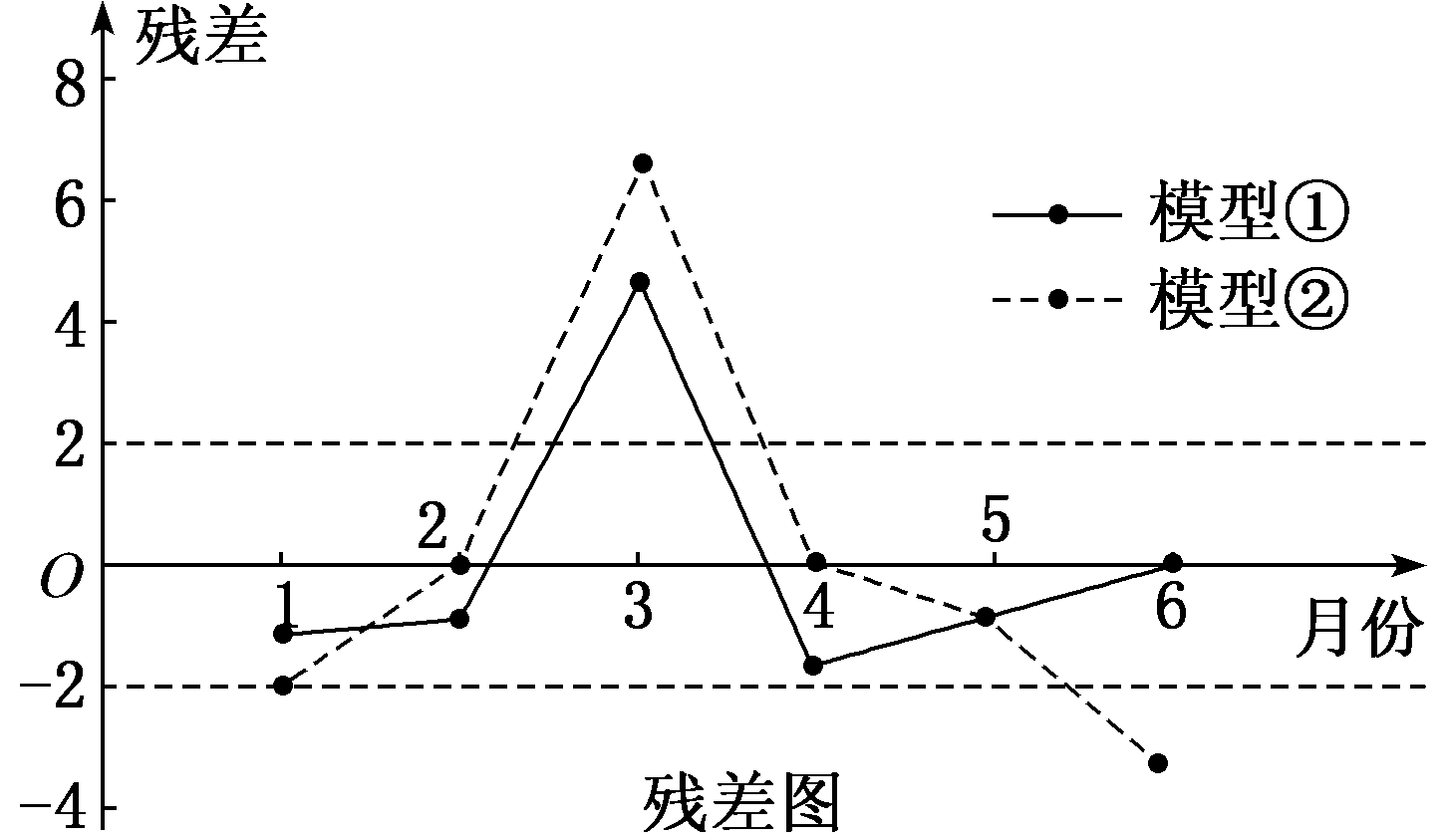
19. （本小题满分12分）

某互联网公司为了确定下一季度的前期广告投入计划，收集了近6个月广告投入量*x*(单位：万元)和收益*y*(单位：万元)的数据如下表：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 月份 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 广告投入量/万元 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 |
| 收益/万元 | 14.21 | 20.31 | 31.8 | 31.18 | 37.83 | 44.67 |

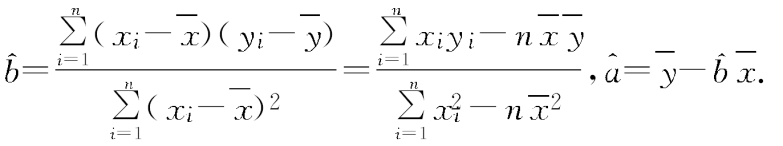
他们用两种模型①*y*＝*bx*＋*a*，②*y*＝*a*e*bx*分别进行拟合，得到相应的回归方程并进行残差分析，得到如图所示的残差图及一些统计量的值：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *x* | *y* |  |  |
| 7 | 30 | 1 464.24 | 364 |



(1)根据残差图，比较模型①，②的拟合效果，应选择哪个模型？并说明理由.

(2)残差绝对值大于2的数据被认为是异常数据，需要剔除：(ⅰ)剔除异常数据后，求出(1)中所选模型的回归方程；(ⅱ)广告投入量*x*＝18时，(1)中所选模型收益的预报值是多少？

附：对于一组数据(*x*1，*y*1)，(*x*2，*y*2)，…，(*xn*，*yn*)，其回归直线＝*x*＋的斜率和截距的最小二乘估计分别为：**

20．（本小题满分12分）已知椭围:的右焦点为，过点的直线（不与轴重合）与椭圆相交于，两点，直线：与轴相交于点，过点作，垂足为D.  
 (1)求四边形（为坐标原点）面积的取值范围； (2)证明直线过定点，并求出点的坐标．

21. （本小题满分12分）已知在点处的切线方程为．

（1）求实数的值；（2）当时，证明：．

22、**（本小题满分10分）选修4-4：坐标系与参数方程** 在直角坐标系中，曲线的参数方程为，(为参数)，直线的参数方程为(为参数)．

(1)若，求与的交点坐标；(2)若上的点到距离的最大值为，求．

23、**（本小题满分10分）选修4－5：不等式选讲** 已知函数，．

(1)当时，求不等式的解集；

(2)若不等式的解集包含，求的取值范围．

**泉州七中2020届高三年下学期文科数学综合练习卷（二）答案 2020-05-17**

1.答案　A解析　由题意得解得*x*＝2，*y*＝1，故*A*∩*B*＝.

2.答案　A解析　复数*z*为纯虚数，(1＋i)*z*＝*a*－i，*z*＝＝＝，

根据题干得到＝0且－≠0⇒*a*＝1，∴*z*＝－i，|*a*＋*z*|＝＝＝.

3．解：. 故选D

4.

5．解：，得，又，所以. 故选C

6.解：横坐标伸长到原来的倍：，向左平移个单位，

，故选A.

