**东城区2014—2015学年第二学期初三综合练习（一）**

**数学试题 2015.5**

**学校 班级 姓名 考号**

|  |  |
| --- | --- |
| 考生须知 | 1．本试卷共8页，共五道大题，29道小题，满分120分.考试时间120分钟.  2．在试卷上准确填写学校名称、班级、姓名和考号.  3．试题答案一律填涂或书写在答题卡上,在试卷上作答无效.  4．在答题卡上选择题、作图题用2B铅笔作答，其他试题用黑色字迹签字笔作答.  5．考试结束，请将本试卷和答题卡一并交回. |

**一、选择题（本题共30分，每小题3分）**

**下面各题均有四个选项，其中只有一个是符合题意的．**

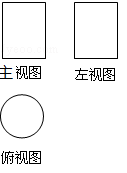
1．与的和为的数是

A． B． C． D．

2．2015年元旦期间，北京各大公园接待游客达245 000万人次。其中， “冰雪乐园”吸引了大批游客亲身感受冰雪带来的快乐，一起为北京申办2022年冬奥会助力加油.用科学记数法表示245 000 ，正确的是

A． B．

C． D．

3．一个几何体的三视图如图所示，则这个几何体是

A．圆柱 B．球

C．圆锥 D． 棱柱

4．在某校初三年级古诗词比赛中,初三(1)班42名学生的成绩统计如下,则该班学生成绩的

中位数和众数分别是

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 分数 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
| 人数 | 1 | 2 | 8 | 13 | 14 | 4 |

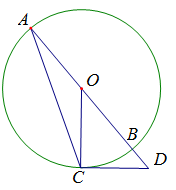
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A． |  | B． |  | C． |  | D． |  |

5．在六张卡片上分别写有****六个数,从中任意抽取一张,卡片上的数为无理数的概率是

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A． |  | B． |  | C． |  | D． |  |

6．正五边形的每个外角等于

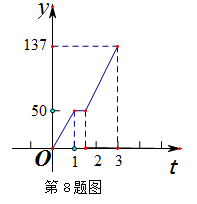
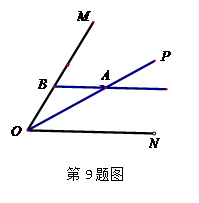
**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

7．如图，是的直径，点在上，过点作的切线交的 延长线于点，连接，. 若，则的度数是

A.  B． C． D．

8．小李驾驶汽车以千米/小时的速度匀速行驶小时后，途中靠边停车接了半小时电话，然后继续匀速行驶.已知行驶路程（单位：千米）与行驶时间（单位：小时）的函数图象大致如图所示，则接电话后小李的行驶速度为

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 



9. 如图，已知∠*MON* =60°，*OP*是∠*MON*的角平分线 ，点*A*是*OP*上一点，过点*A*作*ON*的平行线交*OM*于点*B,AB=4*.则直线*AB*与*ON*之间的距离是

**A.**  **B.** **C.** **D.**

10. 如图1， 和都是等腰直角三角形，其中，点与点重合，点在上，，.如图2，保持不动，沿着线段从点向点移动， 当点与点重合时停止移动.设，与重叠部分的面积为，则关于的函数图象大致是

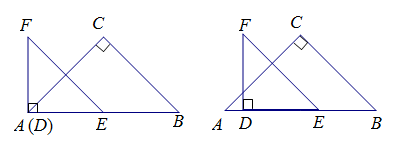
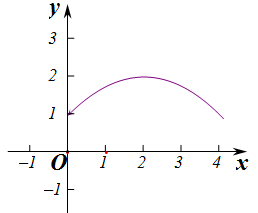
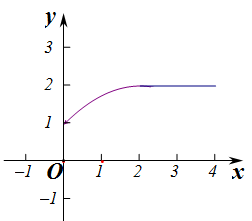
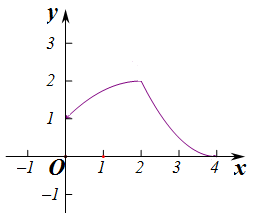
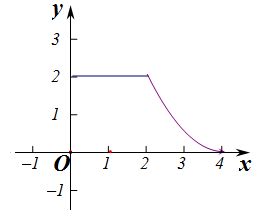


