



扫码查看解析

# 2020-2021学年天津市河西区九年级（上）期末试卷

## 数 学

注：满分为120分。

一、选择题（本大题共12小题，每小题3分，共36分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的）

1. 已知 $\odot O$ 的半径为 $10\text{cm}$ ，点 $M$ 到圆心 $O$ 的距离为 $10\text{cm}$ ，则该点 $M$ 与 $\odot O$ 的位置关系为( )  
 A. 点 $M$ 在圆内      B. 点 $M$ 在圆上      C. 点 $M$ 在圆外      D. 无法判断

2. 如图，五角星的五个顶点等分圆周，把这个图形绕着圆心顺时针旋转一定的角度后能与自身重合，那么这个角度至少为( )  
 A.  $60^\circ$       B.  $72^\circ$       C.  $75^\circ$       D.  $90^\circ$



3. 下列图案中，可以看作是中心对称图形的是( )

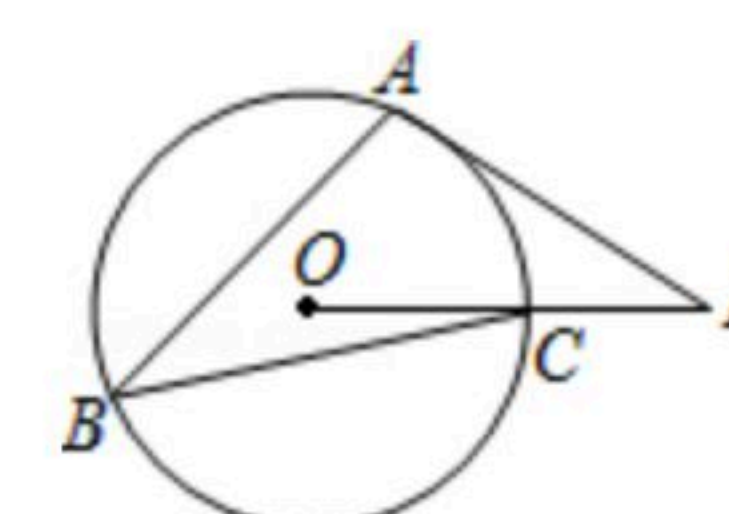


4. 下列多边形一定相似的是( )  
 A. 两个平行四边形    B. 两个菱形      C. 两个矩形      D. 两个正方形
5. 下列说法错误的是( )  
 A. 已知圆心和半径可以作一个圆  
 B. 经过一个已知点 $A$ 的圆能作无数个  
 C. 经过两个已知点 $A$ 、 $B$ 的圆能作两个  
 D. 经过不在同一直线上的三个点 $A$ 、 $B$ 、 $C$ 只能作一个圆

6. 已知 $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEF$ 的相似比是 $1:2$ ，则 $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEF$ 的面积比是( )  
 A.  $2:1$       B.  $1:2$       C.  $4:1$       D.  $1:4$

7. 当 $x \geq 2$ 时，二次函数 $y = x^2 - 2x - 3$ 有( )  
 A. 最大值 $-3$       B. 最小值 $-3$       C. 最大值 $-4$       D. 最小值 $-4$

8. 如图，已知 $\odot O$ 上三点 $A$ 、 $B$ 、 $C$ ，半径 $OC = 1$ ， $\angle ABC = 30^\circ$ ，切线 $PA$ 交 $OC$ 延长线于点 $P$ ，则 $PA$ 的长为( )  
 A.  $2$       B.  $\sqrt{3}$       C.  $\sqrt{2}$       D.  $\frac{1}{2}$

