



扫码查看解析

# 2020年山东省济宁市兖州区中考一模试卷

## 数 学

注：满分为100分。

一、选择题：本大题共10道小题，每小题3分，共30分每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求。

1.  $\frac{2}{3}$ 的倒数是( )

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

2. 已知代数式 $-3a^{m-1}b^6$ 和 $\frac{1}{6}ab^{2n}$ 是同类型项，则 $m-n$ 的值是( )

- A. -1                      B. -2                      C. -3                      D. 0

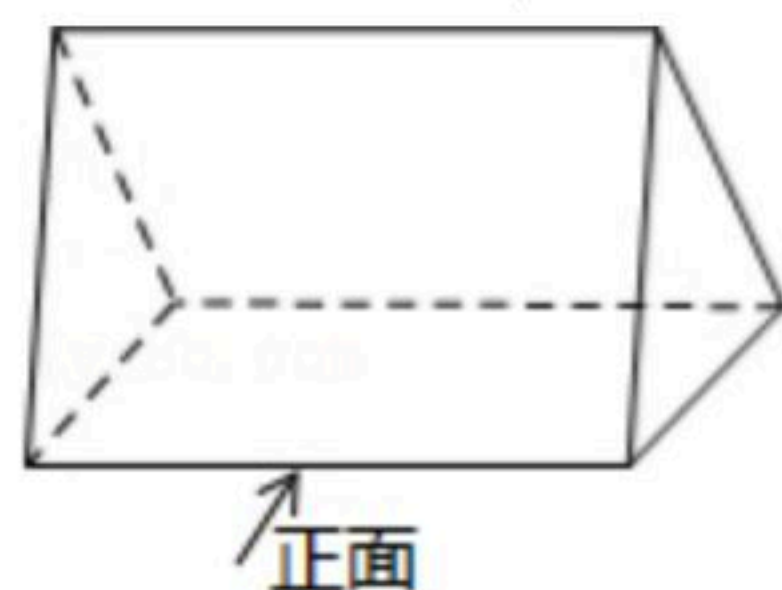
3. 近几年我国国产汽车行业蓬勃发展，下列汽车标识中，是中心对称图形的是( )

- A.                       B.                       C.                       D. 

4. 医学研究发现某病毒直径约为0.000043毫米，这个数用科学记数法表示为( )

- A.  $0.43 \times 10^4$                       B.  $4.3 \times 10^{-5}$                       C.  $0.43 \times 10^{-4}$                       D.  $0.43 \times 10^5$

5. 如图所示，正三棱柱的左视图( )



- A.                       B.                       C.                       D. 

6. 若 $\sqrt{x-2}$ 有意义，则 $x$ 的取值范围是( )

- A.  $x \geq 2$                       B.  $x \geq -2$                       C.  $x > 2$                       D.  $x > -2$

7. 下列计算正确的是( )

- A.  $(a^2)^3 = a^5$                       B.  $(-2a)^2 = -4a^2$                       C.  $m^3m^2 = m^6$                       D.  $5^{-2} = \frac{1}{25}$

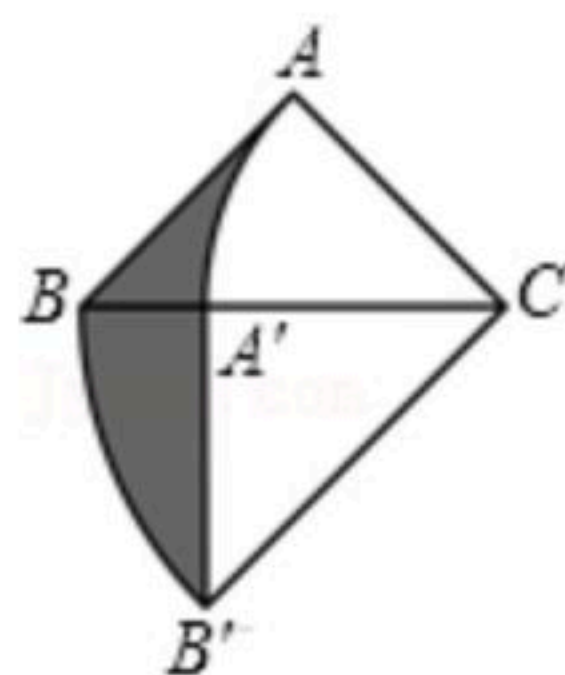
8. 三名初三学生坐在仅有的三个座位上，起身后重新就坐，恰好有两名同学没有坐回原座位的概率为( )

- A.  $\frac{1}{9}$                       B.  $\frac{1}{6}$                       C.  $\frac{1}{4}$                       D.  $\frac{1}{2}$



