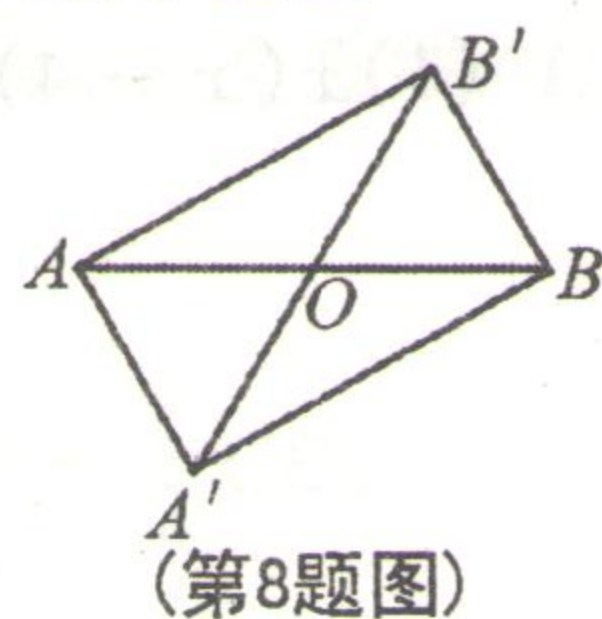






7. 九年级举行篮球赛, 初赛采用单循环制(每两个班之间都进行一场比赛). 据统计, 比赛共进行了 28 场, 求九年级共有多少个班. 若设九年级共有  $x$  个班, 根据题意列出的方程是

A.  $x(x-1) = 28$       B.  $\frac{1}{2}x(x-1) = 28$   
C.  $2x(x-1) = 28$       D.  $\frac{1}{2}x(x+1) = 28$



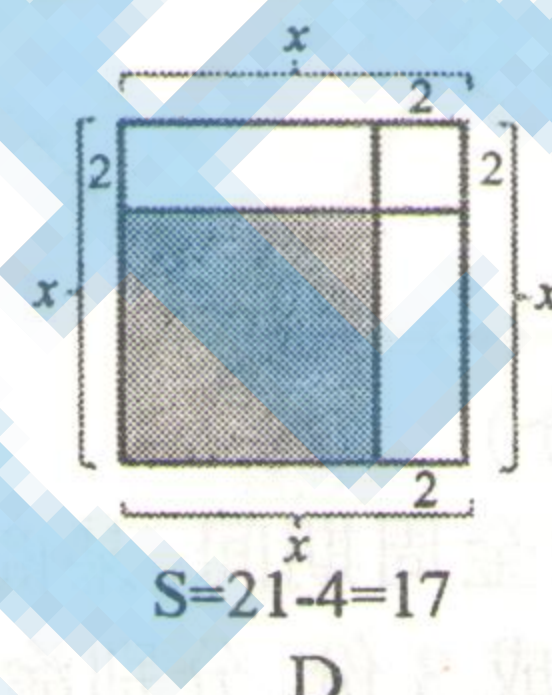
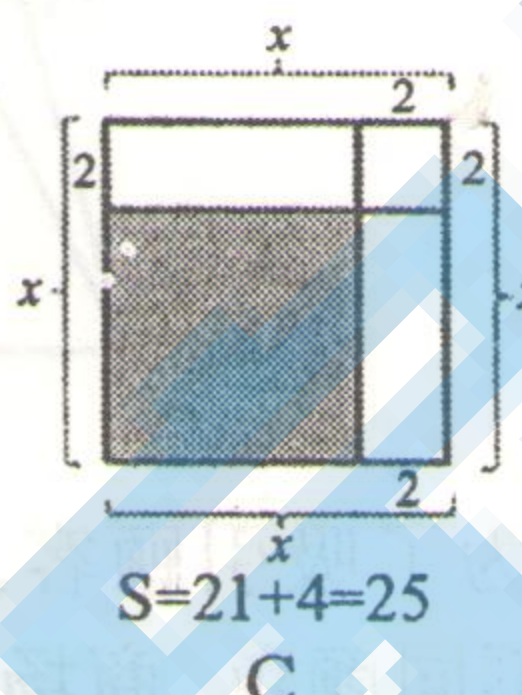
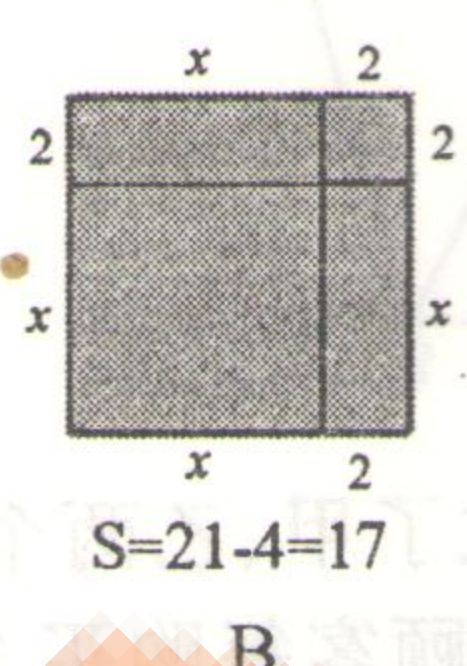
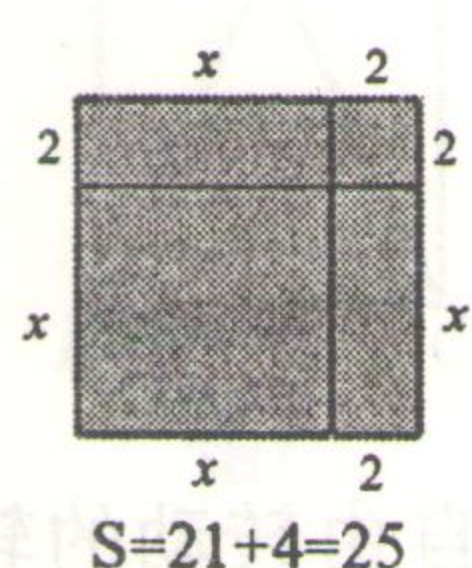
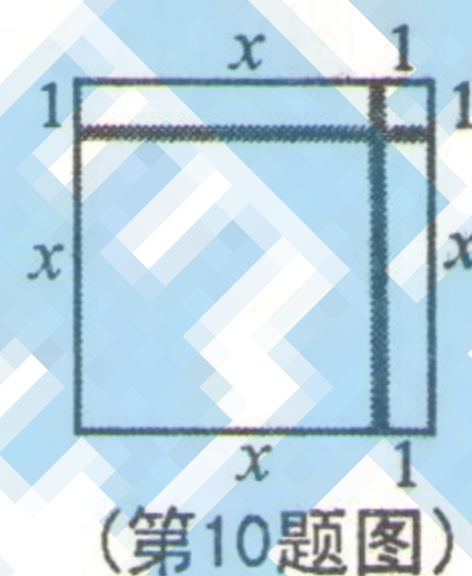
8. 如图, 将线段  $AB$  绕它的中点  $O$  逆时针旋转  $\alpha^\circ$  ( $0 < \alpha < 180$ ) 得到线段  $A'B'$ ,  $A, B$  的对应点分别是点  $A', B'$ , 依次连接  $A, A', B, B', A$ . 下列结论不一定正确的是

