**2022-2023学年九年级数学中考复习《二次函数与最值问题综合》**

**专题提升训练（附答案）**

**一、单选题**

1．关于抛物线，下列结论正确的是（    ）

A．抛物线开口向上 B．当时，随的增大而减小

C．抛物线的对称轴是直线 D．函数的最大值为2

2．已知二次函数（*m*为常数），当时，函数值*y*的最小值为，则m的值是（　　）

A． B．1 C．2或 D．

3．已知二次函数的图象与轴最多有一个公共点，若的最小值为3，则的值为（    ）

A． B．或 C．或 D．

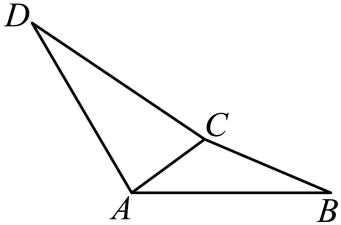
4．已知抛物线，则当时，函数的最大值为（    ）

A．3 B．6 C．9 D．2

5．在平面直角坐标系中，二次函数（为常数）的图象经过点，其对称轴在轴的右侧，该二次函数有（    ）

A．最小值 B．最小值 C．最大值 D．最大值

6．如图，在中，，，将绕点*A*逆时针旋转得到，则线段的最小值是（  ）



A． B． C． D．

7．如图，要围一个矩形菜园，其中一边是墙，且的长不能超过，其余的三边为，，，且这三边的和为，有下列结论：

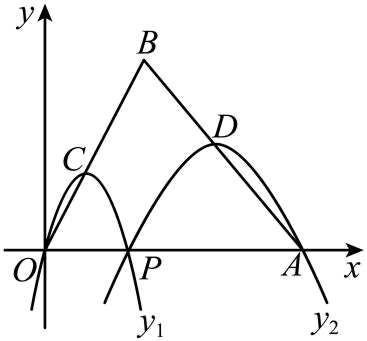
的长可以为；的长有两个不同的值满足菜园面积为；

菜园面积的最大值为．其中，正确结论的个数是（　　）



A． B． C． D．

8．如图，平面直角坐标系中，已知点，，是线段上任意一点（不含端点、），过、两点的二次函数和过、两点的二次函数的图象开口均向下，它们的顶点分别在线段，上，则这两个二次函数的最大值之积的最大值为（    ）



A．5 B． C． D．4

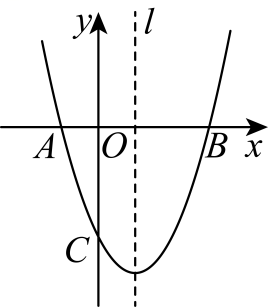
**二、填空题**

9．当时，函数的最小值为1，则的值为 ．

10．已知二次函数有最大值，则 ．

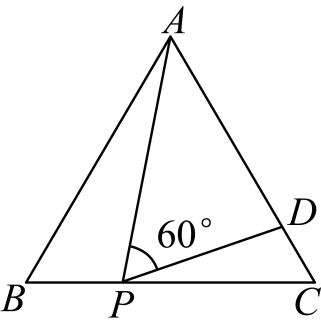
11．已知是一元二次方程的一个根，则的最大值为 ．

12．如图，已知拋物线经过，，三点，直线是拋物线的对称轴，点*M*是直线上的一个动点，当最短时，点*M*的坐标为 ．

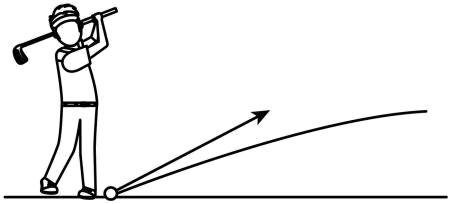


13．某西瓜经营户以2元/千克的价格购进一批西瓜，以3元/千克售出，每天可售出200千克，经调查，售价每降元，每天多卖40千克，另外，每天的其它固定成本24元．当定价为 元能获得最大利润，最大利润是 元．

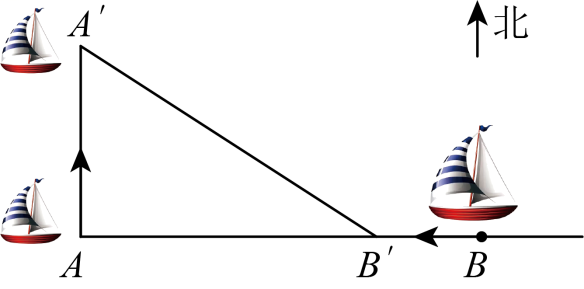
14．如图，等边三角形的边长为20，动点*Р*从点*B*出发沿运动到点*C*，连接，作，交于点*D*，线段的最大值为 ．