7A 8. D

9．解析　由题意可知，填写的可能结果共有如下32种：

00000,00001,00010,00011,00100,00101,00110,00111，

01000,01001,01010,01011,01100,01101,01110,01111，

10000,10001,10010,10011,10100,10101,10110,10111，

11000,11001,11010,11011,11100,11101,11110,11111，

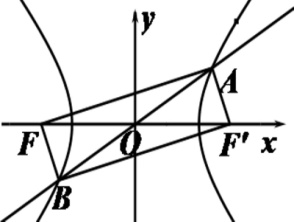
其中满足题意的有10种：10101,10110,10111,11001,11010,11011,11100,11101,11110,11111，

由古典概型概率计算公式可得满足题意的概率值*P*＝＝.

10．解：，，，又，均大于1，而，所，故选C

11．解法一：由题意得：与双曲线相交于不同的两点根据焦半径公式，带入双曲线方程，解之得，又因为，所以整理，化简：，故此.故填

解法二：如图，设左焦点为，连，则由椭圆的对称性可得，四边形为平行四边形，设，则，即，即，，而，注意到为的中点，所以在中，，在中，，两式相加得，，而，所以，所以，填

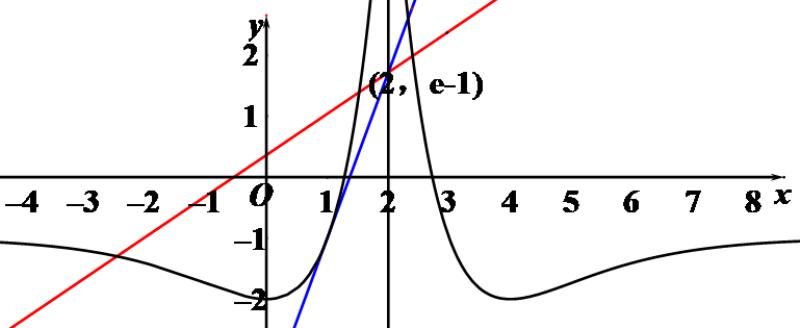


解法三：如图，设左焦点为，连，则由椭圆的对称性可得，四边形为平行四边形，设，则，即，即，，而，所以，在中，，所以，所以，填

12．解：先作函数的图象：过点；

，当时，，单调递增；当时，，单调递减；在时取得最小值；

当时，，且当时，，其图象如图所示，



若关于的方程有三个不相等的实数根等价于，即函数的图象与直线有三个不同的交点，注意到，直线过定点，结合图象求直线与函数的图象相切时的斜率，设切点为，则，即，结合图象，可得，

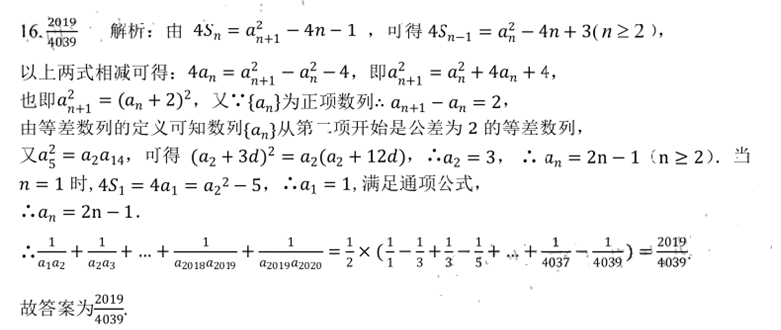
所以切点为，所以相切时的，结合图象可得，结合对称性知选D

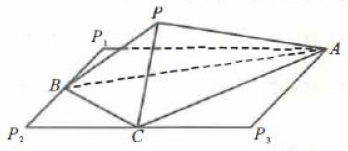
13．解：三个边界点分别为，，分别代入得的最大值为．故填

14．解：，，，所以向量与的夹角为．故填

【解析】由题意： ，函数 在区间 三段区间内均单调递增，且： ，

据此*x*的取值范围是： .

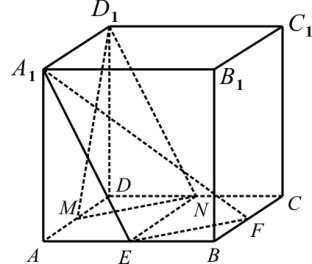
16.如图，在边长为2的正方形AP1P2P3中，边P1P2，P2P3的中点分别为B，C。现将△AP1B，△BP2C，△CP3A分别沿AB，BC，CA折起使点P1，P2，P3重合，重合后记为点P，得到三棱锥P－ABC。则三棱锥P－ABC的外接球体积为 。



17解：(Ⅰ)由余弦定理：，  
  
(Ⅱ)，，  
，，，，  
所以周长为.

18．解：（1）法一：取的中点，连结.

因为,,,分别是棱,,,的中点，

所以，又因为平面，

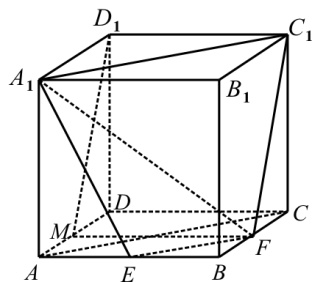
平面，所以平面.

又因为，所以四边形是平行四边形，

所以，所以平面.

又，所以平面平面，

又平面，所以平面 ……………6分

法二：连接,,,，所以，

因为,分别是棱,的中点，所以，

所以，所以共面．

因为,分别是棱,的中点，所以，

所以四边形是平行四边形，所以，

又因为面，平面，所以平面.………6分

（2） 因为平面，所以点到平面的距离可以转化为点到平面的距离．

由已知可得,所以,

又，

所以，可知，

所以

又因为，所以点到平面的距离为．

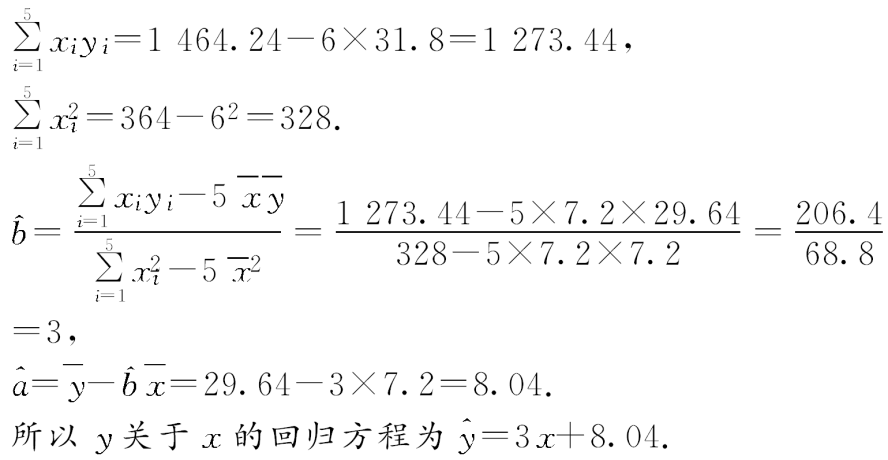
所以点到平面的距离为．……………………………………………12分

19解：(1)应该选择模型①，因为模型①的残差点比较均匀地落在水平的带状区域中，且模型①的带状区域比模型②的带状区域窄，所以模型①的拟合精度高，回归方程的预报精度高.

(2)(ⅰ)剔除异常数据，即3月份的数据后，得

*x*＝×(7×6－6)＝7.2，

*y*＝×(30×6－31.8)＝29.64.

