



扫码查看解析

# 2021-2022学年广东省中山市九年级（上）期中试卷

## 数 学

注：满分为120分。

### 一. 选择题（共10小题，每小题3分，共30分）

1. 下列电视台的台标，是中心对称图形的是( )



2. 下列方程是一元二次方程的是( )

A.  $(x-3)x=x^2+2$

B.  $ax^2+bx+c=0$

C.  $3x^2-\frac{1}{x}+2=0$

D.  $2x^2=1$

3. 将抛物线 $y=x^2$ 向右平移2个单位后，抛物线的解析式为( )

A.  $y=(x+2)^2$

B.  $y=x^2+2$

C.  $y=(x-2)^2$

D.  $y=x^2-2$

4. 用配方法解方程 $x^2+6x+4=0$ 时，原方程变形为( )

A.  $(x+3)^2=9$

B.  $(x+3)^2=13$

C.  $(x+3)^2=5$

D.  $(x+3)^2=4$

5. 某公司今年4月份营业额为60万元，6月份营业额达到100万元，设该公司5，6两个月营业额的月平均增长率为 $x$ ，则下列方程中正确的是( )

A.  $60(1+2x)=100$

B.  $100(1+x)^2=60$

C.  $60(1+x)^2=100$

D.  $60+60(1+x)+60(1+x)^2=100$

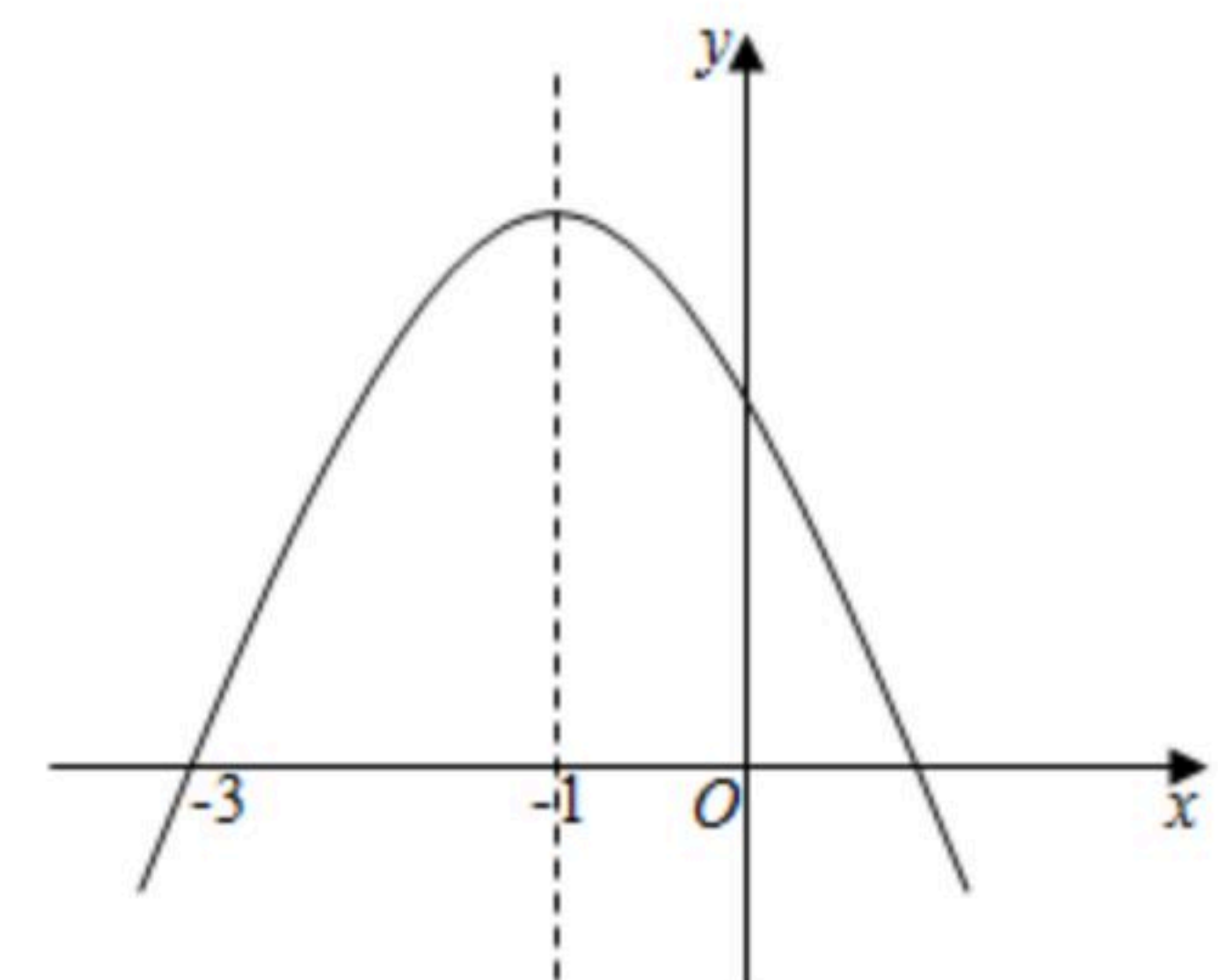
6. 已知二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的部分图象如图所示，则关于 $x$ 的一元二次方程 $ax^2+bx+c=0$ 的解为( )

