

## 2019-2020 学年度第一学期期末素质调研试卷

## 九年级数学

题号	一	二	三								总分
	1~10	11~15	16	17	18	19	20	21	22	23	
得分											

## 一、选择题(每小题3分,共计30分)

1. 下列运算正确的是 ( )

A.  $\sqrt{\frac{1}{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$     B.  $\sqrt{3} + \sqrt{4} = \sqrt{7}$     C.  $\sqrt{12} = 4\sqrt{3}$     D.  $\sqrt{(-2)^2} = -2$

2. 若关于  $x$  的一元二次方程  $x^2 - 3x + a = 0$  的一个根是1,则  $a$  的值为 ( )

A. -2    B. 1    C. 2    D. 0

3. 如图,已知  $\triangle ABC \sim \triangle ADB$ ,点  $D$  是  $AC$  的中点,  $AC = 4$ ,则  $AB$  的长为 ( )

A. 2    B. 4    C.  $2\sqrt{2}$     D.  $4\sqrt{2}$

4. 如图,在  $5 \times 4$  的正方形网格中,每个小正方形的边长都是1, $\triangle ABC$  的顶点都在这些小正方形的顶点上,则  $\sin \angle BAC$  的

值为 ( )

A.  $\frac{4}{3}$     B.  $\frac{3}{4}$     C.  $\frac{3}{5}$     D.  $\frac{4}{5}$

5. 已知点  $A(1, y_1)$ ,  $B(2, y_2)$  在抛物线  $y = -(x+1)^2 + 2$  上,则下列结论正确的是 ( )

A.  $y_2 < y_1 < 2$     B.  $y_1 < y_2 < 2$     C.  $y_1 > y_2 > 2$     D.  $y_2 > y_1 > 2$

6. 二次函数  $y = x^2 + 2x + 4$  的图象的顶点坐标是 ( )

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

7. 上蔡县是古蔡国所在地,有着悠久的历史,拥有很多重点古迹.某中学九年级历史爱好者

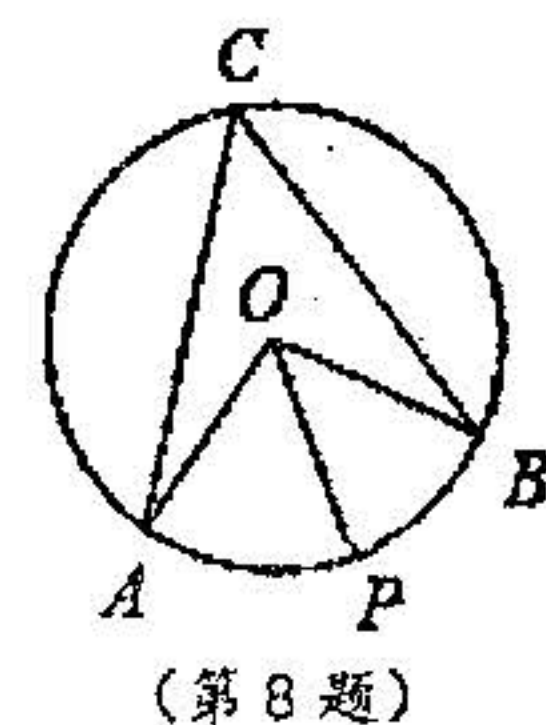
小组成员小华和小玲两人计划在寒假期间从“蔡国故城、白圭庙、伏羲画卦亭”三个古迹

景点随机选择其中一个去参观,两人恰好选择同一古迹景点的概率是 ( )

A.  $\frac{1}{3}$     B.  $\frac{2}{3}$     C.  $\frac{1}{9}$     D.  $\frac{2}{9}$

8. 如图,在  $\odot O$  中,  $\widehat{AB}$  所对的圆周角  $\angle ACB = 50^\circ$ ,若  $P$  为  $\widehat{AB}$  上一点, $\angle AOP = 55^\circ$ ,则  $\angle POB$  的度数为 ( )

