



扫码查看解析

2021-2022学年广东省揭阳市揭东区九年级（上）期中 试卷

数 学

注：满分为120分。

一、单选题（每小题3分，共30分）

1. 下列方程是一元二次方程的是()

- A. $2x^2+y=1$ B. $9y=3y-1$ C. $2x^2=1$ D. $\frac{3}{x}-2x^2=8$

2. 下列命题是假命题的是()

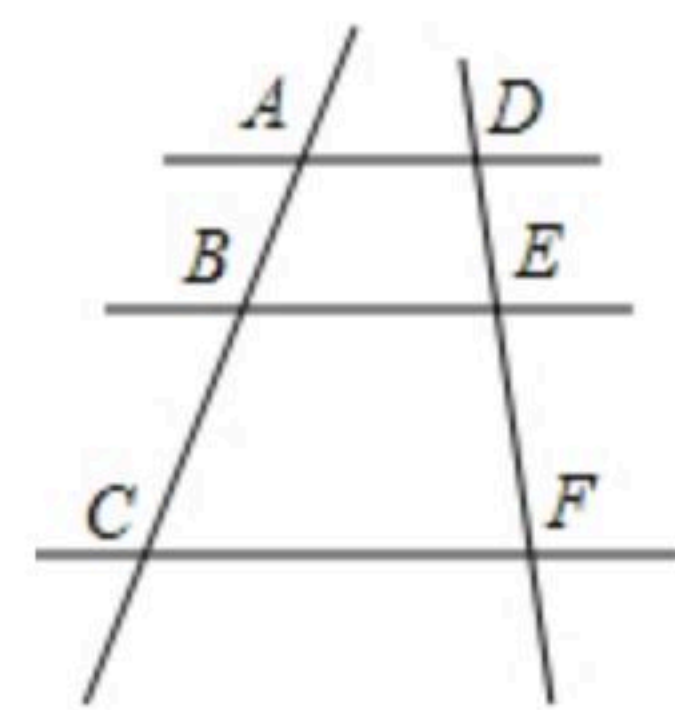
- A. 有一组邻边相等的矩形是正方形
B. 对角线互相垂直的平行四边形是正方形
C. 对角线相等的平行四边形是矩形
D. 有三个角是直角的四边形是矩形

3. 一元二次方程 $x^2-6x=3$ ，用配方法变形可得()

- A. $(x+3)^2=3$ B. $(x-3)^2=3$ C. $(x+3)^2=12$ D. $(x-3)^2=12$

4. 如图， $AD \parallel BE \parallel CF$ ， $AB=3$ ， $BC=6$ ， $DE=2$ ，则 EF 的值为()

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



5. 下列两个图形一定相似的是()

- A. 两个菱形 B. 两个正方形 C. 两个矩形 D. 两个梯形

6. 若 $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}=\frac{e}{f}=3(3b+d-2f \neq 0)$ ，则 $\frac{3a+c-2e}{3b+d-2f}$ 的值是()

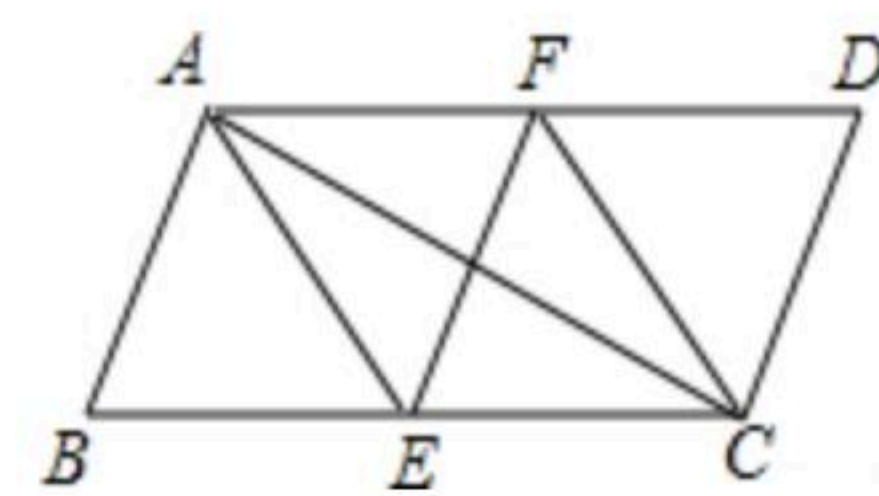
- A. 1 B. $\frac{3}{2}$ C. 3 D. 无法确定

7. 关于 x 的方程 $(a-5)x^2-4x-1=0$ 有实数根，则 a 满足()

