**2015年普通高等学校招生全国统一考试**

**文科数学**

注意事项：  
1．本试卷分第Ⅰ卷（选择题）和第Ⅱ卷（非选择题）两部分。答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在本试卷和答题卡相应位置上。  
2．回答第Ⅰ卷时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号框涂黑，如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号框。写在本试卷上无效。  
3．答第Ⅱ卷时，将答案写在答题卡上，写在本试卷上无效。  
4．考试结束，将试题卷和答题卡一并交回。  
第Ⅰ卷  
一、 选择题：本大题共12小题。每小题5分，在每个小题给出的四个选项中，只有一项是符合要求的。

1.已知集合，，则A∪B=

A.  B.  C.  D. 

2.若为实数，且，则

A.  B.  C.  D. 

3. 根据下面给出的2004年至2013年我国二氧化碳年排放量（单位：万吨）柱形图，以下结论中不正确的是



A.逐年比较，2008年减少二氧化碳排放量的效果显著

B.2007年我国治理二氧化碳排放显现成效

C.2006年以来我国二氧化碳年排放量呈逐渐减少趋势

D.2006年以来我国二氧化碳年排放量与年份正相关

4.**向量**a=(1，-1) b=(-1，2)，则（2a +b）.a=

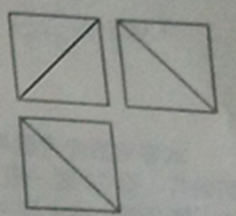
A.  B.  C.  D.

5. 设是数列的前项和，若，则

A. 5 B. 7 C. 9 D. 11

6. 一个正方体被一个平面截取一部分后，剩余部分的三视图如图，则截去部分体积与剩余部分体积的比值为

A.  B.  C.  D. 

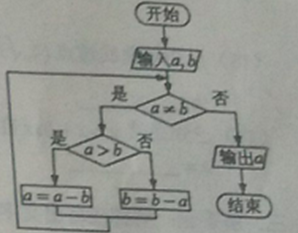


7.已知三点，，，则外接圆的圆心到原点的距离为

A.  B.  C.  D. 

8.右边程序框图的算法思路源于我国古代数学名著《九章算术》中“更相减损术”.执行该程序框图，若输入的、分别为14、18，则输出的

A. 0 B. 2 C. 4 D. 14



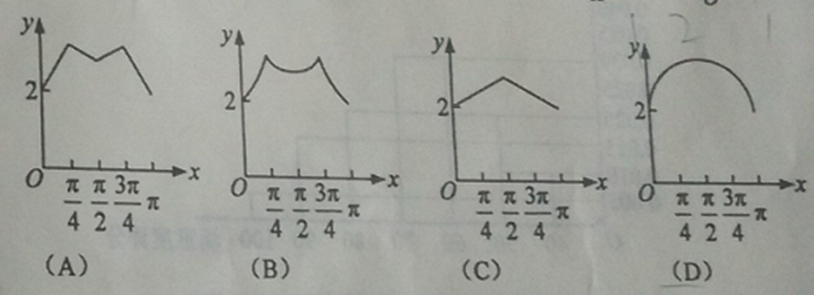
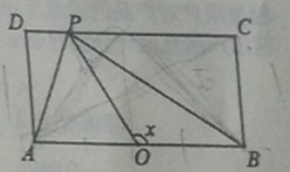
9.已知等比数列满足，，则

A. 2 B. 1 C.  D. 

10.已知、是球的球面上两点，，为该球面上的动点.若三棱锥体积的最大值为36，则球的表面积为

A.  B.  C.  D. 

11.如图，长方形的边，，是的中点，点沿着、与运动，记.将动点到、两点距离之和表示为的函数，则的图象大致为



12. 设函数，则使得成立的的取值范围是

A.  B. 

C.  D. 

**二．填空题：共4小题，每小题5分.**

13. 已知函数的图象过点，则 .

14.若、满足约束条件，则的最大值为 .

15.已知双曲线过点，且渐近线方程为，则该双曲线的标准方程为 .

16.已知曲线在点处的切线与曲线相切，则 .

**三、解答题：解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤．**

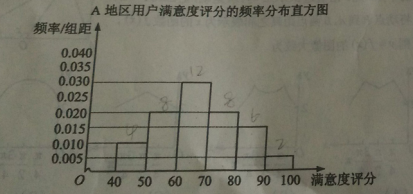
17、（本小题满分12分）

ΔABC中，D是BC上的点，AD平分∠BAC，BD=2DC.

1. 求；
2. 若∠BAC=60°,求∠B.