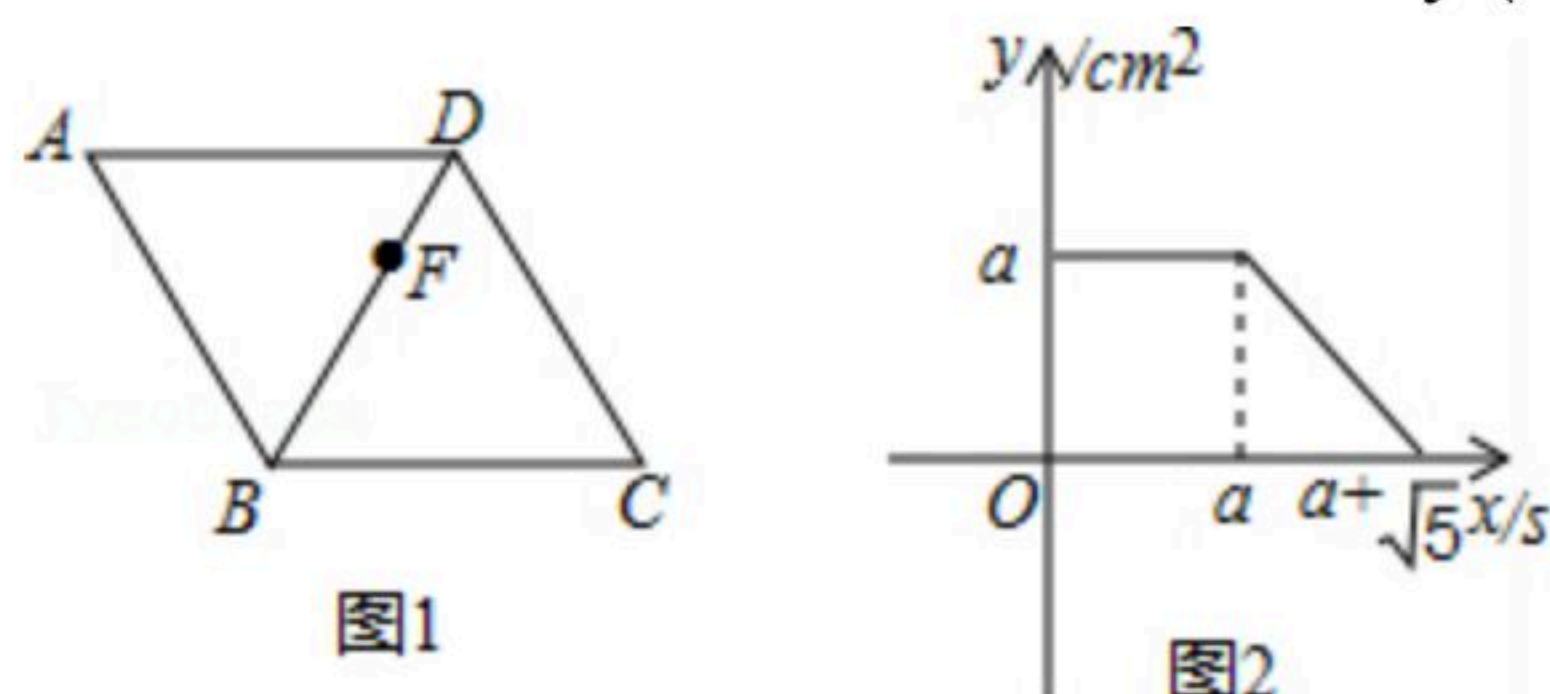
扫码查看解析

9. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle BAC=90^\circ$ ， $AB=AC=4$ ，以点 $C$ 为中心，把 $\triangle ABC$ 逆时针旋转 $45^\circ$ ，得到 $\triangle A'B'C$ ，则图中阴影部分的面积为( )



- A. 2                      B.  $2\pi$                       C. 4                      D.  $4\pi$

10. 如图1，点 $F$ 从菱形 $ABCD$ 的顶点 $A$ 出发，沿 $A \rightarrow D \rightarrow B$ 以 $1\text{cm/s}$ 的速度匀速运动到点 $B$ ，图2是点 $F$ 运动时， $\triangle FBC$ 的面积 $y(\text{cm}^2)$ 随时间 $x(\text{s})$ 变化的关系图象，则 $a$ 的值为( )



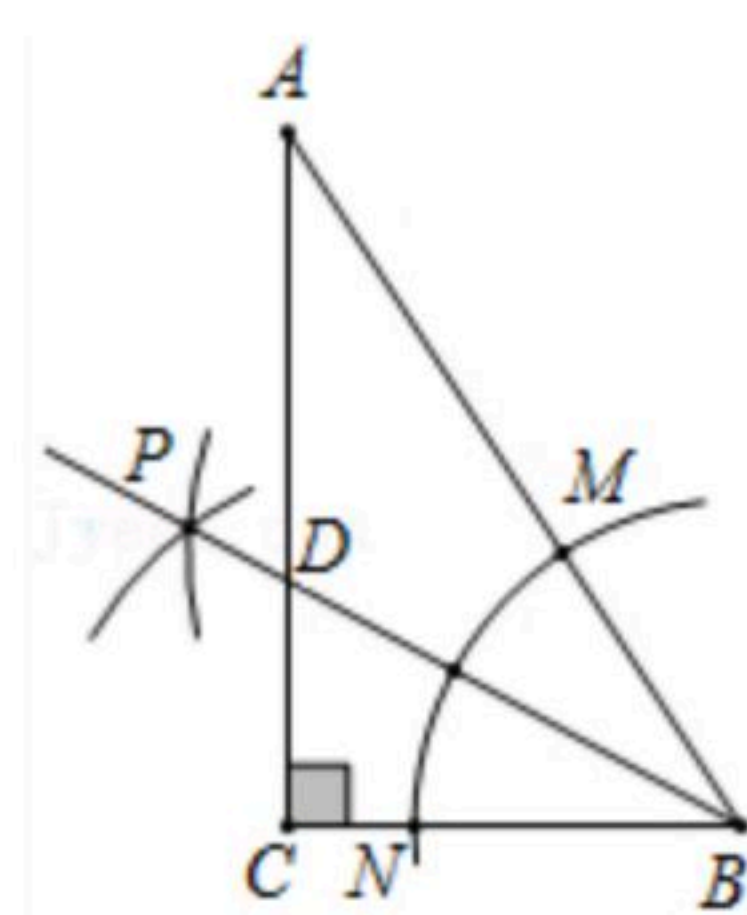
- A.  $\sqrt{5}$                       B. 2                      C.  $\frac{5}{2}$                       D.  $2\sqrt{5}$