- A. $a \geq 1$ B. $a > 1$ 且 $a \neq 5$ C. $a \geq 1$ 且 $a \neq 5$ D. $a \neq 5$

8. 如图，在 $\square ABCD$ 中， AE ， CF 分别是 $\angle BAD$ 和 $\angle BCD$ 的平分线，添加一个条件，仍无法判断四边形 $AECF$ 为菱形的是()

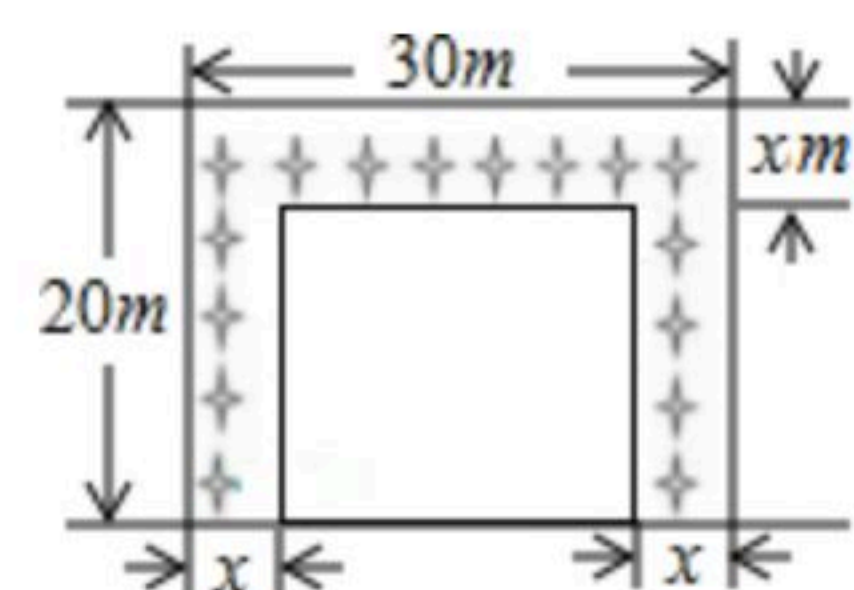
- A. $AE=AF$ B. $EF \perp AC$ C. $\angle B=60^\circ$
D. AC 是 $\angle EAF$ 的平分线





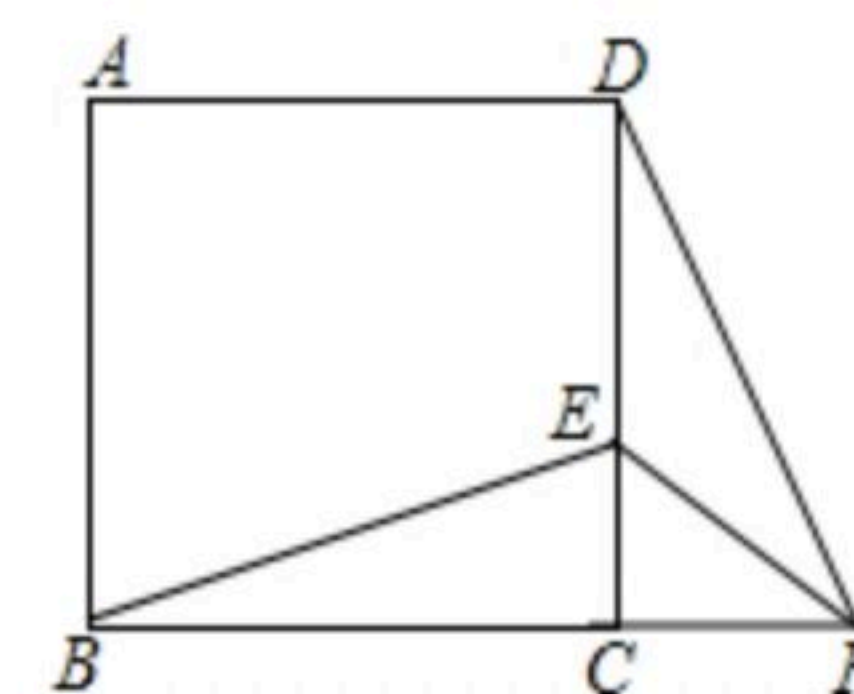
扫码查看解析

9. 扬帆中学有一块长30m, 宽20m的矩形空地, 计划在这块空地上划出四分之一的区域种花, 小禹同学设计方案如图所示, 求花带的宽度. 设花带的宽度为 x m, 则可列方程为()