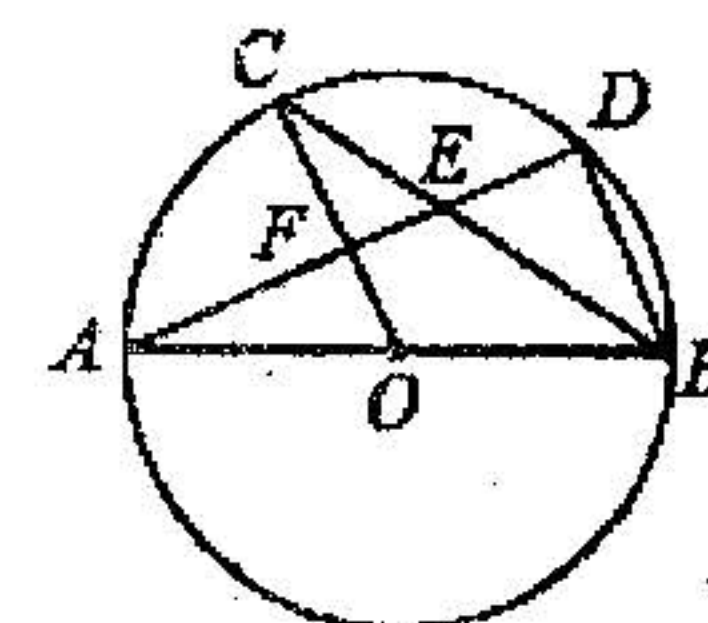
A.  $30^\circ$     B.  $45^\circ$     C.  $55^\circ$     D.  $60^\circ$



(第8题)

9. 如图,  $AB$  是  $\odot O$  的直径,  $C$ 、 $D$  是  $\odot O$  上两点,且  $BC$  平分  $\angle ABD$ , $AD$  分别与  $BC$ 、 $OC$  相交于点  $E$ 、 $F$ ,下列结论不一定成立的是 ( )

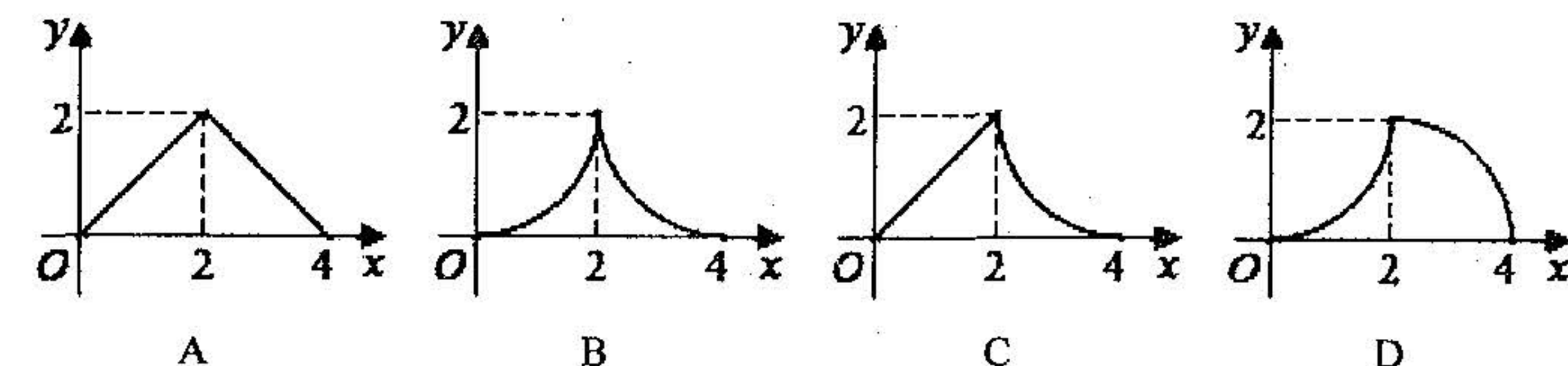
A.  $OC \parallel BD$     B.  $AD \perp OC$     C.  $\triangle CEF \cong \triangle BED$     D.  $AF = FD$



(第9题)

10. 如图,在  $Rt\triangle OAB$  中,  $OA = AB$ ,  $\angle OAB = 90^\circ$ ,点  $P$  从点  $O$  沿边 $OA \rightarrow AB$  匀速运动到点  $B$ ,过点  $P$  作  $PC \perp OB$  交线段  $OB$  于点  $C$ ,线段  $AB = 2\sqrt{2}$ ,  $OC = x$ ,  $S_{\triangle POC} = y$ ,则能够反映  $y$  和  $x$  之间函数关系

的图象大致是 ( )



(第10题)

## 二、填空题(每小题3分,共计15分)

11.  $\sqrt{3} \sin 60^\circ =$  \_\_\_\_\_.