**二、填空题：本大题共5道小题，每小题3分，满分共15分，要求只写出最后结果。**

11. 若 $a=b+2$ ，则代数式 $a^2-2ab+b^2$ 的值为 \_\_\_\_\_.
12. 写出一个函数的表达式，使它满足：①图象经过点 $(1, 1)$ ；②在第一象限内函数 $y$ 随自变量 $x$ 的增大而减少，则这个函数的表达式为 \_\_\_\_\_.
13. 《孙子算经》中有一道题：“今有木，不知长短，引绳度之，余绳四尺五寸；屈绳量之，不足一尺，木长几何？”译文大致是：“用一根绳子去量一根木条，绳子剩余4.5尺；将绳子对折再量木条，木条剩余1尺，问木条长多少尺？”如果设木条长 $x$ 尺，绳子长 $y$ 尺，可列方程组为 \_\_\_\_\_.

14. 如图，在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle C=90^\circ$ ，以顶点 $B$ 为圆心，适当长度为半径画弧，分别交 $AB$ ， $BC$ 于点 $M$ ， $N$ ，再分别以点 $M$ ， $N$ 为圆心，大于 $\frac{1}{2}MN$ 的长为半径画弧，两弧交于点 $P$ ，作射线 $BP$ 交 $AC$ 于点 $D$ 。若 $\angle A=30^\circ$ ，则

$$\frac{S_{\triangle BCD}}{S_{\triangle ABD}} = \underline{\hspace{2cm}}.$$



15. 设 $\triangle ABC$ 的面积为1.  
如图1，分别将 $AC$ ， $BC$ 边2等分， $D_1$ ， $E_1$ 是其分点，连接 $AE_1$ ， $BD_1$ 交于点 $F_1$ ，得到四边



扫码查看解析

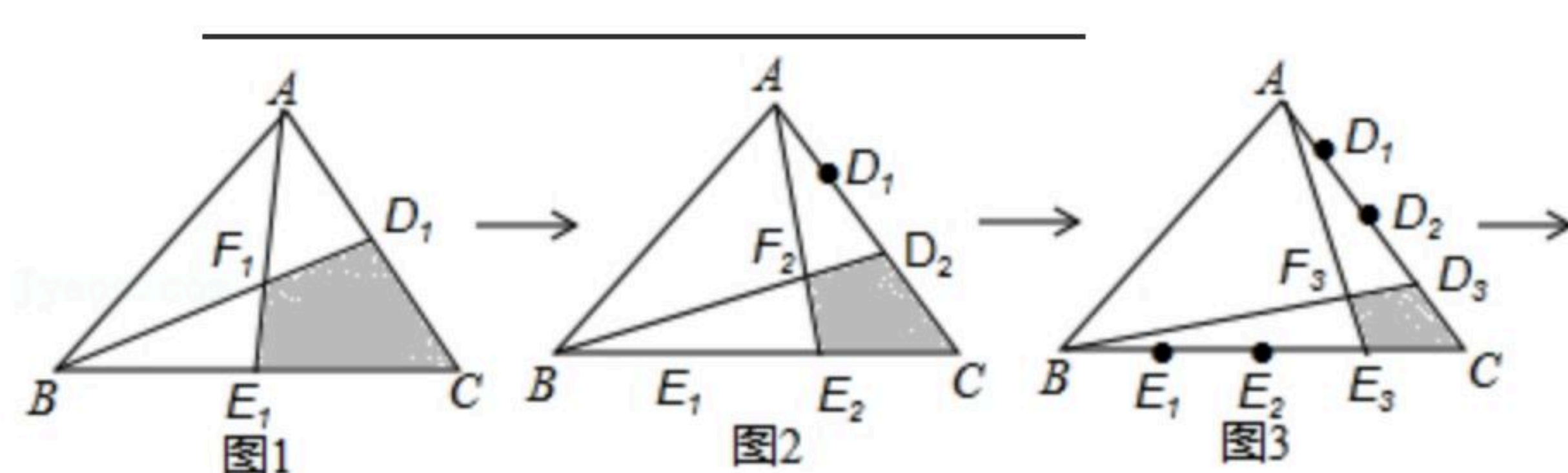
形 $CD_1F_1E_1$ ，其面积 $S_1 = \frac{1}{3}$ 。

如图2，分别将 $AC$ ， $BC$ 边3等分， $D_1, D_2, E_1, E_2$ 是其分点，连接 $AE_2, BD_2$ 交于点 $F_2$ ，得到四边形 $CD_2F_2E_2$ ，其面积 $S_2 = \frac{1}{6}$ ；

如图3，分别将 $AC$ ， $BC$ 边4等分， $D_1, D_2, D_3, E_1, E_2, E_3$ 是其分点，连接 $AE_3, BD_3$ 交于点 $F_3$ ，得到四边形 $CD_3F_3E_3$ ，其面积 $S_3 = \frac{1}{10}$ ；

...

