**2019年湖南省株洲市中考数学试卷参考答案与试题解析**

**一、选择题（每小题有且只有一个正确答案，本题共10小题，每小题3分，共30分）**

图片包含 纵横字谜, 文字, 张, 黑色

描述已自动生成1．的倒数是　　

A． B． C． D．3

【分析】根据倒数的定义，若两个数的乘积是1，我们就称这两个数互为倒数．

【解答】解：，

的倒数是．

故选：．

【点评】主要考查倒数的概念及性质．倒数的定义：若两个数的乘积是1，我们就称这两个数互为倒数，属于基础题．

2．　　

A． B．4 C． D．

【分析】直接利用二次根式的乘法运算法则计算得出答案．

【解答】解：．

故选：．

【点评】此题主要考查了二次根式的乘法运算，正确掌握运算法则是解题关键．

3．下列各式中，与是同类项的是　　

A． B． C． D．

【分析】根据同类项：所含字母相同，并且相同字母的指数也相同，进行判断即可．

【解答】解：、与不是同类项，故本选项错误；

、与不是同类项，故本选项错误；

、与是同类项，故本选项正确；

、与是同类项，故本选项错误；

故选：．

【点评】本题考查了同类项的知识，解答本题的关键是理解同类项的定义．

4．对于任意的矩形，下列说法一定正确的是　　

A．对角线垂直且相等

B．四边都互相垂直

C．四个角都相等

D．是轴对称图形，但不是中心对称图形

【分析】直接利用矩形的性质分析得出答案．

【解答】解：、矩形的对角线相等，但不垂直，故此选项错误；

、矩形的邻边都互相垂直，对边互相平行，故此选项错误；

、矩形的四个角都相等，正确；

、矩形是轴对称图形，也是中心对称图形，故此选项错误．

故选：．

【点评】此题主要考查了矩形的性质，正确把握矩形的性质是解题关键．

5．关于的分式方程的解为　　

A． B． C．2 D．3

【分析】分式方程去分母转化为整式方程，求出整式方程的解得到的值，经检验即可得到分式方程的解．

【解答】解：去分母得：，

解得：，

经检验是分式方程的解，

故选：．

【点评】此题考查了解分式方程，利用了转化的思想，解分式方程注意要检验．

6．在平面直角坐标系中，点位于哪个象限？　　

A．第一象限 B．第二象限 C．第三象限 D．第四象限

【分析】根据各象限内点的坐标特征解答即可．

【解答】解：点坐标为，则它位于第四象限，

故选：．

【点评】本题考查了各象限内点的坐标的符号特征，记住各象限内点的坐标的符号是解决的关键，四个象限的符号特点分别是：第一象限；第二象限；第三象限；第四象限．

7．若一组数据，3，1，6，3的中位数和平均数相等，则的值为　　

A．2 B．3 C．4 D．5

【分析】根据平均数与中位数的定义分三种情况，，，时，分别列出方程，进行计算即可求出答案．

【解答】解：当时，中位数与平均数相等，则得到：，

解得（舍去）；

当时，中位数与平均数相等，则得到：，

解得；

当时，中位数与平均数相等，则得到：，

解得（舍去）；

当时，中位数与平均数相等，则得到：，

解得（舍去）．

所以的值为2．

故选：．

【点评】本题考查平均数和中位数．求一组数据的中位数时，先将该组数据按从小到大（或按从大到小）的顺序排列，然后根据数据的个数确定中位数：当数据个数为奇数时，则中间的一个数即为这组数据的中位数；当数据个数为偶数时，则最中间的两个数的算术平均数即为这组数据的中位数．同时运用分类讨论的思想解决问题．

8．下列各选项中因式分解正确的是　　

A． B．

C． D．

【分析】直接利用公式法以及提取公因式法分解因式进而判断即可．

【解答】解：、，故此选项错误；

、，故此选项错误；

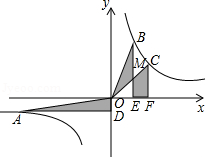
、，故此选项错误；

、，正确．

故选：．

【点评】此题主要考查了提取公因式法以及公式法分解因式，正确应用公式是解题关键．

9．如图所示，在直角平面坐标系中，点、、为反比例函数上不同的三点，连接、、，过点作轴于点，过点、分别作，垂直轴于点、，与相交于点，记、、四边形的面积分别为、、，则　　



