

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.

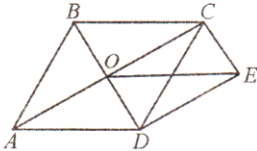
16.(每小题 4 分,共 8 分) 解下列方程:

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

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

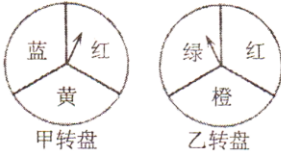
17.(本题 6 分)

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: $OE = CD$.



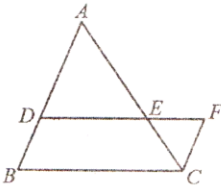
18.(本题 6 分)

“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.

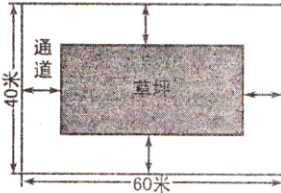


20.(本题 8 分)

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.

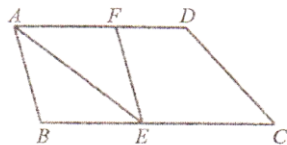
(1) 求通道的宽度;

(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.

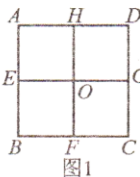


22. (本题 8 分)

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.



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 $AB = b$ ($a > b$).

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);

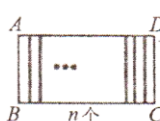
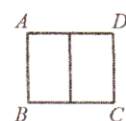


图3-1

图3-2

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);

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);

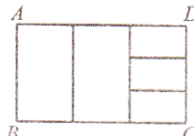


图4-1

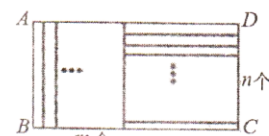


图4-2

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).

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.

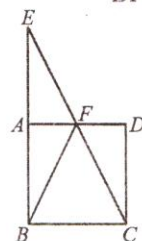


图1

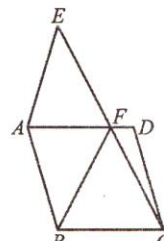


图2

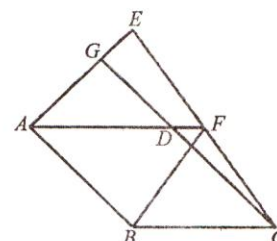


图3