按照这个规律进行下去，若分别将 $AC$ ， $BC$ 边 $(n+1)$ 等分， $\dots$ ，得到四边形 $CD_nF_nE_n$ ，其面积 $S_n =$  \_\_\_\_\_。



### 三、解答题：本大题共7道小题，满分共55分，解答应写出文字说明和推理步骤。

16. 解方程： $\frac{2x}{x-2} = 1 - \frac{1}{2-x}$ 。

17. 某学校八年级共400名学生，为了解该年级学生的视力情况，从中随机抽取40名学生的视力数据作为样本，数据统计如下：

4.2 4.1 4.7 4.1 4.3 4.3 4.4 4.6 4.1 5.2  
 5.2 4.5 5.0 4.5 4.3 4.4 4.8 5.3 4.5 5.2  
 4.4 4.2 4.3 5.3 4.9 5.2 4.9 4.8 4.6 5.1  
 4.2 4.4 4.5 4.1 4.5 5.1 4.4 5.0 5.2 5.3

根据数据绘制了如下的表格和统计图：

等级	视力(x)	频数	频率
A	$x < 4.2$	4	0.1
B	$4.2 \leq x \leq 4.4$	12	0.3
C	$4.5 \leq x \leq 4.7$	a	
D	$4.8 \leq x \leq 5.0$		b
E	$5.1 \leq x \leq 5.3$	10	0.25
合计		40	1

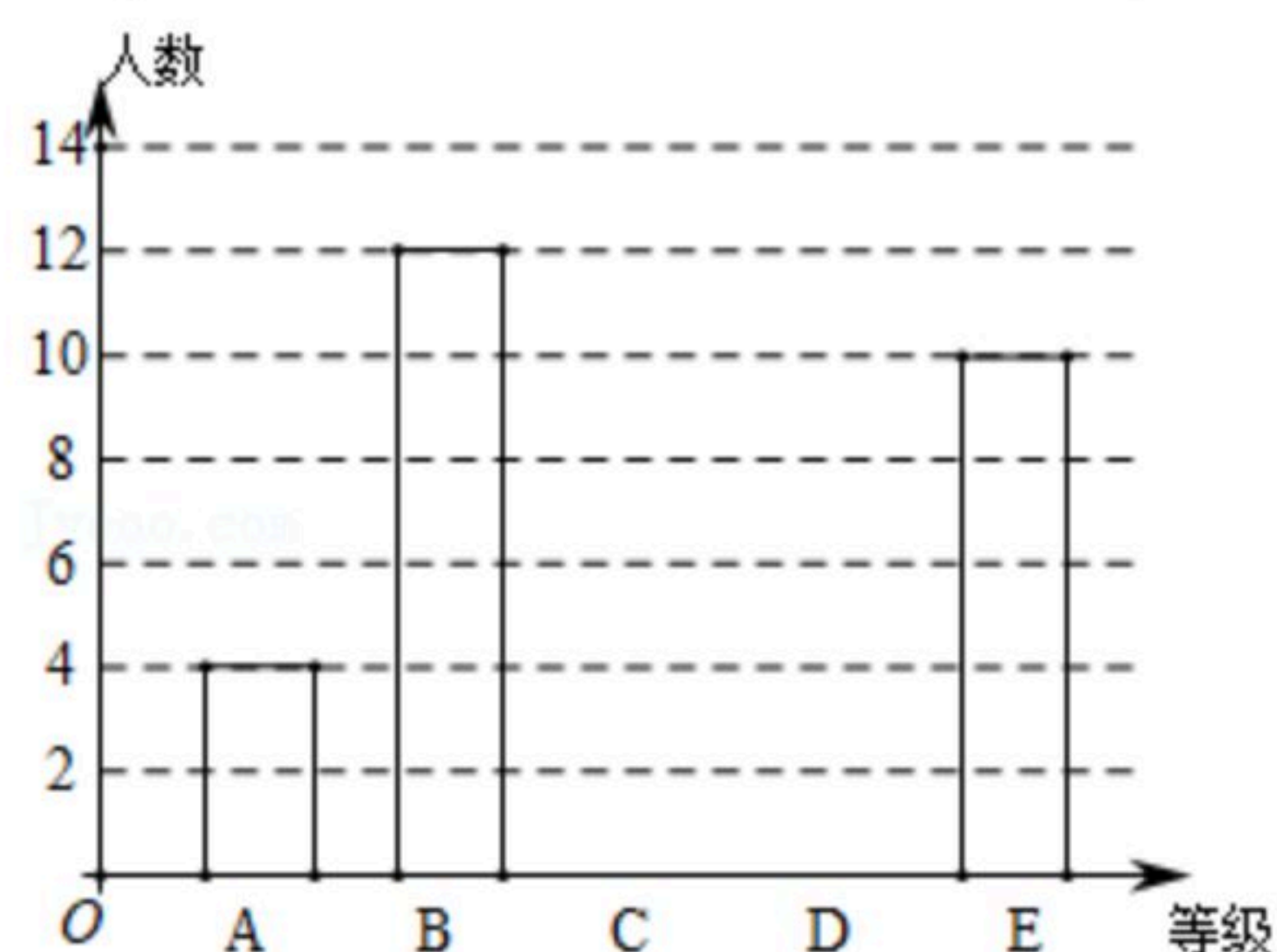
根据上面提供的信息，回答下列问题：

(1) 统计表中的 $a =$  \_\_\_\_\_， $b =$  \_\_\_\_\_；



扫码查看解析

- (2)请补全条形统计图；
- (3)根据抽样调查结果，请估计该校八年级学生视力为“E级”的有多少人？
- (4)该年级学生会宣传部有2名男生和2名女生，现从中随机挑选2名同学参加“防控近视，爱眼护眼”宣传活动，请用树状图法或列表法求出恰好选中“1男1女”的概率。



18. 某商店销售一种商品，经市场调查发现：该商品的周销售量 $y$ (件)是售价 $x$ (元/件)的一次函数，其售价、周销售量、周销售利润 $w$ (元)的三组对应值如表：