A． B． C． D．

【分析】根据反比例函数系数的几何意义得到，，，用排除法即可得到结论．

【解答】解：点、、为反比例函数上不同的三点，轴，，垂直轴于点、，

，，

，

，

，，

，，选项错误，

故选：．

【点评】本题考查了反比例函数系数的几何意义，反比例函数的性质，正确的识别图形是解题的关键．

10．从，1，2，4四个数中任取两个不同的数（记作，构成一个数组，（其中，，且将，与，视为同一个数组），若满足：对于任意的，和，，，都有，则的最大值　　

A．10 B．6 C．5 D．4

【分析】找出的值，结合对于任意的，和，，，都有，即可得出的最大值．

【解答】解：，，，，，，

共有5个不同的值．

又对于任意的，和，，，都有，

的最大值为5．

故选：．

【点评】本题考查了规律型：数字的变化类，找出共有几个不同的值是解题的关键．

**二、填空题（本题共8小题，每小题3分，共24分）**

11．若二次函数的图象开口向下，则　　0（填“”或“”或“” ．

【分析】由二次函数图象的开口向下，可得．

【解答】解：二次函数的图象开口向下，

．

故答案是：．

【点评】考查了二次函数图象与系数的关系．二次项系数决定抛物线的开口方向和大小．当时，抛物线向上开口；当时，抛物线向下开口；还可以决定开口大小，越大开口就越小．

12．若一个盒子中有6个白球，4个黑球，2个红球，且各球的大小与质地都相同，现随机从中摸出一个球，得到白球的概率是　　．

【分析】先求出总球的个数，再用白球的个数除以总球的个数即可得出答案．

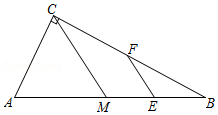
【解答】解：布袋中有6个白球，4个黑球，2个红球，共有12个球，

摸到白球的概率是；

故答案为：．

【点评】本题考查了概率的知识．用到的知识点为：概率所求情况数与总情况数之比．

13．如图所示，在中，，是斜边上的中线，、分别为、的中点，若，则　4　．



【分析】根据三角形中位线定理求出，根据直角三角形的性质求出．

【解答】解：、分别为、的中点，

，

，是斜边上的中线，

，

故答案为：4．

【点评】本题考查的是三角形中位线定理、直角三角形的性质，掌握三角形的中位线平行于第三边，并且等于第三边的一半是解题的关键．

14．若为有理数，且的值大于1，则的取值范围为　且为有理数　．

【分析】根据题意列出不等式，解之可得，

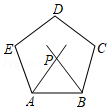
【解答】解：根据题意知，

解得，

故答案为：且为有理数．

【点评】本题主要考查解一元一次不等式的基本能力，严格遵循解不等式的基本步骤是关键，尤其需要注意不等式两边都乘以或除以同一个负数不等号方向要改变．

15．如图所示，过正五边形的顶点作一条射线与其内角的角平分线相交于点，且，则　66　度．



【分析】首先根据正五边形的性质得到度，然后根据角平分线的定义得到度，再利用三角形内角和定理得到的度数．

【解答】解：五边形为正五边形，

度，

是的角平分线，

度，

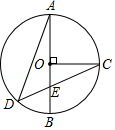
，

．

故答案为：66．

【点评】本题考查了多边形内角与外角，题目中还用到了角平分线的定义及三角形内角和定理．

16．如图所示，为的直径，点在上，且，过点的弦与线段相交于点，满足，连接，则　20　度．



【分析】由直角三角形的性质得出，由等腰三角形的性质得出，求出，得出，再由圆周角定理即可得出答案．

【解答】解：连接，如图：

，

，

，

，

，

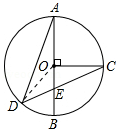
，

，

，

，

故答案为：20．



【点评】本题考查了圆周角定理、等腰三角形的性质、直角三角形的性质、三角形内角和定理；熟练掌握圆周角定理是解题的关键．

17．《九章算术》是我国古代内容极为丰富的数学名著，书中有如下问题：“今有善行者行一百步，不善行者行六十步．今不善行者先行一百步，善行者追之，问几何步及之？“其意思为：速度快的人走100步，速度慢的人只走60步，现速度慢的人先走100步，速度快的人去追赶，则速度快的人要走　250　步才能追到速度慢的人．