A.  $\angle AA'B = 90^\circ$       B. 对于任意  $\alpha$ , 四边形  $AA'B'B'$  都是矩形  
C.  $AB = 2BB'$       D. 当  $\alpha = 90$  时, 四边形  $AA'B'B'$  是正方形

9. 一个不透明的口袋中只有红、白两种颜色的球若干个, 这些球除颜色外完全相同. 将口袋中的小球搅拌均匀, 从中随机摸出一球, 记下颜色后放回, 重复  $n$  次. 当  $n$  足够大时, 若摸到红球  $m$  次, 则据此估计口袋中红、白球个数的比为

A.  $\frac{m}{n}$       B.  $\frac{m}{n-m}$       C.  $\frac{n}{m}$       D.  $\frac{m}{n+m}$

10. 对于一元二次方程, 我国及其他一些国家的古代数学家曾研究过其几何解法. 以方程  $x^2 + 2x - 35 = 0$  为例, 公元 9 世纪, 阿拉伯数学家阿尔·花拉子米采用的方法是: 将原方程变形为  $(x+1)^2 = 35+1$ , 然后构造右图, 一方面, 正方形的面积为  $(x+1)^2$ ; 另一方面, 它又等于  $35+1$ , 因此可得方程的一个根  $x=5$ . 根据阿尔·花拉子米的思路, 解方程  $x^2 - 4x - 21 = 0$  时构造的图形及相应正方形面积(阴影部分)  $S$  正确的是

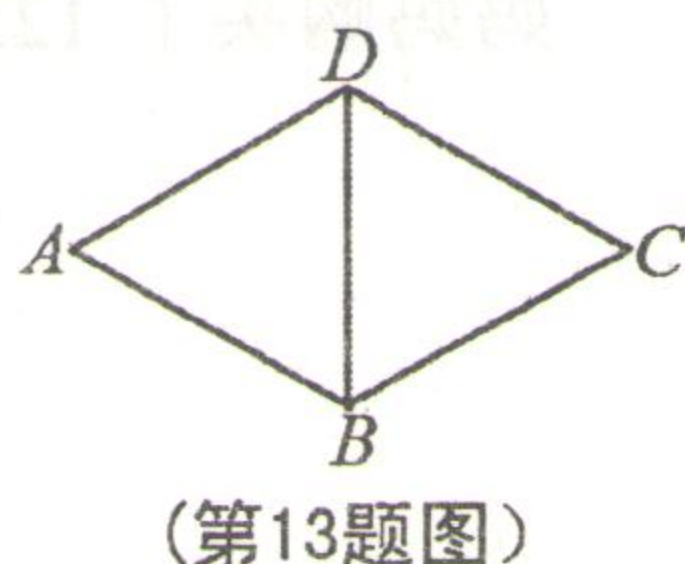


## 二、填空题(本大题含 5 个小题, 每小题 2 分, 共 10 分) 把结果直接填在横线上.

11. 已知  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{2}{3}$  ( $b+d \neq 0$ ), 则  $\frac{a+c}{b+d}$  的值为 \_\_\_\_\_.

