**2024-2025学年浙江省金华市义乌市稠州中学九年级（上）第一次月考数学试卷**

**一、选择题：（本题有10小题，每小题3分，共30分）**

1．（3分）下列各式中，是的二次函数的是　　

A． B． C． D．

2．（3分）下列事件中，必然事件的是　　

A．明天太阳从西边升起

B．是实数，则

C．某运动员跳高的最好成绩是20.1米

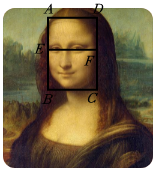
D．班级里有两位同学同年同月同日生

3．（3分）关于二次函数的图象，下列结论不正确的是　　

A．抛物线的开口向上 B．当时，随的增大而减小

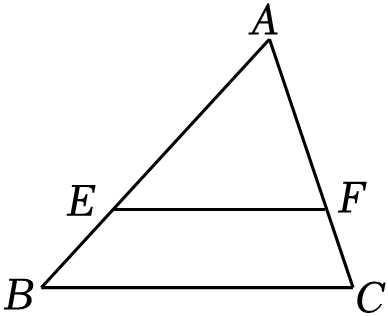
C．对称轴是直线 D．抛物线与轴交于点

4．（3分）如图，是著名画家达芬奇的名画《蒙娜丽莎》．画中的脸部被包在矩形内，点是的黄金分割点，，若，则长为　　



A． B． C． D．

5．（3分）如图，△中，，分别是，的点，，，若四边形的面积为5，则△的面积为　　

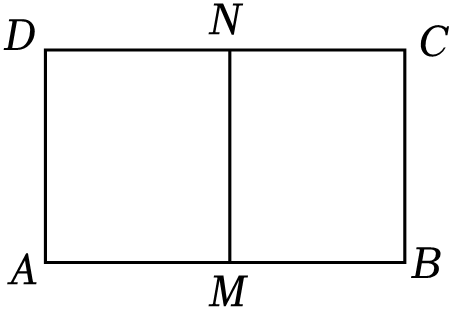


A． B．4 C． D．10

6．（3分）已知二次函数的图象过，，三点，则、、的大小关系是　　

A． B． C． D．

7．（3分）如图，在矩形中，和分别为和的中点，如果矩形矩形，那么它们的相似比为　　

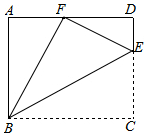


A． B． C． D．

8．（3分）已知二次函数为常数），当时，函数值的最小值为，则的值是　　

A． B． C．或 D．或

9．（3分）如图，点是矩形的边上的一点，沿折叠为，点落在上，若，则　　



A． B． C． D．

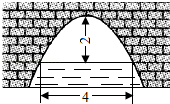
10．（3分）在平面直角坐标系中，二次函数，，是常数，的图象经过点，当时，；当时，，则　　

A． B． C． D．1

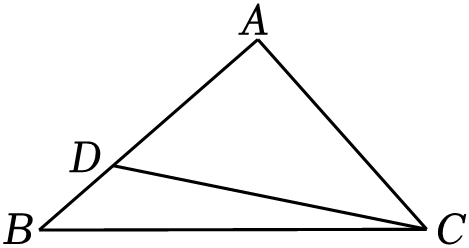
**二、填空题（本题有6小题，共18分）**

11．（3分）若，则　 　．

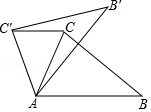
12．（3分）如图，一抛物线型拱桥，当拱顶到水面的距离为2米时，水面宽度为4米；那么当水位下降1.5米后，水面的宽度为　　米．