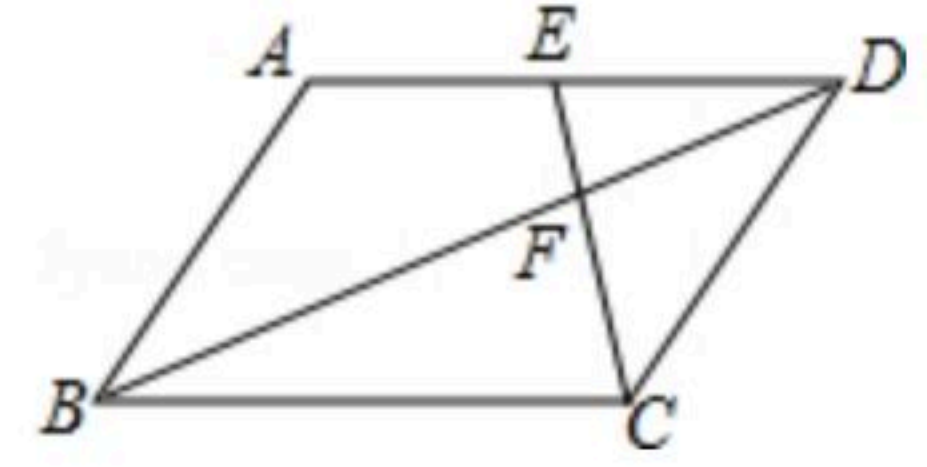






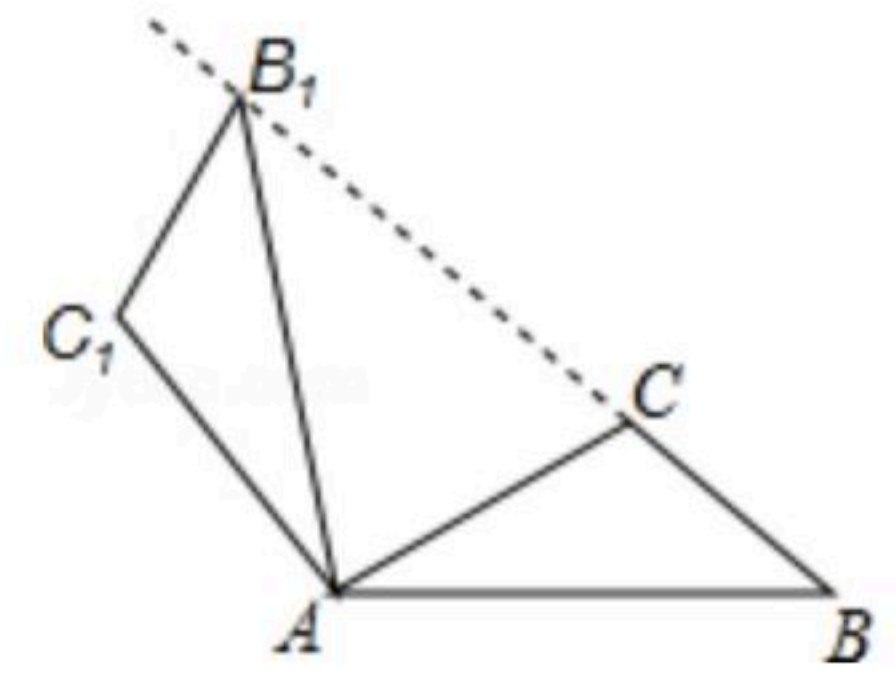
扫码查看解析

9. 如图，在平行四边形 $ABCD$ 中，点 $E$ 是边 $AD$ 的中点， $EC$ 交对角线 $BD$ 于点 $F$ ，则 $EF:FC$ 等于( )
- A. 3:2      B. 3:1      C. 1:1      D. 1:2