- A. $(30-x)(20-x) = \frac{3}{4} \times 20 \times 30$ B. $(30-2x)(20-x) = \frac{1}{4} \times 20 \times 30$
 C. $30x+2 \times 20x = \frac{1}{4} \times 20 \times 30$ D. $(30-2x)(20-x) = \frac{3}{4} \times 20 \times 30$

10. 如图, 在正方形 $ABCD$ 中, E 为 CD 边上一点, F 为 BC 延长线上一点, 且 $CE=CF$. 连接 EF . 给出下列5个结论: ① $BE=DF$; ② $BE \perp DF$; ③ $EF = \sqrt{2}CF$; ④ $\angle EDF = \angle EBF$; ⑤ $ED=2EC$. 其中正确结论的个数是()



- A. 2个 B. 3个 C. 4个 D. 5个

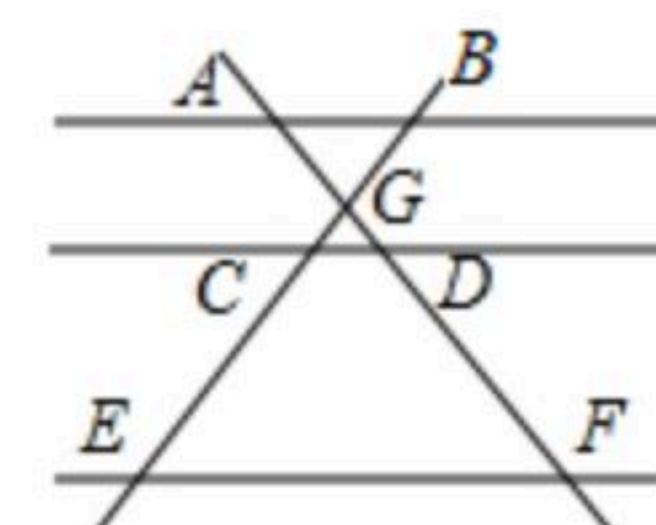
二、填空题 (每小题4分, 共28分)

11. 若 $\frac{a}{b} = \frac{2}{3}$, 则 $\frac{a+b}{b} =$ _____ .

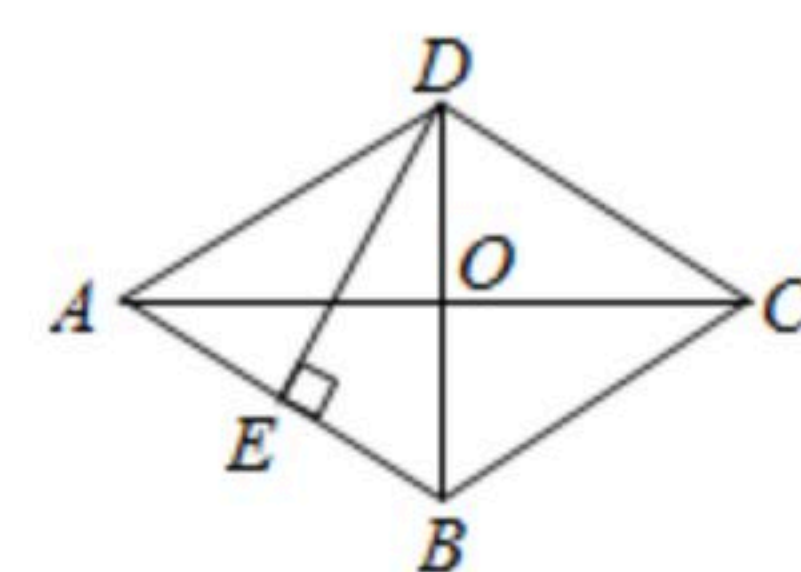
12. 顺次连接矩形的四边中点所得图形是 _____ .

13. 在一个不透明的袋子里装有红球、黄球共20个, 这些球除颜色外都相同. 小明通过多次试验发现, 摸出红球的频率稳定在0.25左右, 则袋子中红球的个数可能是 _____ 个.