13．（3分）如图，为△边上的一点，，，，则 　　．

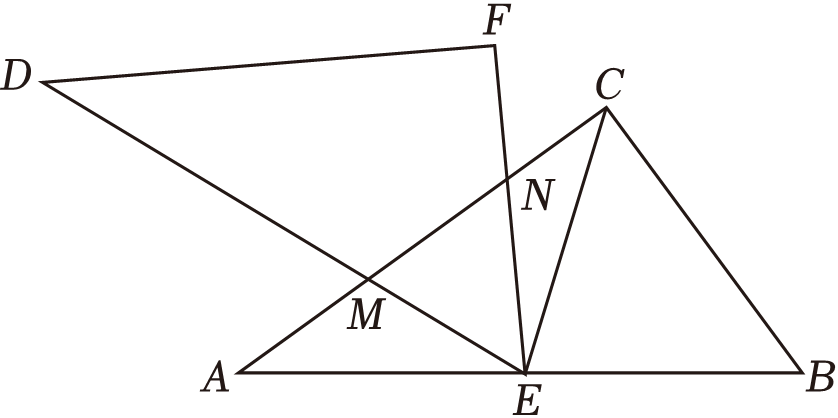


14．（3分）如图，在中，，将在平面内绕点旋转到△的位置，使，则旋转角的度数为　　．



15．（3分）在平面直角坐标系中，二次函数，是常数，且的图象与轴的一个交点坐标为．若该函数图象的顶点坐标为，则　　．

16．（3分）如图，中，，，，是斜边上的中线，在直线上方作，，分别与边交于点，，当与相似时，线段长度为 　　．

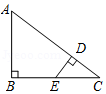


**三、解答题（本题有8小题，17-18每题6分，19-20每题8分，21-22每题10分，23-24每题12分，共72分。各小题都必须写出解答过程）**

17．（6分）如图，中，，点在边上，且交于点．

（1）求证：；

（2）若，，是中点，求的长．



18．（6分）一个口袋中有3个大小相同的小球，球面上分别写有数字1、2、3，从袋中随机地摸出一个小球，记录下数字后放回，再随机地摸出一个小球．

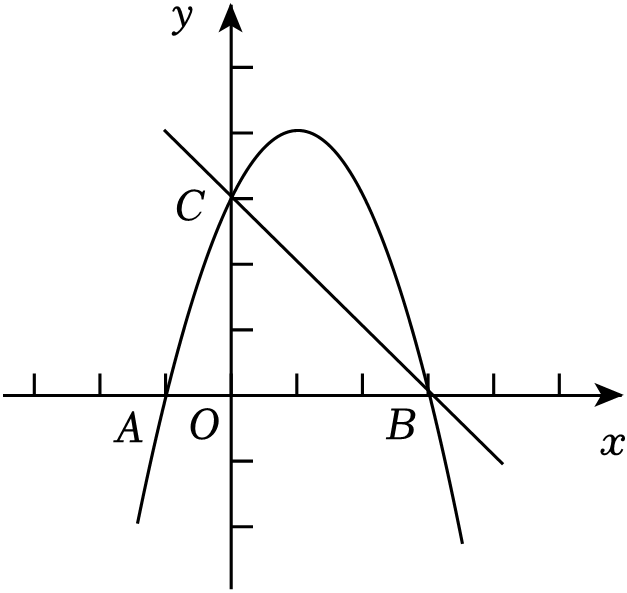
（1）求第一次摸出的球上的数字为奇数的概率；

（2）请用树状图或列表法求两次摸出的球上的数字之和不小于3的概率．

19．（8分）如图，已知二次函数的图象经过点，与轴交于点，，直线的解析式是．

（1）求二次函数表达式和顶点坐标；

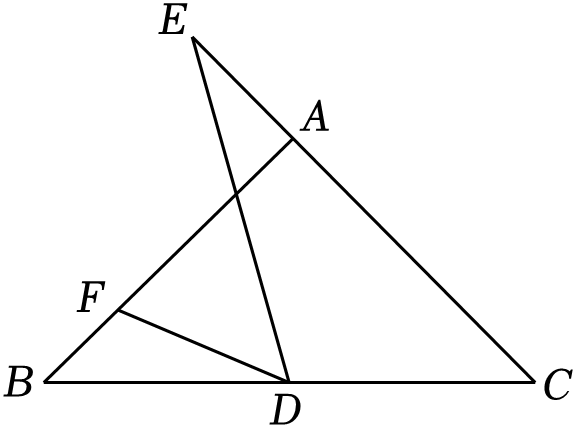
（2）直接写出不等式的解．



20．（8分）如图，等腰直角△中，，，点是的中点，点是延长线上一点，点是上一点，且．

（1）求证：△△；

（2）若，，求的长．

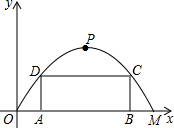


21．（10分）如图，龙丽公路某隧道横截面为抛物线，其最大高度为9米，底部宽度为18米．现以点为原点，所在直线为轴建立直角坐标系．

（1）直接写出点及抛物线顶点的坐标；

（2）求这条抛物线的解析式；

（3）若要搭建一个矩形“支撑架” ，使、点在抛物线上，、点在地面上，则这个“支撑架”总长的最大值是多少？



22．（10分）已知抛物线，其中是常数．

（1）求证：不论为何值，该抛物线与轴一定有两个公共点；

（2）若该抛物线的对称轴为直线．

①求该抛物线的函数解析式；

②把该抛物线沿轴向上平移多少个单位长度后，得到的抛物线与轴只有一个公共点．

23．（12分）二次函数，，是常数，，当时，函数有最小值．

（1）若该函数图象的对称轴为直线，并且经过点，求该函数的表达式；

（2）若一次函数的图象经过二次函数图象的顶点；

①求该二次函数图象的顶点坐标；

②若、是该二次函数图象上的两点，若，求的取值范围．

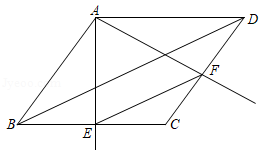
24．（12分）如图，在菱形中，是锐角，是边上的动点，将射线绕点按逆时针方向旋转，交直线于点．