**

(ⅱ)把*x*＝18代入(ⅰ)中所求回归方程得＝3×18＋8.04＝62.04，故预报值为62.04万元.

20．已知椭围:的右焦点为，过点的直线（不与轴重合）与椭圆相交于，两点，直线：与轴相交于点，过点作，垂足为D.  
(Ⅰ)求四边形（为坐标原点）面积的取值范围；  
(Ⅱ)证明直线过定点，并求出点的坐标．

(Ⅱ)证明直线AD与x轴平行．

20．解：(Ⅰ)由题意，，令直线，，，

联立，消去，得．

，，，……………2分

，…………………3分

四边形的面积．……………4分

令，则，．

(当且仅当即时取等号)，．………………5分

四边形的面积的取值范围为．…………………6分

(Ⅱ)，直线的斜率，

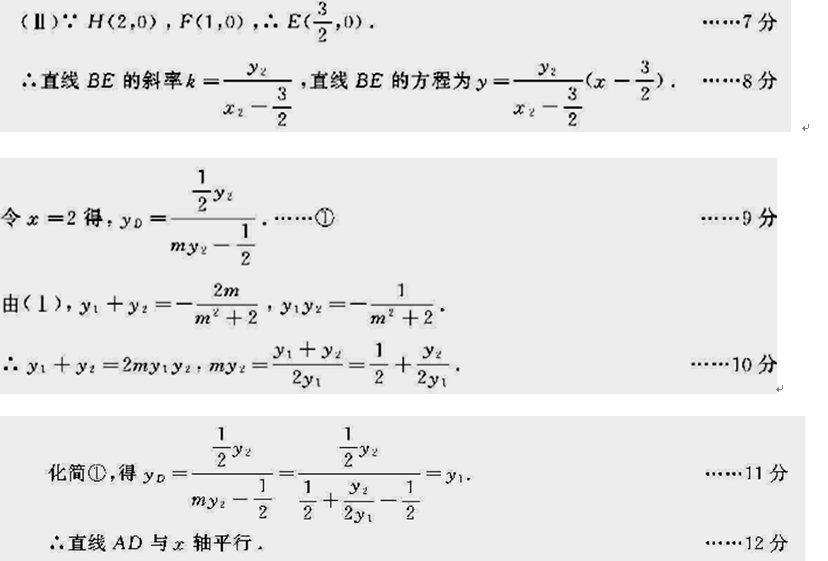
直线的方程为，………………………7分

令，得．①……………………………9分

由(1)，，，．……………………10分

化简①，得，……………………………11分

直线过定点．……………………………………12分



21.本小题主要考查函数的单调性、最值、导数及其应用、不等式等基础知识，考查推理

论证能力运算求解能力、创新意识等，考查划归与转化思想、数形结合思想，考查数学抽象、数学运算、逻辑推理等核心素养，体现综合性、应用性与创新性．满分 12 分．

解法一：（1），…………………………………1分

因为在点处的切线方程为

所以…………………………………………………………………3分

即

解得…………………………………………………………………………5分

（2）由（1）得，

设，即，

则……………………………………………………6分

.……………………7分

设，则在单调递增，…………………………8分

且

所以存在唯一，使得，即.…………9分

当时，，，单调递减；

当时，，，单调递增；



，………………………………………………………………10分

设，则

当时，，单调递减，

所以，所以，即，

所以，当时，．……………………………………………12分

解法二：（1）同解法一.

（2）由（1）得，

① 先证明：当时，成立．

因为时，．

所以当时，成立．……………………………………………………7分

② 再证明：当时，，即证成立．

设，则，…………………………8分

当时，，单调递减；………………………………………9分

当时，，单调递增；……………………………………………10分

所以，………………………………………11分

所以当时，成立．

综上，当时，．……………………………………………12分

22.【解析】（1）曲线的普通方程为．当时，直线的普通方程为．

由解得或．从而与的交点坐标为，．

（2）直线的普通方程为，故上的点到的距离为

．

当时，的最大值为．由题设得，所以；

当时，的最大值为．由题设得，所以．

综上，或．

23.【解析】（1）当时，不等式等价于．①

当时，①式化为，无解；

当时，①式化为，从而；

当时，①式化为，从而．

所以的解集为．

（2）当时，．

所以的解集包含，等价于当时．

又在的最小值必为与之一，

所以且，得．所以的取值范围为．

（备选题1）已知椭圆*W*：＋＝1(*a*>*b*>0)的离心率为，点*P*(*a*，)，*F*1，*F*2分别是椭圆*W*的左、右焦点，△*PF*1*F*2为等腰三角形．

(1)求椭圆*W*的方程；(2)过左焦点*F*1作直线*l*1交椭圆于*A*，*B*两点，其中*A*(0,1)，另一条过*F*1的直线*l*2交椭圆于*C*，*D*两点(不与*A*，*B*重合)，且*D*点不与点(0，－1)重合．过*F*1作*x*轴的垂线分别交直线*AD*，*BC*于*E*，*G*.①求*B*点坐标；②求证：|*EF*1|＝|*F*1*G*|.

解　(1)由已知*e*＝＝，*a*2＝*b*2＋*c*2，得*b*＝*c*，*a*＝*c*，∵ △*PF*1*F*2为等腰三角形，

∴|*F*1*F*2|＝|*F*2*P*|，则(2*c*)2＝(*a*－*c*)2＋()2，代入*a*＝*c*，解得*c*＝1，

∴*a*2＝2，*b*2＝1，∴椭圆*W*的方程为＋*y*2＝1.

(2)①由题意可得直线*l*1的方程为*y*＝*x*＋1.与椭圆方程联立，由可求*B*.

②当*l*2与*x*轴垂直时，*D*，*C*两点与*E*，*G*两点重合，由椭圆的对称性，|*EF*1|＝|*F*1*G*|.

当*l*2不与*x*轴垂直时，设*C*(*x*1，*y*1)，*D*(*x*2，*y*2)，*l*2的方程为*y*＝*k*(*x*＋1)(*k*≠1)．

由消去*y*，整理得(2*k*2＋1)*x*2＋4*k*2*x*＋2*k*2－2＝0，

则*x*1＋*x*2＝，*x*1*x*2＝.由已知，*x*2≠0，则直线*AD*的方程为*y*－1＝*x*，

令*x*＝－1，得点*E*的纵坐标*yE*＝.把*y*2＝*k*(*x*2＋1)代入，得*yE*＝.由已知，*x*1≠－，

则直线*BC*的方程为*y*＋＝，令*x*＝－1，得点*G* 的纵坐标*yG*＝.

把*y*1＝*k*(*x*1＋1)代入，得*yG*＝.

*yE*＋*yG*＝＋＝＝，

把*x*1＋*x*2＝，*x*1*x*2＝代入到2*x*1*x*2＋3(*x*1＋*x*2)＋4中，

2*x*1*x*2＋3(*x*1＋*x*2)＋4＝2×＋3×＋4＝0.即*yE*＋*yG*＝0，即|*EF*1|＝|*F*1*G*|.