15．如图，以的速度将小球沿与地面成角的方向击出时，小球的飞行路线将是一条抛物线，如果不考虑空气阻力，小球的飞行高度（单位：）与飞行时间（单位：）之间具有函数关系，小球飞行过程中能达到的最大高度为 ．

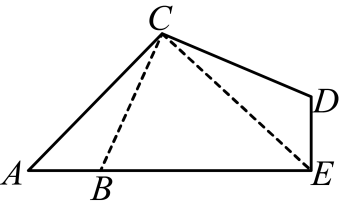


16．如图，*B*船位于*A*船正东方向处．现在*A*船以的速度朝正北方向行驶，同时*B*船以的速度朝正西方向行驶，当两船相距最近时，行驶了 h．



**三、解答题**

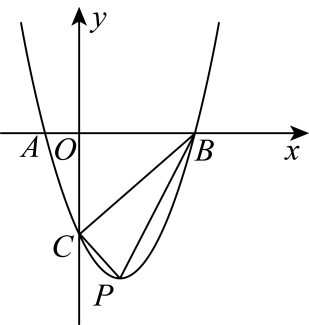
17．如图，是等腰直角三角形，，，为边上一点，连接，将绕点旋转到的位置．



(1)若，求的度数；

(2)连接，求长度的最小值．

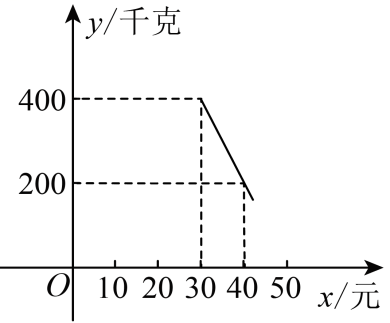
18．如图，抛物线与轴交于，两点（点在点的左侧），与轴交于点，．



(1)求抛物线的解析式；

(2)点为第四象限抛物线上一点，当值最大时，求点的坐标；

19．某市“健益”超市购进一批20元/千克的绿色食品，如果以30元/千克销售，那么每天可售出400千克．由销售经验知，每天销售量*y*（千克）与销售单价*x*（元）（）存在如下图所示的一次函数关系．

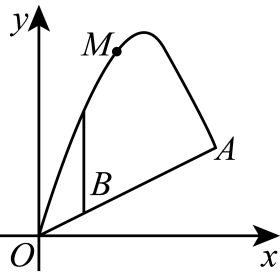


(1)试求出*y*与*x*的函数关系式；

(2)设“健益”超市销售该绿色食品每天获得利润*P*元，当销售单价为何值时，每天可获得最大利润？最大利润是多少？

(3)根据市场调查，该超市经理要求每天利润不得低于4180元，请你帮助该超市确定绿色食品销售单价的范围（直接写出）．

20．如图，小球*M*从斜坡上的*O*点处抛出，建立如图所示的平面直角坐标系，球的抛出路线是抛物线的一部分，斜坡可以看作直线的一部分，若小球经过点，解答下列问题：

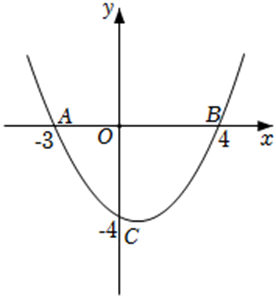


(1)小球在斜坡上的落点为*A*，求*A*点的坐标\_\_\_\_\_\_\_；

(2)在斜坡上的*B*点有一棵树，*B*点的横坐标为2，树高为4，小球 *M* 能否飞过这棵树?通过计算说明理由；

(3)直接写出小球*M*在飞行的过程中离斜坡的最大高度.