12. 已知  $\frac{a^2 - b^2}{a + b} = 1$ ,若  $a$ ,  $b$  是一元二次方程  $x^2 + 5x + k = 0$  的两个实数根,则  $k =$  \_\_\_\_\_.



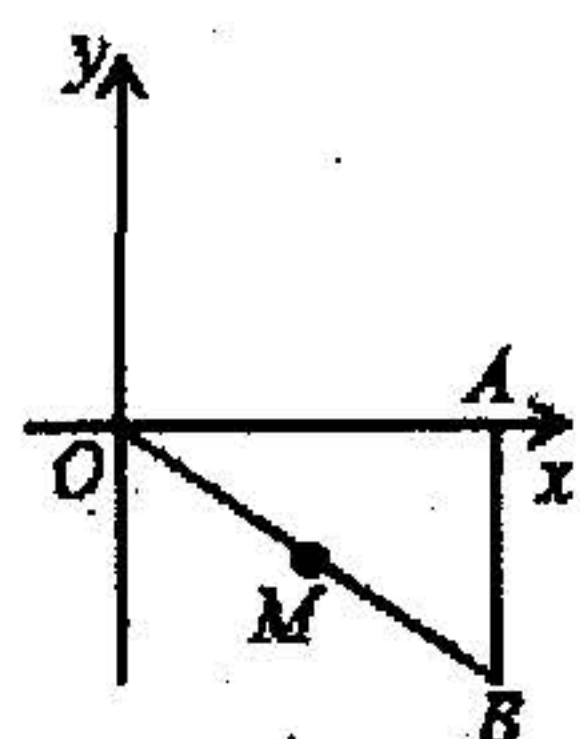
13. 在  $\square ABCD$  中, E 是 AD 上一点, 且点 E 将 AD 分为 2:3 两部分, 连接 BE, 与 AC 相交于点 F, 则  $\frac{S_{\triangle AEF}}{S_{\triangle CBF}} =$  \_\_\_\_\_.

14. 如图,  $\triangle AOB$  三个顶点的坐标分别为  $A(8,0)$ ,  $O(0,0)$ ,

$B(8,-6)$ , 点 M 为 OB 的中点. 以点 O 为位似中心, 把

$\triangle AOB$  缩小为原来的  $\frac{1}{2}$ , 得到  $\triangle A'OB'$ , 点 M' 为 OB' 的

中点, 则 MM' 的长为 \_\_\_\_\_.



(第 14 题)

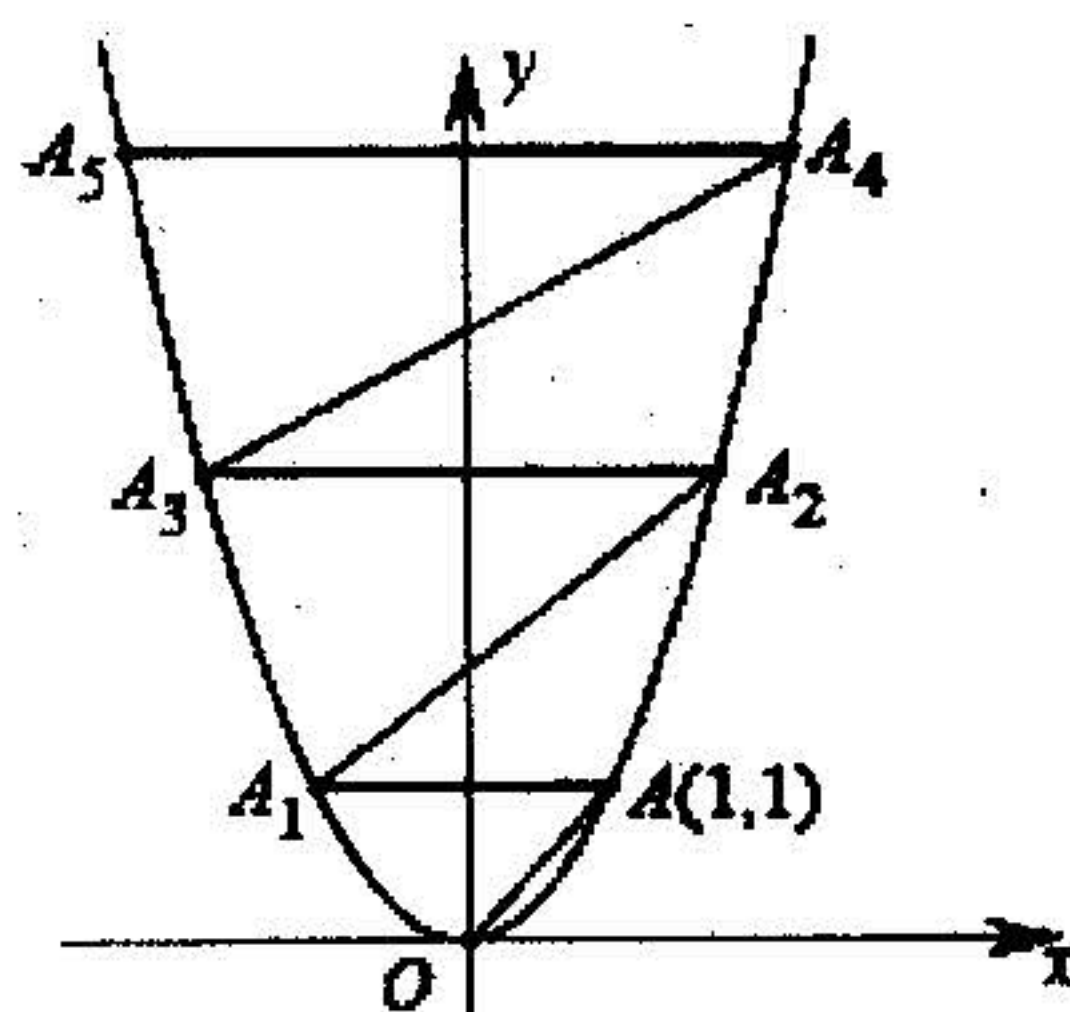
15. 在平面直角坐标系中, 抛物线  $y = x^2$  如图所示. 已知 A 点的

