



扫码查看解析

# 2021年辽宁省沈阳市中考考试卷

## 数 学

注：满分为120分。

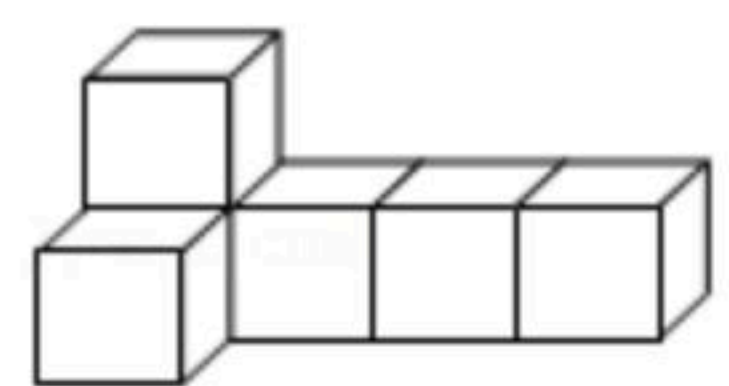
### 一、选择题（下列各题的备选答案中，只有一个答案是正确的，每小题2分，共20分）

1. 9的相反数是( )

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

2. 如图是由6个相同的小立方块搭成的几何体，这个几何体的主视图是( )

- A.       B.       C.       D. 



3. 据报道，截至2021年5月24日16时，沈阳市新冠疫苗累计接种3270000次用科学记数法表示为( )

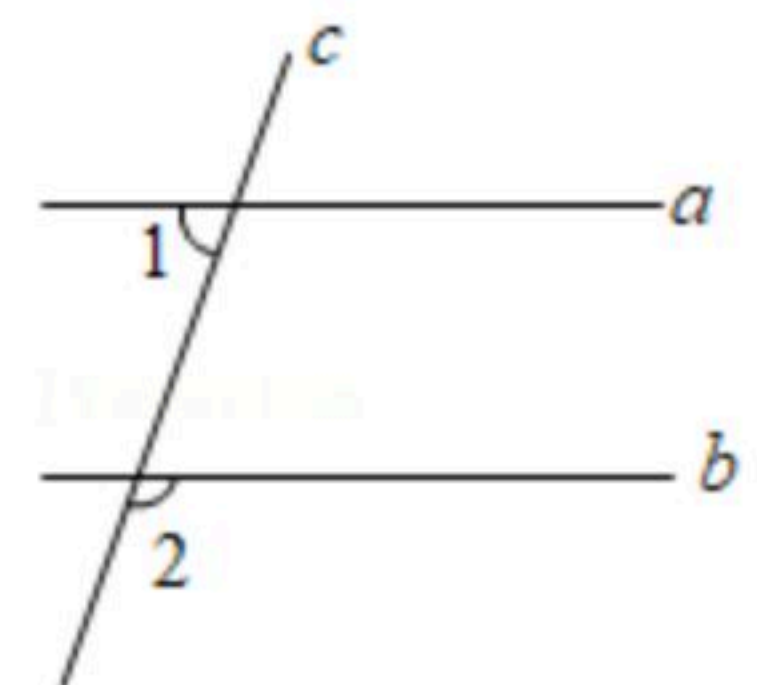
- A.  $32.7 \times 10^5$                       B.  $0.327 \times 10^7$                       C.  $3.27 \times 10^5$                       D.  $3.27 \times 10^6$

4. 下列计算结果正确的是( )

- A.  $a^4 \cdot a^2 = a^8$                       B.  $6a - 2a = 4a$                       C.  $a^6 \div a^2 = a^3$                       D.  $(-a^2b)^2 = -a^4b^2$

5. 如图，已知 $a \parallel b$ ，直线 $a$ 、 $b$ 被直线 $c$ 所截， $\angle 1 = 70^\circ$ ，则 $\angle 2$ 的度数是( )

- A.  $70^\circ$                       B.  $100^\circ$                       C.  $110^\circ$                       D.  $120^\circ$

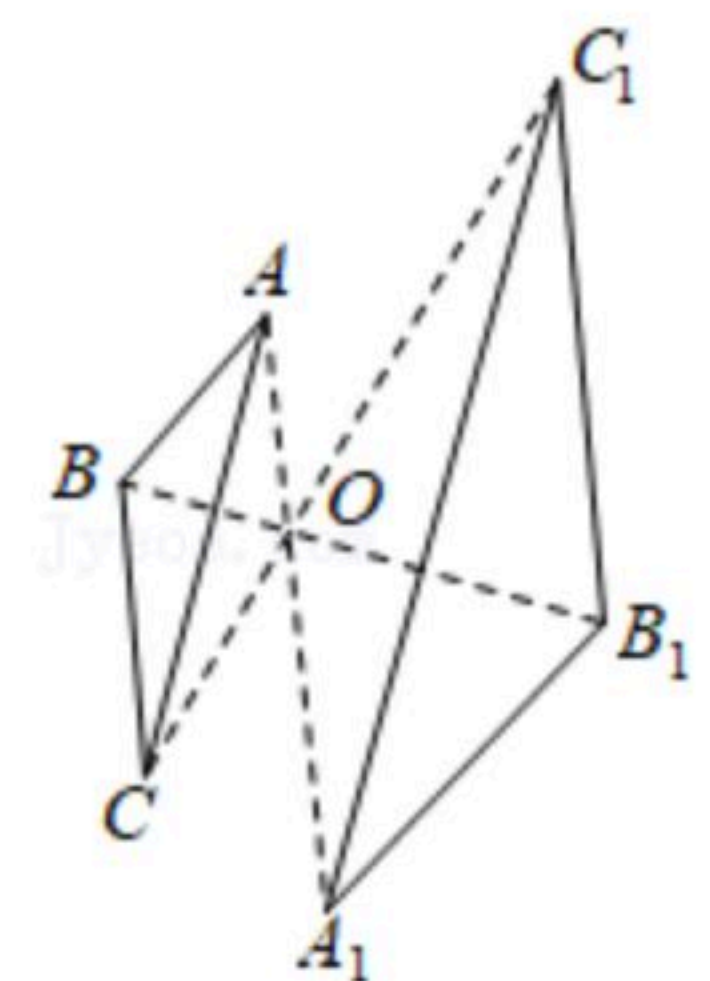


6. 信息技术课上，在老师的指导下，小好同学训练打字速度(字/min)，17，23，17，17，21，21，对于这组数据，下列说法正确的是( )

- A. 众数是17                      B. 众数是15                      C. 中位数是17                      D. 中位数是18

7. 如图， $\triangle ABC$ 与 $\triangle A_1B_1C_1$ 位似，位似中心是点 $O$ ，若 $OA : OA_1 = 1 : 2$ ，则 $\triangle ABC$ 与 $\triangle A_1B_1C_1$ 的周长比是( )

- A. 1 : 2                      B. 1 : 3                      C. 1 : 4                      D. 1 :  $\sqrt{2}$



8. 一次函数 $y = -3x + 1$ 的图象不经过( )