A.  $x_1=-3, x_2=0$

B.  $x_1=3, x_2=-1$

C.  $x_1=-3, x_2=-1$

D.  $x_1=-3, x_2=1$



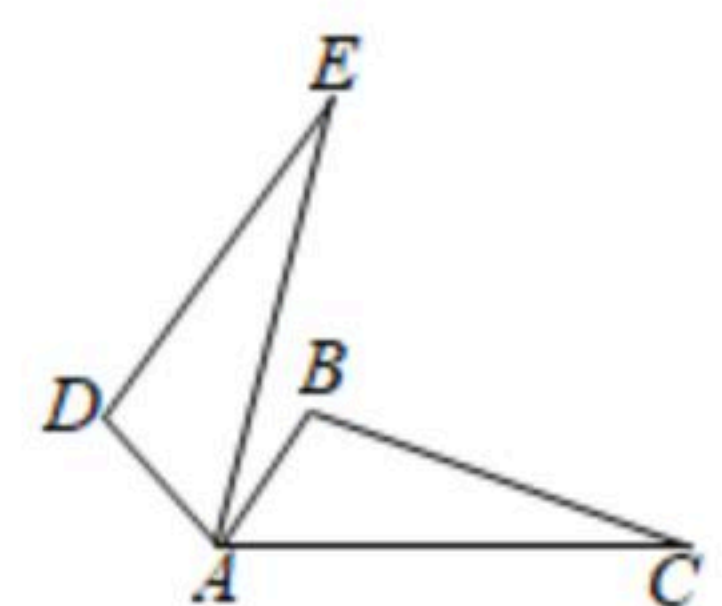
7. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle BAC=45^\circ$ ， $\angle C=15^\circ$ ，将 $\triangle ABC$ 绕点A逆时针旋转 $\alpha$ 角度( $0^\circ < \alpha < 180^\circ$ )得到 $\triangle ADE$ ，若 $DE \parallel AB$ ，则 $\alpha$ 的值为( )

A.  $50^\circ$

B.  $55^\circ$

C.  $60^\circ$

D.  $65^\circ$



8. 抛物线 $y=(x+1)^2+3$ 的顶点坐标是( )