图1 图2



A B C D

**二、填空题（本题共18分，每小题3分）**

11．分解因式： ．

12．计算的结果为 ．

13. 关于的一元二次方程有两个不相等的实数根，则实数的取值范围

是 ．

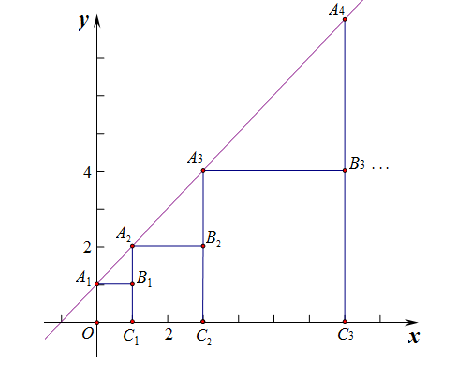
14. 北京的水资源非常匮乏，为促进市民节水，从2014年5月1日起北京市居民用水实行阶梯水价，实施细则如下表:

北京市居民用水阶梯水价表 单位: 元/立方米

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 分档水量 | 户年用水量  （立方米） | 水价 | 其中 | | |
| 自来水费 | 水资源费 | 污水  处理费 |
| 第一阶梯 | 0-180（含） | 5.00 | 2.07 | 1.57 | 1.36 |
| 第二阶梯 | 181-260（含） | 7.00 | 4.07 |
| 第三阶梯 | 260以上 | 9.00 | 6.07 |

某户居民从年月日至月日,累积用水立方米,则这户居民个月共需缴纳水费 元.

15．已知女排赛场球网的高度是米，某排球运动员在一次扣球时，球恰好擦网而过，落在对方场地距离球网米的位置上，此时该运动员距离球网米，假设此次排球的运行路线是直线，则该运动员击球的高度是 米．





第15题图 第16题图

16．在平面直角坐标系中，记直线为.点是直线与轴的交点，以为

边做正方形,使点落在在轴正半轴上，作射线交直线于点，以

为边作正方形,使点落在在轴正半轴上，依次作下去，得到如图

所示的图形.则点的坐标是　 ，点的坐标是　 ．

**三、解答题（本题共30分，每小题5分）**

17．如图，与交于点，，．

求证：．

18. 计算：.

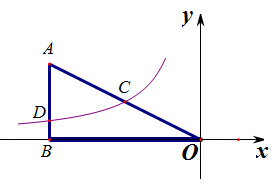
19．解不等式组：

20．先化简，再求值：，其中．

21．列方程或方程组解应用题：

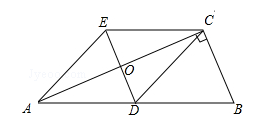
年“植树节”前夕，某小区为绿化环境，购进棵柏树苗和棵枣树苗，且两种树苗所需费用相同.每棵枣树苗的进价比每棵柏树苗的进价的倍少元，每棵柏树苗的进价是多少元？

22．在平面直角坐标系中，过点向轴作垂线，垂足为，连接.双曲线 经过斜边的中点，与边交于点．

 （1）求反比例函数的解析式；

（2）求△的面积．

**四、解答题（本题共20分，每小题5分）**

23． 如图，中，,是边上的中线，分别过点，作，

的平行线交于点，且交于点，连接.

