**数学 试卷（一）**

**（全卷三个大题，共24个小题，共8页；满分100分，考试时间120分钟）**

**注意事项：**

**1．本卷为试题卷，考生必须在答题卡上解题作答，答案应书写在答题卡的相应位置上，在试题卷、草稿纸上作答无效．**

**2．考试结束后，请将试题卷和答题卡一并交回．**

**一、选择题（本大题共12小题，每小题只有一个正确选项，每小题3分，共36分）**

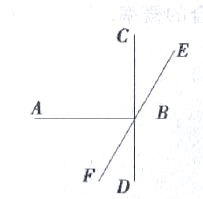
1．节肢动物是最大的动物类群，目前已命名的种类有120万种以上，将数据120万用科学记数法表示为（ ）

A． B． C． D．

2．中老铁路是与中国铁路网直接连通的国际铁路，线路北起中国西南地区的昆明市，南向到达老挝首都万象市，是“一带一路”上最成功的样板工程．从长期看将会使老挝每年的总收入提升21%，若表示提升21%，则表示（ ）

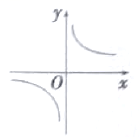
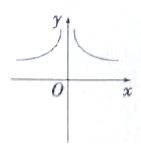
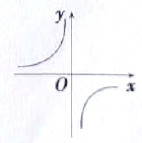
A．提升10% B．提升31% C．下降10% D．下降

3．如图，，垂足为是经过点的一条直线，已知，则的度数分别为（ ）



A． B． C． D．

4．反比例函数的图象大致是（ ）

A． B． C． D．

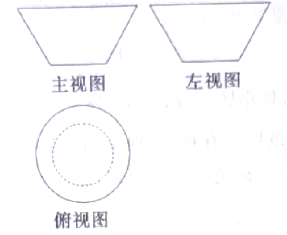
5，已知与是位似图形，位似比是，则与的面积比为（ ）

A． B． C． D．

6．某同学对数据35，29，32，32，4■，45，45进行统计分析，发现两位数“4■”的个位数字模糊不清，则下列统计量一定不受影响的是（ ）

A．平均数 B．中位数 C．众数 D．方差

7．如图所示的三视图是下列哪个几何体的三视图（ ）

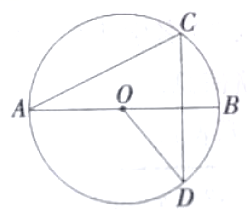


A． B． C． D．

8．探索规律：观察下面的一列单项式：，根据其中的规律得出的第9个单项式是（ ）

A． B． C． D．

9．如图，在中，是上的一条弦，直径，连接，则的度数是（ ）

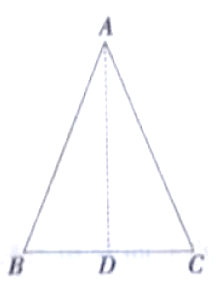


A． B． C． D．

10．下列计算正确的是（ ）

A． B． C． D．

11．如图，在中，．为证明“等边对等角”这一结论，常添加辅助线，通过证明和全等从而得到角相等．下列辅助线添加方法和对应全等判定依据有错误的是（ ）



A．角平分线，全等依据 B．中线，全等依据

C．垂直平分线，全等依据 D．高线，全等依据

12．“爱劳动，劳动美．”甲、乙两同学同时从家里出发，分别到距家和的实践基地参加劳动．若甲、乙的速度比是，结果甲比乙提前到达基地，求甲、乙的速度．设甲的速度为，则依题意可列方程为（ ）

A． B． C． D．

**二、填空题（本大题共6小题，每小题3分，共18分）**

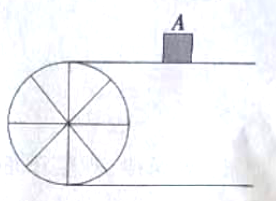
13．若式子在实数范围内有意义，则的取值范围是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

14．已知点和点关于原点对称，则\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

15．分解因式：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

16．已知一元二次方程的一个根为，则该方程的另一个根为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

17．如图，传送带的一个转动轮的半径为，如果转动轮绕着它的轴心转时，传送带上的物品被传送 （在传送过程中物品无滑动），则\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．



18．已知是等腰三角形．若，则的顶角度数是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

**三、解答题（本大题共6小题，共46分）**

19．（本小题满分6分）

东城区为了解各学校中学生在疫情期间体育锻炼的情况，对甲、乙两个学校各180名学生进行了体育测试，从中各随机抽取30名学生的成绩（百分制），并对成绩（单位：分）进行整理、描述和分析后给出了部分成绩信息．

甲校参与测试的学生成绩分布如下表：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 成绩（分） |  |  |  |  |  |
| 甲校 | 2 | 3 | 5 | 10 | 10 |