- A. 第一象限                      B. 第二象限                      C. 第三象限                      D. 第四象限

9. 下列说法正确的是( )



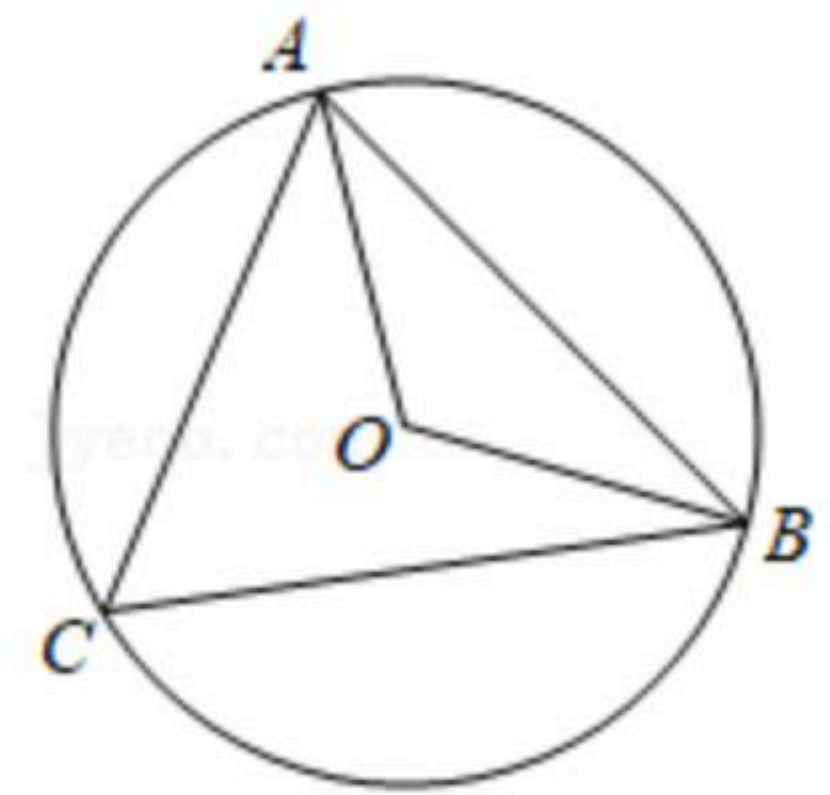


扫码查看解析

- A. 任意掷一枚质地均匀的骰子，掷出的点数一定是奇数
- B. “从一副扑克牌中任意抽取一张，抽到大王”是必然事件
- C. 了解一批冰箱的使用寿命，采用抽样调查的方式
- D. 若平均数相同的甲、乙两组数据， $s_{甲}^2=0.3$ ， $s_{乙}^2=0.02$ ，则甲组数据更稳定

10. 如图， $\triangle ABC$ 是 $\odot O$ 的内接三角形， $AB=2\sqrt{3}$ ， $\angle ACB=60^\circ$ ，连接 $OA$ 、 $OB$ ，则 $\widehat{AB}$ =( )

- A.  $\frac{\pi}{3}$
- B.  $\frac{2\pi}{3}$
- C.  $\pi$
- D.  $\frac{4\pi}{3}$



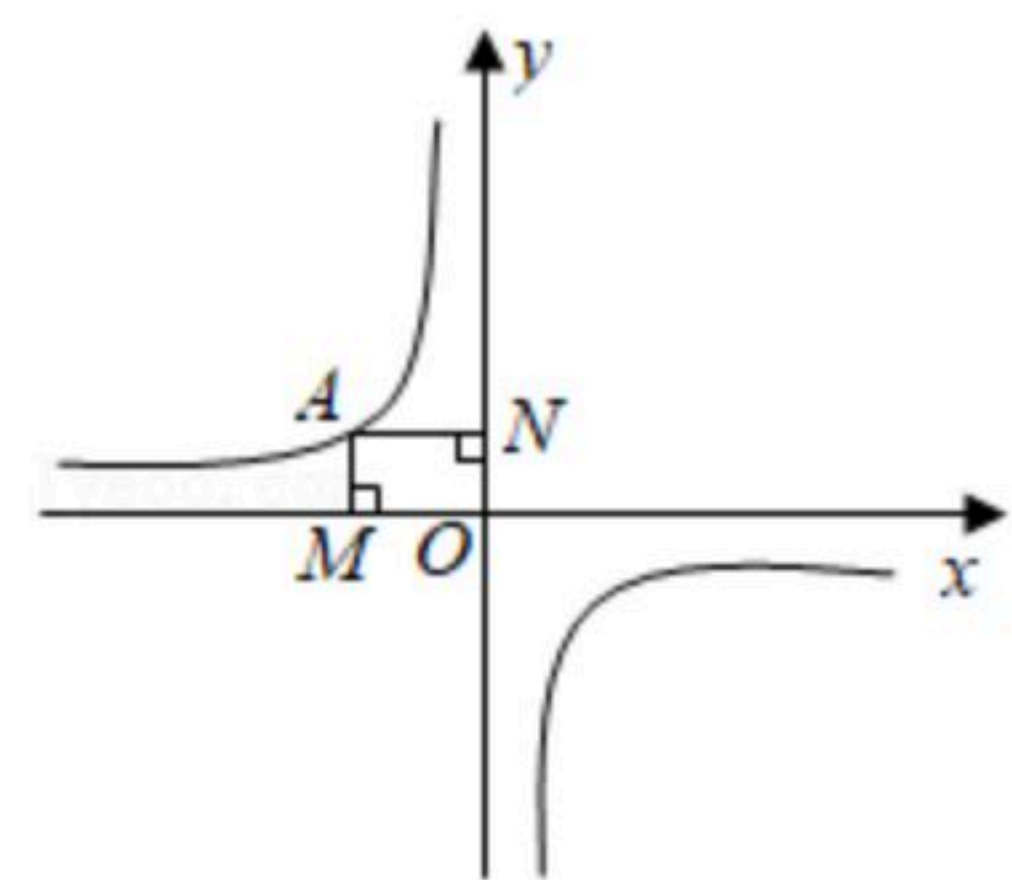
**二、填空题（本大题共6小题，每小题3分，合计18分）**

11. 分解因式： $ax^2+2ax+a=$ \_\_\_\_\_.

12. 不等式组  $\begin{cases} x-5 < 1 \\ 3x-5 \geq 0 \end{cases}$  的解集是\_\_\_\_\_.