21．如图，抛物线与轴交于、两点，与轴交于点．

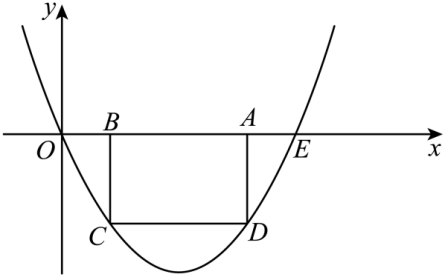


(1)求抛物线解析式；

(2)点是抛物线对称轴上的一个动点，连接、，求出周长的最小值时点的坐标；

(3)若点是第四象限抛物线上的动点，求面积的最大值以及此时点的坐标；

22．如图，抛物线过点，，矩形的边在线段上（点在点的左侧），点，在抛物线上，设点坐标为．



(1)当时，，求抛物线的函数表达式；

(2)当时，求矩形各顶点、、、的坐标；

(3)当为何值时，矩形的周长有最大值？最大值是多少？

**参考答案**

1．解： 中，，

开口向下，故选项A错误，不符合题意；

，

对称轴为直线，故C正确，符合题意；

函数有最大值，故D错误，不符合题意，

当时，随的增大而增大，选项B错误，不符合题意；

故选：C．

2．解：∵二次函数的解析式为，

∴二次函数的对称轴为直线，

当时，

∵当，函数值*y*的最小值为，

∴当时，函数有最小值，

∴，

解得；

当时，

∵当，函数值*y*的最小值，

∴当时，函数值有最小值

∴，

∴；

综上所述，*m*的值为2或

故选：C．

3．解：∵二次函数的图象与轴最多有一个公共点，

∴

化简得

解得：，

∵，

∵，抛物线开口向上，

当时，∵，*y*随*m*增大而增大，

∴时*y*值最小，此时最小值为

∵的最小值为3，

∴

解得：；

当时，

当时，*y*有最小值

∵的最小值为3，

∴

此时*t*无解；

当时，∵，*y*随*m*增大而减小，

∴ ，*y*值最小，此时最小值为

∵的最小值为3，

∴

解得（舍去）；

综上，若的最小值为3，则．

故选：D．

4．解：抛物线，

∴对称轴为，

∵，

∴抛物线开口向上行，

①当时，*y*随*x*的增大而减小，

当时，；

②当时，*y*随*x*的增大而增大，

当时，，

故当时，函数的最大值为6．

故选∶B．

5．解：∵二次函数（为常数）的图象经过点，

∴，

解得：或，

∵对称轴在轴的右侧，

∴，

解得：，

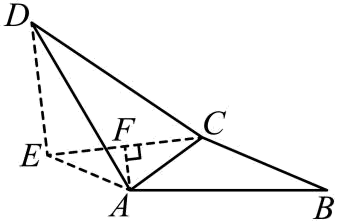
∴，

∴二次函数，

∴该二次函数图象开口向上，有最小值，

故选：A．

6．】解：将绕点*A*逆时针旋转得到，连接，作，如图所示：



则有：

∴

∵，

∴,

∵将绕点*A*逆时针旋转得到，

∴

，

∵，

设，则

∴

∴

∴线段的最小值是

故选：D

7．解：设边长为，则边长为，

当时，，

解得，

∵的长不能超过，

∴，

故错误；

∵菜园面积为，

∴

整理得：，

解得或，

∴的长有两个不同的值满足菜园面积为，

故正确；

设矩形菜园的面积为，

根据题意得：

∵，

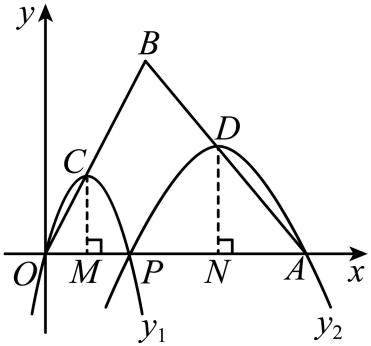
∴当时，有最大值．

故错误．

∴正确的有个，

故选：．

8．解：如图，设线段与的交点为，线段与的交点为*D*，则为两抛物线的顶点，过作轴于，过作轴于，



∵，，

∴，，，

∴，，

设，则，，

设这两个二次函数的最大值之积为，

则，

∵，

∴当时，有最大值，值为，

故选：C．

9．解：当时，有，

解得：，．

∵当时，函数有最小值1，

∴或，

∴或，

故答案为：2或．

10．解：∵二次函数有最大值，

∴且，

解得：且，

∴．

故答案为：．

11．解：将代入一元二次方程，得

．

可得

．

则

．

设，则

．

变形，得

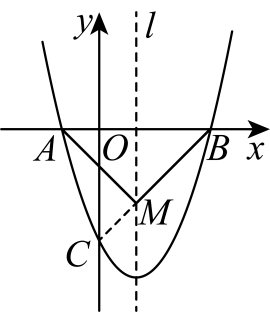
．

当时，可以取得最大值．

所以，的最大值为．

故答案为：．

12．解：连接交抛物线的对称轴于*M*，则最短，



设直线的解析式为，