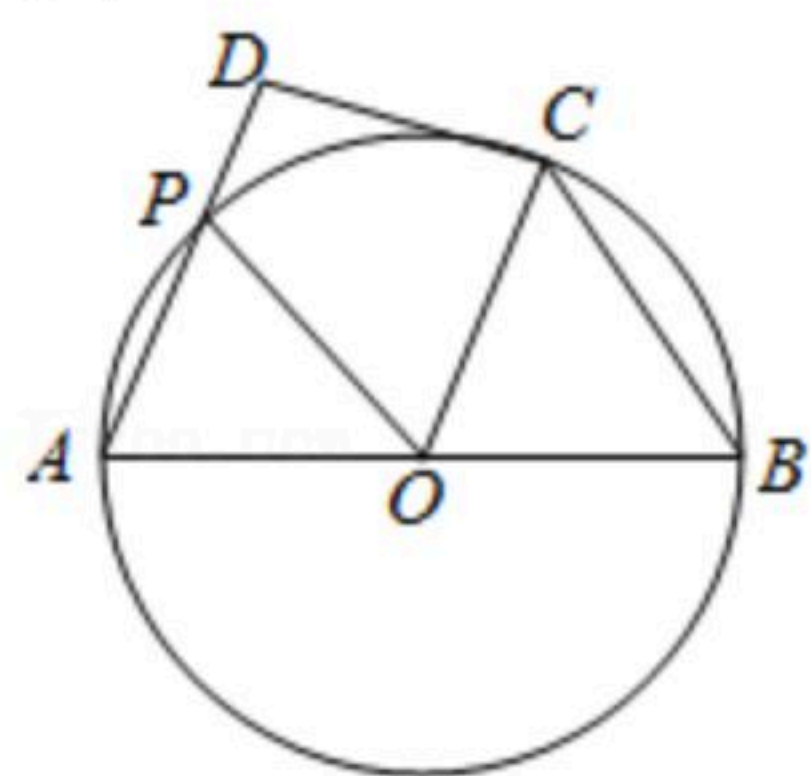
售价 $x$ (元/件)	50	60	80
周销售量 $y$ (件)	100	80	40
周销售利润 $w$ (元)	1000	1600	1600

注：周销售利润=周销售量 $\times$ (售价-进价)

- (1)①求 $y$ 关于 $x$ 的函数解析式(不要求写出自变量的取值范围)；
- ②该商品进价是\_\_\_\_\_元/件；当售价是\_\_\_\_\_元/件时，周销售利润最大，最大利润是\_\_\_\_\_元。
- (2)由于某种原因，该商品进价提高了 $m$ 元/件( $m > 0$ )，物价部门规定该商品售价不得超过65元/件，该商店在今后的销售中，周销售量与售价仍然满足(1)中的函数关系。若周销售最大利润是1400元，求 $m$ 的值。

19. 如图，已知 $AB$ 是 $\odot O$ 的直径，点 $P$ 是 $\odot O$ 上一点，连接 $OP$ ，点 $A$ 关于 $OP$ 的对称点 $C$ 恰好落在 $\odot O$ 上。

- (1)求证： $OP \parallel BC$ ；
- (2)过点 $C$ 作 $\odot O$ 的切线 $CD$ ，交 $AP$ 的延长线于点 $D$ 。如果 $\angle D = 90^\circ$ ， $DP = 1$ ，求 $\odot O$ 的直径。





扫码查看解析

20. 综合实践

问题情境

在综合实践课上，老师让同学们以“菱形纸片的剪拼”为主题开展数学活动，如图(1)，将一张菱形纸片 $ABCD$  ( $\angle BAD=60^\circ$ )沿对角线 $AC$ 剪开，得到 $\triangle ABC$ 和 $\triangle ACD$

操作发现

(1)将图(1)中的 $\triangle ABC$ 以 $A$ 为旋转中心，顺时针方向旋转角 $\alpha$  ( $0^\circ < \alpha < 60^\circ$ )得到如图(2)所示 $\triangle ABC'$ ，分别延长 $BC'$ 和 $DC$ 交于点 $E$ ，发现 $CE=C'E$ 。请你证明这个结论。