（1）当，时，

①求证：；

②连结，，若，求的值；

（2）当时，延长交射线于点，延长交射线于点，连结，，若，，则当为何值时，是等腰三角形．



**2024-2025学年浙江省金华市义乌市稠州中学九年级（上）第一次月考数学试卷**

**参考答案与试题解析**

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

**一、选择题：（本题有10小题，每小题3分，共30分）**

1．（3分）下列各式中，是的二次函数的是　　

A． B． C． D．

【分析】利用二次函数的定义：一般地，形如、、是常数，的函数，叫做二次函数解答．

【解答】解：、，应说明，故此选项错误；

、可变为，是二次函数，故此选项正确；

、不是二次函数，故此选项错误；

、不是二次函数，故此选项错误；

故选：．

【点评】本题考查二次函数的定义，关键是掌握二次函数定义．

2．（3分）下列事件中，必然事件的是　　

A．明天太阳从西边升起

B．是实数，则

C．某运动员跳高的最好成绩是20.1米

D．班级里有两位同学同年同月同日生

【分析】根据随机事件的定义对各选项进行逐一分析即可．

【解答】解：、明天太阳从西边升起是不可能事件，不符合题意；

、是实数，则是必然事件，符合题意；

、某运动员跳高的最好成绩是20.1米是随机事件，不符合题意；

、班级里有两位同学同年同月同日生是随机事件，不符合题意．

故选：．

【点评】本题考查的是随机事件，熟知在一定条件下，可能发生也可能不发生的事件，称为随机事件是解题的关键．

3．（3分）关于二次函数的图象，下列结论不正确的是　　

A．抛物线的开口向上 B．当时，随的增大而减小

C．对称轴是直线 D．抛物线与轴交于点

【分析】由二次函数解析式可得抛物线开口方向及顶点坐标和对称轴，将代入抛物线解析式可得抛物线与轴交点坐标．

【解答】解：，

抛物线开口向上，对称轴为直线，顶点坐标为，

时，随增大而减小，

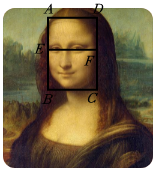
将代入得，

抛物线与轴交点坐标为，

故选：．

【点评】本题考查二次函数的性质，解题关键是掌握二次函数图象与系数的关系，掌握二次函数与方程及不等式的关系．

4．（3分）如图，是著名画家达芬奇的名画《蒙娜丽莎》．画中的脸部被包在矩形内，点是的黄金分割点，，若，则长为　　



A． B． C． D．

【分析】根据黄金分割点列一元二次方程求解，然后根据矩形的性质即可解答．

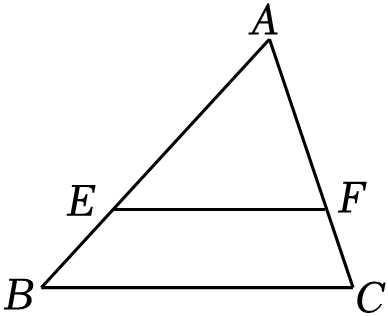
【解答】解：由题意可得：，

解得：或（舍去）．

故选：．

【点评】本题主要考查黄金分割点、矩形的性质，能根据黄金分割点列一元二次方程是解题的关键．

5．（3分）如图，△中，，分别是，的点，，，若四边形的面积为5，则△的面积为　　



A． B．4 C． D．10

【分析】由，可知△△，由相似三角形的性质可知，结合题干条件，四边形的面积为5，即可求出△的面积．

【解答】解：，

△△，

，

，

，

，

四边形的面积为5，

，

，

故选：．

【点评】本题考查了相似三角形的判定与性质．关键是由平行得三角形相似，利用相似三角形的性质求解．

6．（3分）已知二次函数的图象过，，三点，则、、的大小关系是　　

A． B． C． D．

【分析】先确定抛物线的对称轴，然后根据抛物线的性质判断、、的大小．

【解答】解：抛物线的对称轴为直线，

又因为抛物线开口向上，

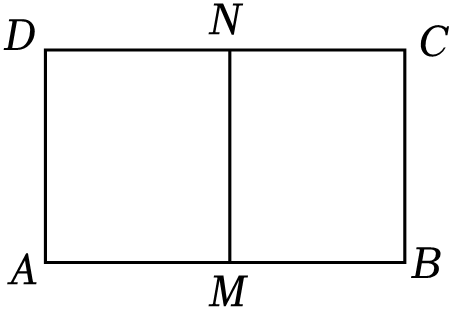
而点离对称轴最远，点离对称轴最近，

所以．

故选：．

【点评】本题考查了二次函数图象上点的坐标特征：二次函数图象上点的坐标满足其解析式．也考查了二次函数的性质．

7．（3分）如图，在矩形中，和分别为和的中点，如果矩形矩形，那么它们的相似比为　　



A． B． C． D．

【分析】设，，根据相似多边形的性质得到，代入求解即可．