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  $A_4$  ..... 若

依次进行下去, 则点  $A_{2019}$  的坐标为 \_\_\_\_\_.



(第 15 题)

### 三、解答题(共计 75 分)

16. (8 分) 化简求值:  $\left( \frac{x+2}{x-2} - \frac{x^2-2x}{x^2-4x+4} \right) \div \frac{x-4}{x-2}$ , 其中  $x = 4 \tan 45^\circ + 2 \cos 30^\circ$ .

17. (8 分) 只有 1 和它本身两个因数且大于 1 的正整数叫做素数. 我国数学家陈景润在哥德巴赫猜想的研究中取得了世界领先的成果, 哥德巴赫猜想是: 每个大于 2 的偶数都可以表示为两个素数的和, 如  $16 = 3 + 13$ .

(1) 若从 7, 11, 19, 23 中随机抽取 1 个素数, 则抽到的素数是 7 的概率是 \_\_\_\_\_.

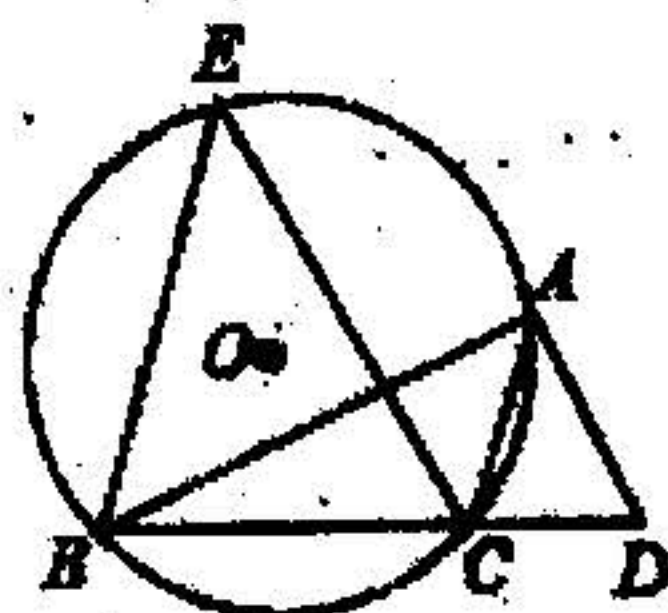
(2) 若从 7, 11, 19, 23 中随机抽取 1 个素数, 再从余下的 3 个数字中随机抽取 1 个素数, 用画树状图或列表的方法求抽到的两个素数之和大于等于 30 的概率.



18. (8分) 如图, 点  $A, B, C$  在  $\odot O$  上,  $BE \parallel AC$ , 交  $\odot O$  于点  $E$ , 点  $D$  为射线  $BC$  上一动点,  $AC$  平分  $\angle BAD$ , 连接  $AC$ .