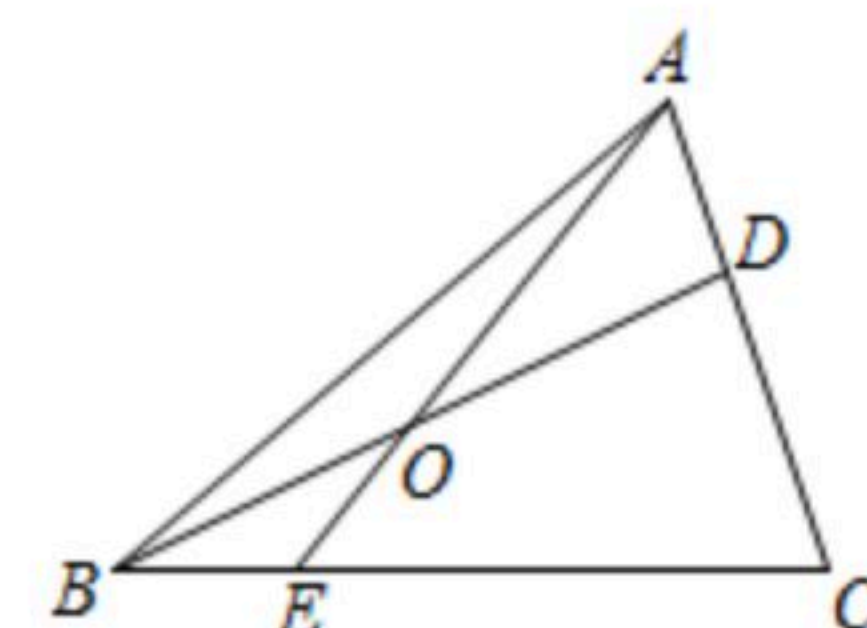
14. 如图, $AB \parallel CD \parallel EF$, AF 与 BE 相交于点 G , 且 $AG=2$, $GD=1$, $DF=5$, 那么 $\frac{BC}{CE}$ 的值等于 _____ .



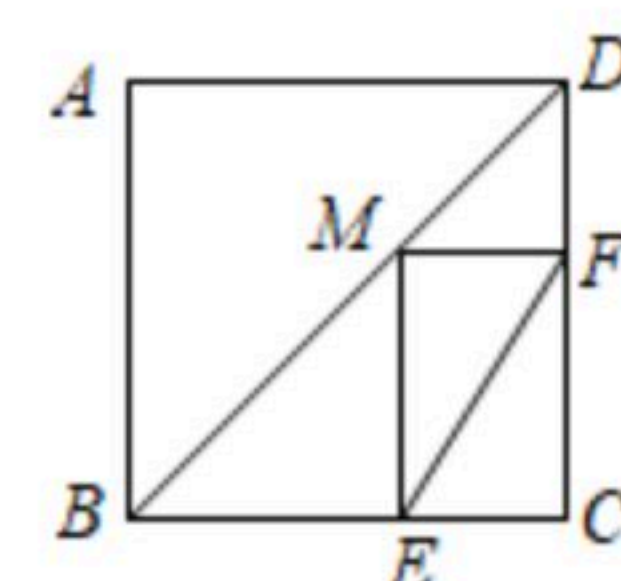
15. 如图, 菱形 $ABCD$ 的对角线 AC , BD 相交于点 O , 且 $AC=2\sqrt{3}$, $BD=2$, 求菱形边上的高 DE 为 _____ .



16. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, D 在 AC 边上, $AD:DC=1:2$, O 是 BD 的中点, 连接 AO 并延长交 BC 于点 E , 若 $BE=3$, 则 EC 的长为 _____ .



17. 如图, 在边长为6的正方形 $ABCD$ 中, 点 M 为对角线 BD 上一动点, $ME \perp BC$ 于 E , $MF \perp CD$ 于 F , 则 EF 的最小值为 _____ .