扫码查看解析

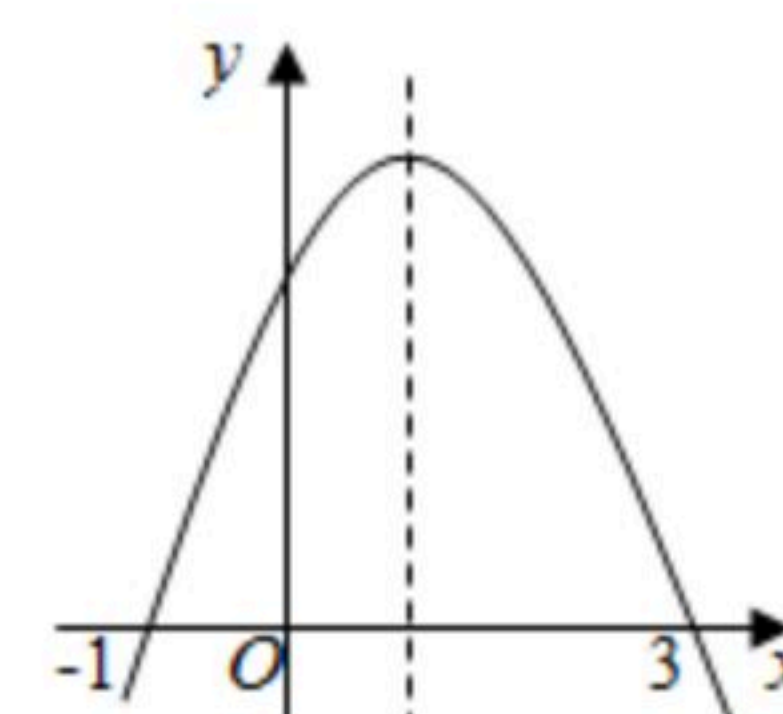
- A. (1, -3)      B. (1, 3)      C. (-1, 3)      D. (-1, -3)

9. 如图, 若被击打的小球飞行高度 $h$ (单位:  $m$ )与飞行时间 $t$ (单位:  $s$ )具有函数关系为 $h=20t-5t^2$ , 则小球从飞出到落地的所用时间为( )



- A. 3s      B. 4s      C. 5s      D. 6s

10. 二次函数 $y=ax^2+bx+c(a \neq 0)$ 的部分图象如图所示, 其对称轴为直线 $x=1$ , 则下列结论: ① $abc < 0$ ; ② $2a-b=0$ ; ③ $4a+2b+c > 0$ ; ④ $3a+c > 0$ ; ⑤当 $y < 0$ 时,  $-1 < x < 3$ . 其中正确的个数为( )



- A. 2个      B. 3个      C. 4个      D. 5个

**二. 填空题 (共7小题, 每小题4分, 共28分)**

11. 点 $P(1, -2)$ 关于原点的对称点的坐标是\_\_\_\_\_.

12. 抛物线 $y=x^2-2x-3$ 有最\_\_\_\_\_ (填大或小)值, 最值为\_\_\_\_\_.