【解答】解：设，，

矩形矩形，和分别为和的中点，

，

，即，

，

，

，即．

故选：．

【点评】本题考查了相似多边形的性质和矩形的性质，熟知相似多边形对应边的比相等是解题的关键．

8．（3分）已知二次函数为常数），当时，函数值的最小值为，则的值是　　

A． B． C．或 D．或

【分析】将二次函数配方成顶点式，分、和三种情况，根据的最小值为，结合二次函数的性质求解可得．

【解答】解：，

①若，当时，，

解得：；

②若，当时，，

解得：（舍；

③若，当时，，

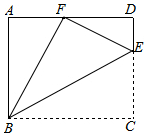
解得：或（舍，

的值为或，

故选：．

【点评】本题主要考查二次函数的最值，根据二次函数的增减性分类讨论是解题的关键．

9．（3分）如图，点是矩形的边上的一点，沿折叠为，点落在上，若，则　　



A． B． C． D．

【分析】首先证得，，设，，，可得出，，，，由，可得，可得，求出，即可得出答案．

【解答】解：四边形是矩形，

，，，

沿折叠为，

，

，

又，

，

，

，

设，，，

沿折叠为，

，，，

，

，

，

，

．

故选：．

【点评】本题主要考查了矩形的性质以及相似三角形的判定与性质，利用相似三角形的性质是解答此题的关键．

10．（3分）在平面直角坐标系中，二次函数，，是常数，的图象经过点，当时，；当时，，则　　

A． B． C． D．1

【分析】由“当时，”得函数开口向上，且当时，，由“当时，”得函数的对称轴为，然后将点，代入函数解析式求得的值．

【解答】解：当时，，

函数开口向上，且当时，，

当时，，

函数的对称轴为，

将点，代入函数，得

，解得：，

故选：．

【点评】本题考查了二次函数的性质，二次函数图象上点的坐标特征，解题的关键是熟练掌握函数的性质得到二次函数的对称轴为．

**二、填空题（本题有6小题，共18分）**

11．（3分）若，则　　．

【分析】若，则，然后根据分式的基本性质变形即可．

【解答】解：，

，

．

故答案为．

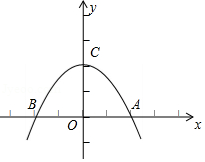
【点评】对已知式子进行变形是解题的关键．

12．（3分）如图，一抛物线型拱桥，当拱顶到水面的距离为2米时，水面宽度为4米；那么当水位下降1.5米后，水面的宽度为　　米．



【分析】根据二次函数图象和性质即可求解．

【解答】解：如图：



以拱顶到水面的距离为2米时的水面为轴，拱顶所在直线为轴建立平面直角坐标系，

根据题意设二次函数解析式为：



把代入，得

，

所以二次函数解析式为：，

当时，

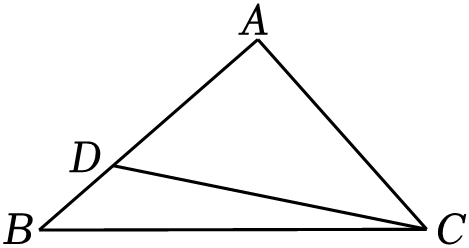
解得．

所以水面的宽度为．

故答案为．

【点评】本题考查了二次函数的应用，解决本题的关键是把实际问题转化为二次函数问题解决．

13．（3分）如图，为△边上的一点，，，，则 　　．



【分析】由已知条件中，为公共角，可证△△，得，据此可求的长．

【解答】解：为△边上的一点，，，

，

又，，

△△，

，

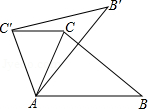
，

解得：或（不合题意，舍去），

故答案为：．

【点评】此题考查了相似三角形的判定与性质，解答本题的关键是熟练掌握相似三角形的性质．

14．（3分）如图，在中，，将在平面内绕点旋转到△的位置，使，则旋转角的度数为　　．



【分析】先根据平行线的性质得，再根据旋转的性质得，等于旋转角，然后利用等腰三角形的性质和三角形内角和定理计算出的度数即可．

【解答】解：，

，

将在平面内绕点旋转到△的位置，

，等于旋转角，

，

，

旋转角的度数为．

故答案为．

【点评】本题考查了旋转的性质：对应点到旋转中心的距离相等；对应点与旋转中心所连线段的夹角等于旋转角；旋转前、后的图形全等．也考查了等腰三角形两底角相等的性质，平行线的性质以及三角形内角和定理，熟记性质并准确识图是解题的关键．