（1）求证：四边形是菱形；

（2）若，求的值．

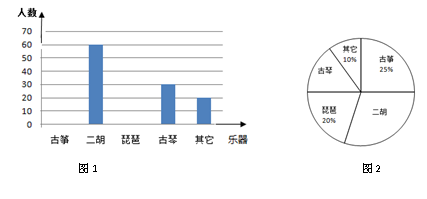
24．为弘扬中华传统文化,某学校决定开设民族器乐选修课.为了更贴合学生的兴趣，对学生最喜爱的一种民族乐器进行随机抽样调查，收集整理数据后，绘制出以下两幅未完成的统计图，请根据图1和图2提供的信息，解答下列问题：

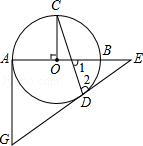
（1）在这次抽样调查中，共调查 名学生；

（2）请把条形图（图1）补充完整；

（3）求扇形统计图（图2）中，二胡部分所对应的圆心角的度数；

（4）如果该校共有学生名，请你估计最喜爱古琴的学生人数．



25. 如图,在⊙中，为直径，，弦与交于点，过点分别作⊙的切线交于点，且GD与的延长线交于点．

*F*

（1）求证：;

（2）已知：，⊙的半径为，求的长．

26. 在四边形中，对角线与交于点，是上任意一点，于点，交于点．

(1)如图1,若四边形是正方形,判断与的数量关系;

明明发现，与分别在和中，可以通过证明和全等,得到与的数量关系;

请回答：与的数量关系是 .

(2) 如图2,若四边形是菱形, ,请参考明明思考问题的方法，求 的值.

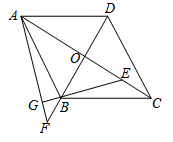


图1 图2

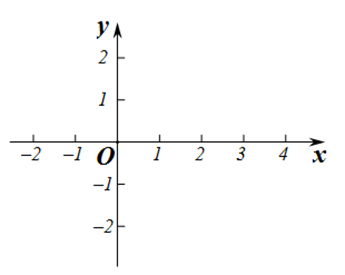
**五、解答题（本题共22分，第23题7分，第24题7分，第25题8分）**

27．在平面直角坐标系中，抛物线过点，,与轴交于点．

（1）求抛物线的函数表达式；

（2）若点在抛物线的对称轴上，当的周长最小时，求点 的坐标;

（3）在抛物线的对称轴上是否存在点,使成为以为直角边的直角三角形？若存在,求出点的坐标；若不存在,请说明理由.



28. 已知：Rt△*A′BC′*和 Rt△*ABC*重合，∠*A′C′B*=∠*ACB*=90°，∠*BA′C*′=∠*BAC*=30°，现将Rt△*A′BC′* 绕点*B*按逆时针方向旋转角α（60°≤α≤90°），设旋转过程中射线*C′C*和线段*AA′*相交于点*D*,连接*BD*．

（1）当α=60°时，*A*’B 过点C，如图1所示，判断*BD*和*A′A*之间的位置关系，不必证明；

（2）当α=90°时，在图2中依题意补全图形，并猜想（1）中的结论是否仍然成立，不必证明；

（3）如图3，对旋转角α（60°＜α＜90°），猜想（1）中的结论是否仍然成立；若成立，请证明你的结论；若不成立，请说明理由.

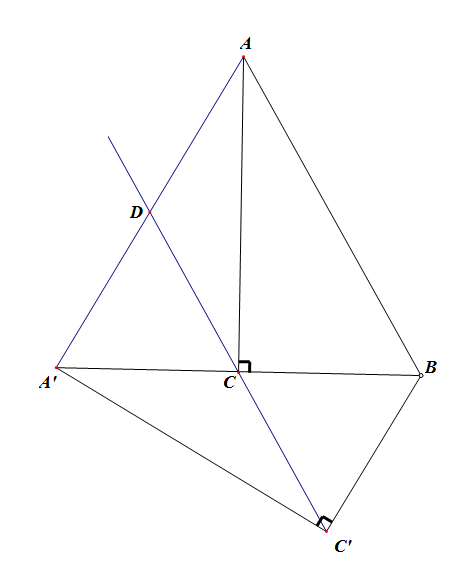
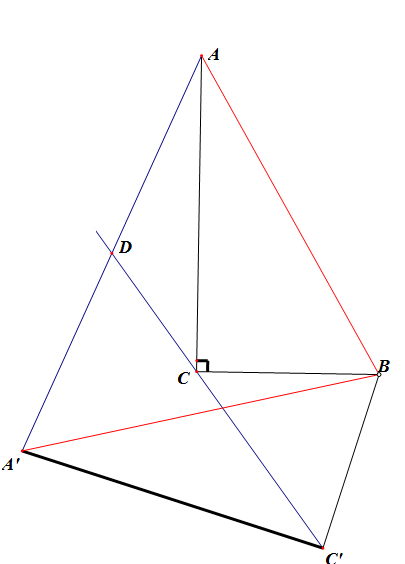