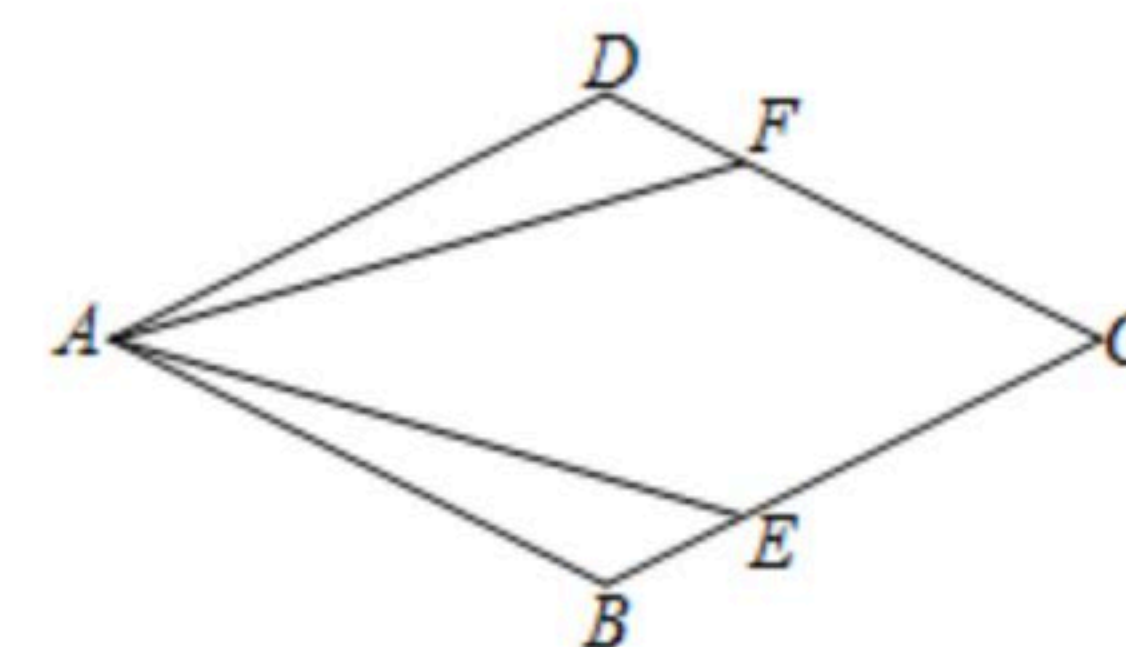
三、解答题 (共62分)



扫码查看解析

18. 解方程： $x^2-4=3(x-2)$.

19. 如图，在菱形 $ABCD$ 中， $CE=CF$. 求证： $AE=AF$.



20. A , B 两个不透明的盒子里分别装有三张卡片，其中 A 盒里三张卡片上分别标有数字1, 2, 3, B 盒里三张卡片上分别标有数字4, 5, 6, 这些卡片除数字外其余都相同，将卡片充分摇匀.

(1)从 A 盒里抽取一张卡、抽到的卡片上标有数字为奇数的概率是 ;

(2)从 A 盒, B 盒里各随机抽取一张卡片, 请用列表或画树状图的方法, 求抽到的两张卡片上标有的数字之和大于7的概率.

21. 环保, 现在是目前世界上最热门的话题之一, 我国的环境问题主要表现在污染物排放量相当大, 远远高于环境的自净力, 某厂工业的废气年排放量为450万立方米, 为改善我市的大气环境质量, 决定分两期投入治理, 使废气的年排放量减少到288万立方米, 如果每期治理中废气减少的百分率相同.

(1)求每期治理中废气减少的百分率是多少?

(2)预计第一期治理中每减少1万立方米废气需投入3万元, 第二期治理中每减少1万立方米废气需投入4.5万元. 问两期治理完后共需投入多少万元?