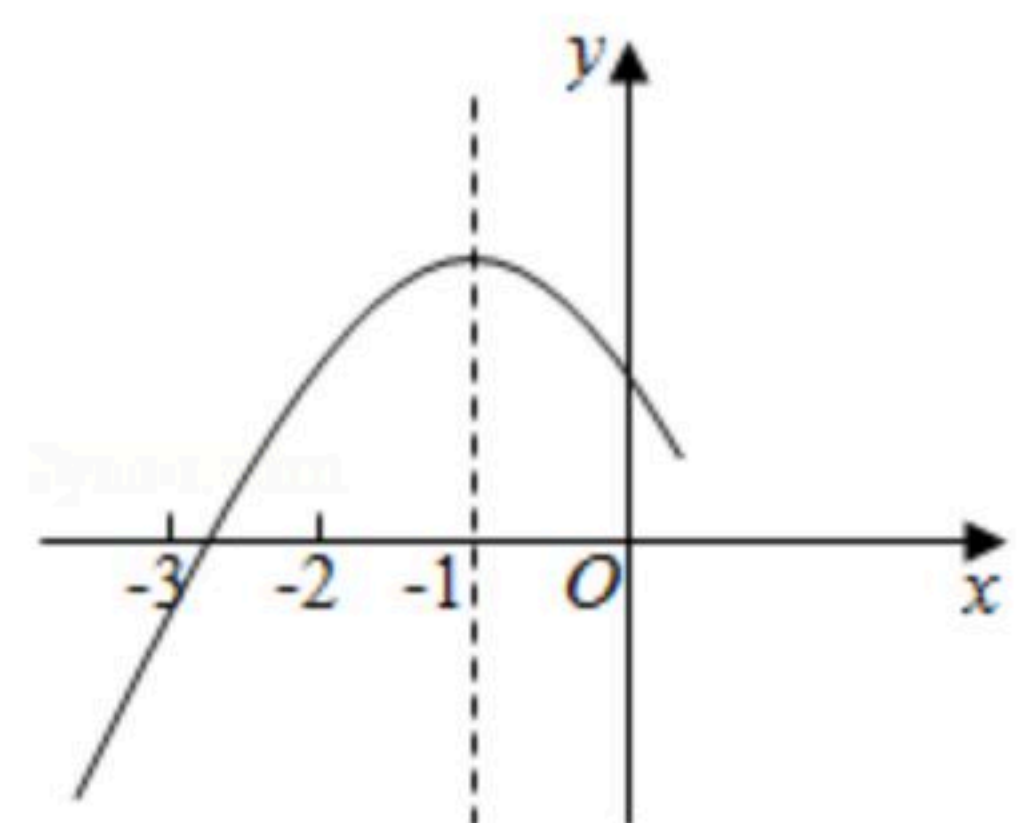


10. 一个圆锥的底面半径 $r=10$ ，高 $h=20$ ，则这个圆锥的侧面积是( )
- A.  $100\sqrt{3}\pi$       B.  $200\sqrt{3}\pi$       C.  $100\sqrt{5}\pi$       D.  $200\sqrt{5}\pi$

11. 如图，将 $\triangle ABC$ 绕点 $A$ 按逆时针方向旋转 $100^\circ$ ，得到 $\triangle AB_1C_1$ ，若点 $B_1$ 在线段 $BC$ 的延长线上，则 $\angle BB_1C_1$ 的大小为( )
- A.  $70^\circ$       B.  $84^\circ$       C.  $80^\circ$       D.  $86^\circ$



12. 二次函数 $y=ax^2+bx+c(a \neq 0)$ 的顶点坐标为 $(-1, n)$ ，其部分图象如图所示，以下结论错误的是( )
- A.  $abc > 0$
- B.  $4ac - b^2 < 0$
- C.  $3a + c > 0$
- D. 关于 $x$ 的方程 $ax^2 + bx + c = n + 1$ 无实数根



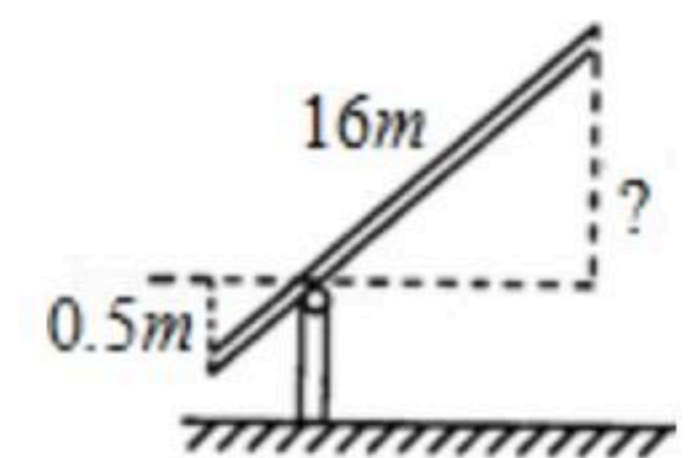
## 二、填空题 (本大题共6小题，每小题3分，共18分)

13. 点 $(3, -2)$ 关于原点的对称点的坐标为\_\_\_\_\_.