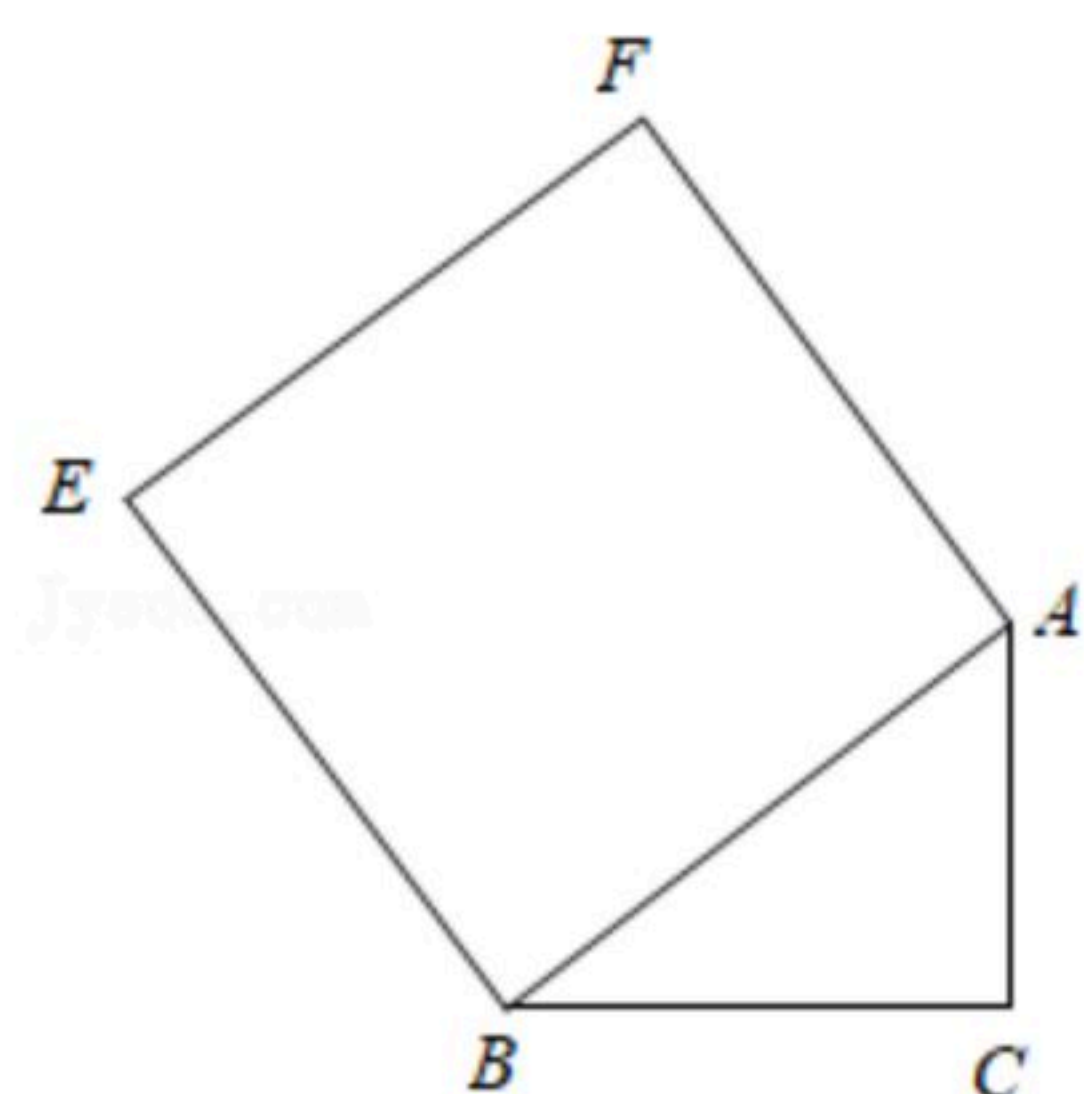
13. 化简： $(\frac{1}{x-4} - \frac{8}{x^2-16}) \cdot (x+4) =$ \_\_\_\_\_.

14. 如图，平面直角坐标系中， $O$ 是坐标原点，点 $A$ 是反比例函数 $y=\frac{k}{x}$  ( $k \neq 0$ )图象上的一点，过点 $A$ 分别作 $AM \perp x$ 轴于点 $M$ ， $AN \perp y$ 轴于点 $N$ 。若四边形 $AMON$ 的面积为12，则 $k$ 的值是\_\_\_\_\_.



15. 某超市购进一批单价为8元的生活用品，如果按每件9元出售，那么每天可销售20件。经调查发现，这种生活用品的销售单价每提高1元，其销售量相应减少4件，那么将销售价定为\_\_\_\_\_元时，才能使每天所获销售利润最大。

16. 如图， $\triangle ABC$ 中， $AC=3$ ， $BC=4$ ， $AB=5$ ，四边形 $ABEF$ 是正方形，点 $D$ 是直线 $BC$ 上一点，且 $CD=1$ ， $P$ 是线段 $DE$ 上一点，且 $PD=\frac{2}{3}DE$ 。过点 $P$ 作直线 $l$ 与 $BC$ 平行，分别交 $AB$ 、 $AD$ 于点 $G$ 、 $H$ ，则 $GH$ 的长是\_\_\_\_\_.



**三、解答题（第17小题6分，第18、19题各8分，共22分）**

17. 计算： $(\pi-2021)^0 - 3\tan 30^\circ + |1-\sqrt{3}| + (\frac{1}{2})^{-2}$ .





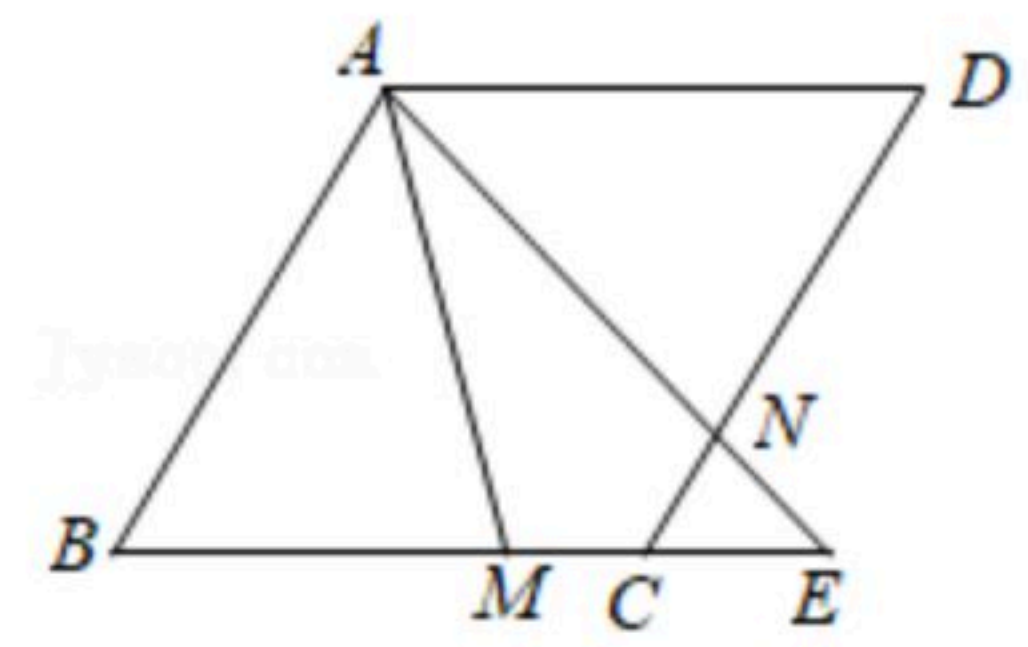
扫码查看解析

18. 如图，在菱形 $ABCD$ 中，点 $M$ ， $DC$ 上的点， $BM = \frac{3}{4}BC$ ， $DN = \frac{3}{4}DC$ .