甲校参与测试的学生成绩在这一组的数据是：

96，96.5，97，97.5，96.5，96.5，97.5，96，96.5，96.5

甲、乙两校参与测试的学生成绩的平均数、中位数、众数如下表：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 学校 | 平均数 | 中位数 | 众数 |
| 甲校 | 96.35 |  | 99 |
| 乙校 | 95.85 | 97.5 | 99 |

根据以上信息，回答下列问题：

（1）\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

（2）在此次随机抽样测试中，甲校的王同学和乙校的李同学成绩均为97分，则在各自学校参与测试同学中成绩的名次相比较更靠前的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（选填“王”或“李”）同学，请简要说出理由\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

（3）在此次随机测试中，乙校96分以上的总人数比甲校96分以上（含96分）的总人数的2倍少100人，试估计乙校96分以上（含96分）的总人数．

20．（本小题满分7分）

在5张相同的小纸条上，分别写有语句：

①函数表达式为；

②函数表达式为；

③函数的图象关于原点对称；

④函数的图象关于轴对称；

⑤函数值随自变量增大而增大．

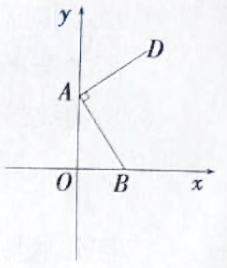
将这5张小纸条做成5支签，①②放在不透明的盒子中搅匀，③④⑤放在不透明的盒子中搅匀．

（1）从盒子中任意抽出1支签，抽到①的概率是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

（2）先从盒子中任意抽出1支签，再从盒子中任意抽出1支签．求抽到的2张小纸条上的语句对函数的描述相符合的概率．

21．（本小题满分8分）

如图，在平面直角坐标系中，点在轴正半轴上，点在轴正半轴上，且．



（1）求线段的长；

（2）若点为轴上的一个动点，则当最小时，点的坐标为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

22．（本小题满分8分）

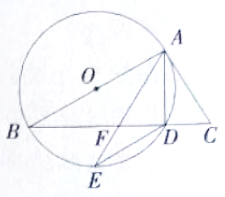
某学校计划向某花卉供应商家定制一批花卉来装扮校园（花盆全部为同一型号），该商家委托某货运公司负责这批花卉的运输工作．该货运公司有甲、乙两种专门运输花卉的货车，已知1辆甲型货车和3辆乙型货车满载一次可运输1700盆花卉；3辆甲型货车和1辆乙型货车满载一次可运输1900盆花卉．

（1）求1辆甲型货车满载一次可运输多少盆花卉？1辆乙型货车满载一次可运输多少盆花卉？

（2）学校计划定制6500盆花卉，该货运公司将同时派出甲型货车辆、乙型货车辆来运输这批花卉（两种型号的车都要有），一次性运输完毕，并且每辆货车都满载，请问有几个运输方案？

23．（本小题满分8分）

如图，内接于，圆心在边上，过点的切线交的延长线于点是上一点，连接交于点，且平分．

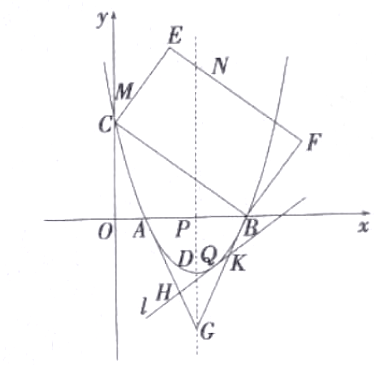


（1）求证：；

（2）若，求的半径．

24．（本小题满分9分）

如图，已知抛物线的图象与轴交于两点，与轴交于点，点为抛物线的顶点．



（1）求抛物线的函数表达式及点的坐标；

（2）若四边形为矩形，．点以每秒1个单位的速度从点沿向点运动，同时点以每秒2个单位的速度从点沿向点运动，一点到达终点，另一点随之停止．当以为顶点的三角形与相似时，求运动时间的值；

（3）抛物线的对称轴与轴交于点，点是点关于点的对称点，点是轴下方抛物线图象上的动点．若过点的直线与抛物线只有一个公共点，且分别与线段相交于点，求证：为定值．

**参考答案**

**数学 试卷（一）**

1．D 2．C

3．A 解析 ，

，

，

，

，

．故选A．

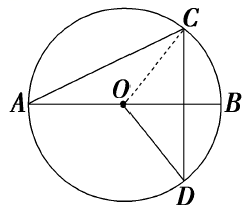
4．C 解析 ，∴反比例函数的图象在第二、四象限．故选C．

5．C 解析 与是位似图形，位似比是与的面积比为．故选C．

6．B 7．C

8．B 解析 第9个单项式是．故选B．

9．B 解析 连接，



是上的一条弦，直径，

，

，

，

，

，

．故选B．

10．D

11．C 解析 是的角平分线，

，

，即添加方法和对应全等判定依据正确，故选项A正确；是边上的中线，，又，，即添加方法和对应全等判定依据正确，故选项B正确；作辅助线时，不能直接说的垂直平分线经过了点，即添加方法和对应全等判定依据错误，故选项C错误，符合题意；是边上的高线，