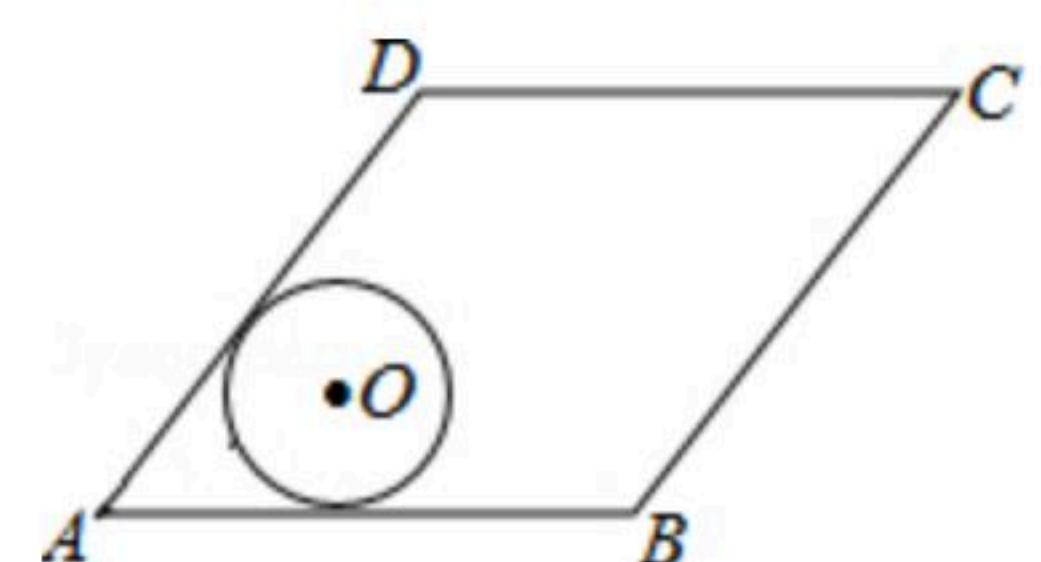
14. 抛物线 $y=x^2+2x-3$ 与 $y$ 轴的交点为\_\_\_\_\_.

15. 一个质地均匀的小正方体，六个面分别标有数字“1”、“2”、“3”、“4”、“5”、“6”，掷一次小正方体后，观察朝上一面的数字出现偶数的概率是\_\_\_\_\_.

16. 如图，铁道路口的栏杆短臂长 $1m$ ，长臂长 $16m$ ，当短臂端点下降 $0.5m$ 时，长臂端点升高为\_\_\_\_\_。(杆的宽度忽略不计)



17. 如图，菱形 $ABCD$ 的边长为 $10$ ，面积为 $80$ ， $\angle BAD < 90^\circ$ ， $\odot O$ 与边 $AB$ 、 $AD$ 都相切，菱形的顶点 $A$ 到圆心 $O$ 的距离为 $5$ ，则 $\odot O$ 的半径长等于\_\_\_\_\_.



18. 如图，在每个小正方形的边长为 $1$ 的网格中，矩形 $ABCD$ 的四个顶点均在格点上，连接对角线 $BD$ .