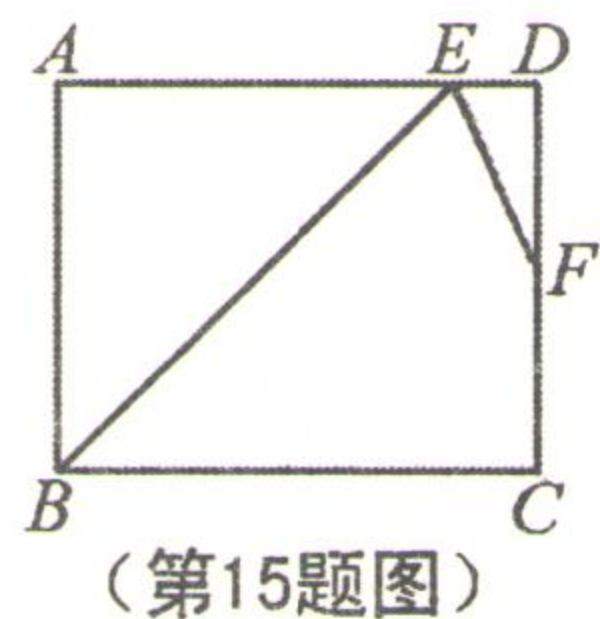
12. 用因式分解法解一元二次方程  $(4x-1)(x+3) = 0$  时, 可将原方程转化为两个一元一次方程, 其中一个方程是  $4x-1=0$ , 则另一个方程是 \_\_\_\_\_.

13. 如图, 菱形  $ABCD$  中,  $\angle ABC = 2\angle A$ . 若对角线  $BD = 3$ , 则菱形  $ABCD$  的周长为 \_\_\_\_\_.



14. 为积极响应国家提出的“大众创业、万众创新”号召, 某市加大了对“双创”工作的支持力度. 据悉, 2015 年该市此项拨款为 1.5 亿元, 2017 年的拨款达到 2.16 亿元. 这两年该市对“双创”工作专项拨款的平均增长率为 \_\_\_\_\_.

15. 如图, 矩形  $ABCD$  中,  $\angle ABC$  的平分线交  $AD$  边于点  $E$ , 点  $F$  是  $CD$  的中点, 连接  $EF$ . 若  $AB = 8$ , 且  $EF$  平分  $\angle BED$ , 则  $AD$  的长为 \_\_\_\_\_.





三、解答题(本大题含 8 个小题,共 60 分) 解答时应写出必要的文字说明、演算步骤或推理过程.

16. (每小题 4 分,共 8 分) 解下列方程:

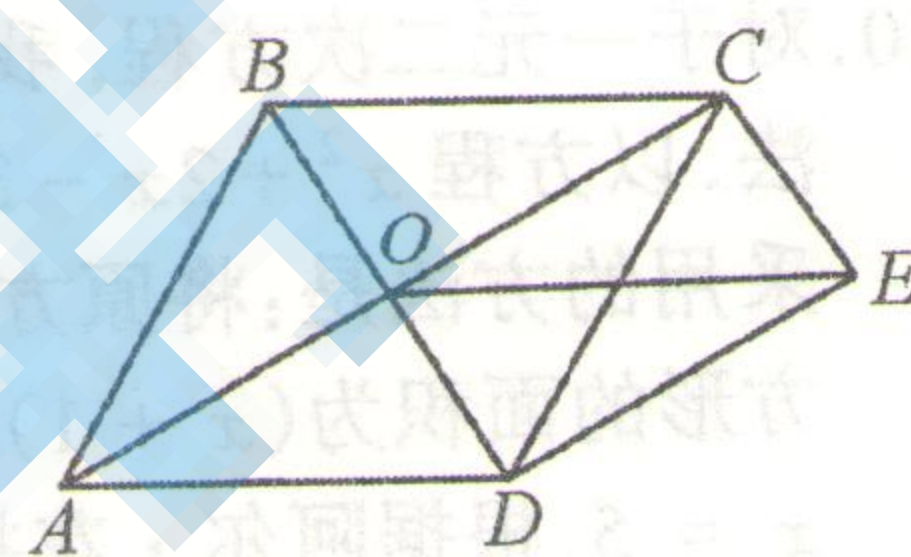
(1)  $x(x - 4) - 6 = 0$ ;

(2)  $(x + 1)^2 = 6x + 6$ .