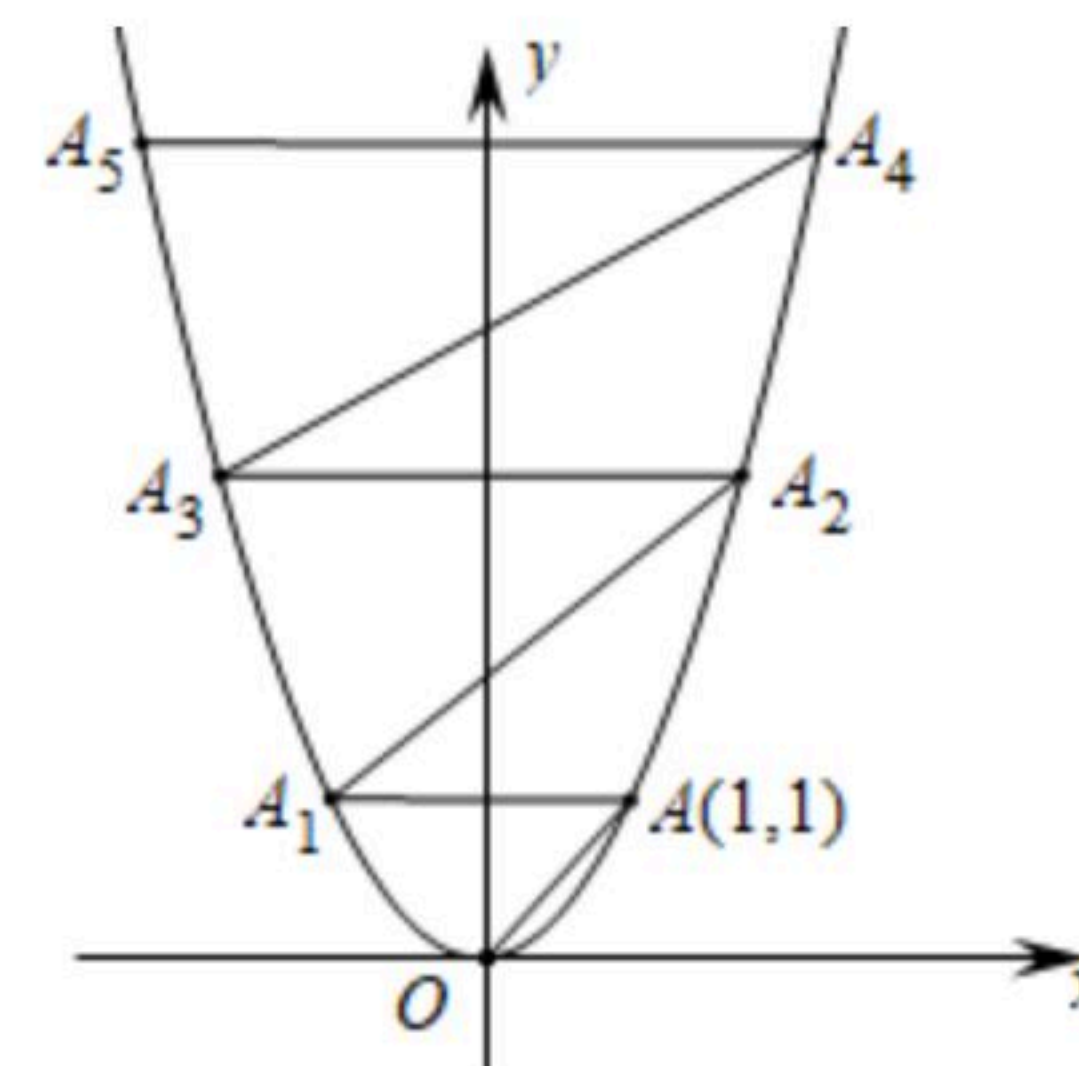
13. 若关于 $x$ 的一元二次方程 $(m-1)x^2+3x+2=0$ 总有两个不相等的实数根, 则实数 $m$ 的取值范围是\_\_\_\_\_.

14. 已知点 $A(-2, y_1)$ ,  $B(5, y_2)$ 为函数 $y=x^2+a$ 图象上的两点, 比较:  $y_1$ \_\_\_\_\_  $y_2$ .

15. 一个三角形的两边长分别为6和8, 第三边长是方程 $x^2-6x+8=0$ 的根, 则这个三角形的周长为\_\_\_\_\_.

16. 在某次聚会上每两人都握了一次手, 所有的共握手28次, 设有 $x$ 人参加这次聚会, 则列出方程正确的是\_\_\_\_\_.

17. 在平面直角坐标系中, 抛物线 $y=x^2$ 的图象如图所示. 已知 $A$ 点坐标为 $(1, 1)$ , 过点 $A$ 作 $AA_1 \parallel x$ 轴交抛物线于点 $A_1$ , 过点 $A_1$ 作 $A_1A_2 \parallel OA$ 交抛物线于点 $A_2$ , 过点 $A_2$ 作 $A_2A_3 \parallel x$ 轴交抛物线于点 $A_3$ , 过点 $A_3$ 作 $A_3A_4 \parallel OA$ 交抛物线于点 $A_4 \dots$ , 依次进行下去, 则点 $A_{2021}$ 的坐标为\_\_\_\_\_.



**三. 解答题 (共62分)**

18. 解方程:  $3x^2-x-1=0$ .



扫码查看解析

19. 已知二次函数的图象以点 $A(-1, 4)$ 为顶点，且过点 $B(2, -5)$ .