18、（本小题满分12分）

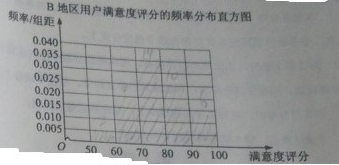
某公司为了解用户对其产品的满意度，从A，B两地区分别随机调查了40个用户，根据用户对产品的满意度评分，得分A地区用户满意评分的频率分布直方图和B地区用户满意度评分的频数分布表.



B地区用户满意度评分的频数分布表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 满意度评分分组 | [50,60) | [60，70) | [70，80) | [80，90) | [90，100) |
| 频数 | 2 | 8 | 14 | 10 | 6 |

1. 在答题卡上作出B地区用户满意度评分的频数分布直方图，并通过直方图比较两地区满意度评分的平均值及分散程度（不要求计算出具体值，给出结论即可）



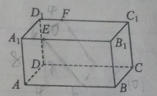
1. 根据用户满意度评分，将用户的满意度分为三个等级；

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 满意度评分 | 低于70分 | 70分到80分 | 不低于90分 |
| 满意度等级 | 不满意 | 满意 | 非常满意 |

估计哪个地区用户的满意度等级为不满意的概率大？说明理由.

19、（本小题满分12分）

如图，长方体ABCD﹣A1B1C1D1中，AB=16，BC=10，AA1=8,点E，分别在A1B1, D1C1上，A1E= D1F=4.过点E,F的平面α与此长方体的面相交，交线围成一个正方形.



1. 在图中画出这个正方形（不必说明画法和理由）
2. 求平面α把该长方体分成的两部分体积的比值.

20、（本小题满分12分）

已知椭圆C：（>>0）的离心率为，点（2，）在C上.

1. 求C的方程.
2. 直线l不过原点O且不平行于坐标轴，l与C有两个交点A，B，线段AB的中点为M.直线OM的斜率与直线l的斜率的乘积为定值.

21、（本小题满分12分）

已知函数f（x）=ln x +a（1- x）

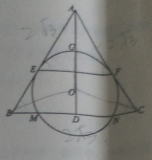
1. 讨论f（x）的单调性；
2. 当f（x）有最大值，且最大值大于2a-2时，求a的取值范围.

**请考生在第22、23、24题中任选一题作答，如果多做，则按所做的第一题记分，作答时请写清题号。**

22、（本小题满分10分）选修4-1，几何证明选择

如图，O为等腰三角形ABC内一点，圆O与ΔABC的底边BC交于M,N两点，与底边上的高AD交于G,且与AB，AC分别相切于E,F两点.

1. 证明：EF//BC;
2. 若AG等于圆O的半径，且AE=MN=2，求四边形EBCF的面积



23、（本小题满分10分）选修4-4：坐标系与参数方程

在直线坐标系xOy中，曲线C1：（t为参数，t0）其中0α.在以O为极点，x轴正半轴为极轴的极坐标系中，曲线C2：p=2，C3：p=2。

1. 求C1 与C3 交点的直角坐标；
2. 若C1 与C2 相交于点A，C1 与C3 相交于点B，求|AB|的最大值.

24、（本小题满分10分）选修4-5：不等式选讲

设a，b，c，d均为正数，且a+b=c+d.证明：

1. 若ab>cd，则>;
2. >是|a-b|<|c-d|的充要条件.

**2015年普通高等学校招生全国统一考试**

**文科数学试题答案**

一.选择题

（1 ）A （2 ）D （3 ）D （4 ）C （5 ） A （6 ）D

（7 ）B （8 ）B （9 ）C （10 ）C （11 ）B （12 ）A

二.选择题

（13 ）-2 （14 ）8 （15 ）学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！ （16 ）8

三.解答题

（17）解：

（Ⅰ）由正弦定理得



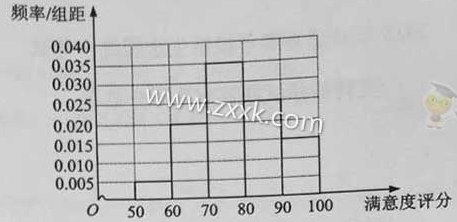
因为AD平分所以

（Ⅱ）因为所以

由（Ⅰ）知 所以 即。

（18）解：

（Ⅰ）



通过两地区用户满意度评分的频率分布直方图可以看出，B地区用户满意度评分的平均值高于A地区用户满意度评分的平均值；B地区用户满意度评分比较集中，而A地区用户满意度评分比较分散。

（Ⅱ）A地区用户满意度等级为不满意的概率大。

记CA表示事件：“A地区用户满意度等级为不满意”；CB表示事件：“B地区用户满意度等级为不满意”。

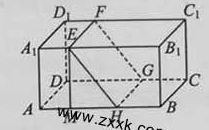
由直方图得P(CA)的估计值为（0.01+0.02+0.03）×10=0.6，

P(CB) 的估计值为（0.005+0.02）×10=0.25.