17. (本题 6 分)

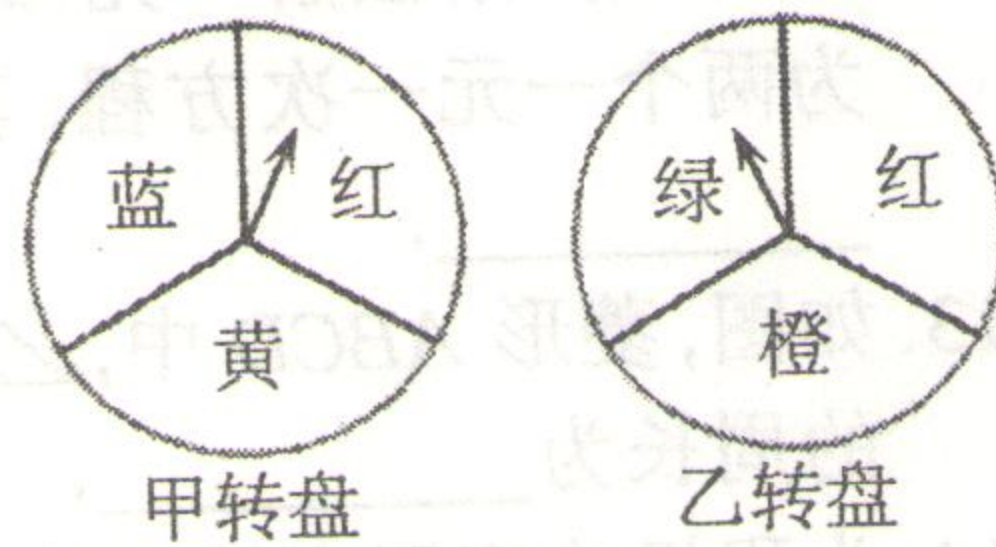
如图,已知菱形  $ABCD$  的对角线  $AC, BD$  相交于点  $O$ ,点  $E$  是菱形外一点,且  $DE \parallel AC$ ,  $CE \parallel BD$ ,连接  $OE$ .

求证:  $OE = CD$ .



18. (本题 6 分)

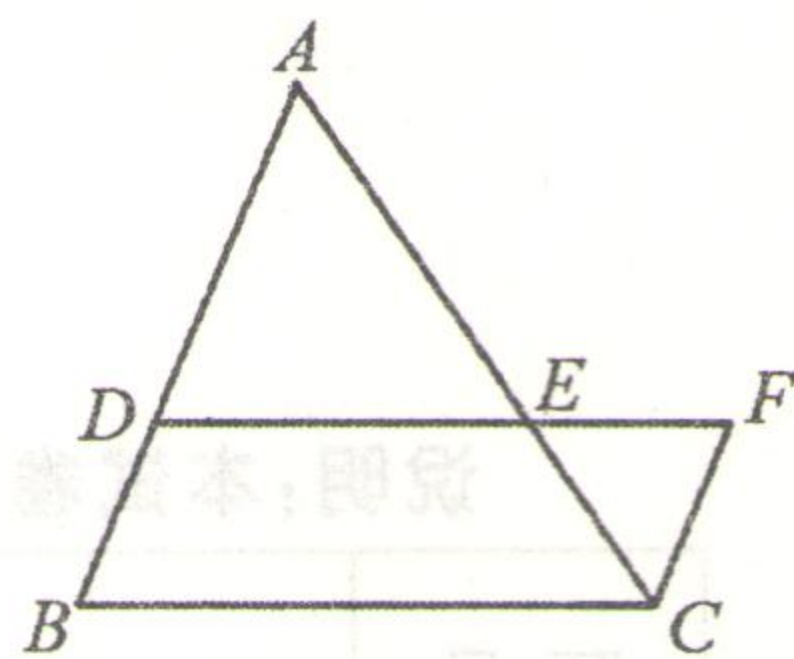
“十一”黄金周期间,某商厦为了吸引顾客,设立了甲、乙两个可以自由转动的转盘,每个转盘被等分成 3 份,分别涂有不同颜色.商场规定顾客每购买 100 元的商品,就能获得一次参加抽奖的机会,规则是:分别转动甲、乙两个转盘各一次,转盘停止后,如果两个指针所指区域的颜色相同,顾客就可以获得一份奖品,若指针转到分割线上,则重新转动一次.小红的妈妈购买了 125 元的商品,请计算她妈妈获得奖品的概率.





19. (本题 6 分)

如图, 已知  $\triangle ABC$  中, 点  $D, E$  分别在边  $AB$  和  $AC$  上,  $DE \parallel BC$ , 过点  $C$  作  $CF \parallel AB$ , 交  $DE$  的延长线于点  $F$ . 若  $AD : BD = 3 : 2$ ,  $BC = 15$ , 求  $EF$  的长.