【分析】设走路快的人追上走路慢的人所用时间为，根据二者的速度差时间路程，即可求出值，再将其代入路程速度时间，即可求出结论．

【解答】解：设走路快的人追上走路慢的人所用时间为，

根据题意得：，

解得：，

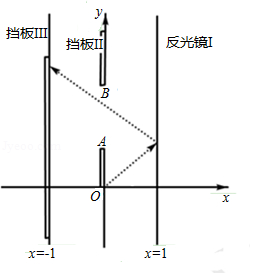
．

答：走路快的人要走250步才能追上走路慢的人．

故答案是：250．

【点评】本题考查了一元一次方程的应用，找准等量关系，正确列出一元一次方程是解题的关键．

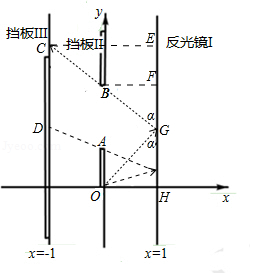
18．如图所示，在平面直角坐标系中，在直线处放置反光镜Ⅰ，在轴处放置一个有缺口的挡板Ⅱ，缺口为线段，其中点，点在点上方，且，在直线处放置一个挡板Ⅲ，从点发出的光线经反光镜Ⅰ反射后，通过缺口照射在挡板Ⅲ上，则落在挡板Ⅲ上的光线的长度为　1.5　．



【分析】当光线沿、、、传输时，由，即：，即：，解得：，求出，同理可得：，即可求解．

【解答】解：当光线沿、、、传输时，

过点作于点，过点作于点，



则，设，则，

则，即：，

即：，解得：，

则，

，，

当光线反射过点时，

同理可得：，

落在挡板Ⅲ上的光线的长度，

故答案为1.5．

【点评】本题考查的是坐标与图形的变化，涉及到一次函数、解直角三角形等知识，本题关键是弄懂题意，正确画图．

**三、解答题（本大题共8小题，共66分）**

19．（6分）计算：．

【分析】直接利用绝对值的性质以及零指数幂的性质和特殊角的三角函数值分别化简得出答案．

【解答】解：原式



．

【点评】此题主要考查了实数运算，正确化简各数是解题关键．

20．（6分）先化简，再求值：，其中．

【分析】根据分式的减法可以化简题目中的式子，然后将的值代入化简后的式子即可解答本题．

【解答】解：







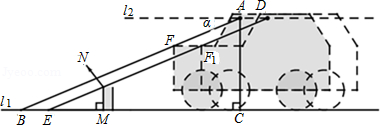


，

当时，原式．

【点评】本题考查分式的化简求值，解答本题的关键是明确分式化简求值的方法．

21．（8分）小强的爸爸准备驾车外出．启动汽车时，车载报警系统显示正前方有障碍物，此时在眼睛点处测得汽车前端的俯角为，且，若直线与地面相交于点，点到地面的垂线段的长度为1.6米，假设眼睛处的水平线与地面平行．



（1）求的长度；

（2）假如障碍物上的点正好位于线段的中点位置（障碍物的横截面为长方形，且线段为此长方形前端的边），，若小强的爸爸将汽车沿直线后退0.6米，通过汽车的前端点恰好看见障碍物的顶部点（点为点的对应点，点为点的对应点），求障碍物的高度．