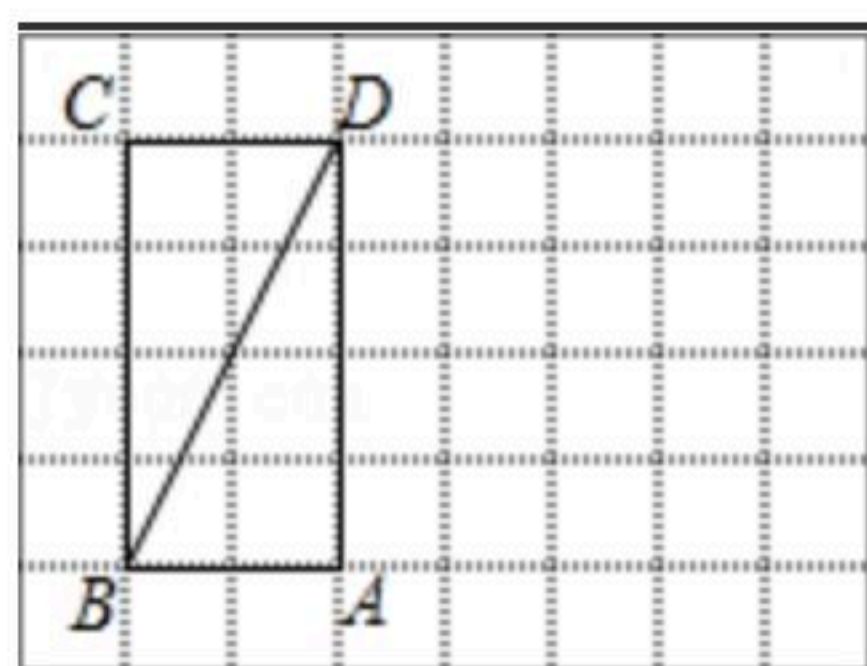
(1) 对角线 $BD$ 的长等于\_\_\_\_\_;





扫码查看解析

(2)将矩形 $ABCD$ 绕点 $A$ 顺时针旋转,使得点 $B$ 的对应点 $B'$ 恰好落在对角线 $BD$ 上,得到矩形 $AB'C'D'$ .请用无刻度的直尺,画出矩形 $AB'C'D'$ ,并简要说明这个矩形的各个顶点是如何找到的(不要求证明)



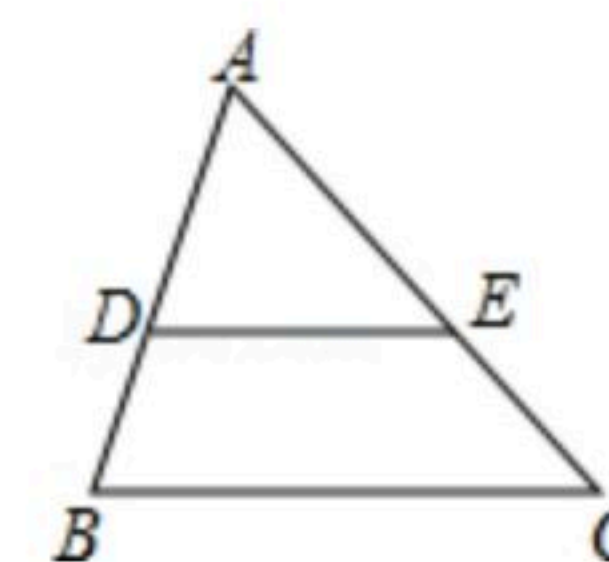
三、解答题(本大题共7小题,共66分。解答应写出文字说明、演算步骤或推理过程)

19. 解方程:  $x^2+10x+9=0$ .

20. 学生甲与学生乙学习概率初步知识后设计了如下游戏:学生甲手中有6, 8, 10三张扑克牌,学生乙手中有5, 7, 9三张扑克牌,每人从各自手中取一张牌进行比较,数字大的为本局获胜,每次获取的牌不能放回.