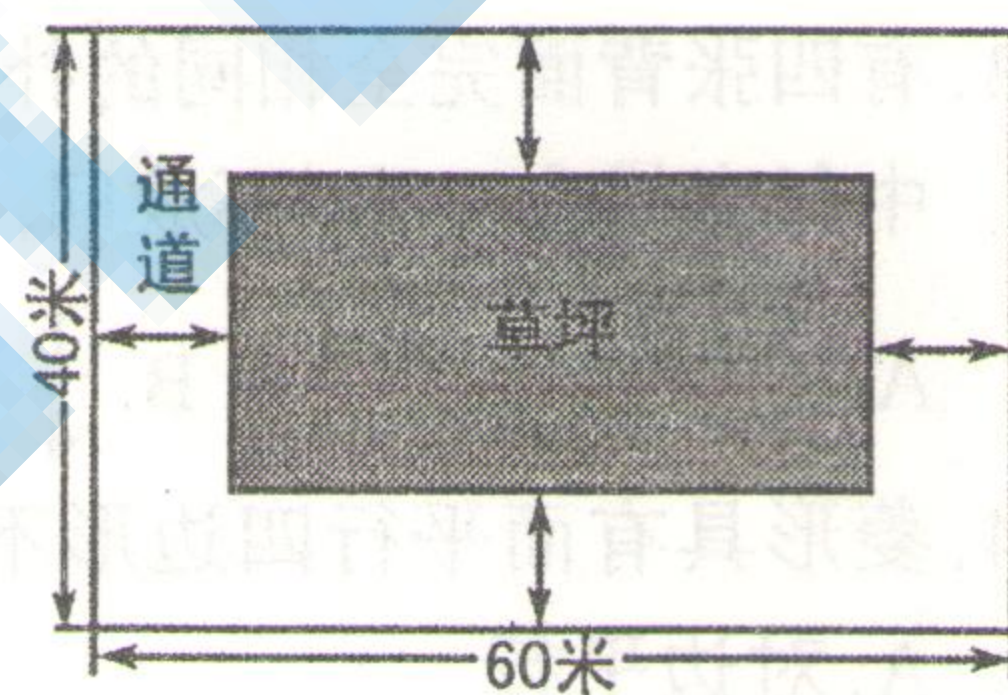


20. (本题 8 分)

如图, 为美化环境, 某小区计划在一块长方形空地上修建一个面积为 1500 平方米的长方形草坪, 并将草坪四周余下的空地修建成同样宽的通道, 已知长方形空地的长为 60 米, 宽为 40 米.

(1) 求通道的宽度;

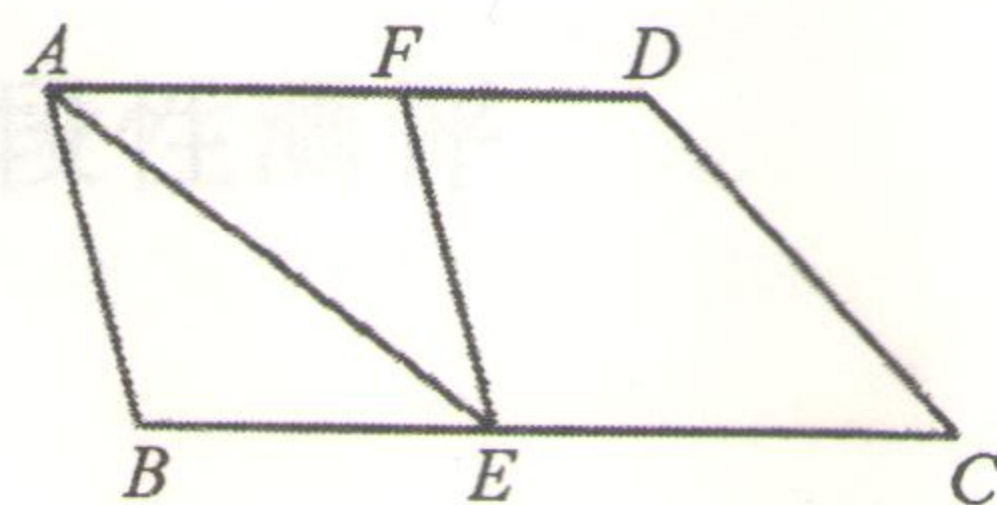
(2) 晨光园艺公司承揽了该小区草坪的种植工程, 计划种植“四季青”和“黑麦草”两种绿草. 该公司种植“四季青”的单价是 30 元/平方米, 超过 50 平方米后, 每多出 5 平方米, 所有“四季青”的种植单价可降低 1 元, 但单价不低于 20 元/平方米. 已知小区种植“四季青”的面积超过了 50 平方米, 支付晨光园艺公司种植“四季青”的费用为 2000 元. 求种植“四季青”的面积.





21. (本题 6 分)

如图, 已知四边形纸片  $ABCD$  中,  $AD \parallel BC$ , 点  $E$  是  $BC$  边上的一点, 将纸片沿  $AE$  折叠, 点  $B$  恰好落在  $AD$  边上的点  $F$  处, 连接  $EF$ . 求证: 四边形  $ABEF$  是菱形.



22. (本题 8 分)

阅读下列材料, 完成任务:

#### 自相似图形

定义: 若某个图形可分割为若干个都与它相似的图形, 则称这个图形是自相似图形. 例如: 正方形  $ABCD$  中, 点  $E, F, G, H$  分别是  $AB, BC, CD, DA$  边的中点, 连接  $EG, HF$  交于点  $O$ , 易知分割成的四个四边形  $AEOH, EBFO, OFCG, HOGD$  均为正方形, 且与原正方形相似, 故正方形是自相似图形.