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

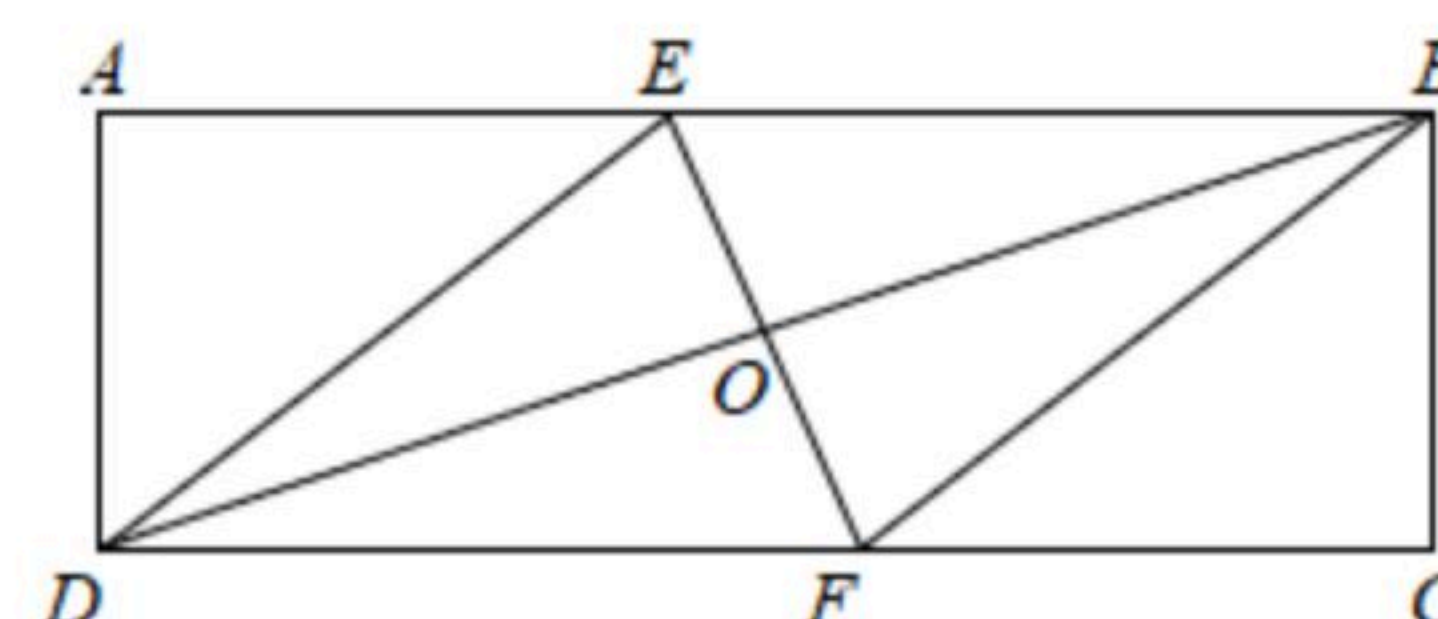
求证: (1)方程总有两个不相等的实数根.

(2)若等腰 $\triangle ABC$ 的两边 AB , AC 的长是这个方程的两个实数根, 第三边 BC 的长为5. 求 $\triangle ABC$ 的周长.

23. 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, O 为对角线 BD 的中点, 过点 O 作直线分别与矩形的边 AB , CD 交于 E , F 两点, 连接 BF , DE .

(1)求证: 四边形 $BEDF$ 为平行四边形;

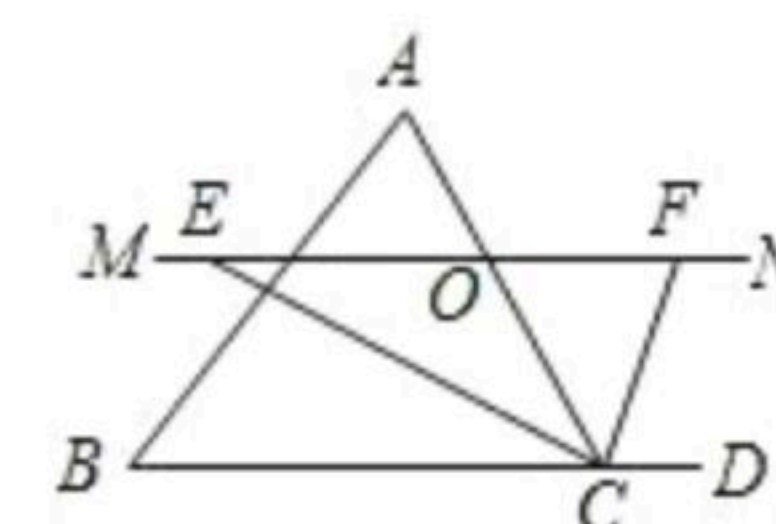
(2)若 $AD=1$, $AB=3$, 且 $EF \perp BD$, 求 AE 的长.