15．（3分）在平面直角坐标系中，二次函数，是常数，且的图象与轴的一个交点坐标为．若该函数图象的顶点坐标为，则　9　．

【分析】根据抛物线的对称性求得二次函数，是常数，且的图象与轴的另一个交点坐标为，则，由该函数图象的顶点坐标为可知，，代入求得即可．

【解答】解：函数图象的顶点坐标为，

对称轴为直线，

二次函数，是常数，且的图象与轴的一个交点坐标为．

二次函数，是常数，且的图象与轴的另一个交点坐标为．

，

，

，

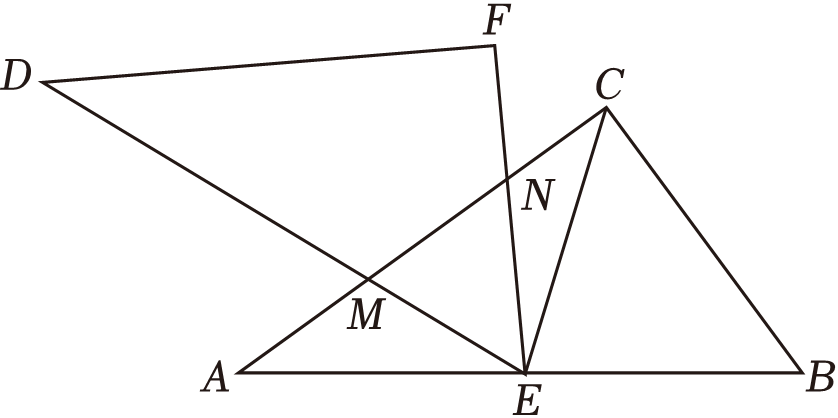
，

，

故答案为：9．

【点评】本题考查了抛物线与轴的交点，二次函数的性质，熟练掌握二次函数的性质是解题的关键．

16．（3分）如图，中，，，，是斜边上的中线，在直线上方作，，分别与边交于点，，当与相似时，线段长度为 　或　．



【分析】分两种情形：如图1中，当时，如图2中，当时，分别证明两个三角形相似，构建方程求解．

【解答】解：，是中线，

，

，

，

，

如图1中，当时，，，

，

，

，

，，

，

，，

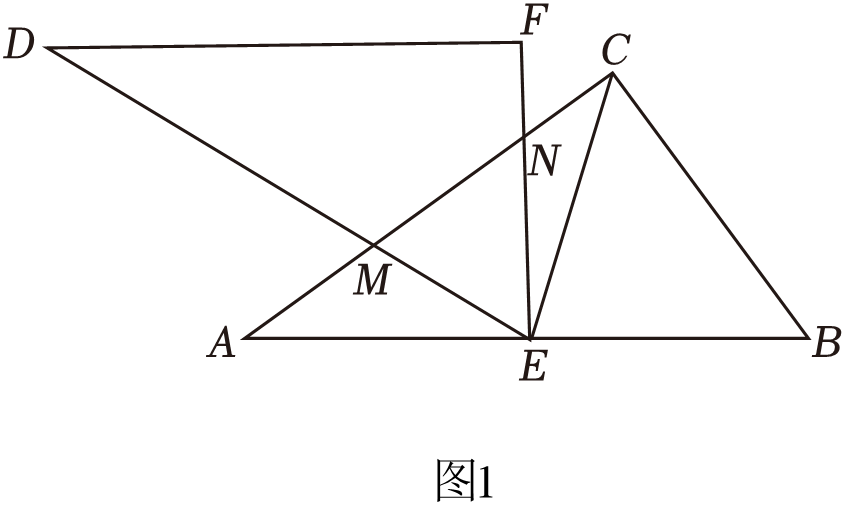
，

，

，

，

；



如图2中，当时，同法可证，

，，

，，

，

，

，，

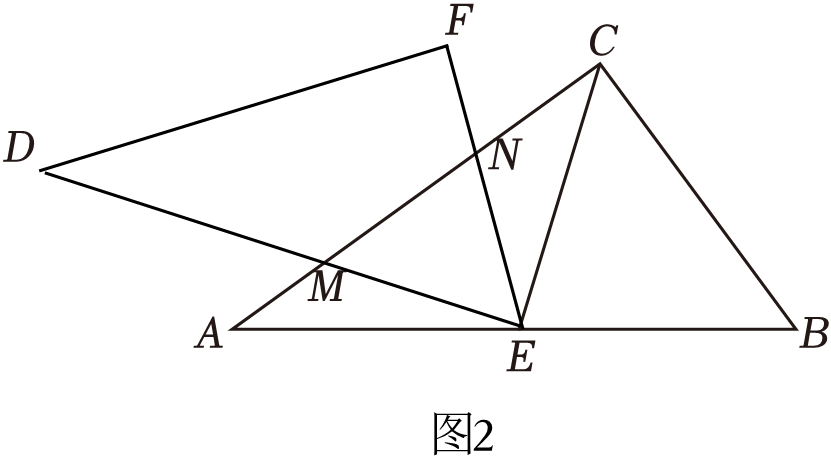
，

，

，

，

．



故答案为：或．

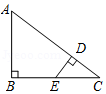
【点评】本题考查相似三角形的判定和性质，直角三角形斜边中线的性质等知识，解题的关键是学会用分类讨论的射线思考问题．