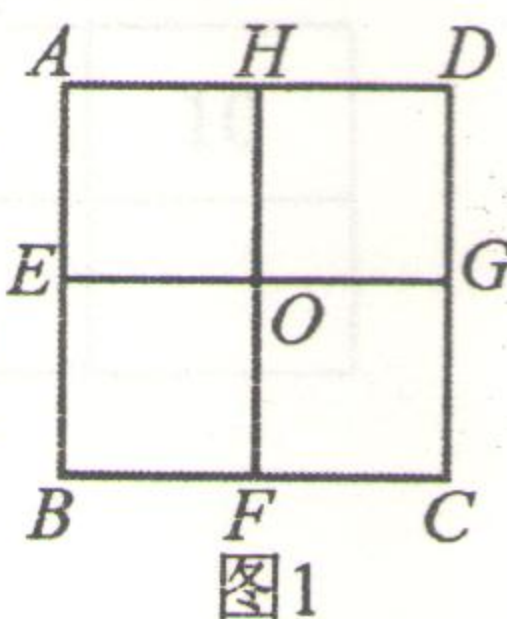


图1

任务:

- (1) 图 1 中正方形  $ABCD$  分割成的四个小正方形中, 每个正方形与原正方形的相似比为 \_\_\_\_\_;
- (2) 如图 2, 已知  $\triangle ABC$  中,  $\angle ACB = 90^\circ$ ,  $AC = 4$ ,  $BC = 3$ . 小明发现  $\triangle ABC$  也是“自相似图形”, 他的思路是: 过点  $C$  作  $CD \perp AB$  于点  $D$ , 则  $CD$  将  $\triangle ABC$  分割成 2 个与它自己相似的小直角三角形. 已知  $\triangle ACD \sim \triangle ABC$ , 则  $\triangle ACD$  与  $\triangle ABC$  的相似比为 \_\_\_\_\_;
- (3) 现有一个矩形  $ABCD$  是自相似图形, 其中长  $AD = a$ , 宽  $AB = b$  ( $a > b$ ).

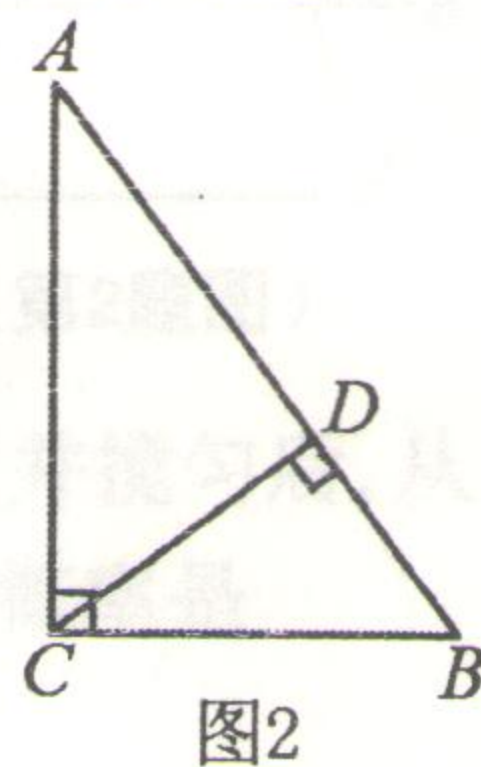


图2

请从下列 A, B 两题中任选一题作答: 我选择 \_\_\_\_\_ 题.

A: ① 如图 3-1, 若将矩形  $ABCD$  纵向分割成两个全等矩形, 且与原矩形都相似, 则  $a =$  \_\_\_\_\_ (用含  $b$  的式子表示);

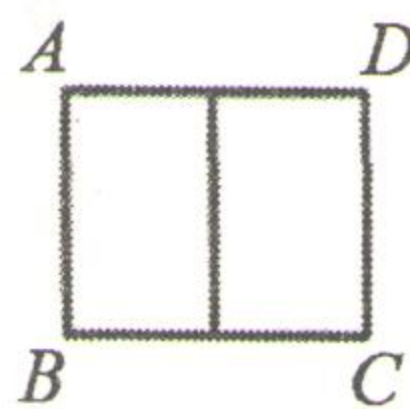


图3-1

② 如图 3-2 若将矩形  $ABCD$  纵向分割成  $n$  个全等矩形, 且与原矩形都相似, 则  $a =$  \_\_\_\_\_ (用含  $n, b$  的式子表示);

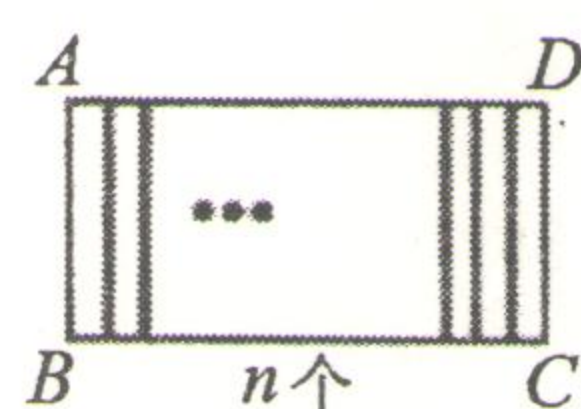


图3-2

B: ① 如图 4-1, 若将矩形  $ABCD$  先纵向分割出 2 个全等矩形, 再将剩余的部分横向分割成 3 个全等矩形, 且分割得到的矩形与原矩形都相似, 则  $a =$  \_\_\_\_\_ (用含  $b$  的式子表示);