连接 $AM$ ，延长 $AN$ 交线段 $BC$ 延长线于点 $E$ .

(1)求证： $\triangle ABM \cong \triangle ADN$ ;

(2)若 $AD=4$ ，则 $ME$ 的长是          .



19. 某品牌免洗洗手液按剂型分为凝胶型、液体型，泡沫型三种型号(分别用 $A$ 、 $B$ 、 $C$ 依次表示这三种型号). 小辰和小安计划每人购买一瓶该品牌免洗洗手液

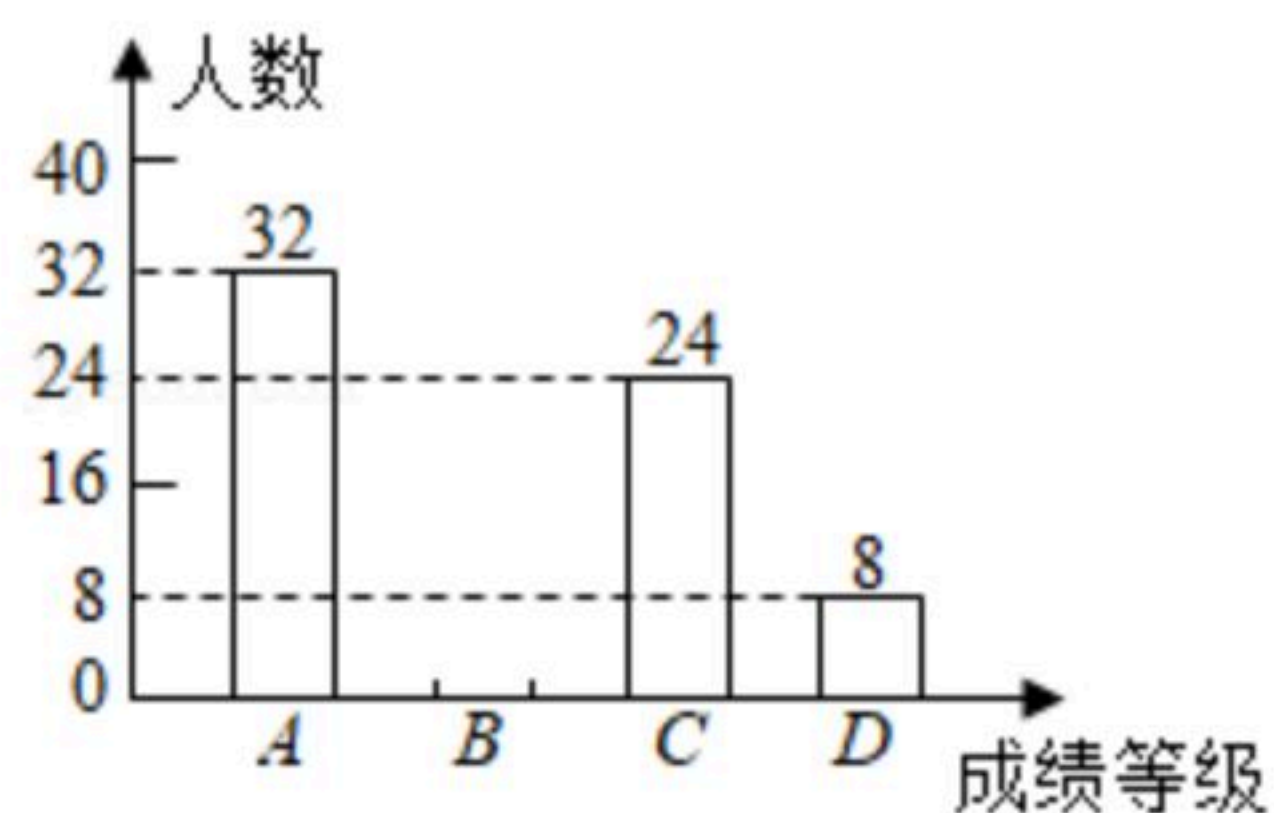
(1)小辰随机选择一种型号是凝胶型免洗洗手液的概率是          .

(2)请你用列表法或画树状图法，求小辰和小安选择同一种型号免洗洗手液的概率.

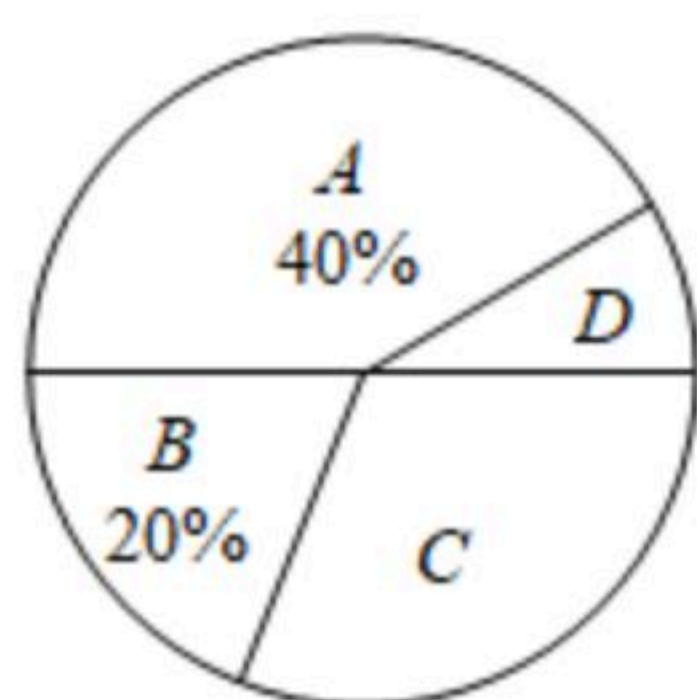
#### 四、解答题(每小题8分，共16分)

20. 学史明理，学史增信，学史崇德，在建党100周年之际，某校对全校学生进行了一次党史知识测试， $B$ 、 $C$ 、 $D$ 四个等级，随机抽取了部分学生的成绩进行调查.