**三、解答题（本题有8小题，17-18每题6分，19-20每题8分，21-22每题10分，23-24每题12分，共72分。各小题都必须写出解答过程）**

17．（6分）如图，中，，点在边上，且交于点．

（1）求证：；

（2）若，，是中点，求的长．



【分析】（1）由，可得出，再结合公共角相等，即可证出；

（2）在中，利用勾股定理可求出的长，结合点为线段的中点可求出的长，再利用相似三角形的性质，即可求出的长．

【解答】（1）证明：，，

．

又，

．

（2）解：在中，，，，

．

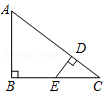
是中点，

．

，

，即，

．



【点评】本题考查了相似三角形的判定与性质以及勾股定理，解题的关键是：（1）利用“两角对应相等两三角形相似”证出两三角形相似；（2）利用相似三角形的性质求出的长．

18．（6分）一个口袋中有3个大小相同的小球，球面上分别写有数字1、2、3，从袋中随机地摸出一个小球，记录下数字后放回，再随机地摸出一个小球．

（1）求第一次摸出的球上的数字为奇数的概率；

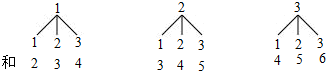
（2）请用树状图或列表法求两次摸出的球上的数字之和不小于3的概率．

【分析】（1）直接利用概率公式求解；

（2）画树状图展示所有9种等可能的结果数，再找出两次摸出的球上的数字和不小于3的结果数，然后根据概率公式求解．

【解答】解：（1）第一次摸出的球上的数字为奇数的概率；

（2）画树状图为：



共有9种等可能的结果数，其中两次摸出的球上的数字和不小于3的结果数为8，

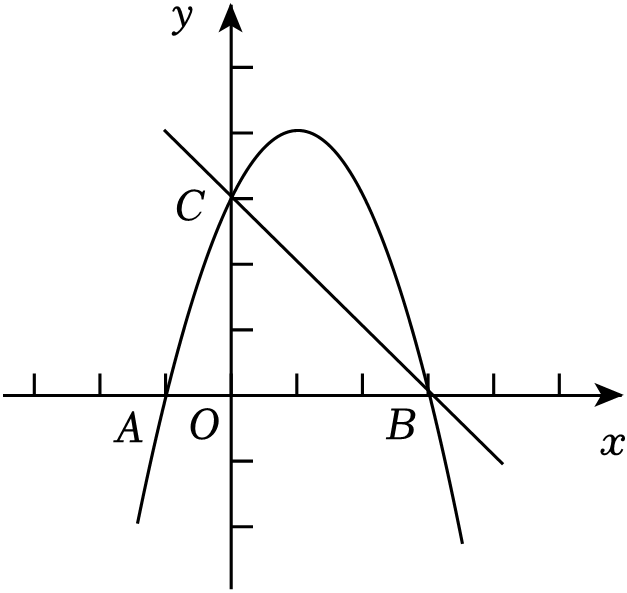
所以两次摸出的球上的数字和不小于3的概率．

【点评】本题考查了列表法与树状图法：利用列表法或树状图法展示所有等可能的结果，再从中选出符合事件或的结果数目，用到的知识点为：概率所求情况数与总情况数之比．

19．（8分）如图，已知二次函数的图象经过点，与轴交于点，，直线的解析式是．

（1）求二次函数表达式和顶点坐标；

（2）直接写出不等式的解．



【分析】（1）把代入．求出，得到，求出，把，代入，解方程组求出、的值，得到，配方得到顶点

（2）根据与图象交于点，，观察图象可得不等式的解集为或．