图1 图2 图3

29．定义符号的含义为：当时, ；当时, ．如：，．

(1)求;

(2)已知, 求实数的取值范围;

(3) 已知当时，.直接写出实数的取值范围.

**东城区2014-2015学年第二学期初三综合练习（一）**

**数学试题参考答案及评分标准 2015.5**

**一、选择题（本题共30分，每小题3分）**

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

**二、填空题（本题共18分，每小题3分）**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 题号 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 答案 |  |  |  |  |  | ； |

**三、解答题（本题共30分，每小题5分）**

17． 证明：∵在和中，

∵

∴. …………3分

∴. …………4分

∴． …………5分



19． 

 …………2分

 …………4分

所以，不等式组的解集为. …………5分



当 时，．…………5分

21．解：设每棵柏树苗的进价是元，则每棵枣树苗的进价是元. …………1分

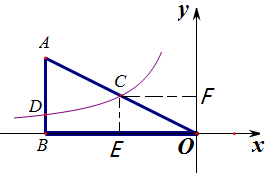
根据题意，列方程得：， …………3分

解得： . …………5分

答：每棵柏树苗的进价是元.

22． 解：（1）过点向轴作垂线，垂足为.

∵轴，轴，，

 ∴，.

∴.

∵，，

∴，.

∴. …………2分

∵双曲线经过点，

∴.

∴反比例函数的解析式为. …………3分

（2）∵点在上，

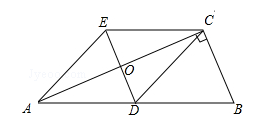
∴点的横坐标为.

∵点在双曲线上，

∴点的纵坐标为. …………4分

∴.…………5分

**四、解答题（本题共20分，每小题5分）**

23.（1）证明：∵,，

∴四边形是平行四边形.

∴.

又∵是边上的中线，

*F*

∴.

∴.

又∵，

∴四边形是平行四边形.

∵，是斜边上的中线，

∴.

∴四边形是菱形. …………3分

（2）解：作于点.

由(1) 可知, 设,则.

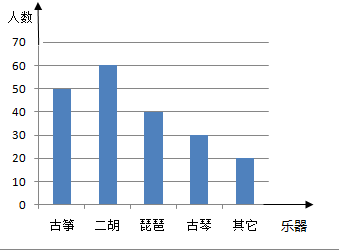
在中,根据勾股定理可求得.

∵,

∴.

∵,

∴.…………5分

24.解：（1）20÷10%=200（名），…………1分

答：一共调查了200名学生；

（2）最喜欢古筝的人数：200×25%=50（名），

最喜欢琵琶的人数：200×20%=40（名）；

补全条形图如图； …………3分

（3）二胡部分所对应的圆心角的度数为：

×360°=108°； …………4分

（4）1500×=225（名）． …………5分

答：1500名学生中估计最喜欢古琴的学生人数为225．

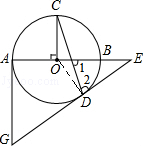
25.（1）证明：连结，如图.

∵为⊙的切线，为半径，

∴.

∴，即.

∵，



∴.

∴.