【分析】（1）由题意得到，解直角三角形即可得到结论；

（2）过作于，于是得到四边形是矩形，根据矩形的性质得到，根据线段的中点的定义得到米，求得，根据相似三角形的性质即可得到结论．

【解答】解：（1）由题意得，，

在中，，，

，

答：的长度为；

（2）过作于，

则四边形是矩形，

，

点是线段的中点，

米，

，

，

，

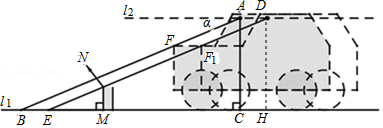
，

，

，

，

答：障碍物的高度为0.6米．



【点评】本题考查了解直角三角形的应用仰角俯角问题问题，牢固掌握仰角俯角的定义是解题的关键．

22．（8分）某甜品店计划订购一种鲜奶，根据以往的销售经验，当天的需求量与当天的最高气温有关，现将去年六月份（按30天计算）的有关情况统计如下：

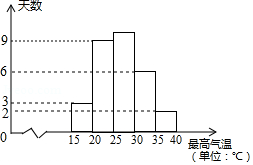
（最高气温与需求量统计表）

|  |  |
| --- | --- |
| 最高气温（单位： | 需求量（单位：杯） |
|  | 200 |
|  | 250 |
|  | 400 |

（1）求去年六月份最高气温不低于的天数；

（2）若以最高气温位于各区间的频率估计最高气温位于该区间的概率，求去年六月份这种鲜奶一天的需求量不超过200杯的概率；

（3）若今年六月份每天的进货量均为350杯，每杯的进价为4元，售价为8元，未售出的这种鲜奶厂家以1元的价格收回销毁，假设今年与去年的情况大致一样，若今年六月份某天的最高气温满足（单位：，试估计这一天销售这种鲜奶所获得的利润为多少元？



【分析】（1）由条形图可得答案；

（2）用的天数除以总天数即可得；

（3）根据利润销售额成本计算可得．

【解答】解：（1）由条形统计图知，去年六月份最高气温不低于的天数为（天；

（2）去年六月份这种鲜奶一天的需求量不超过200杯的概率为；

（3）（元，

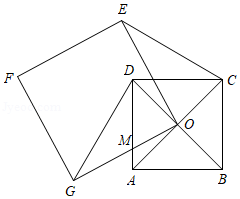
答：估计这一天销售这种鲜奶所获得的利润为730元．

【点评】本题主要考查利用频率估计概率，大量重复实验时，事件发生的频率在某个固定位置左右摆动，并且摆动的幅度越来越小，根据这个频率稳定性定理，可以用频率的集中趋势来估计概率，这个固定的近似值就是这个事件的概率．

23．（8分）如图所示，已知正方形的顶点为正方形对角线、的交点，连接、．

（1）求证：；

（2）若，正方形的边长为2，线段与线段相交于点，，求正方形的边长．



【分析】（1）由正方形与正方形，对角线、，可得，，即可证得，因，，则可利用“边角边”即可证两三角形全等

（2）过点作交于点，由于，由可得， 长，从而求得，即可求得，再通过，易证得，则有，求得即为正方形的边长．

【解答】解：

（1）正方形与正方形，对角线、



，



图片包含 纵横字谜, 文字, 张, 黑色

描述已自动生成







在和中





（2）如图，过点作交于点

，





，



在中，由勾股定理得



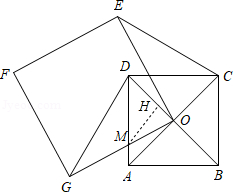
，



易证

，得

则正方形的边长为



【点评】本题主要考查对正方形的性质，全等三角形的性质和判定，相似三角形的性质和判定，比例的性质，直角三角形的性质等知识点的理解和掌握，此题是一个拔高的题目，有一定的难度．

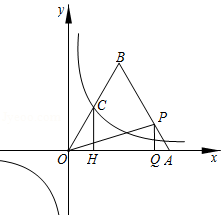
24．（8分）如图所示，在平面直角坐标系中，等腰的边与反比例函数的图象相交于点，其中，点在轴的正半轴上，点的坐标为，过点作轴于点．