（备选题2）在www.zqy.com中,www.zqy.com，且www.zqy.com.以www.zqy.com所在直线为www.zqy.com轴，www.zqy.com中点为坐标原点建立平面直角坐标系.（Ⅰ）求动点www.zqy.com的轨迹www.zqy.com的方程;（Ⅱ）已知定点www.zqy.com,不垂直于www.zqy.com的动直线www.zqy.com与轨迹www.zqy.com相交于www.zqy.com两点,若直线www.zqy.com www.zqy.com关于直线www.zqy.com对称,求www.zqy.com面积的取值范围.

**解:**(Ⅰ)由 www.zqy.com，得www.zqy.com,

根据正弦定理www.zqy.com,所以轨迹www.zqy.com是以www.zqy.com为焦点的椭圆(除www.zqy.com轴上的点),由于www.zqy.com,所以轨迹www.zqy.com的方程为www.zqy.com; …5分

(Ⅱ)由题www.zqy.com，设www.zqy.com的方程为www.zqy.com,www.zqy.com将直线www.zqy.com的方程代入www.zqy.com的方程得:www.zqy.com.所以www.zqy.com …………6分

又直线www.zqy.com与轨迹www.zqy.com相交于不同的两点,所以www.zqy.com,即www.zqy.com，

直线www.zqy.com关于www.zqy.com轴对称,可以得到www.zqy.com,

化简得www.zqy.com,

www.zqy.com,得www.zqy.com, ………………8分

那么直线www.zqy.com过点www.zqy.com,www.zqy.com,

所以三角形www.zqy.com面积：

www.zqy.com ……………10分

设www.zqy.com,www.zqy.com,在www.zqy.com上单调递减，

www.zqy.com. ……………………………………………………………12分

（备选题3）．已知函数， f'(x)为函数的导函数。

(Ⅰ)讨论函数的单调性； (II)当a＝2时，证明：对任意的x∈[1，2]都成立。

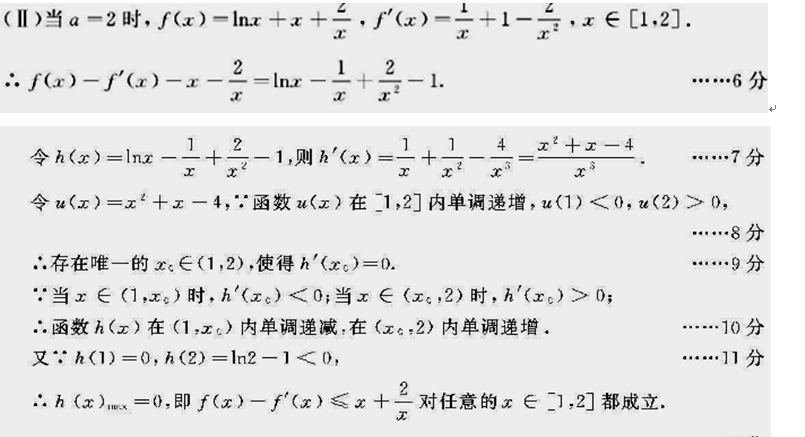
解：(Ⅰ)，………1分

1．当即时，函数在内单调递减，在内单调递增；…………2分

2．当即时，函数在、内单调递增，在内单调递减………3分

3．当即时，函数在内单调递增；…………4分

4．当即时，函数在、内单调递增，在内单调递减；……5分



20．（本小题满分12分）  
已知函数，  
(Ⅰ)讨论函数的单调性；  
(Ⅱ)当时，证明：，

解：(Ⅰ)，………1分

1．当即时，函数在内单调递减，在内单调递增；…………2分

2．当即时，函数在、内单调递增，在内单调递减；…………………3分

3．当即时，函数在内单调递增；…………4分

4．当即时，函数在、内单调递增，在内单调递减；

………………………………………………5分

证明：(Ⅱ)当时，由(1)知，函数在内单调递增，在内单调递减，函数在上的最小值为．……………………6分

欲证不等式成立，即证，即证，………………………………7分

，只需证．………………………………8分

令，，函数在上单调递减，．……………………………10分

，，，即当时，成立．

………………………………………………………………11分

当时，，………………………12分

21、**(本小题满分12分)**

例1. （左加供题）已知函数，其中.

（1）如果，当 时，求的取值范围；

（2）如果，求证：对任意的，恒有.

14．解：（1）当时，，，

，

∵当时，， ∴，

∴在上是单调递减的函数

当 时， 的取值范围是；

（2）设，，则，

令，，则，

当时，有，所以在上为减函数，

，，

故存在唯一的，使得，当时，

当时，即在上递增，在上递减，

所以.

由，代入上式得

.

令，，，

显然二次函数h(t)对称轴t=-2a<0, h(t)在上递增，注意到，

所以，

即对任意的都有，从而恒有，

结论得证．

**泉州七中2020届高三年下学期文科数学综合练习卷（二）答案 2020-05-17**

**一、选择题：本大题共12题，每小题5分，共60分.在每小题给出的四个选项中，只有一个是符合题**

**目要求.**

1.已知集合*A*＝，*B*＝，则*A*∩*B*等于(　　)

A. B. C. D.

答案　A解析　由题意得解得*x*＝2，*y*＝1，故*A*∩*B*＝.

2．若复数*z*为纯虚数，且(1＋i)*z*＝*a*－i(其中*a*∈**R**)，则|*a*＋*z*|等于(　　)

A. B. C．2 D.

答案　A解析　复数*z*为纯虚数，(1＋i)*z*＝*a*－i，*z*＝＝＝，

根据题干得到＝0且－≠0⇒*a*＝1，∴*z*＝－i，|*a*＋*z*|＝＝＝.

3．设等差数列的前项和为，且，则（ ）

（A） （B） （C） （D）

3．解：. 故选D

4.2011（5）已知角的顶点与原点重合，始边与轴的正半轴重合，终边在直线上，则=(b)

（A） （B） （C） （D）



5．已知是空间中两个不同的平面，是空间中两条不同的直线，则下列说法正确的是（ ）

（A）若，，且，则 （B）若，，且，则  
（C）若，，且，则 （D）若，，且，则  
5．解：，得，又，所以. 故选C

6．将函数图象上所有点的横坐标伸长到原来的倍（纵坐标不变），再把所得图象向左平移个单位长度，得到函数的图象，则函数的解析式为（ ）  
（A） （B）

（C） (D)   
6.解：横坐标伸长到原来的倍：，向左平移个单位，，故选A.