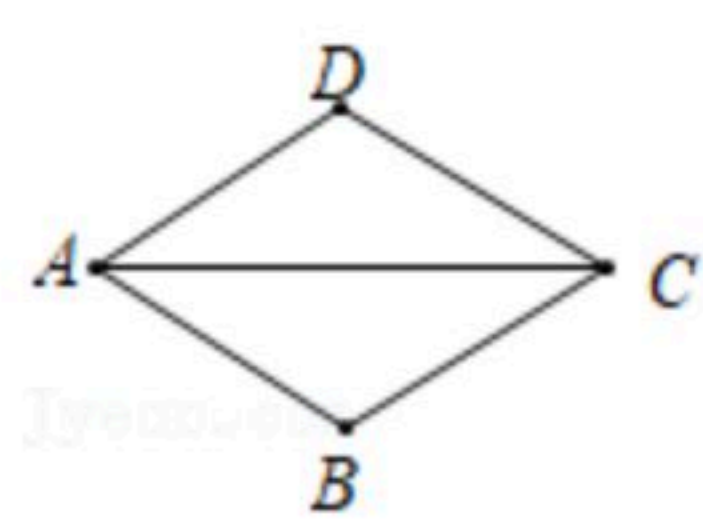


图1

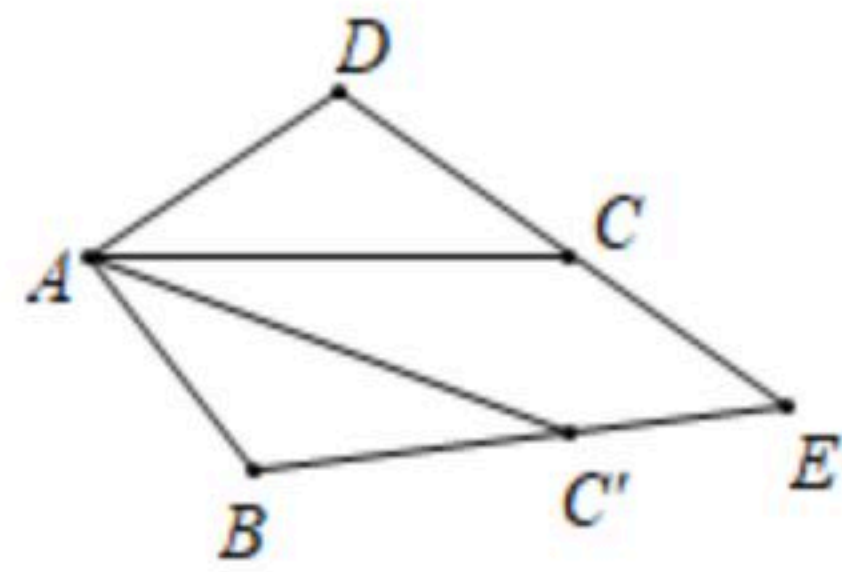


图2

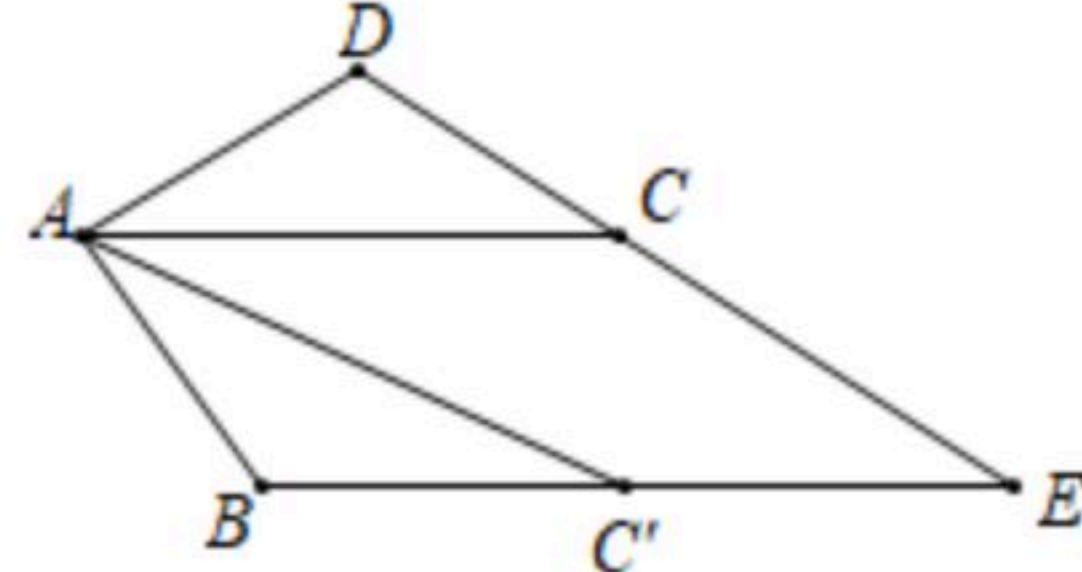


图3

(2)在问题(1)的基础上，当旋转角 $\alpha$ 等于多少度时，四边形 $ACEC'$ 是菱形？请你利用图(3)说明理由。

拓展探究

(3)在满足问题(2)的基础上，过点 $C'$ 作 $C'F \perp AC$ ，与 $DC$ 交于点 $F$ 。试判断 $AD$ 、 $DF$ 与 $AC$ 的数量关系，并说明理由。