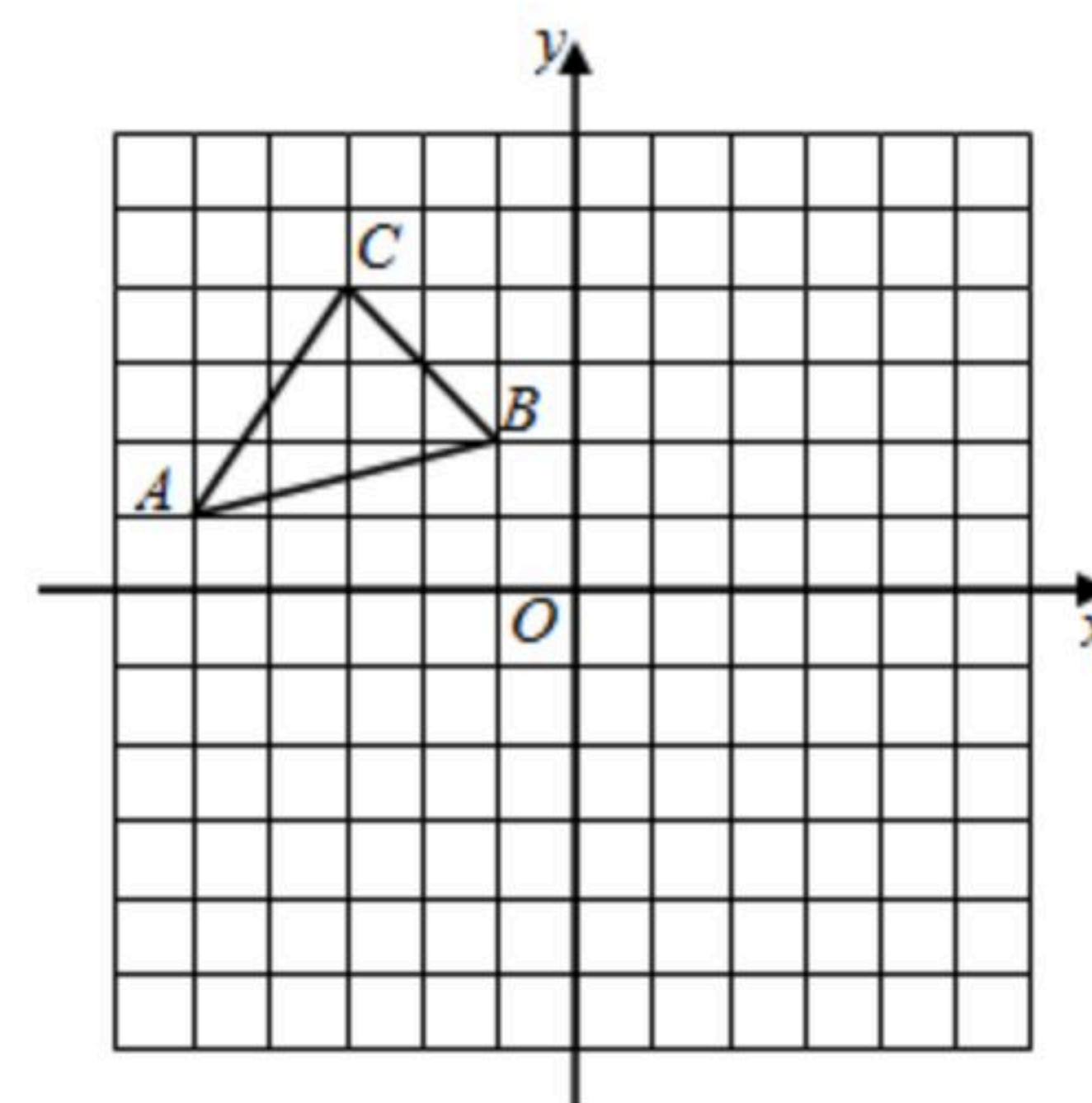
(1)求该函数的解析式；

(2)直接写出 $y$ 随 $x$ 的增大而增大时自变量 $x$ 的取值范围.

20. 如图，在平面直角坐标系中， $\triangle ABC$ 的三个顶点都在格点上.