，即，

∴在和中，，

，即添加方法和对应全等判定依据正确，故选项D正确．故本题选C．

12．A 解析 甲的速度为，则乙的速度为，由甲所花的时间加上小时等于乙所花的时间建立方程即可．．故选A．

13．解析 由题意得，解得．

答案 

14．解析 和关于原点对称，则．故答案为．

答案 

15．解析 原式．故答案为．

答案 

16．解析 ∵一元二次方程的一个根为1，，即

，即，

解得或，

∴该方程的另一个根为2．故答案为2．

答案 2

17．解析 ∵物品被传送的距离等于转动了的弧长，，解得．故答案为150．

答案 150

18．解析 当为三角形顶角时，则的顶角度数是；当为三角形底角时，则的顶角度数是．故答案为或．

答案 或

19．解析 （1）把甲校所抽取的30名学生的成绩从小到大排序后，处在中间位置的两个数都是96.5，因此中位数是96.5，即．

（2）甲校的中位数是96.5，乙校的中位数是97.5，而97分在甲校的中位数之上，在乙校的中位数之下，因此王同学在甲校的排名在前．

（3）样本中，甲校96分以上的学生人数所占的百分比为；

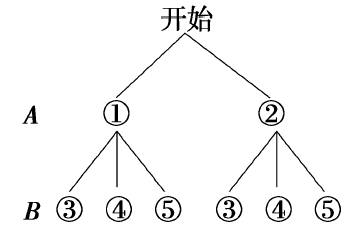
所以甲校96分以上的学生人数为（人），

因此乙校96分以上的学生人数为（人）．

答案 （1）96.5 （2）王，理由见解析 （3）乙校 96分以上（含96分）的总人数为140人

20．解析 （1）从盒子中任意抽出1支签，抽到①的概率是．

（2）画出树状图：



共有6种结果，抽到的2张小纸条上的语句对函数的描述相符合的有①③和①⑤和②④共3种，∴抽到的2张小纸条上的语句对函数的描述相符合的概率为．

答案 （1） （2）

21．解析 （1）点在轴正半轴上，点在轴正半轴上，，

，

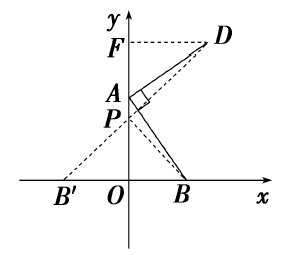
，

，

在中，，

．

∴线段的长为5．



（2）过点作轴于，作点关于轴的对称点，连接交轴于点，

，

，

，

，

，

又，

在和中，

，

，

，

，

∵点与点关于轴对称，，

轴垂直平分，

，

，

这时最小，

设直线的解析式为，

，

解得：

∴直线的解析式为，

当时，，

．

∴当最小时，点的坐标为．

答案 （1）5 （2）

22．解析（1）设1辆甲型货车满载一次可运输盆花卉，1辆乙型货车满载一次可运输盆花卉，

依题意得解得

答：甲型货车每辆可装载500盆花卉，乙型货车每辆可装载400盆花卉．

（2）由题意得，

．

为正整数，

或或

∴共有三种运输方案：①1辆甲型货车，15辆乙型货车；②5辆甲型货车，10辆乙型货车；③9辆甲型货车，5辆乙型货车．

答案 （1）甲型货车每辆可装载500盆花卉，乙型货车每辆可装载400盆花卉

（2）共有三种运输方案：①1辆甲型货车，15辆乙型货车；②5辆甲型货车，10辆乙型货车；③9辆甲型货车，5辆乙型货车

23．解析 （1）证明：是圆的直径，则是圆的切线，则，

，

，

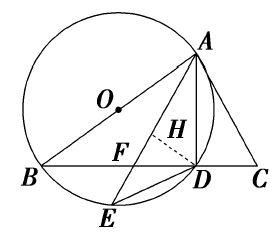
平分，则，

，

，

．

（2）解：如图，过点作于，



，则是等腰三角形，

，

，

，

，

，

，

，

∴圆的半径为5．

答案 （1）见解析 （2）5

24．解析 （1）设二次函数表达式为，

将点代入

得解得，

∴抛物线的函数表达式为：，

又，

，

∴顶点为；

（2）依题意，秒后点的运动距离为，

则，点的运动距离为．

①当时，则，解得；

②当时，则，解得；

综上得，当或时，以为顶点的三角形与相似；

（3）∵点关于点的对称点为点，

∵直线与抛物线图象只有一个公共点，只有一个实数解，，

即，

解得，

利用待定系数法可得直线的解析式为，直线的解析式为，

联立

结合已知，

解得，同理可得，

则，

，

，

的值为．

答案 （1）；顶点为 （2）或 （3）见解析