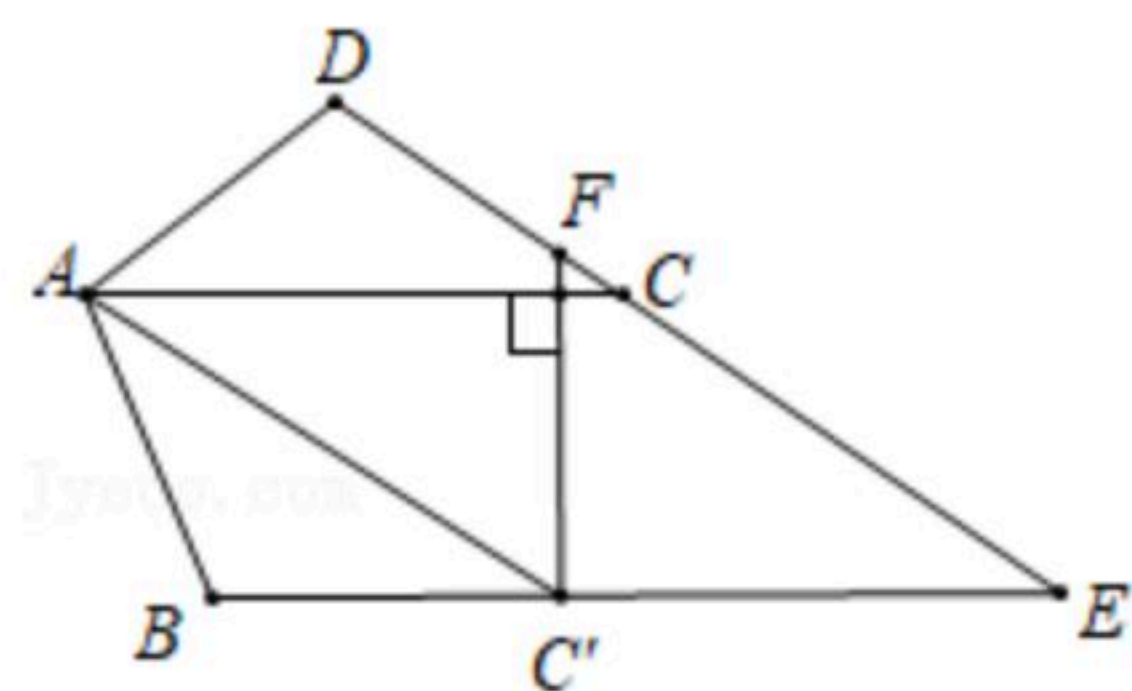
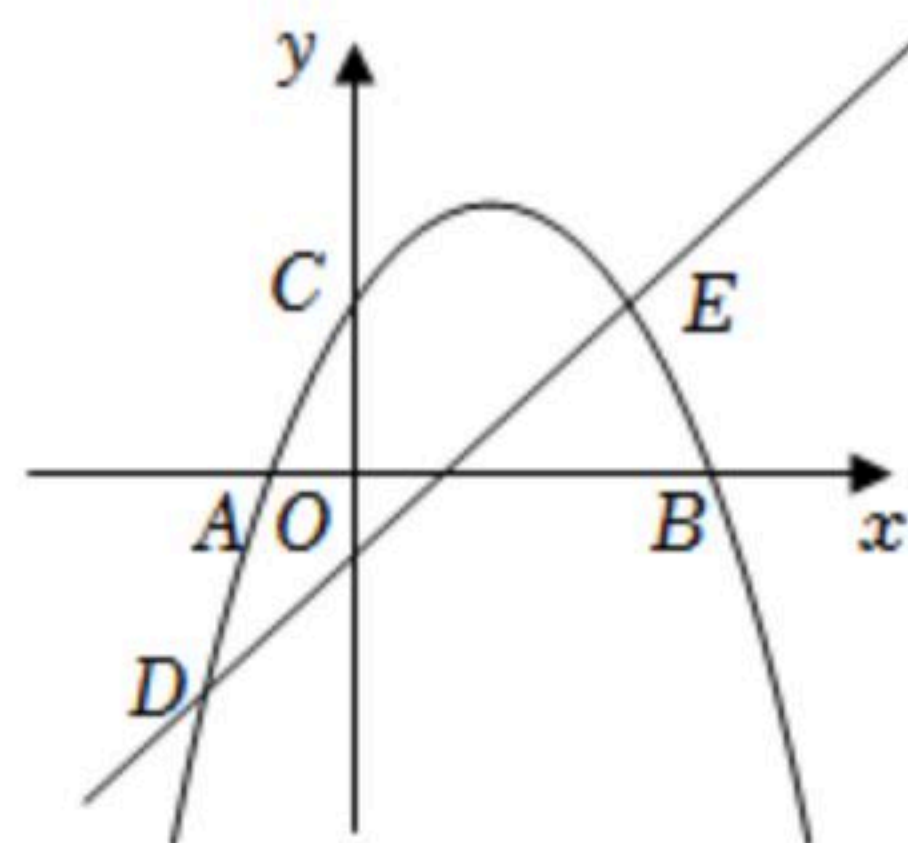
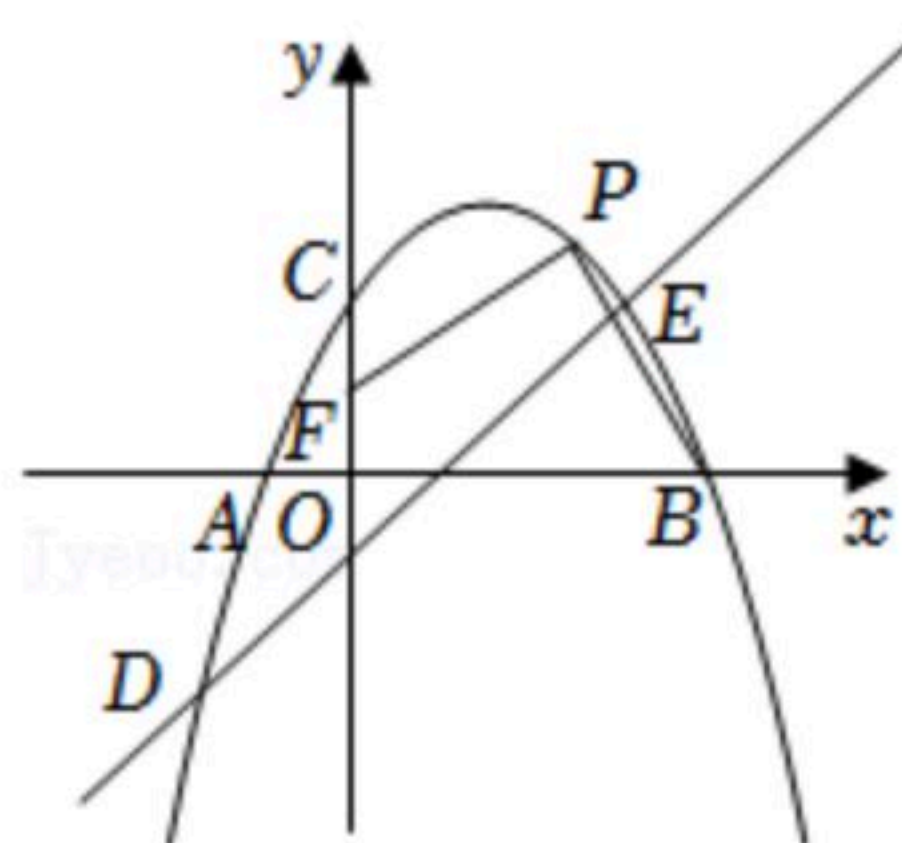