将，代入，得，解得，

∴直线的解析式为，

∵抛物线经过、，

∴抛物线的对称轴为直线，

当时，，

∴点*M*坐标为，

故答案为：．

13．解：设每千克售价为元，设每天利润为元，

根据题意得，

，

当时，，

答：当每千克西瓜的售价为元能获得最大利润，最大利润是元．

故答案为：，201．

14．解：设，，

∵等边三角形的边长为20，

∴，，

∵，，

∴，

∴，

∴，

即，

∴

，

∴当时，*y*有最大值，最大值为5，

∴线段的最大值为5．

故答案为：5．

15．解：∵，

∴，

∴当时，最大，最大值为20，

故答案为：20．

16．解：设*t*时两船相距为，则，

由题意可知：

，

故当时，即时*y*最小，两船相距最近，

答：当两船相距最近时，行驶了

故答案为：1．

17．（1）解：∵是等腰直角三角形，，

∴，

由旋转的性质可得，

∴；

（2）解：由旋转的性质可得，

∴，

设，则，

在中，由勾股定理得 ，

∴

，

∵，

∴当时，有最小值32，

∴当时，有最小值．

18．（1）解：当时，，

，

，

，

，

，

将代入抛物线，

得，

解得：，

抛物线的解析式为：．

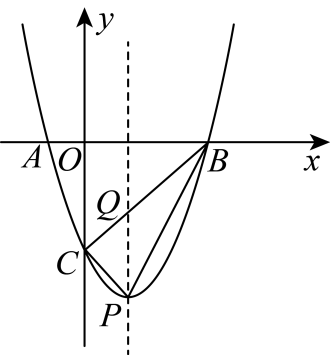
（2）解：设直线的解析式为：，

将，代入直线的解析式得：，

解得，

直线的解析式为：，

如图，过点作轴的平行线，交于，



设，则，

，

，

当，最大为，

当时，，

．

19．（1）解：设，由图象可知，

解之，得

，

与的函数关系式为：；

（2）

．

，

有最大值．

当时，．

即当销售单价为35元千克时，每天可获得最大利润，最大利润是4500元．

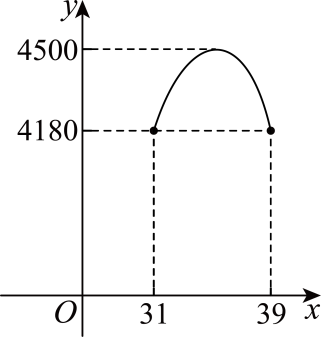
（3），

当时，

，

解得，，，

如图，



，

抛物线的开口向下，

当时，，

故销售单价的范围为．

20．（1）解：把点代入得：

，

解得：，

∴抛物线的解析式为：，

∵，

∴抛物线的对称轴为直线；

联立，

解得：或，

∴*A*点的坐标；

故答案为：；

（2）解：小球*M*能飞过这棵，理由如下：

把代入得：，

把代入得：，

∵，

∴小球*M*能飞过这棵树；

（3）解：小球*M*在飞行的过程中离斜坡的距离为：

，

∵，

∴开口向下，

∵对称轴为直线，

∴当时，，

即小球*M*在飞行的过程中离斜坡的最大高度为．

21．（1）解：∵抛物线与*x*轴交于、两点，

∴，

解得：，

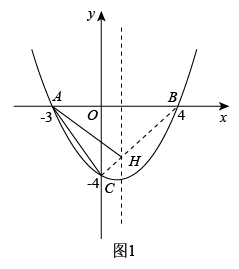
∴抛物线的解析式为：；

（2），

∴抛物线的对称轴为，

当时，，

如图所示：连接交对称轴于点，则周长的最小；



∵、两点关于对称，

∴抛物线的对称轴为直线

当时，，

∴

∵，，

设直线的解析式为，

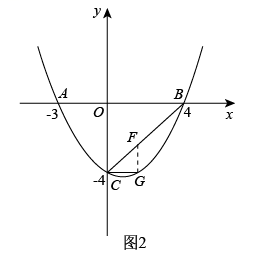
则，解得：，

∴直线的解析式为，

当时，

∴

（3）如图2所示：设，



过点作轴，交于点，

设直线的解析式为，

∵，

∴，

解得：，

直线的解析式为：，

∴，

∴，

∴

∵，

∴当时，，面积的最大值为，此时．

22．（1）解：设抛物线的函数表达式为．

∵当时，，

∴点的坐标为，

将点坐标代入表达式，得，

解得，

∴抛物线的函数表达式为；

（2）∵抛物线过点，，

∴抛物线的对称轴为直线，

∵点坐标为，

∴点坐标为，

∵，

∴，，

由（）得：抛物线的函数表达式为，

∴当时，，

∴，则根据对称性可知；

（3）由抛物线的对称性得：，

∴，

当时，，

∴矩形的周长为，

，

．

∵，

∴当时，矩形的周长有最大值，最大值为．