开始

输入*N*

是

否



输出*x*



结束





7.圆心在抛物线上，并且与抛物线的准线及轴都相切的圆的方程是\_\_\_\_\_\_\_. ( D )

A． B． C． D．

**8．**干支是天干（甲、乙、…、癸）和地支（子、丑、…、亥）的合

称，“干支纪年法”是我国传统的纪年法．如图是查找公历某年所

对应干支的程序框图．例如公元1988年，即输入，执行

该程序框图，运行相应的程序，输出，从干支表中查出对应

的干支为戊辰．我国古代杰出数学家祖冲之出生于公元年，

则该年所对应的干支为A

六十干支表（部分）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 5 | 6 | 7 |
| 戊辰 | 己巳 | 庚午 |
| 58 | 59 | 60 |
| 辛酉 | 壬戌 | 癸亥 |

A. 己巳

B. 庚午

C. 壬戌

D. 癸亥

8.以抛物线*C*的顶点为圆心的圆交*C*于*A*、*B*两点，交*C*的准线于*D*、*E*两点.已知，**，则*C*的焦点到准线的距离为( )B

(A)2 (B)4 (C)6 (D)8



8．已知抛物线的焦点为，是抛物线上两个不同的点若，则线段的中点到轴的距离为（ ）  
（A） （B） （C） （D）  
8．解：，所以，准线，设，，则，，的中点横坐标为，所以线段的中点到轴的距离为故选B  
9．用0与1两个数字随机填入如图所示的5个格子里，每个格子填一个数字，并且从左到右数，不管数到哪个格子，总是1的个数不少于0的个数，则这样填法的概率为(　　)

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

A. B. C. D.

答案　B

解析　由题意可知，填写的可能结果共有如下32种：

00000,00001,00010,00011,00100,00101,00110,00111，

01000,01001,01010,01011,01100,01101,01110,01111，

10000,10001,10010,10011,10100,10101,10110,10111，

11000,11001,11010,11011,11100,11101,11110,11111，

其中满足题意的有10种：10101,10110,10111,11001,11010,11011,11100,11101,11110,11111，

由古典概型概率计算公式可得满足题意的概率值*P*＝＝.

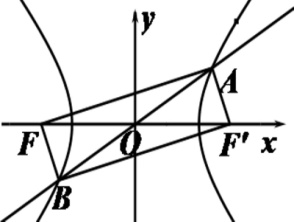
10．已知，，，则（ ）  
（A） （B） （C） （D）  
10．解：，，，又，均大于1，而，所，故选C

11．已知直线与双曲线相交于不同的两点，为双曲线的左焦点，且满足，（为坐标原点），则双曲线的离心率为( )

(A) (B) (C)2 (D)

11．解法一：由题意得：与双曲线相交于不同的两点根据焦半径公式，带入双曲线方程，解之得，又因为，所以整理，化简：，故此.故填

解法二：如图，设左焦点为，连，则由椭圆的对称性可得，四边形为平行四边形，设，则，即，即，，而，注意到为的中点，所以在中，，在中，，两式相加得，，而，所以，所以，填

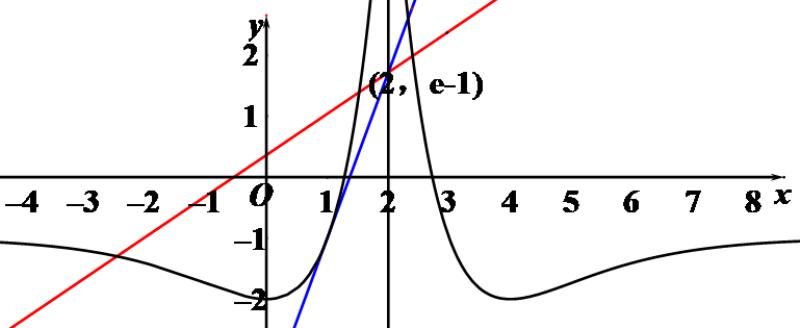


解法三：如图，设左焦点为，连，则由椭圆的对称性可得，四边形为平行四边形，设，则，即，即，，而，所以，在中，，所以，所以，填

12．已知定义在上的数满足，当时.若关于的方程有三个不相等的实数根，则实数的取值范围是（ ）  
（A） （B） （C） （D）  
12．解：先作函数的图象：过点；

，当时，，单调递增；当时，，单调递减；在时取得最小值；

当时，，且当时，，其图象如图所示，



若关于的方程有三个不相等的实数根等价于，即函数的图象与直线有三个不同的交点，注意到，直线过定点，结合图象求直线与函数的图象相切时的斜率，设切点为，则，即，结合图象，可得，

所以切点为，所以相切时的，结合图象可得，结合对称性知选D

**二、填空题（本大题共4小题，每小题5分，共20分）**

13．已知实数满足约束条件，则的最大值为\_\_\_\_\_\_\_.  
13．解：三个边界点分别为，，分别代入得的最大值为．故填

14．已知平面向量，满足，，且，则向量与的夹角的大小为\_\_\_\_\_\_\_.

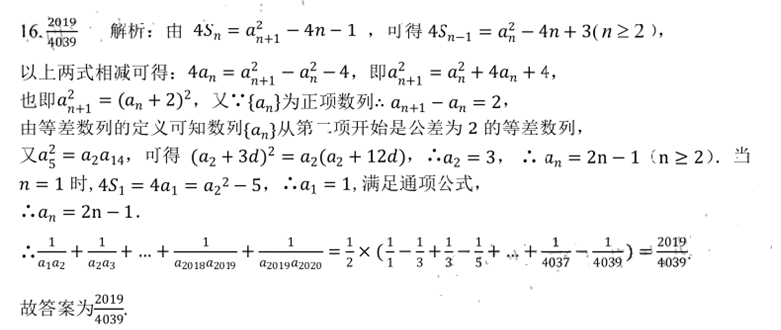
14．解：，，，所以向量与的夹角为．故填

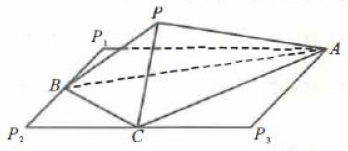
15．设函数则满足的*x*的取值范围是\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

【解析】由题意： ，函数 在区间 三段区间内均单调递增，且： ，

据此*x*的取值范围是： .

16.设正项数列的前n项和Sn满足,且a2,a5,a14成等比数列,则

16.如图，在边长为2的正方形AP1P2P3中，边P1P2，P2P3的中点分别为B，C。现将△AP1B，△BP2C，△CP3A分别沿AB，BC，CA折起使点P1，P2，P3重合，重合后记为点P，得到三棱锥P－ABC。则三棱锥P－ABC的外接球体积为 。



17.（本小题满分12分）

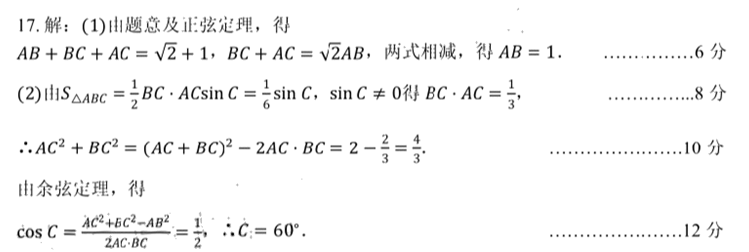
在中，角的对边分别为，且.  
(Ⅰ)求的值；  
(Ⅱ)若的面积为，且，求的周长.

解：(Ⅰ)由余弦定理：，  
  
(Ⅱ)，，  
，，，，  
所以周长为.

17. (12分)已知∆ABC的周长为,且sin A+ sin B=sin C. .

(1)求边AB的长;

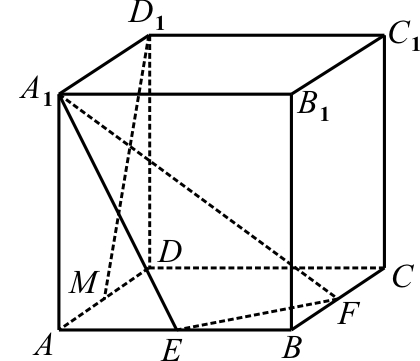
(2)若∆ABC的面积为sin C,求内角C的度数.