图4

21. 如图，在平面直角坐标系中，抛物线 $y=ax^2+bx+2$  ( $a \neq 0$ )与 $x$ 轴交于 $A$ 、 $B$ 两点(点 $A$ 在点 $B$ 的左侧)，与 $y$ 轴交于点 $C$ ，抛物线经过点 $D(-2, -3)$ 和点 $E(3, 2)$ ，点 $P$ 是第一象限抛物线上的一个动点。



备用图

(1)求直线 $DE$ 和抛物线的表达式；

(2)在 $y$ 轴上取点 $F(0, 1)$ ，连接 $PF$ 、 $PB$ ，当四边形 $OBPF$ 的面积是7时，求点 $P$ 的坐标；

(3)在(2)的条件下，当点 $P$ 在抛物线对称轴的右侧时，直线 $DE$ 上存在两点 $M$ 、 $N$ (点 $M$ 在点 $N$ 的上方)，且 $MN=2\sqrt{2}$ ，动点 $Q$ 从点 $P$ 出发，沿 $P \rightarrow M \rightarrow N \rightarrow A$ 的路线运动到终点 $A$ ，当点 $Q$ 的运动路程最短时，请直接写出此时点 $N$ 的坐标。



扫码查看解析

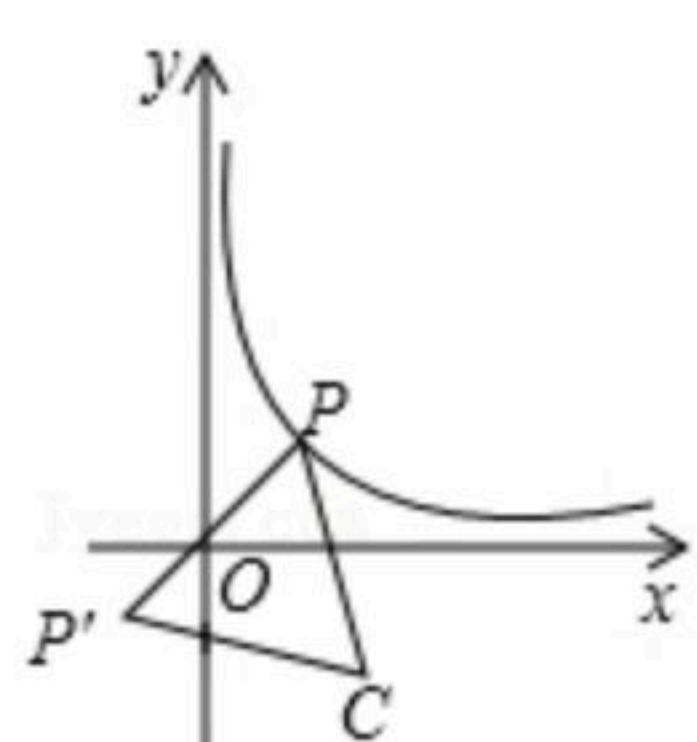
22. 定义：点 $P(a, b)$ 关于原点的对称点为 $P'$ ，以 $PP'$ 为边作等边 $\triangle PP'C$ ，则称点 $C$ 为 $P$ 的“等边对称点”；

(1)若 $P(1, \sqrt{3})$ ，求点 $P$ 的“等边对称点”的坐标.

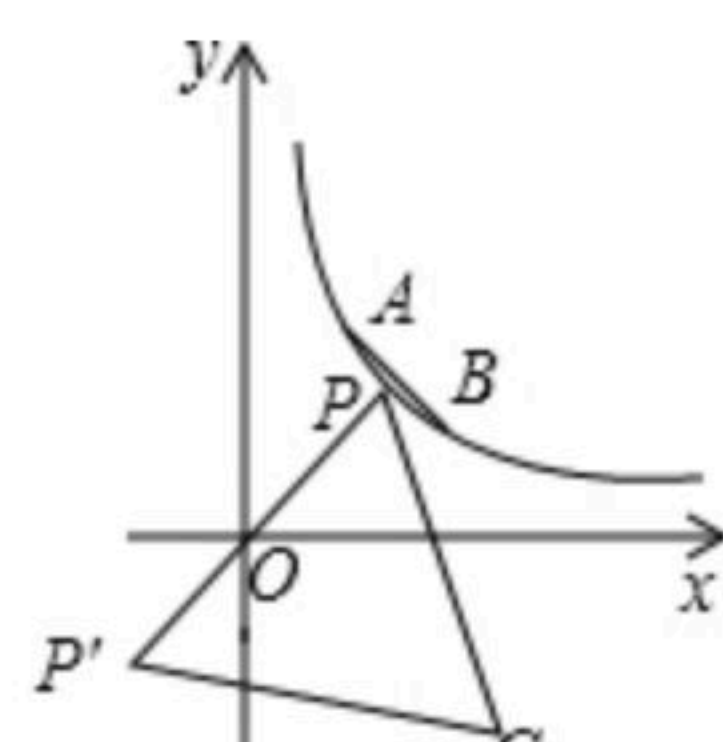
(2)若 $P$ 点是双曲线 $y = \frac{2}{x} (x > 0)$ 上一动点，当点 $P$ 的“等边对称点”点 $C$ 在第四象限时，

①如图(1)，请问点 $C$ 是否也会在某一函数图象上运动？如果是，请求出此函数的解析式；如果不是，请说明理由.

②如图(2)，已知点 $A(1, 2)$ ， $B(2, 1)$ ，点 $G$ 是线段 $AB$ 上的动点，点 $F$ 在 $y$ 轴上，若以 $A$ 、 $G$ 、 $F$ 、 $C$ 这四个点为顶点的四边形是平行四边形时，求点 $C$ 的纵坐标 $y_c$ 的取值范围.



图(1)



图(2)