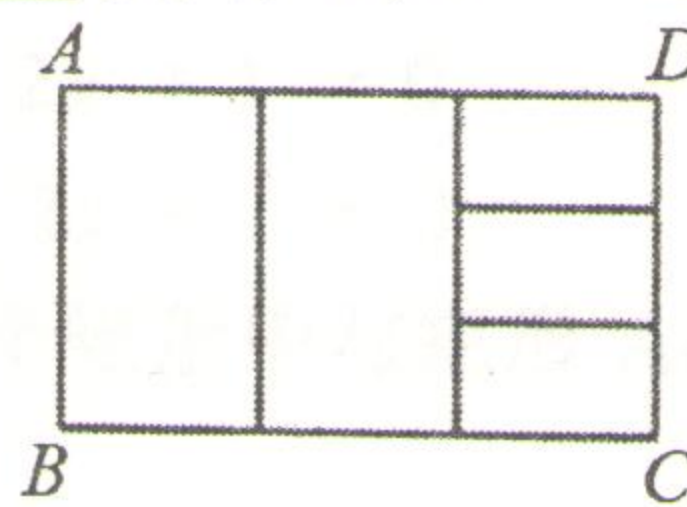


图4-1

② 如图 4-2, 若将矩形  $ABCD$  先纵向分割出  $m$  个全等矩形, 再将剩余的部分横向分割成  $n$  个全等矩形, 且分割得到的矩形与原矩形都相似, 则  $a =$  \_\_\_\_\_ (用含  $m, n, b$  的式子表示).

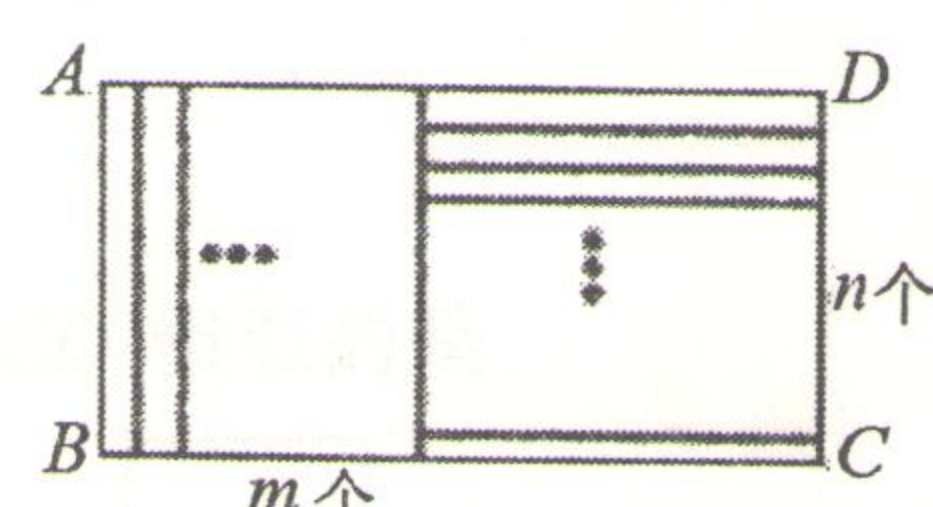


图4-2



23. (本题 12 分)

**问题情境:**

已知, 菱形  $ABCD$ , 点  $B$  关于直线  $AD$  的对称点为点  $E$ , 连接  $AE, CE$ , 线段  $CE$  交直线  $AD$  于点  $F$ , 连接  $BF$ .

(1) 特例研究:

如图 1, 当  $\angle ABC = 90^\circ$  时, 点  $A, B, E$  在同一条直线上. 求证:  $BF = \frac{1}{2}CE$ ;

(2) 类比思考: 请从下列 A, B 两题中任选一题作答: 我选择 \_\_\_\_\_ 题.

当  $90^\circ < \angle ABC < 180^\circ$  时, 小彬提出如下问题:

A: 若点  $E, D, C$  三点在同一直线上, 请在下面画出符合条件的图形, 并直接写出  $\angle ABC$  的度数;

B: 如图 2, 若点  $E, D, C$  三点不在同一直线上, 判断(1) 中的结论是否仍然成立, 若成立, 请证明; 若不成立, 说明理由;

(3) 拓展分析: 请从下列 A, B 两题中任选一题作答: 我选择 \_\_\_\_\_ 题.

A: 如图 3, 当  $\angle ABC = 135^\circ$  时,  $CD$  的延长线交  $AE$  于点  $G$ . 直接写出  $\frac{GE}{DF}$  的值;

B: 当  $\angle ABC = 45^\circ$  时, 直线  $AE$  与  $CD$  相交于点  $G$ , 请在下面画出符合条件的图形, 并直接写出  $\frac{GE}{DF}$  的值.