(1)画出 $\triangle ABC$ 关于原点 $O$ 对称的 $\triangle A_1B_1C_1$ ；

(2)画出 $\triangle ABC$ 绕点 $B$ 顺时针方向旋转 $90^\circ$ 得到的 $\triangle A_2BC_2$ .



21. 已知关于 $x$ 的方程 $x^2+ax+a-2=0$ .

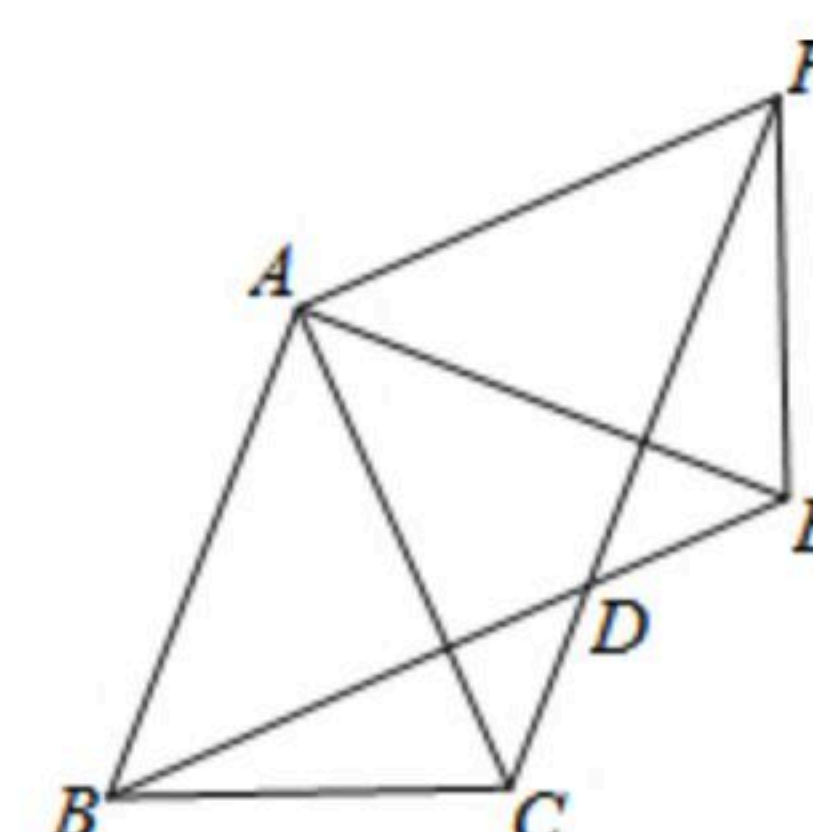
(1)若该方程的一个根为1，求 $a$ 的值及该方程的另一根；

(2)求证：二次函数 $y=x^2+ax+a-2$ 的图象与 $x$ 轴有两个交点.

22. 如图， $\triangle ABC$ 中， $AB=AC=2$ ， $\angle BAC=45^\circ$ ， $\triangle AEF$ 是由 $\triangle ABC$ 绕点 $A$ 按逆时针方向旋转得到的，连接 $BE$ 、 $CF$ 相交于点 $D$ .

(1)求证： $BE=CF$ ；

(2)当四边形 $ABDF$ 为菱形时，求 $CD$ 的长.



23. 商场销售一批衬衫，每天可售出20件，每件盈利40元，为了扩大销售，减少库存，决定采取适当的降价措施，经调查发现，如果一件衬衫每降价1元，每天可多售出2件.