学生成绩等级条形统计图



学生成绩等级扇形统计图



根据统计图提供的信息，解答下列问题:

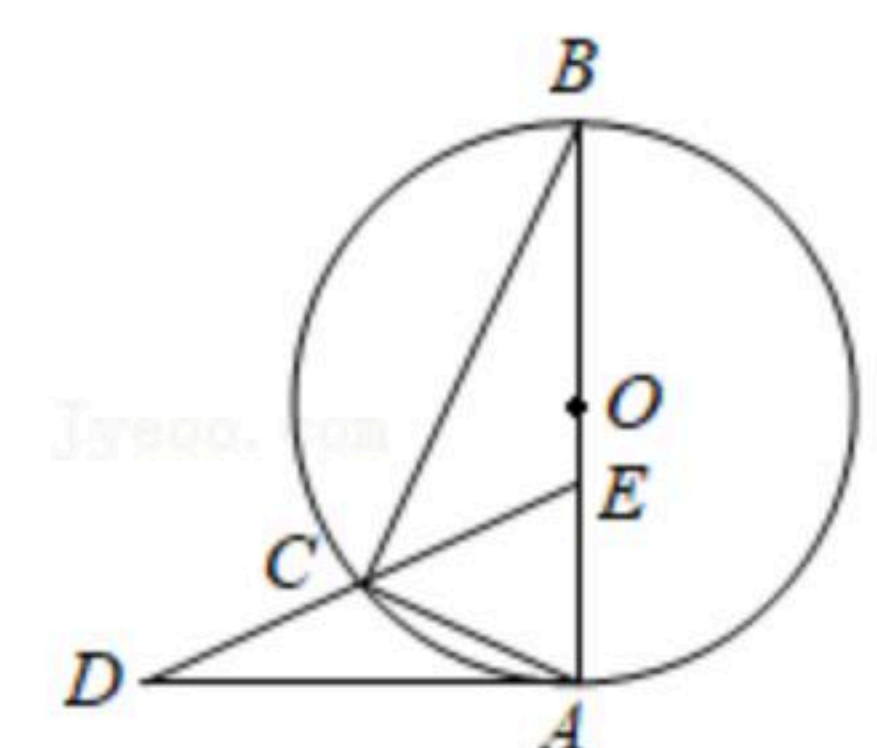
- (1)在这次调查中一共抽取了          名学生;
- (2)请根据以上信息直接在答题卡上补全条形统计图;
- (3)扇形统计图中， $D$ 等级对应的圆心角度数是          度;
- (4)根据抽样调查的结果，请你估计该校2000学生中有多少名学生的成绩评定为 $C$ 等级.

21. 某校团体操表演队伍有6行8列，后又增加了51人，使得团体操表演队伍增加的行、列数相同，求增加了多少行或多少列?

#### 五、解答题(本题10分)

22. 如图， $AB$ 是 $\odot O$ 的直径， $AD$ 与 $\odot O$ 交于点 $A$ ，点 $E$ 是半径 $OA$ 上一点(点 $E$ 不与点 $O$ 、 $A$ 重合). 连接 $DE$ 交 $\odot O$ 于点 $C$ ，连接 $CA$ 、 $CB$ . 若 $CA=CD$ ， $\angle ABC = \angle D$ .

(1)求证： $AD$ 是 $\odot O$ 的切线;





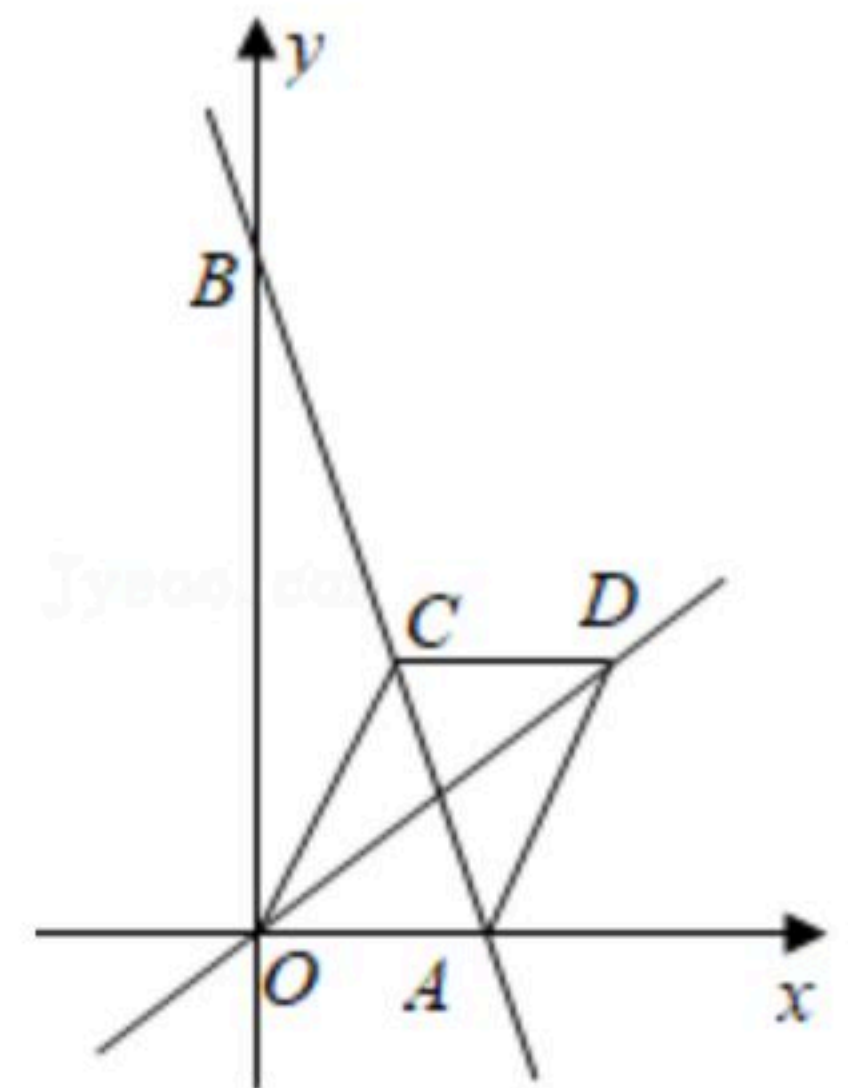


扫码查看解析

(2)若 $AB=13$ ,  $CA=CD=5$ , 则 $AD$ 的长是 \_\_\_\_\_ .

### 六、解答题 (本题10分)

23. 如图, 平面直角坐标系中,  $O$ 是坐标原点, 直线 $y=kx+15(k \neq 0)$ 经过点 $C(3, 6)$ , 与 $x$ 轴交于点 $A$ , 与 $y$ 轴交于点 $B$ , 线段 $CD$ 平行于 $x$ 轴, 交直线 $y=\frac{3}{4}x$ 于点 $D$ , 连接 $OC$ 、 $AD$ .



(1)填空:  $k=$  \_\_\_\_\_, 点 $A$ 的坐标是( \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ );

(2)求证: 四边形 $OADC$ 是平行四边形;

(3)动点 $P$ 从点 $O$ 出发, 沿对角线 $OD$ 以每秒1个单位长度的速度向点 $D$ 运动, 直到点 $D$ 为止, 动点 $Q$ 同时从 $D$ 点出发, 沿对角线 $DO$ 以每秒1个单位长度的速度向点 $O$ 运动, 直到点 $O$ 为止. 设两个点的运动时间均为 $t$ 秒.

①当 $t=1$ 时,  $\triangle CPQ$ 的面积是 \_\_\_\_\_ .