(1) 求证:  $AD \parallel CE$ ;

(2) 连接  $EA$ , 若  $BC = 3$ , 则当  $CD =$  \_\_\_\_\_ 时, 四边形  $EBCA$  是矩形.

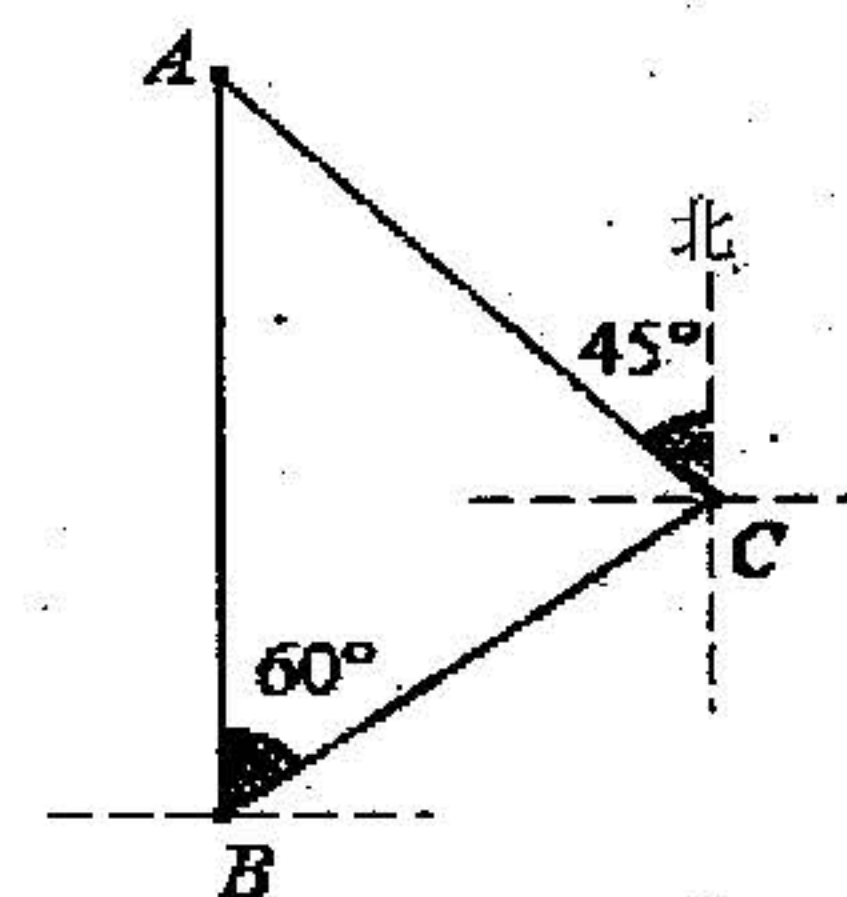


19. (9分) 已知关于  $x$  的一元二次方程  $k^2x^2 + 2(k-1)x + 1 = 0$ .

(1) 若方程有实数根, 求  $k$  的取值范围;

(2) 若方程的两个实数根的倒数的平方和等于 14, 求  $k$  的值.

20. (9分) 知识改变世界, 科技改变生活. 导航装备的不断更新极大地方便了人们的出行. 中国北斗导航已经全球组网, 它已经走进了人们的日常生活. 如图, 某校周末组织学生利用导航到某地 (用  $A$  表示) 开展社会实践活动, 车辆到达  $B$  地后, 发现  $A$  地恰好在  $B$  地的正北方向, 且距离  $B$  地 8 千米. 导航显示车辆应沿北偏东  $60^\circ$  方向行驶至  $C$  地, 再沿北偏西  $45^\circ$  方向行驶一段距离才能到达  $A$  地. 求  $A, C$  两地间的距离 (结果精确到 0.1 千米). (参考数据:  $\sqrt{2} \approx 1.414$ ,  $\sqrt{3} \approx 1.732$ )



21. (10分) 春节前, 某超市从厂家购进某商品, 已知该商品每个的成本价为 30 元, 经市场调查发现, 该商品每天的销售量  $y$  (个) 与销售单价  $x$  (元) 之间满足一次函数关系, 当该商品每个售价为 40 元时, 每天可卖出 300 个; 当该商品每个售价为 60 元时, 每天可卖出 100 个.

(1)  $y$  与  $x$  之间的函数关系式为 \_\_\_\_\_ (不要求写出  $x$  的取值范围);

(2) 若超市老板想达到每天不低于 220 个的销售量, 则该商品每个售价定为多少元时, 每天的销售利润最大? 最大利润是多少元?