而，

|  |  |
| --- | --- |
|  | ∴.  ∴.  ∵，  ∴. …………2分  （2）解：∵，⊙的半径为，  ∴.  ∵，  ∴.  在中，*,*设，则，.  ∵，  ∴，解得.  ∴，.  ∵为⊙的切线，为半径，为⊙的切线，  ∴，.  ∴.  在中,设，则.  ∵.  ∴，解得，.  ∴. -------------------5分 |

26. 解：（1）=； …………1分

（2）． …………2分

理由如下：∵四边形是菱形，,

∴,.

∴.

∵，

∴．

∴.

又∵，

∴. …………3分

∴ .

∵，，

∴.

∴. …………5分

**五、解答题（本题共22分，第27题7分，第28题7分，第29题8分）**

27．解：（1）∵抛物线过点，，

∴

∴

∴抛物线的函数关系式为. …………2分

（2）∵，

∴抛物线的对称轴为直线.

设点为点关于直线的对称点，则点的坐标为.

连接交直线于点，此时的周长最小.

设直线的函数表达式为，代入的坐标，

则

解得

所以，直线的函数表达式为.

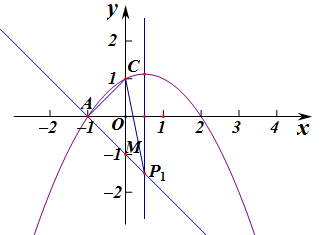
当时，.

∴ 点的坐标为. …………4分

（3）存在.

①当点为直角顶点时，过点作的垂线交轴于点，交对称轴于点.

∵，，

 ∴.

∵，，

∴.

∴.

∴.

∴.

∴点的坐标为.

设直线对应的一次函数的表达式为，代入的坐标，

则

解得

所以，直线的函数表达式为.

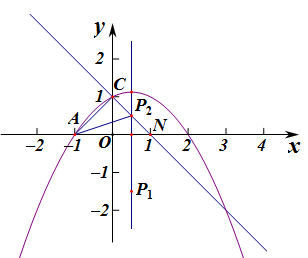
令，则.

∴点的坐标为. …………5分

②当点为直角顶点时，过点作的垂线交对称轴于点，交轴于点.

与①同理可得是等腰直角三角形，

∴.

∴点的坐标为.

∵，，

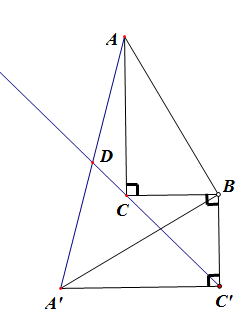
∴.

∴直线的函数表达式为.

令，则.

∴点的坐标为. …………6分

综上，在对称轴上存在点，，使成为以为直角边的直角三角形．…………7分

28.解:(1) 当时, . ------------1分

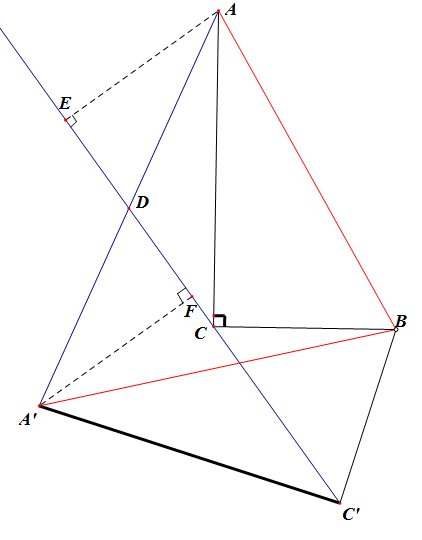
（2）补全图形如图1，

仍然成立；------------3分

（3）猜想仍然成立.

证明：作，，垂足分别为点，如图2，则.

图1

∵，

∴.

∵，

∴，.

∴.

在和中，

图2



∴.

∴.

在和中，



∴.

∴.

∵，

∴为等腰三角形.

∴------------7分

29．解：（1）∵，

∴.

∴.

∴. ┉┉2分

(2) ∵,

∴.

∵，

∴.

∴. ┉┉5分

(3) . ┉┉8分