②当点 $P$ 、 $Q$ 运动至四边形 $CPAQ$ 为矩形时, 请直接写出此时 $t$ 的值.

### 七、解答题 (本题12分)

24. 在 $\triangle ABC$ 中,  $AB=AC$ ,  $\triangle CDE$ 中,  $CE=CD(CE \geq CA)$ ,  $BC=CD$ ,  $\angle D=\alpha$ ,  $\angle ACB+\angle ECD=180^\circ$ , 点 $B$ 、 $C$ 、 $E$ 不共线, 点 $P$ 为直线 $DE$ 上一点, 且 $PB=PD$ .

(1)如图1, 点 $D$ 在线段 $BC$ 延长线上, 则 $\angle ECD=$  \_\_\_\_\_,  $\angle ABP=$  \_\_\_\_\_ (用含 $\alpha$ 的代数式表示);

(2)如图2, 点 $A$ 、 $E$ 在直线 $BC$ 同侧, 求证:  $BP$ 平分 $\angle ABC$ ;

(3)若 $\angle ABC=60^\circ$ ,  $BC=\sqrt{3}+1$ , 将图3中的 $\triangle CDE$ 绕点 $C$ 按顺时针方向旋转, 当 $BP \perp DE$ 时, 直线 $PC$ 交 $BD$ 于点 $G$ , 点 $M$ 是 $PD$ 中点, 请直接写出 $GM$ 的长.