（1）已知一次函数的图象过点，，求该一次函数的表达式；

（2）若点是线段上的一点，满足，过点作轴于点，连结，记的面积为，设，

①用表示（不需要写出的取值范围）；

②当取最小值时，求的值．



【分析】（1）将点、的坐标代入一次函数表达式：，即可求解；

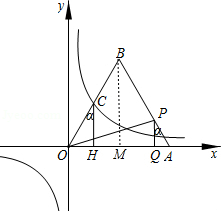
（2）①，则，则点，，；②当时，取得最小值，而点，，即可求解．

【解答】解：（1）将点、的坐标代入一次函数表达式：得：，

解得：，

故一次函数表达式为：，

（2）①过点作，



则，

则，，

，则，则点，

设：，则，

在中，，

同理，

则，，

则点，，

，

②，有最小值，当时，

取得最小值，

而点，，

故：．

【点评】本题为反比例函数综合运用题，涉及到等腰三角形性质、解直角三角形、一次函数等知识，其中（2）①，确定点的坐标，是本题解题的关键．

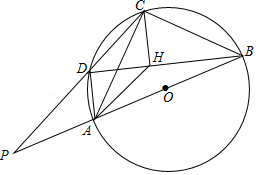
25．（11分）四边形是的圆内接四边形，线段是的直径，连结、．点是线段上的一点，连结、，且，，的延长线与的延长线相交与点．

（1）求证：四边形是平行四边形；

（2）若，，

①求证：为等腰直角三角形；

②求的长度．



【分析】（1）由圆周角的定理可得，可证，由一组对边平行且相等的是四边形是平行四边形可证四边形是平行四边形；

（2）①由平行线的性质可证，由，可证为等腰直角三角形；

②通过证明，可得，可得，通过证明，可得，可得，可求，由等腰直角三角形的性质可求的长度．

【解答】证明：（1），



，且

四边形是平行四边形

（2）①是直径

，且

，





，且



，且

为等腰直角三角形；

②四边形是的圆内接四边形，

，且



，且，

，，



，











，且为等腰直角三角形



【点评】本题是圆的综合题，考查了圆的有关知识，平行四边形的判定和性质，相似三角形的判定和性质等知识，求的长度是本题的关键．

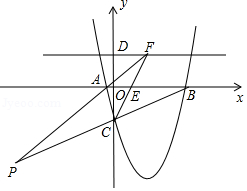
26．（11分）已知二次函数

（1）若，，

①求该二次函数图象的顶点坐标；

②定义：对于二次函数，满足方程的的值叫做该二次函数的“不动点”．求证：二次函数有两个不同的“不动点”．

（2）设，如图所示，在平面直角坐标系中，二次函数的图象与轴分别相交于不同的两点，，，，其中，，与轴相交于点，连结，点在轴的正半轴上，且，又点的坐标为，过点作垂直于轴的直线与直线相交于点，满足．的延长线与的延长线相交于点，若，求二次函数的表达式．



【分析】（1）①把、、的值代入二次函数解析式并配方得顶点式，即求得顶点坐标．

②根据定义，把代入二次函数，得，根据根的判别式可知满足此方程的有两个不相等的值，即原二次函数有两个不同的“不动点”．

（2）由条件与联想到证的对应边的比，即有．由轴且可得轴，由平行线分线段定理可证也为中点，其中，可用含的式子表示．可用含表示，通过韦达定理变形和代入可得用、表示的式子．又由和可证，对应边成比例可得式子，把含、、的式子代入再把韦达定理得到的，代入化简，可得．即能用表示、，代回到解方程即求得的值，进而求、的值，得到二次函数表达式．

【解答】解：（1）①，，



该二次函数图象的顶点坐标为

②证明：当时，

整理得：

△

方程有两个不相等的实数根

即二次函数有两个不同的“不动点”．

（2）把代入二次函数得：

二次函数与轴交于点，，，，

即、为方程的两个不相等实数根

，

当时，





，，

轴，

轴



，

，



，即



展开得：











，即

，，





，







解得：，（舍去）

，

二次函数的表达式为

【点评】本题考查了求二次函数顶点式，一元二次方程的解法及根与系数的关系，相似三角形的判定和性质，因式分解．第（2）题条件较多且杂时，抓住比较特殊且有联系的条件入手，再通过方程思想不断寻找等量关系列方程，逐个字母消去，求得最终结果．

图片包含 纵横字谜, 文字, 张, 黑色

描述已自动生成