【解答】解：（1）二次函数的图象经过点，

，

，

当时，

，

解得，

，

二次函数的图象经过点，，

，

解得，

，

，

顶点；

（2）直线与二次函数的图象交于点，，

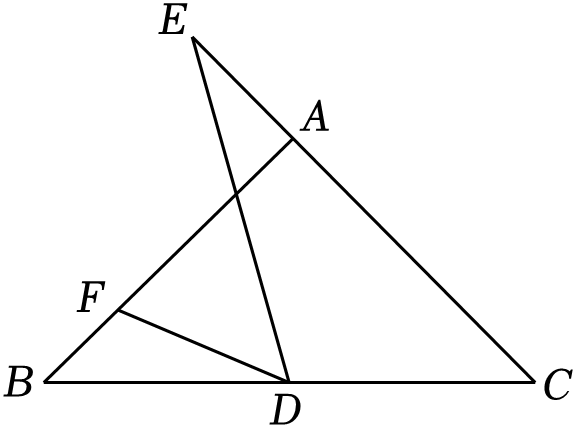
由图象看出不等式的解为：或．

【点评】本题主要考查了二次函数与一次函数综合．熟练掌握待定系数法求一次函数和二次函数解析式，一次函数与二次函数图象和性质，函数与不等式的关系，是解决问题的关键，

20．（8分）如图，等腰直角△中，，，点是的中点，点是延长线上一点，点是上一点，且．

（1）求证：△△；

（2）若，，求的长．



【分析】（1）根据等腰直角三角形的性质得到，再证明，然后可判断△△；

（2）利用△△得到，则可求出的长．

【解答】（1）证明：，，

，

，

即，

而，

，

，

△△；

（2）解：点是的中点，

，

△△，

，

，

．

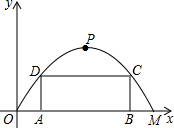
【点评】本题考查了相似三角形的判定与性质、等腰直角三角形的性质，掌握其性质定理是解决此题的关键．

21．（10分）如图，龙丽公路某隧道横截面为抛物线，其最大高度为9米，底部宽度为18米．现以点为原点，所在直线为轴建立直角坐标系．

（1）直接写出点及抛物线顶点的坐标；

（2）求这条抛物线的解析式；

（3）若要搭建一个矩形“支撑架” ，使、点在抛物线上，、点在地面上，则这个“支撑架”总长的最大值是多少？



【分析】（1）根据所建坐标系易求、的坐标；

（2）可设解析式为顶点式，把点（或点）坐标代入求待定系数求出解析式；

（3）总长由三部分组成，根据它们之间的关系可设点坐标为，用含的式子表示三段的长，再求其和的表达式，运用函数性质求解．

【解答】解：（1）由题意可得：，．

（2）设抛物线解析式为：

抛物线经过点

，即，

抛物线解析式为：，即．

（3）设，则，，．

则“支撑架”总长



．

此二次函数的图象开口向下．

当米时，有最大值为22.5米．

【点评】此题主要考查了二次函数的应用，本题难度在第（3）问，要分别求出三部分的表达式再求其和．关键在根据图形特点选取一个合适的参数表示它们，得出关系式后运用函数性质来解．