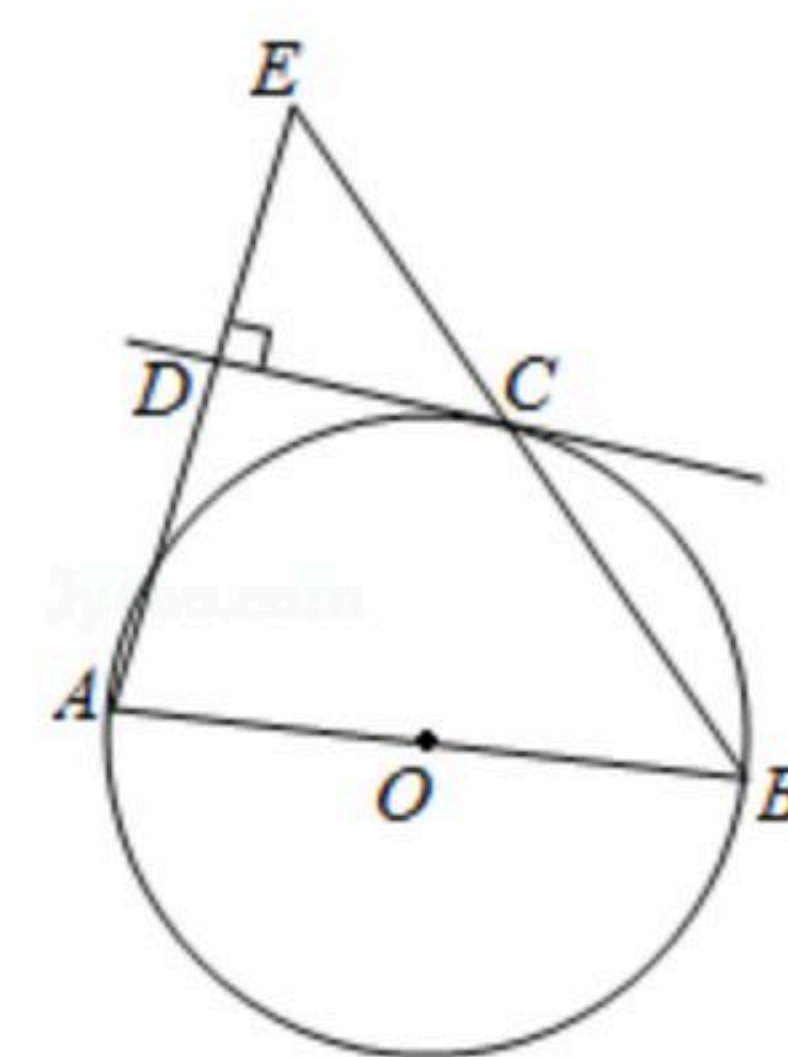
- (1)若每人随机取手中的一张牌进行比较,请列举出所有情况;
- (2)并求学生乙本局获胜的概率.

21. 如图,在 $\triangle ABC$ 中, $DE \parallel BC$ ,分别交 $AB$ 、 $AC$ 于点 $D$ 、 $E$ ,若 $AD=3$ ,  $DB=2$ ,  $BC=6$ ,求 $DE$ 的长.



22. 如图, $AB$ 为 $\odot O$ 的直径,点 $C$ 在 $\odot O$ 上, $AD$ 与过点 $C$ 的切线互相垂直,垂足为 $D$ .连接 $BC$ 并延长,交 $AD$ 的延长线于点 $E$ .

- (1)求证:  $AE=AB$ ;
- (2)若 $AB=10$ ,  $BC=6$ ,求 $CD$ 的长.



23. 某种商品每件的进价为30元,在某时间段内若以每件 $x$ 元出售,可卖出 $(100-x)$ 件,应如何定价才能使利润最大?

(1)填空:

- ①当每件以35元出售时,可卖出 \_\_\_\_\_ 件;利润为 \_\_\_\_\_ 元;
- ②当每件以 $x$ 元出售时,利润为 \_\_\_\_\_ 元;其中 $x$ 的取值范围是 \_\_\_\_\_