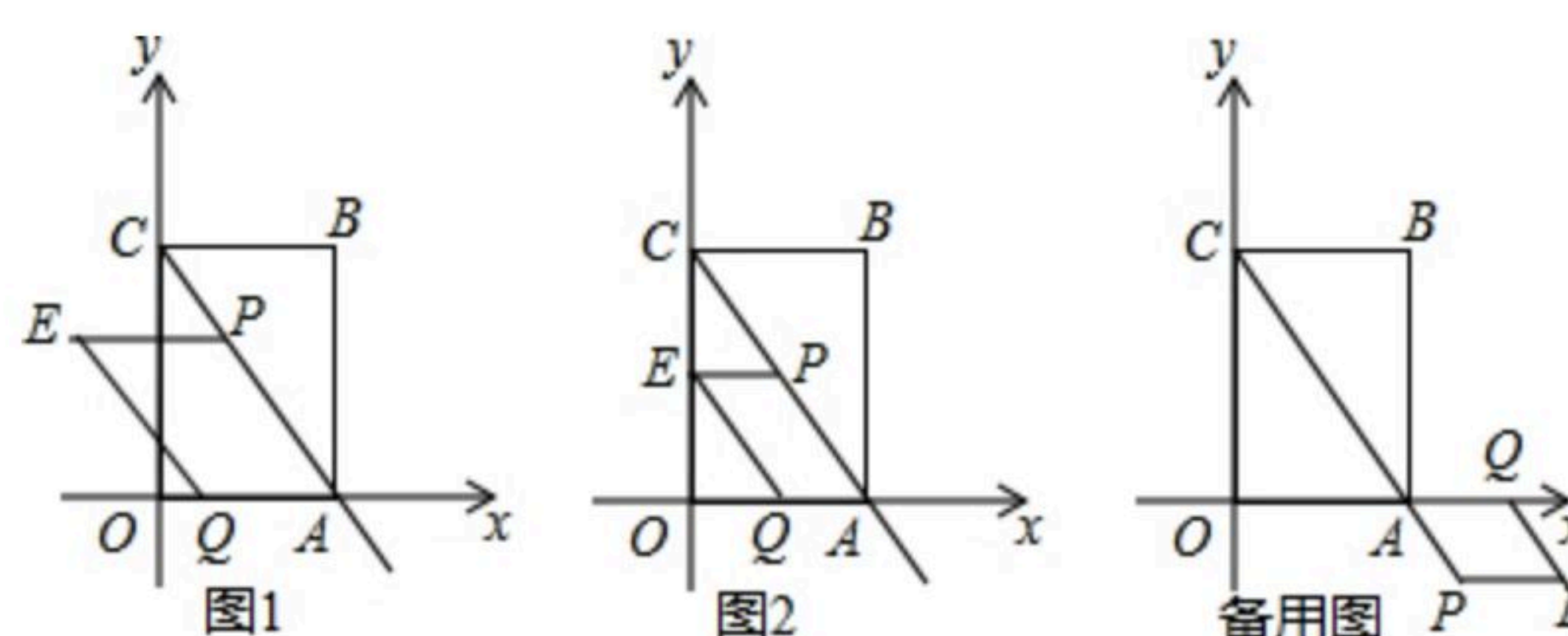
扫码查看解析

24. 如图, $\triangle ABC$ 中, 点 O 是边 AC 上一个动点, 过 O 作直线 $MN \parallel BC$, 设 MN 交 $\angle BCA$ 的平分线于点 E , 交 $\angle BCA$ 的外角平分线于点 F .



- (1) 探究: 线段 OE 与 OF 的数量关系并加以证明;
- (2) 若 $CE=4$, $CF=3$, 求 OC 的长;
- (3) 当点 O 运动到何处, 且 $\triangle ABC$ 满足什么条件时, 四边形 $AECF$ 是正方形? 并说明理由.

25. 如图1, 矩形 $OABC$ 的顶点 A , C 分别在 x 轴和 y 轴的正半轴上, $OA=6$, $\angle OCA=30^\circ$, 点 P 是射线 CA 上的动点, 点 Q 是 x 轴上的动点, $CP=3OQ$, 分别以 AQ 和 AP 为边作平行四边形 $APEQ$, 设 Q 点的坐标是 $Q(t, 0)$.



- (1) 求矩形 $OABC$ 的对角线 AC 的长;
- (2) 如图2, 当点 Q 在线段 OA 上, 且点 E 恰好在 y 轴上时, 求 t 的值;
- (3) 在点 P , Q 的运动过程中, 是否存在点 Q , 使 $\square APEQ$ 是菱形? 若存在, 请求出所有满足条件的 t 的值; 若不存在, 请说明理由.