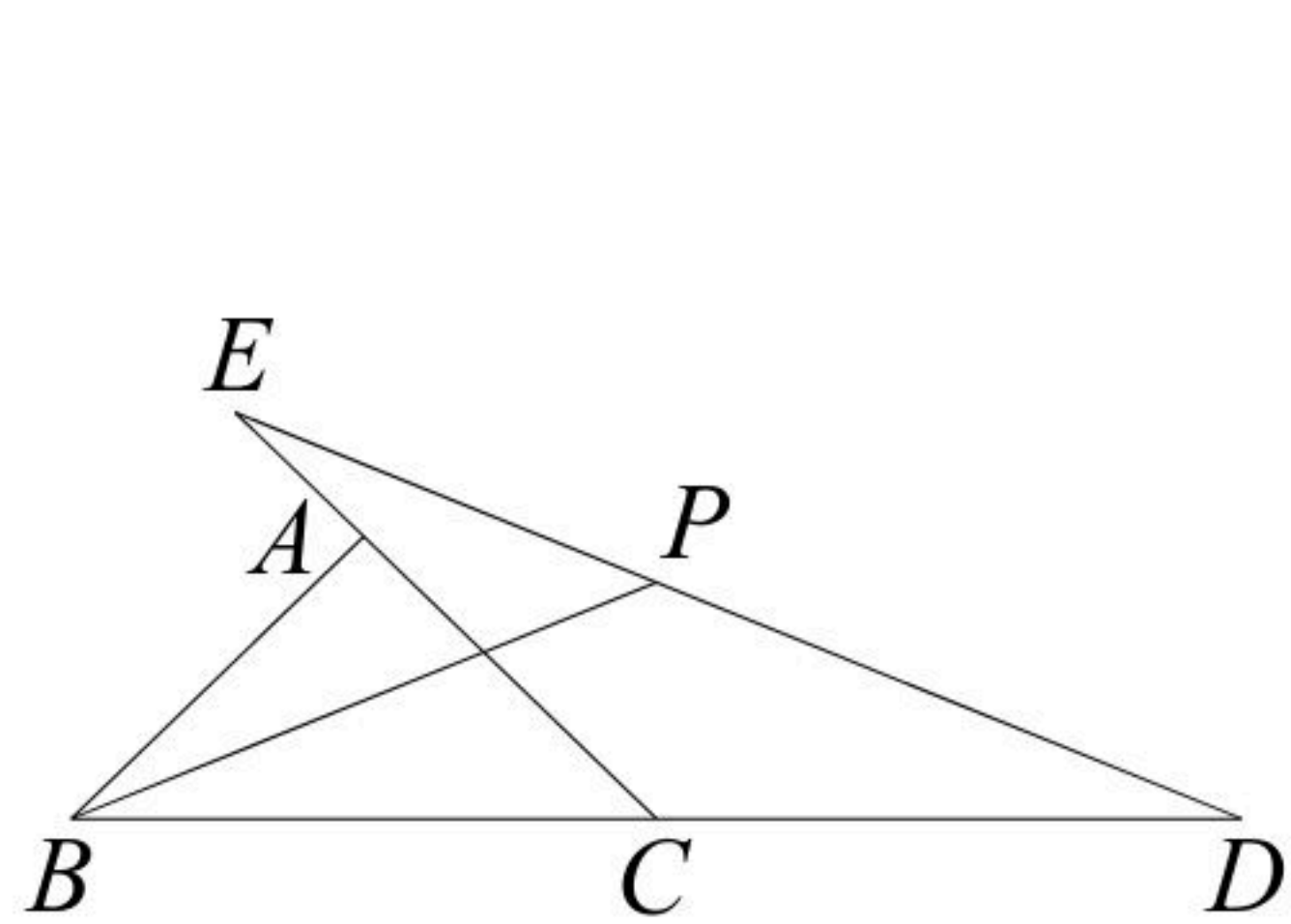


图1

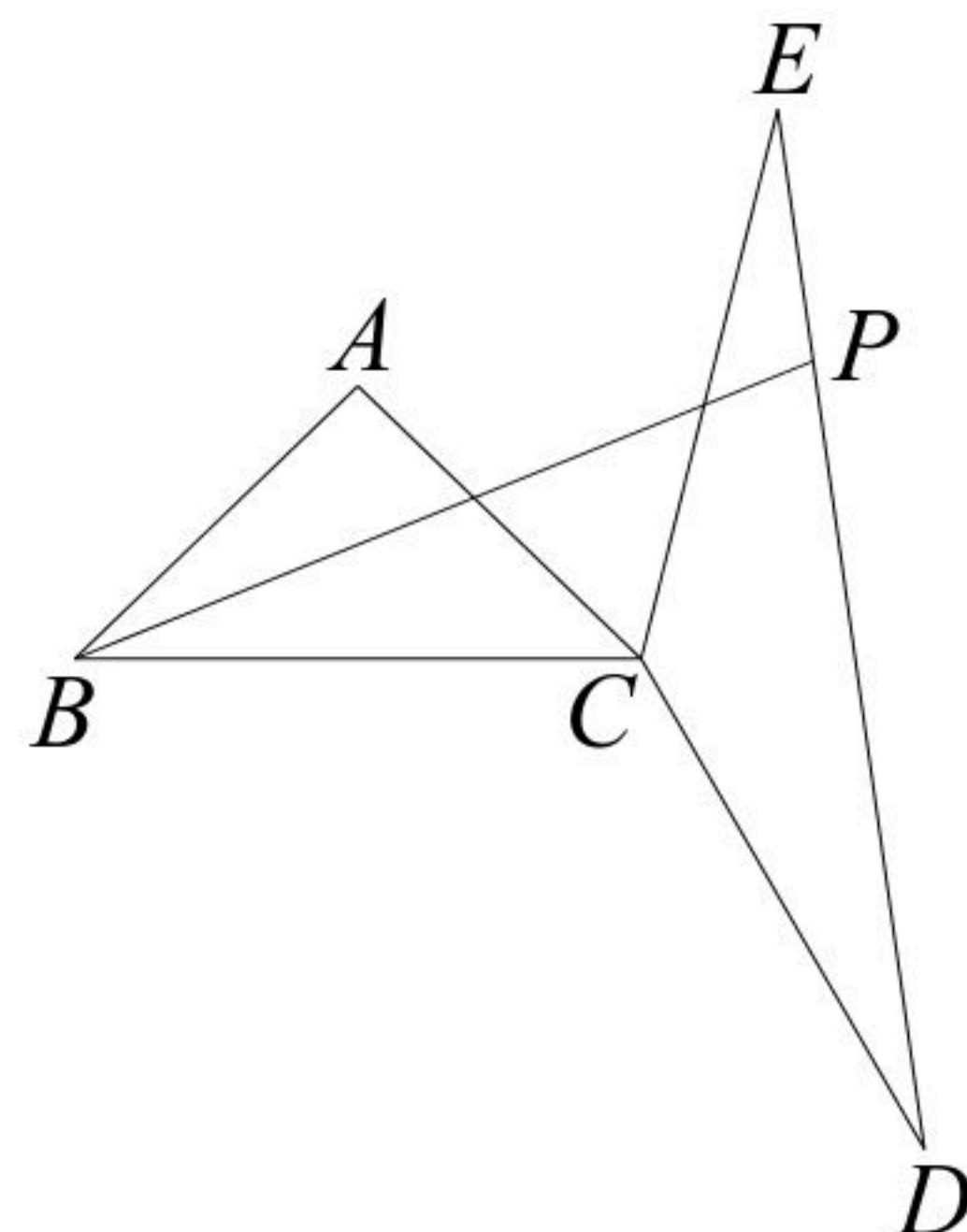


图2

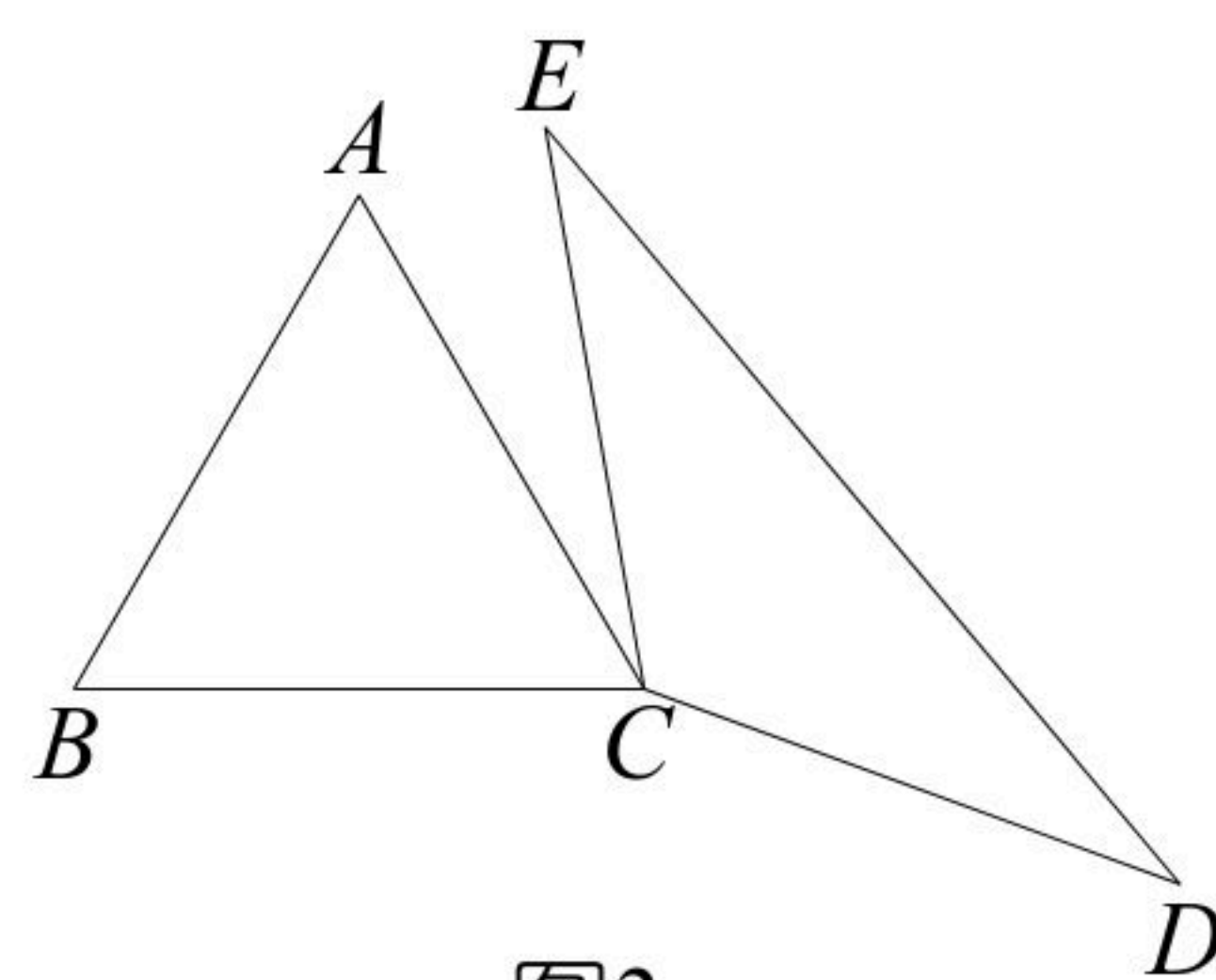
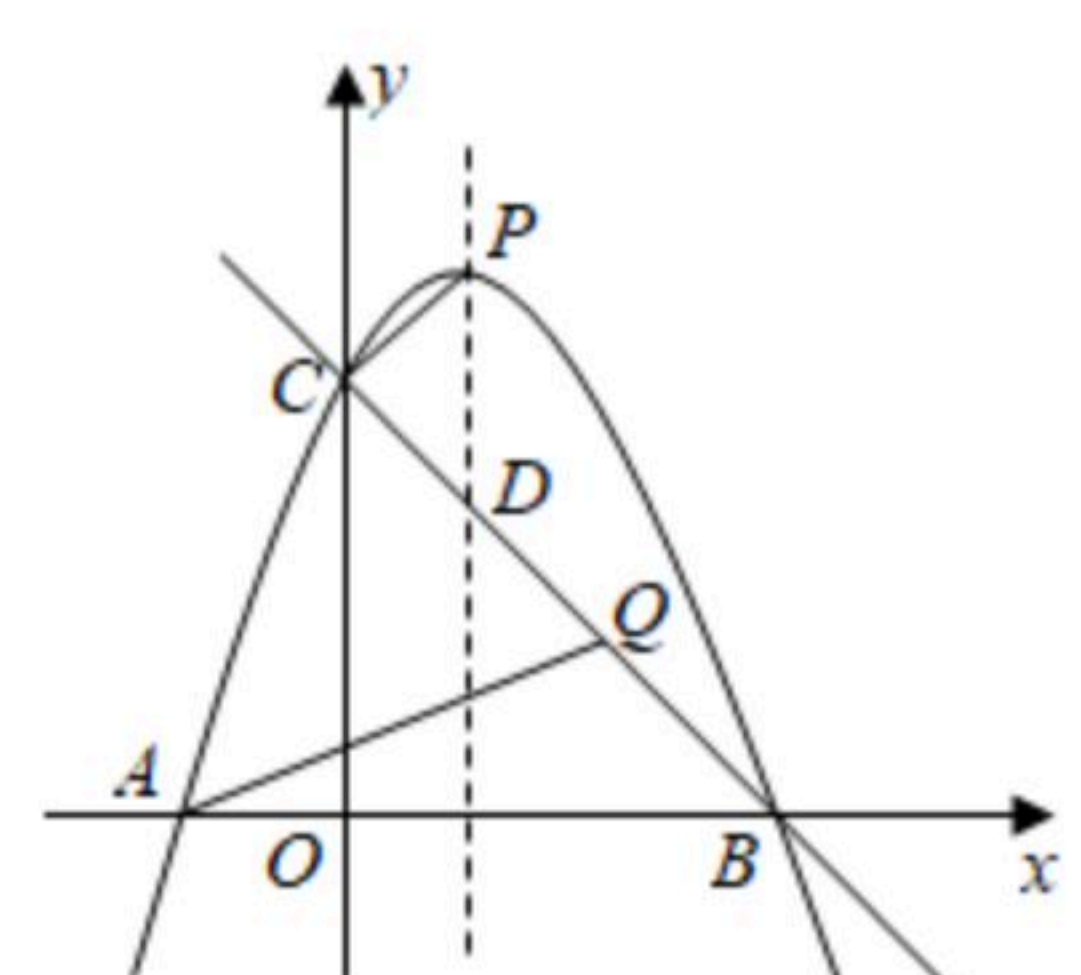
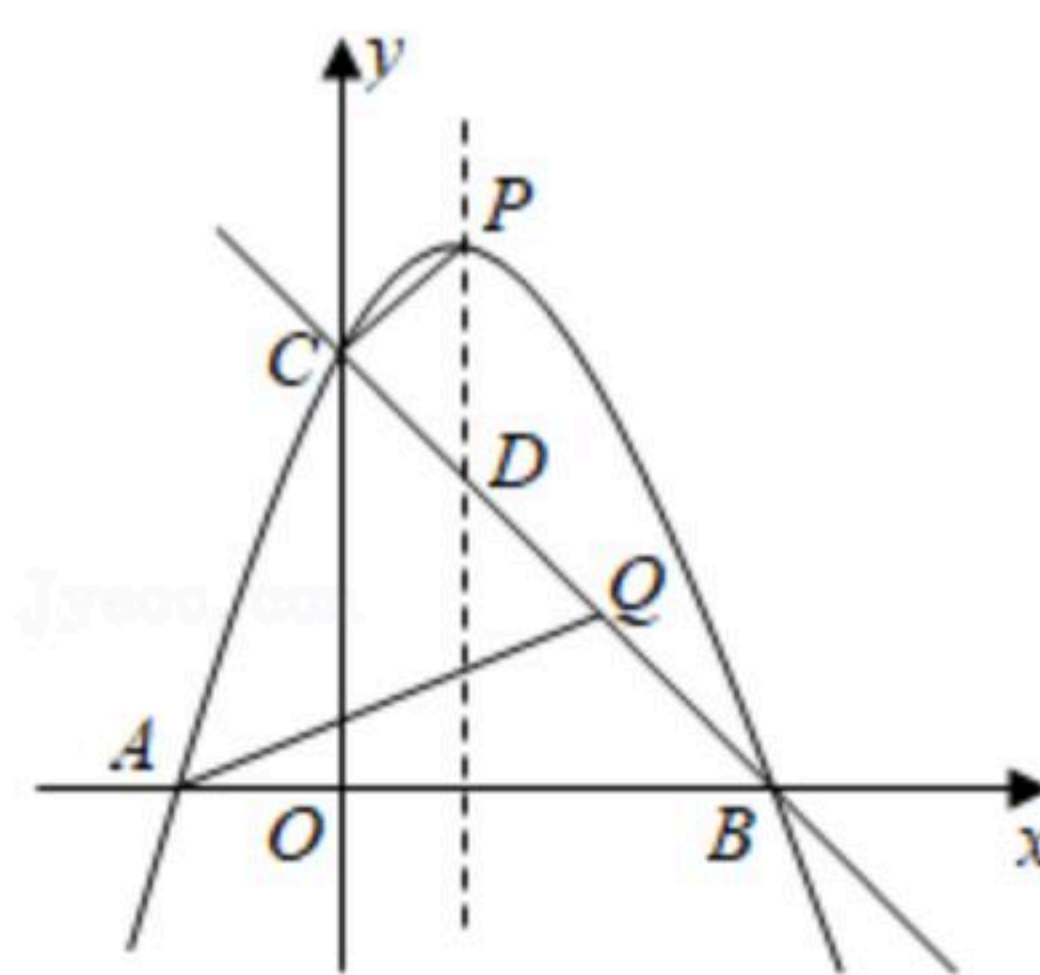


图3

### 八、解答题 (本题12分)

25. 如图, 平面直角坐标系中,  $O$ 是坐标原点, 抛物线 $y=-x^2+bx+c$ 与 $x$ 轴交于 $A$ 、 $B$ 两点(点 $A$ 在点 $B$ 的左侧), 点 $B$ 坐标是 $(3, 0)$ . 抛物线与 $y$ 轴交于点 $C(0, 3)$ , 点 $P$ 是抛物线的顶点, 连接 $PC$ .



备用图

(1)求抛物线的函数表达式并直接写出顶点 $P$ 的坐标.

(2)直线 $BC$ 与抛物线对称轴交于点 $D$ , 点 $Q$ 为直线 $BC$ 上一动点.





扫码查看解析

①当 $\triangle QAB$ 的面积等于 $\triangle PCD$ 面积的2倍时，求点 $Q$ 的坐标；

②在①的条件下，当点 $Q$ 在 $x$ 轴上方时，过点 $Q$ 作直线 $l$ 垂直于 $AQ$ ，直线 $y = \frac{1}{3}x - \frac{7}{3}$ 交直线 $l$ 于点 $F$ ，点 $G$ 在直线 $y = \frac{1}{3}x - \frac{7}{3}$ 上，且 $AG = AQ$ 时，请直接写出 $GF$ 的长。



扫码查看解析