所以A地区用户满意度等级为不满意的概率大。

（19）解：

（Ⅰ）交线围成的正方形EHGF如图：



（Ⅱ）作EM⊥AB,垂足为M，则AM=A1E=4，EB1=12，EM=AA1=8.因为EHGF为正方形，所以EH=EF=BC=10.于是MH=.因为长方体被平面分为两个高为10的直棱柱，所以其体积的比值为（也正确）

（20）解：

（Ⅰ）由题意有，

解得 。所以C的方程为

（Ⅱ）设直线将代入得

故

于是直线OM的斜率

所以直线OM的斜率与直线的斜率的乘积为定值。

（21）解：

（Ⅰ）f（x）的定义域为

若则所以单调递增。

若，则当时，当时，所以在单调递增，在单调递减。

（Ⅱ）由（Ⅰ）知，当时，无最大值；当时，在取得最大值，最大值为。

因此 等价于

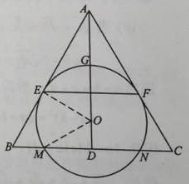
令，则在单调递增，

于是，当时；当时，

因此，的取值范围是

（22）解：

（Ⅰ）由于是等腰三角形，,所以是的平行线。又因为分别于，相切于点，，所以，故从而。

 （Ⅱ）由（Ⅰ）知，，故是的垂直平分线，又为的弦，所以在上。

连接,,则

由等于的半径得,所以. 因此和都是等边三角形。

因为，所以，。

因为，，所以于是

所以四边形的面积为

（23）解：

（Ⅰ）曲线C2的直角坐标方程为曲线C3的直角坐标方程为

联立 解得 或

所以C2与C3交点的直角坐标为(0,0)和

（Ⅱ）曲线C1的极坐标方程为 

因此A的极坐标为B的极坐标为所以当时，取得最大值，最大值为4.

（24）解：

（Ⅰ）因为

由题设，得。

因此。

（Ⅱ）（i）若则，即

因为，所以

由（Ⅰ）得

（ii）若，则，即

因为，所以.于是

因此

综上，是的充要条件

选择填空解析

1.【答案】A

【解析】

因为,,所以故选A.

2．【答案】D

【解析】由题意可得 ,故选D.

3．【答案】 D

【解析】由柱形图可知2006年以来,我国二氧化碳排放量基本成递减趋势,所以二氧化碳排放量与年份负相关,故选D.

4．【答案】C

【解析】

试题分析：由题意可得 , 所以.故选C.

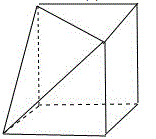
5．【答案】A

【解析】

试题解析：由,所有.故选A.

6．【答案】D

【解析】



试题分析：如图所示，截去部分是正方体的一个角,其体积是正方体体积的,剩余部分体积是正方体体积的,所以截去部分体积与剩余部分体积的比值为 ,故选D.

7．【答案】B

【解析】

试题分析：△外接圆圆心在直线BC垂直平分线上即直线上,设圆心D,由DA=DB得 ,所以圆心到原点的距离. 故选B.

8．【答案】B

【解析】

试题分析：由题意可知输出的a是18,14的最大公约数2,故选B.

9．【答案】C

【解析】

试题分析：由题意可得,所以 ,故 ,选C.

10．【答案】C

【解析】

试题分析：设球的半径为R,则△AOB面积为,三棱锥 体积最大时,C到平面AOB距离最大且为R,此时 ,所以球O的表面积.故选C.

11．【答案】B

【解析】

试题分析：由题意可得,由此可排除C,D；当时点在边上，，，所以 ,可知时图像不是线段,可排除A,故选B.

12．【答案】A

【解析】

试题分析：由可知是偶函数,且在是增函数,所以 .故选A.

13．【答案】-2

【解析】

试题分析：由可得 .

14．【答案】8

【解析】

试题分析：不等式组表示的可行域是以为顶点的三角形区域,的最大值必在顶点处取得,经验算,时.

15．【答案】

【解析】

试题分析：根据双曲线渐近线方程为,可设双曲线的方程为 ,把代入得.所以双曲线的方程为.

16．【答案】8

【解析】

试题分析：由可得曲线在点处的切线斜率为2,故切线方程为,与 联立得,显然,所以由 .