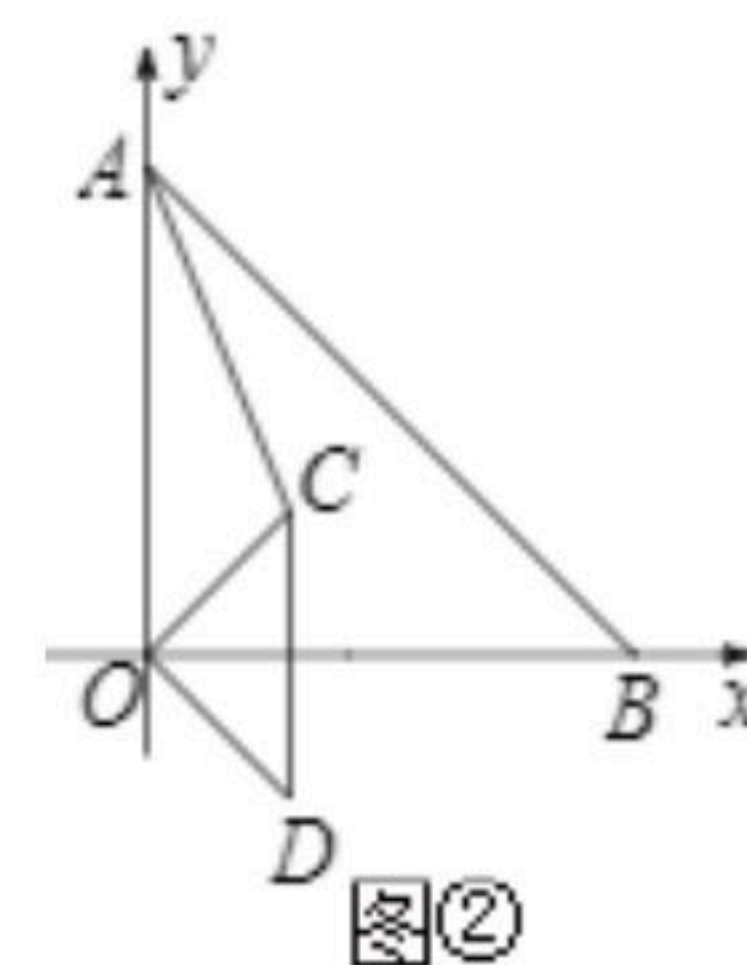




扫码查看解析

(2)完成对本题的解答.

24. 如图①, 将两个等腰直角三角形纸片  $OAB$  和  $OCD$  放置在平面直角坐标系中, 点  $O(0, 0)$ , 点  $A(0, \sqrt{2}+1)$ , 点  $B(\sqrt{2}+1, 0)$ , 点  $C(0, 1)$ , 点  $D(1, 0)$ .



(1)求证:  $AC=BD$ ;

(2)如图②, 现将  $\triangle OCD$  绕点  $O$  顺时针方向旋转, 旋转角为  $\alpha(0^\circ < \alpha < 180^\circ)$ , 连接  $AC, BD$ , 这一过程中  $AC$  和  $BD$  是否仍然保持相等? 说明理由; 当旋转角  $\alpha$  的度数为 \_\_\_\_\_ 时,  $AC$  所在直线能够垂直平分  $BD$ ;

(3)在(2)的情况下, 将旋转角  $\alpha$  的范围扩大为  $0^\circ < \alpha < 360^\circ$ , 那么在旋转过程中, 求  $\triangle BAD$  的面积的最大值, 并写出此时旋转角  $\alpha$  的度数. (直接写出结果即可)

25. 已知抛物线与  $x$  轴交于点  $A(-2, 0)$ ,  $B(4, 0)$ , 与  $y$  轴交于点  $C(0, 8)$ , 该抛物线的顶点为  $D$ .

(1)求抛物线的解析式及其顶点  $D$  的坐标;

(2)①直线  $CD$  的解析式为 \_\_\_\_\_;

②过点  $D$  作  $DH \perp x$  轴于  $H$ , 在线段  $DH$  上有一点  $P$  到直线  $CD$  的距离等于线段  $PO$  的长, 求点  $P$  的坐标;

(3)设直线  $CD$  交  $x$  轴于点  $E$ . 过点  $B$  作  $x$  轴的垂线, 交直线  $CD$  于点  $F$ , 将抛物线沿其对称轴平移, 使平移后的抛物线与线段  $EF$  总有公共点. 试探究: 抛物线向上最多可平移多少个单位长度? 向下最多可平移多少个单位长度?