22．（10分）已知抛物线，其中是常数．

（1）求证：不论为何值，该抛物线与轴一定有两个公共点；

（2）若该抛物线的对称轴为直线．

①求该抛物线的函数解析式；

②把该抛物线沿轴向上平移多少个单位长度后，得到的抛物线与轴只有一个公共点．

【分析】（1）先把抛物线解析式化为一般式，再计算△的值，得到△，于是根据△决定抛物线与轴的交点个数即可判断不论为何值，该抛物线与轴一定有两个公共点；

（2）①根据对称轴方程得到，然后解出的值即可得到抛物线解析式；

②根据抛物线的平移规律，设抛物线沿轴向上平移个单位长度后，得到的抛物线与轴只有一个公共点，则平移后抛物线解析式为，再利用抛物线与轴的只有一个交点得到△，

然后解关于的方程即可．

【解答】（1）证明：，

△，

不论为何值，该抛物线与轴一定有两个公共点；

（2）解：①，

，

抛物线解析式为；

②设抛物线沿轴向上平移个单位长度后，得到的抛物线与轴只有一个公共点，则平移后抛物线解析式为，

抛物线与轴只有一个公共点，

△，

，

即把该抛物线沿轴向上平移个单位长度后，得到的抛物线与轴只有一个公共点．

【点评】本题考查了抛物线与轴的交点：求二次函数，，是常数，与轴的交点坐标，令，即，解关于的一元二次方程即可求得交点横坐标．△决定抛物线与轴的交点个数：△时，抛物线与轴有2个交点；△时，抛物线与轴有1个交点；△时，抛物线与轴没有交点．

23．（12分）二次函数，，是常数，，当时，函数有最小值．

（1）若该函数图象的对称轴为直线，并且经过点，求该函数的表达式；

（2）若一次函数的图象经过二次函数图象的顶点；

①求该二次函数图象的顶点坐标；

②若、是该二次函数图象上的两点，若，求的取值范围．

【分析】（1）先确定顶点坐标，再设出该函数的顶点式解析式，将点的坐标代入解析式中求出，即可求解；

（2）①将顶点代入，再利用，进行转化后，求出即可求解；

②由①可知，函数顶点坐标为，设函数表达式为，代入两点坐标后得到，利用作差法比较大小即可．

【解答】解：（1）由题意得抛物线顶点坐标为，设函数表达式为，

把代入，解得，

所求函数的表达式为．

（2）①将顶点代入，得到，

化简得：．

又因为，

，．所以，

顶点坐标为．

②设函数表达式为．

所以．



．

，

，

二次函数有最小值，所以，

，

．

【点评】本题考查了二次函数的图象与性质、一次函数及其图象、作差法比较大小等，解题的关键是牢记函数的顶点式解析式和顶点坐标公式等．

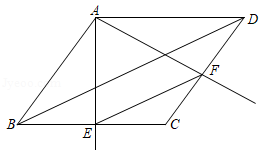
24．（12分）如图，在菱形中，是锐角，是边上的动点，将射线绕点按逆时针方向旋转，交直线于点．

（1）当，时，

①求证：；

②连结，，若，求的值；

（2）当时，延长交射线于点，延长交射线于点，连结，，若，，则当为何值时，是等腰三角形．



【分析】（1）①证，即可得出结论；

②连接，证，得，设，则，，由勾股定理得，再证，得，即可求解；

（2）证，得，分三种情况：①当时，则，得，证，得，则；

②当时，则，证，得，则，得，则；

③当时，则，证，得，则，进而求解即可．

【解答】（1）①证明：四边形是菱形，

，，，

，

，

，

，

，

，

；

②解：连接，如图1所示：

四边形是菱形，

，，

由①知，，

，

，

，

，

，

，

，

设，则，，

，

，，

，

，

；

（2）解：四边形是菱形，

，

，

，

，

，

，

，

同理：，

，

，

是等腰三角形有三种情况：

①当时，如图2所示：

，，，

，

，

，

，

，

，

；

②当时，如图3所示：

则，

，

，

，

，

，

，

，

，

，

；

③当时，如图4所示：

则，

，

，

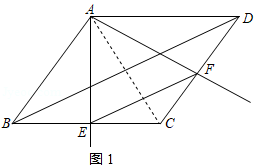
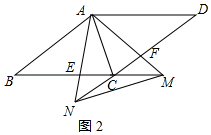
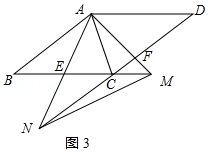
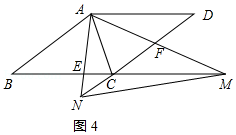
，

，

，

；

综上所述，当为或2或时，是等腰三角形．



【点评】本题是四边形综合题目，考查了菱形的性质、全等三角形的判定与性质、相似三角形的判定与性质、勾股定理、等腰三角形的性质等知识；本题综合性强，熟练掌握菱形的性质和等腰三角形的性质，证明三角形全等和三角形相似是解题的关键．

声明：试题解析著作权属菁优网所有，未经书面同意，不得复制发布日期：2024/12/6 13:59:32；用户：庞军；邮箱：myc112@xyh.com；学号：21379484