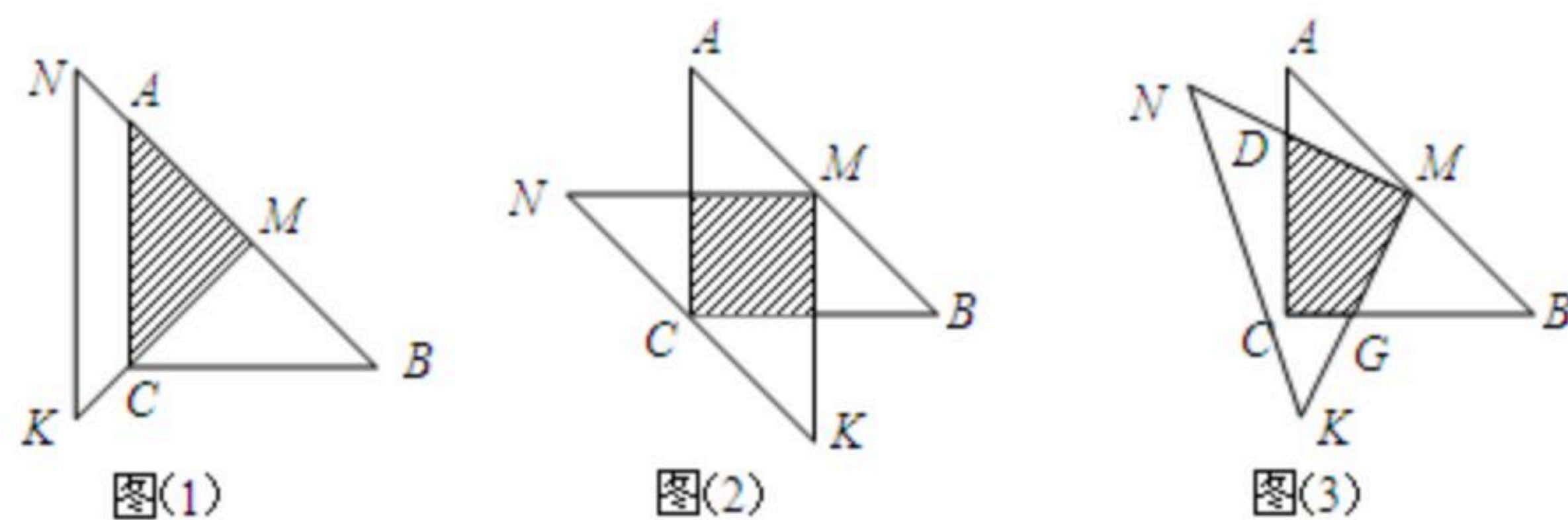
(1)若商场每天要盈利1200元，每件应降价多少元？

(2)设每件降价 $x$ 元，每天盈利 $y$ 元，则每件降价多少元时，商场每天的盈利达到最大？盈利最大是多少元？

24. 一位同学拿了两块 $45^\circ$ 三角尺 $\triangle MNK$ ， $\triangle ACB$ 做了一个探究活动：将 $\triangle MNK$ 的直角顶点 $M$ 放在 $\triangle ACB$ 的斜边 $AB$ 的中点处，设 $AC=BC=4$ .



扫码查看解析



(1)如图(1), 两三角尺的重叠部分为 $\triangle ACM$ , 则重叠部分的面积为\_\_\_\_\_ , 周长为\_\_\_\_\_.

(2)将图(1)中的 $\triangle MNK$ 绕顶点 $M$ 逆时针旋转 $45^\circ$ , 得到图(2), 此时重叠部分的面积为\_\_\_\_\_ , 周长为\_\_\_\_\_.

(3)如果将 $\triangle MNK$ 绕 $M$ 旋转到不同于图(1)和图(2)的图形, 如图(3), 请你猜想此时重叠部分的面积为\_\_\_\_\_. 并证明你的结论.

25. 已知: 如图, 抛物线 $y=ax^2+3ax+c(a>0)$ 与 $y$ 轴交于 $C$ 点, 与 $x$ 轴交于 $A$ 、 $B$ 两点,  $A$ 点在 $B$ 点左侧. 点 $B$ 的坐标为 $(1, 0)$ ,  $OC=3BO$ .

(1)求抛物线的解析式;

(2)若点 $D$ 是线段 $AC$ 下方抛物线上的动点, 求四边形 $ABCD$ 面积的最大值;

(3)若点 $E$ 在 $x$ 轴上, 点 $P$ 在抛物线上. 是否存在以 $A$ 、 $C$ 、 $E$ 、 $P$ 为顶点且以 $AC$ 为一边的平行四边形? 若存在, 求出点 $P$ 的坐标; 若不存在, 请说明理由.