18．（2020届3月龙岩)（本小题满分12分）

如图，在棱长为的正方体中，,,分别

（第18题图）



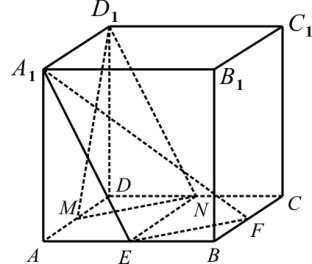
是棱,,的中点．

（1）证明：平面；

（2）求点到平面的距离．

解：（1）法一：取的中点，连结.

因为,,,分别是棱,,,的中点，

所以，又因为平面，

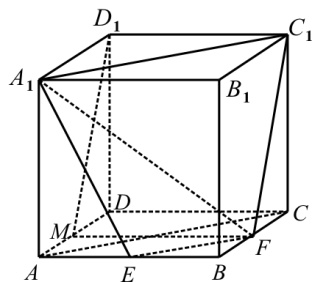
平面，所以平面.

又因为，所以四边形是平行四边形，

所以，所以平面.

又，所以平面平面，

又平面，所以平面 ……………6分

法二：连接,,,，所以，

因为,分别是棱,的中点，所以，

所以，所以共面．

因为,分别是棱,的中点，所以，

所以四边形是平行四边形，所以，

又因为面，平面，所以平面.………6分

（2） 因为平面，所以点到平面的距离可以转化为点到平面的距离．

由已知可得,所以,

又，

所以，可知，

所以

又因为，所以点到平面的距离为．

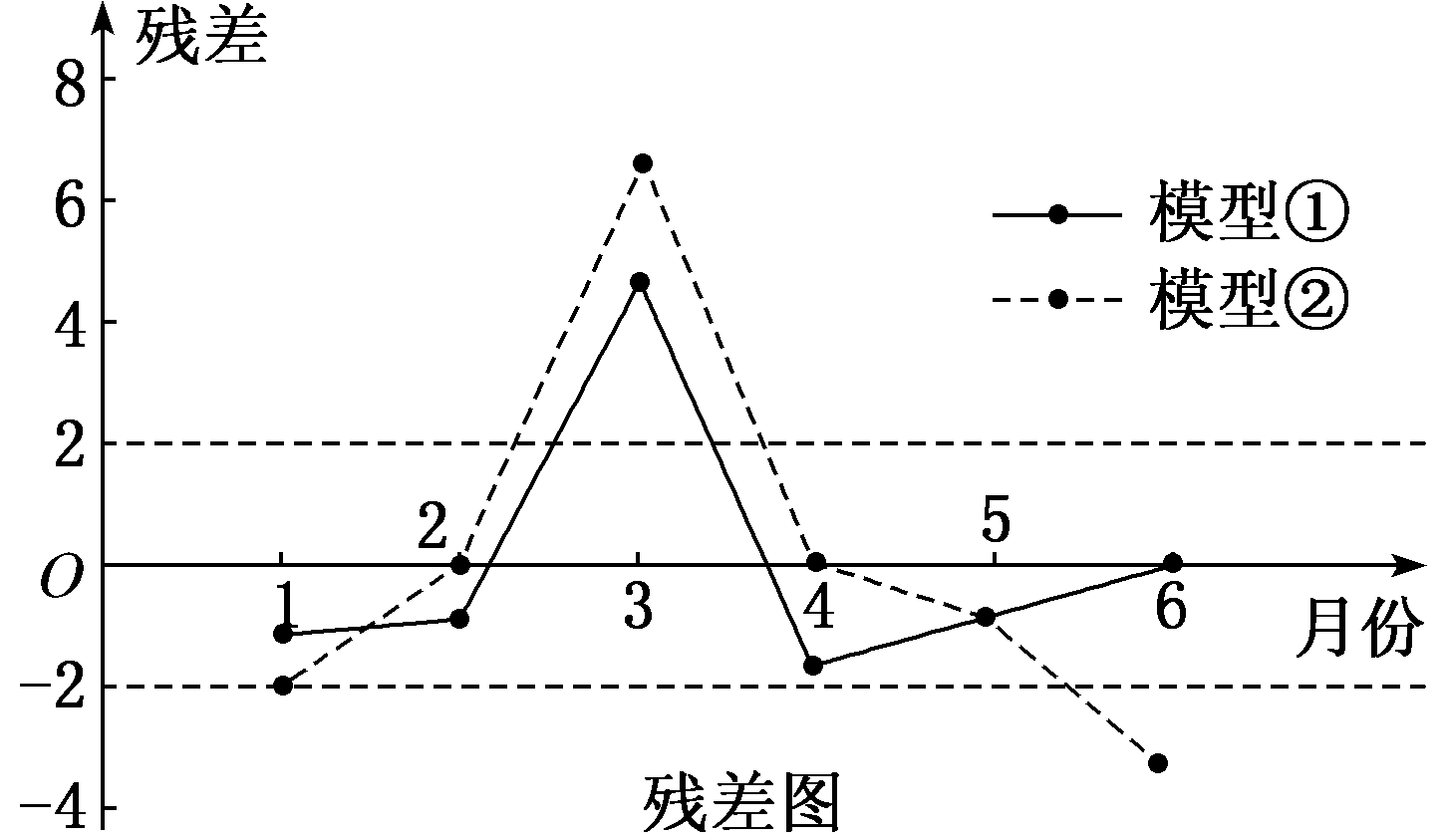
所以点到平面的距离为．……………………………………………12分

19、(2019·长沙市统一模拟考试)某互联网公司为了确定下一季度的前期广告投入计划，收集了近6个月广告投入量*x*(单位：万元)和收益*y*(单位：万元)的数据如下表：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 月份 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 广告投入量/万元 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 |
| 收益/万元 | 14.21 | 20.31 | 31.8 | 31.18 | 37.83 | 44.67 |

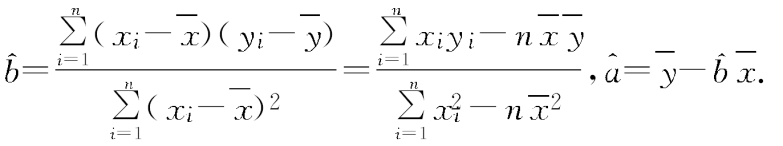
他们用两种模型①*y*＝*bx*＋*a*，②*y*＝*a*e*bx*分别进行拟合，得到相应的回归方程并进行残差分析，得到如图所示的残差图及一些统计量的值：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *x* | *y* |  |  |
| 7 | 30 | 1 464.24 | 364 |



(1)根据残差图，比较模型①，②的拟合效果，应选择哪个模型？并说明理由.