22. (11分) (1) 问题发现

如图1, 在  $Rt\triangle ABC$  中,  $AB=AC=2\sqrt{2}$ ,  $\angle BAC=90^\circ$ , 点  $D$  为  $BC$  的中点, 以  $CD$  为一边作正方形  $CDEF$ , 点  $E$  恰好与点  $A$  重合, 则线段  $BE$  与  $AF$  的数量关系为\_\_\_\_\_;

(2) 拓展探究

在 (1) 的条件下, 如果正方形  $CDEF$  绕点  $C$  旋转, 连接  $BE$ ,  $CE$ ,  $AF$ , 线段  $BE$  与  $AF$  的数量关系有无变化? 请仅就图2的情形进行说明;

(3) 问题解决

当正方形  $CDEF$  旋转到  $B$ 、 $E$ 、 $F$  三点共线时, 直接写出线段  $AF$  的长.

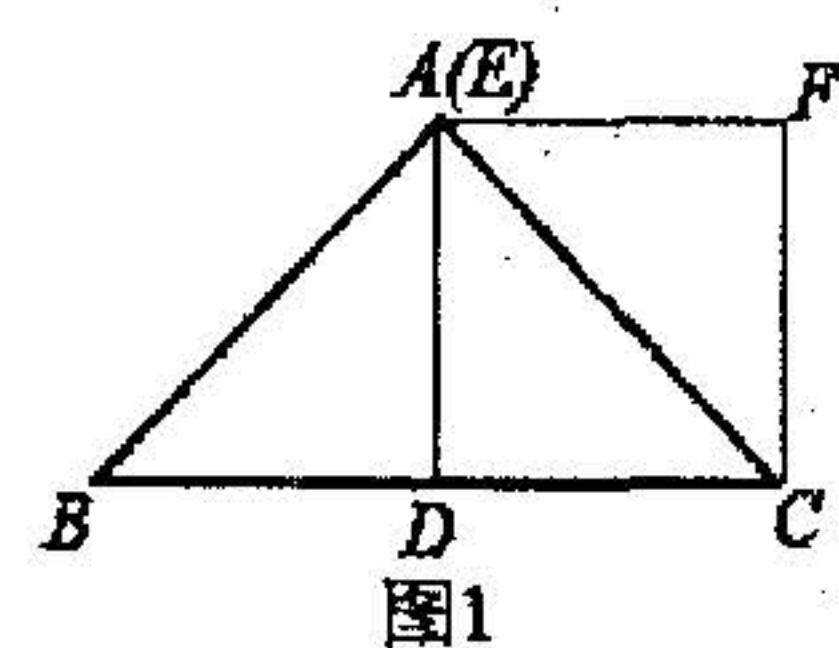


图1

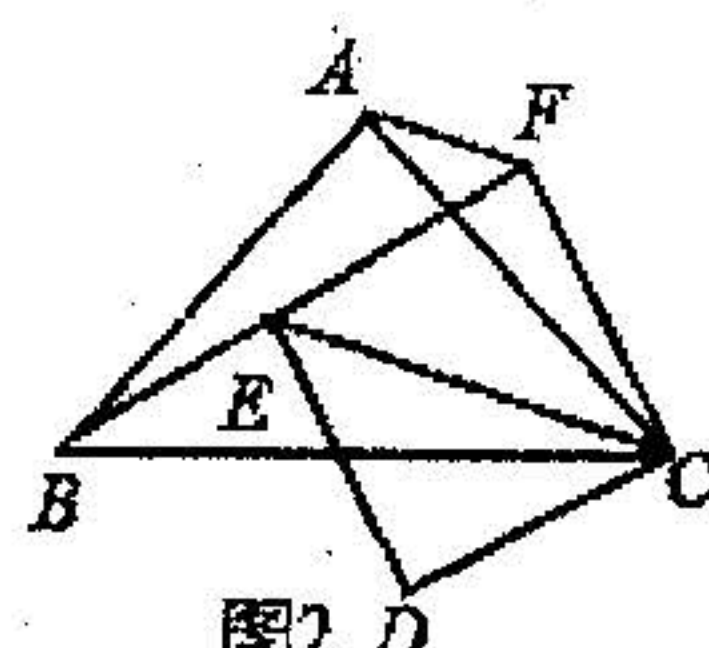
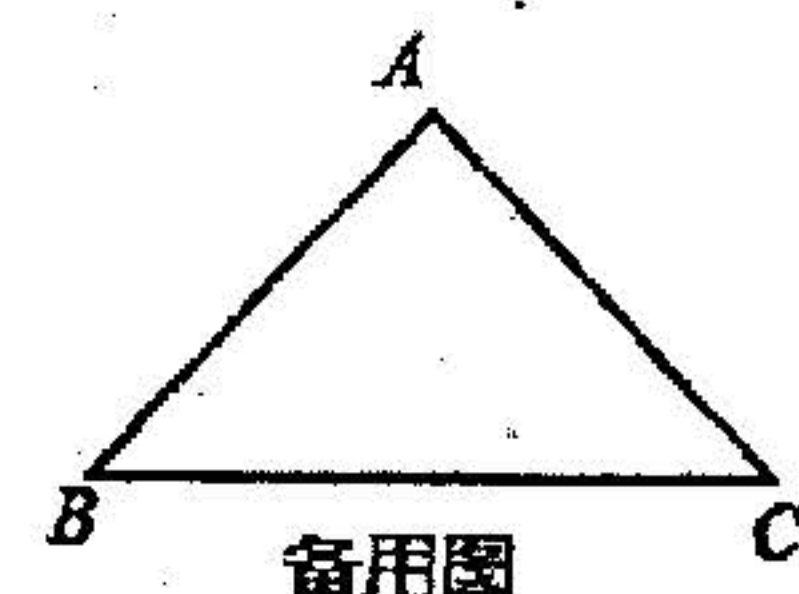