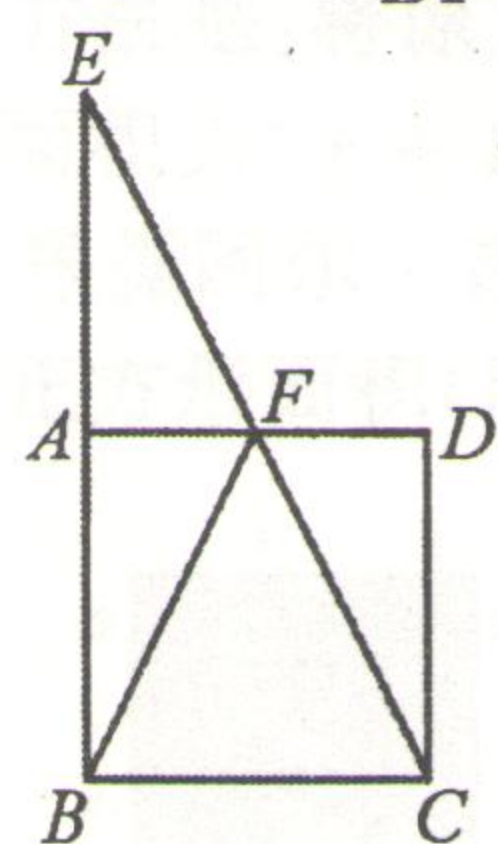


图1

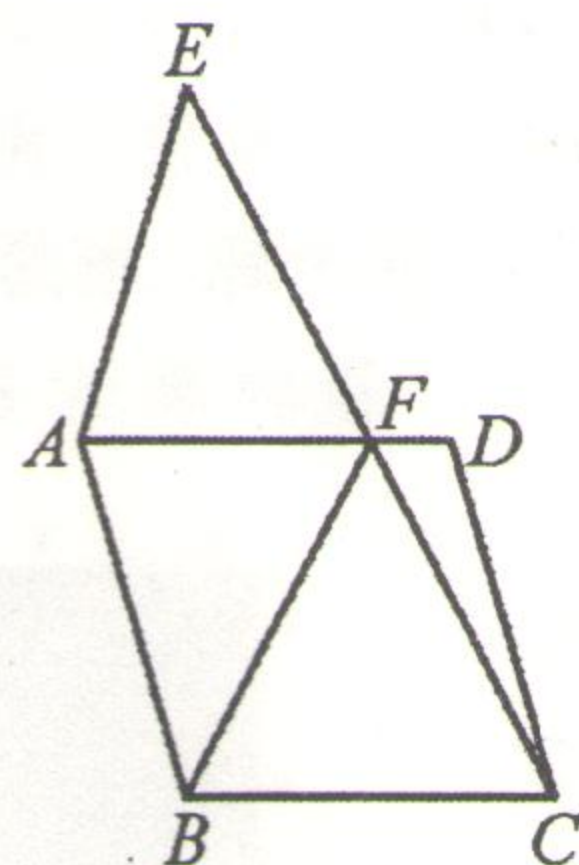


图2

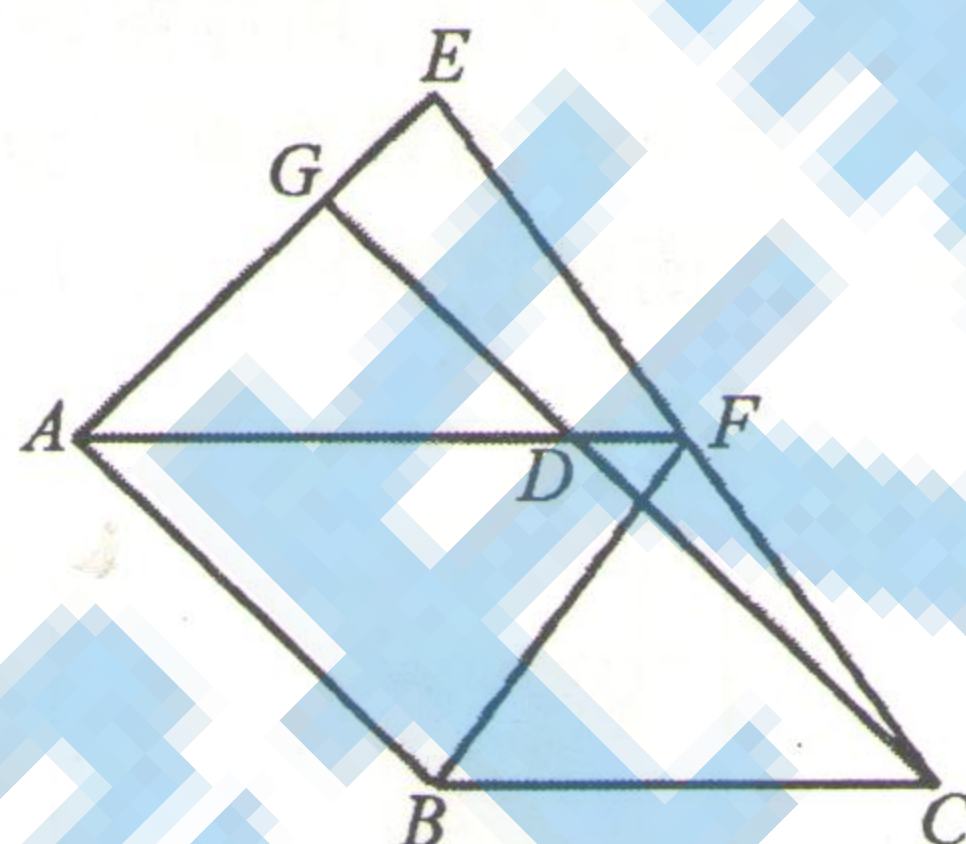


图3