(2)残差绝对值大于2的数据被认为是异常数据，需要剔除：(ⅰ)剔除异常数据后，求出(1)中所选模型的回归方程；(ⅱ)广告投入量*x*＝18时，(1)中所选模型收益的预报值是多少？

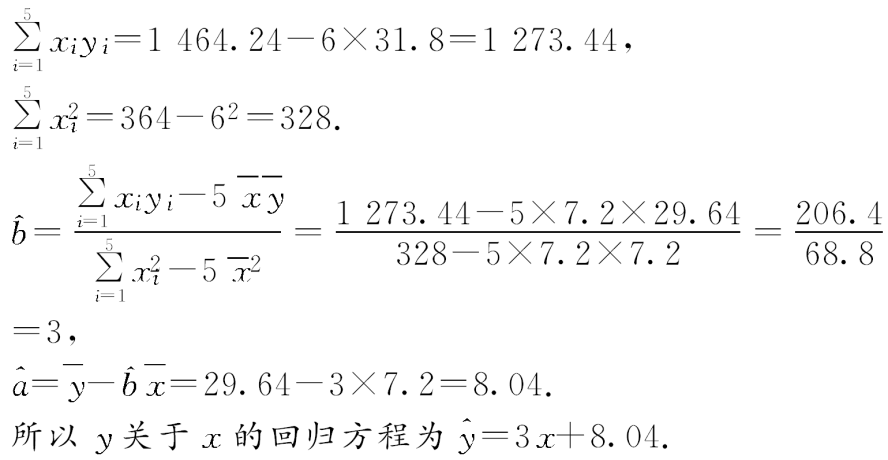
附：对于一组数据(*x*1，*y*1)，(*x*2，*y*2)，…，(*xn*，*yn*)，其回归直线＝*x*＋的斜率和截距的最小二乘估计分别为：**

19解：(1)应该选择模型①，因为模型①的残差点比较均匀地落在水平的带状区域中，且模型①的带状区域比模型②的带状区域窄，所以模型①的拟合精度高，回归方程的预报精度高.

(2)(ⅰ)剔除异常数据，即3月份的数据后，得

*x*＝×(7×6－6)＝7.2，

*y*＝×(30×6－31.8)＝29.64.

**

(ⅱ)把*x*＝18代入(ⅰ)中所求回归方程得＝3×18＋8.04＝62.04，故预报值为62.04万元.

20.（2020届5月宁德）**21．**(12分)

已知在点处的切线方程为．

（1）求实数的值；

1. 当时，证明：．

20.本小题主要考查函数的单调性、最值、导数及其应用、不等式等基础知识，考查推理

论证能力运算求解能力、创新意识等，考查划归与转化思想、数形结合思想，考查数学抽象、数学运算、逻辑推理等核心素养，体现综合性、应用性与创新性．满分 12 分．

解法一：（1），…………………………………1分

因为在点处的切线方程为

所以…………………………………………………………………3分

即

解得…………………………………………………………………………5分

（2）由（1）得，

设，即，

则……………………………………………………6分

.……………………7分

设，则在单调递增，…………………………8分

且

所以存在唯一，使得，即.…………9分

当时，，，单调递减；

当时，，，单调递增；



，………………………………………………………………10分

设，则

当时，，单调递减，

所以，所以，即，

所以，当时，．……………………………………………12分

解法二：（1）同解法一.

（2）由（1）得，

① 先证明：当时，成立．

因为时，．

所以当时，成立．……………………………………………………7分

② 再证明：当时，，即证成立．

设，则，…………………………8分

当时，，单调递减；………………………………………9分

当时，，单调递增；……………………………………………10分

所以，………………………………………11分

所以当时，成立．

综上，当时，．……………………………………………12分

21．（本小题满分12分）  
已知椭围:的右焦点为，过点的直线（不与轴重合）与椭圆相交于，两点，直线：与轴相交于点，过点作，垂足为D.  
(Ⅰ)求四边形（为坐标原点）面积的取值范围；  
(Ⅱ)证明直线AD与x轴平行．

(Ⅱ)证明直线过定点，并求出点的坐标．

20．解：(Ⅰ)由题意，，令直线，，，

联立，消去，得．

，，，……………2分

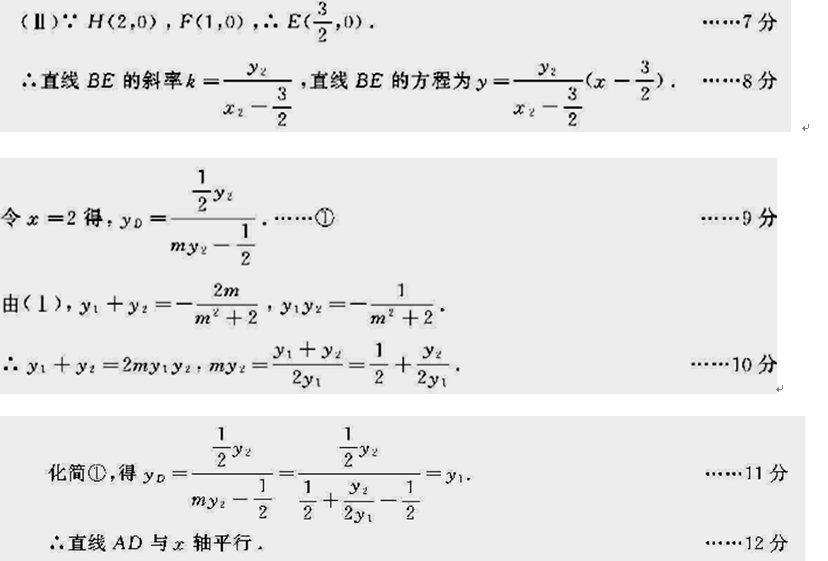
，…………………3分

四边形的面积．……………4分

令，则，．

(当且仅当即时取等号)，．………………5分

四边形的面积的取值范围为．…………………6分



(Ⅱ)，直线的斜率，

直线的方程为，………………………7分

令，得．①……………………………9分

由(1)，，，．……………………10分

化简①，得，……………………………11分

直线过定点．……………………………………12分  
已知椭圆*W*：＋＝1(*a*>*b*>0)的离心率为，点*P*(*a*，)，*F*1，*F*2分别是椭圆*W*的左、右焦点，△*PF*1*F*2为等腰三角形．

(1)求椭圆*W*的方程；

(2)过左焦点*F*1作直线*l*1交椭圆于*A*，*B*两点，其中*A*(0,1)，另一条过*F*1的直线*l*2交椭圆于*C*，*D*两点(不与*A*，*B*重合)，且*D*点不与点(0，－1)重合．过*F*1作*x*轴的垂线分别交直线*AD*，*BC*于*E*，*G*.

①求*B*点坐标；

②求证：|*EF*1|＝|*F*1*G*|.

解　(1)由已知*e*＝＝，*a*2＝*b*2＋*c*2，得*b*＝*c*，*a*＝*c*，

∵ △*PF*1*F*2为等腰三角形，

∴|*F*1*F*2|＝|*F*2*P*|，

则(2*c*)2＝(*a*－*c*)2＋()2，

代入*a*＝*c*，解得*c*＝1，

∴*a*2＝2，*b*2＝1，∴椭圆*W*的方程为＋*y*2＝1.

(2)①由题意可得直线*l*1的方程为*y*＝*x*＋1.

与椭圆方程联立，由可求*B*.

②当*l*2与*x*轴垂直时，*D*，*C*两点与*E*，*G*两点重合，

由椭圆的对称性，|*EF*1|＝|*F*1*G*|.