图2



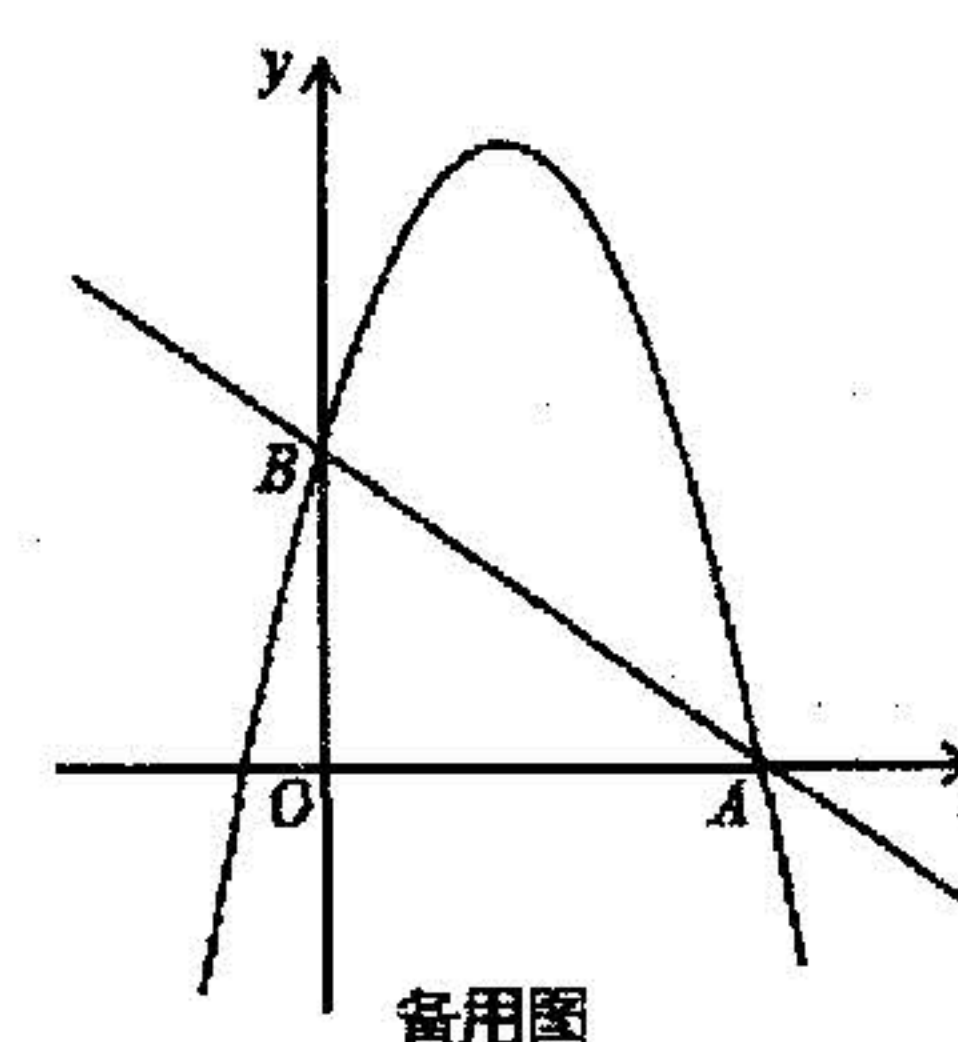
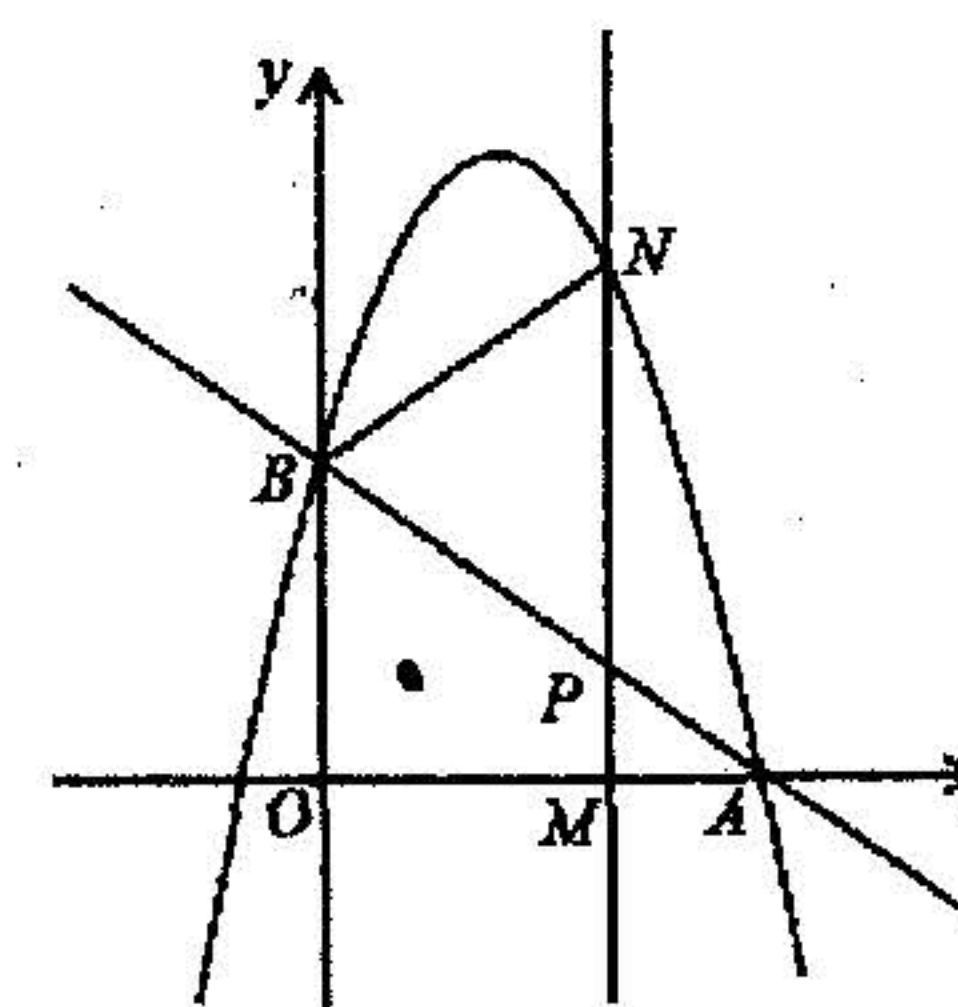
备用图

23. (12分) 如图, 抛物线  $y = -\frac{4}{3}x^2 + bx + c$  过点  $A(3, 0)$  和  $B(0, 2)$ , 点  $M(m, 0)$  为线段  $OA$  上一个动点 (点  $M$  与点  $A$  不重合), 过点  $M$  作垂直于  $x$  轴的直线与直线  $AB$  和抛物线分别交于点  $P$ 、 $N$ .

(1) 求此抛物线的解析式;

(2) 若点  $P$  是  $MN$  的中点, 则求点  $P$  的坐标;

(3) 若以点  $B$ 、 $N$ 、 $P$  为顶点的三角形与  $\triangle AMP$  相似, 请直接写出点  $P$  的坐标.



备用图