当*l*2不与*x*轴垂直时，

设*C*(*x*1，*y*1)，*D*(*x*2，*y*2)，*l*2的方程为*y*＝*k*(*x*＋1)(*k*≠1)．

由消去*y*，

整理得(2*k*2＋1)*x*2＋4*k*2*x*＋2*k*2－2＝0，

则*x*1＋*x*2＝，*x*1*x*2＝.

由已知，*x*2≠0，

则直线*AD*的方程为*y*－1＝*x*，

令*x*＝－1，得点*E*的纵坐标*yE*＝.

把*y*2＝*k*(*x*2＋1)代入，得*yE*＝.

由已知，*x*1≠－，

则直线*BC*的方程为*y*＋＝，

令*x*＝－1，得点*G* 的纵坐标*yG*＝.

把*y*1＝*k*(*x*1＋1)代入，得*yG*＝.

*yE*＋*yG*＝＋

＝

＝，

把*x*1＋*x*2＝，

*x*1*x*2＝代入到2*x*1*x*2＋3(*x*1＋*x*2)＋4中，

2*x*1*x*2＋3(*x*1＋*x*2)＋4＝2×＋3×＋4＝0.

即*yE*＋*yG*＝0，即|*EF*1|＝|*F*1*G*|.

**（二）选考题：**

请考生在第22、23两题中任选一题作答.如果多做，则按所做第一个题目计分．作答时用2B铅笔在答题卡上把所选题号后的方框涂黑．

22、**（本小题满分10分）选修4-4：坐标系与参数方程**

（2017新课标Ⅰ）在直角坐标系中，曲线的参数方程为，(为参数)，直线的参数方程为(为参数)．

(1)若，求与的交点坐标；

(2)若上的点到距离的最大值为，求．

22.【解析】（1）曲线的普通方程为．

当时，直线的普通方程为．

由解得或．

从而与的交点坐标为，．

（2）直线的普通方程为，故上的点到的距离为

．

当时，的最大值为．由题设得，所以；

当时，的最大值为．由题设得，所以．

综上，或．

23、**（本小题满分10分）选修4－5：不等式选讲**

（2017新课标Ⅰ）已知函数，．

(1)当时，求不等式的解集；

(2)若不等式的解集包含，求的取值范围．

23.【解析】（1）当时，不等式等价于

．①

当时，①式化为，无解；

当时，①式化为，从而；

当时，①式化为，从而．

所以的解集为．

（2）当时，．

所以的解集包含，等价于当时．

又在的最小值必为与之一，

所以且，得．

所以的取值范围为．

20．**（本小题满分12分）**

在www.zqy.com中,www.zqy.com，且www.zqy.com.以www.zqy.com所在直线为www.zqy.com轴，www.zqy.com中点为坐标原点建立平面直角坐标系.

（Ⅰ）求动点www.zqy.com的轨迹www.zqy.com的方程;

（Ⅱ）已知定点www.zqy.com,不垂直于www.zqy.com的动直线www.zqy.com与轨迹www.zqy.com相交于www.zqy.com两点,若直线www.zqy.com

www.zqy.com关于直线www.zqy.com对称,求www.zqy.com面积的取值范围.

**解:**(Ⅰ)由 www.zqy.com，得www.zqy.com,

根据正弦定理www.zqy.com,所以轨迹www.zqy.com是以www.zqy.com为焦点的椭圆(除www.zqy.com轴上的点),由于www.zqy.com,所以轨迹www.zqy.com的方程为www.zqy.com; …5分

(Ⅱ)由题www.zqy.com，设www.zqy.com的方程为www.zqy.com,www.zqy.com将直线www.zqy.com的方程代入www.zqy.com的方程得:www.zqy.com.

所以www.zqy.com ………………6分

又直线www.zqy.com与轨迹www.zqy.com相交于不同的两点,所以www.zqy.com,即www.zqy.com，

直线www.zqy.com关于www.zqy.com轴对称,可以得到www.zqy.com,

化简得www.zqy.com,

www.zqy.com,得www.zqy.com, ………………8分

那么直线www.zqy.com过点www.zqy.com,www.zqy.com,

所以三角形www.zqy.com面积：

www.zqy.com ……………10分

设www.zqy.com,www.zqy.com,在www.zqy.com上单调递减，

www.zqy.com. ……………………………………………………………12分

20．（本小题满分12分）  
已知函数， f'(x)为函数的导函数。

(Ⅰ)讨论函数的单调性；  
 (II)当a＝2时，证明：对任意的x∈[1，2]都成立。

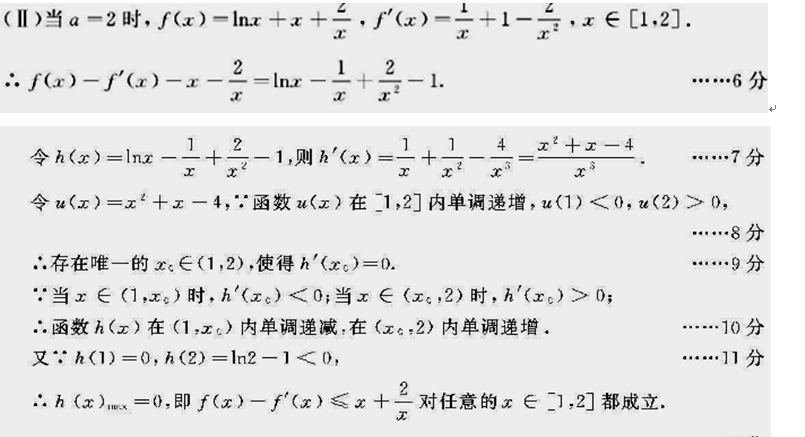
解：(Ⅰ)，………1分

1．当即时，函数在内单调递减，在内单调递增；…………2分

2．当即时，函数在、内单调递增，在内单调递减………3分

3．当即时，函数在内单调递增；…………4分

4．当即时，函数在、内单调递增，在内单调递减；……5分

20．（本小题满分12分）  
已知函数，  
(Ⅰ)讨论函数的单调性；  
(Ⅱ)当时，证明：，

解：(Ⅰ)，………1分

1．当即时，函数在内单调递减，在内单调递增；…………2分

2．当即时，函数在、内单调递增，在内单调递减；…………………3分

3．当即时，函数在内单调递增；…………4分

4．当即时，函数在、内单调递增，在内单调递减；

………………………………………………5分

证明：(Ⅱ)当时，由(1)知，函数在内单调递增，在内单调递减，函数在上的最小值为．……………………6分

欲证不等式成立，即证，即证，………………………………7分

，只需证．………………………………8分

令，，函数在上单调递减，．……………………………10分

，，，即当时，成立．

………………………………………………………………11分

当时，，………………………12分

21、**(本小题满分12分)**

例1. （左加供题）已知函数，其中.

（1）如果，当 时，求的取值范围；

（2）如果，求证：对任意的，恒有.

14．解：（1）当时，，，

，

∵当时，， ∴，

∴在上是单调递减的函数

当 时， 的取值范围是；

（2）设，，则，

令，，则，

当时，有，所以在上为减函数，

，，

故存在唯一的，使得，当时，

当时，即在上递增，在上递减，

所以.

由，代入上式得

.

令，，，

显然二次函数h(t)对称轴t=-2a<0, h(t)在上递增，注意到，

所以，

即对任意的都有，从而恒有，

结论得证．