

第十四章整式乘法与因式分解应用题--2024-2025 学年人教版

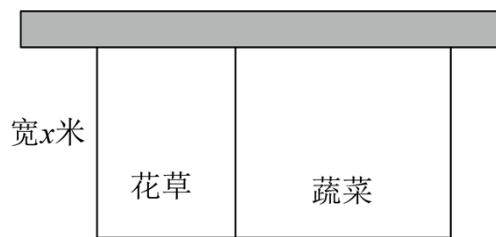
八年级上册数学期末专题训练

1. 某公司生产甲、乙两种产品，一月份这两种产品的产值分别是 a 万元和 b 万元，为了调整产品结构，确定增加甲种产品的产值，使每月的增长率都为 x ；同时减少乙种产品的产值，每月减少的百分率也是 x ，求：

(1) 二月份生产甲、乙两种产品的产值分别为多少？

(2) 三月份生产甲、乙两种产品的产值共多少？（用含字母 a, b, x 的代数式表示）。

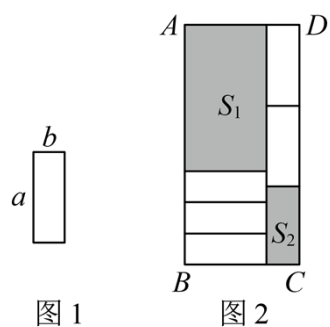
2. 如图，学校准备扩建劳动基地，总共用 48 米长的围栏再搭建一个长方形的劳动基地，其中一边靠足够长的墙，并用围栏将花草种植区与蔬菜种植区分割。设长方形劳动基地的宽为 x 米。



(1) 求劳动基地的面积；

(2) 如果宽为 8 米时，求劳动基地的面积。

3. 学习代数式求值时，遇到这样一类题“代数式 $-mx + y - 3 - 2x + 3y - 7$ 的值与 x 的取值无关，求 m 的值”，通常的解题方法是：把 x 、 y 看作字母， m 看作系数，合并同类项，因为代数式的值与 x 的取值无关，所以含 x 的项的系数为 0，即原式 $= (-m-2)x + 4y - 10$ ，所以 $-m-2=0$ ，则 $m=-2$ 。



- (1) 若多项式 $2a^2 + (2x-1)a - 3x$ 的值与 x 的取值无关，求 a 值；
- (2) 5 张如图 1 的小长方形，长为 a ，宽为 b ，按照图 2 方式不重叠地放在大长方形 $ABCD$ 内，大长方形中未被覆盖的两个部分（图中阴影部分），设左上角的面积为 S_1 ，右下角的面积为 S_2 ，当 AB 的长变化时，发现 $S_1 - 2S_2$ 的值始终保持不变，请求出 a 与 b 的数量关系。

4. 我们知道对于一个图形，通过不同的方法计算图形的面积可以得到一个数学等式。

例如：由图 1 可得到 $(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$

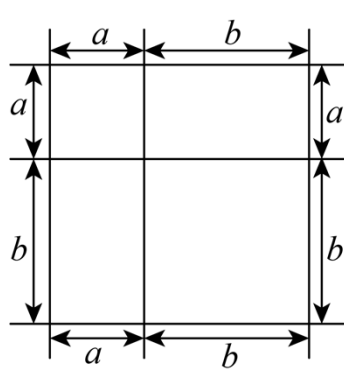


图 1

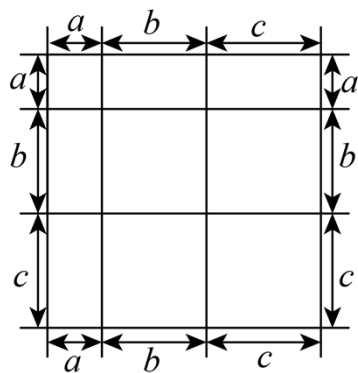


图 2

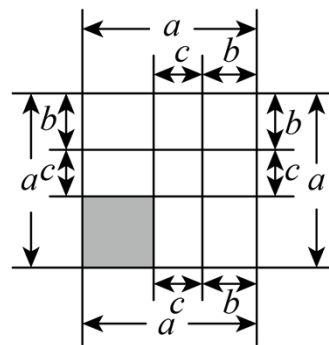


图 3

(1) 写出由图 2 所表示的数学等式：_____；

(2) 写出由图 3 所表示的数学等式（利用阴影部分）：_____；

(3) 已知实数 a, b, c 满足 $a+b+c=2, a^2+b^2+c^2=1$ ，求 $ab+bc+ac$ 的值。

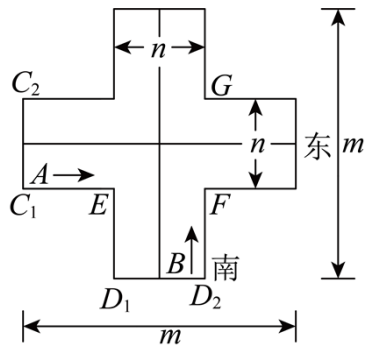
5. 问题情境：如图 1，互相垂直的马路组成十字路口，长为 m 米，宽为 n 米，双向安装红绿灯，红绿灯的作用就是不让双方向的车挤在一起，具体来说就是确保一个方向先过，另一个方向再过，并以此规律循环。

安全条件：一般红灯和绿灯的持续时间是不同的，红灯的时间总比绿灯长，例如当东西方向红灯亮时，南北方向的绿灯要经过若干秒才亮，这样才可以确保十字路口的交通安全。

假设当绿灯亮时的最后一秒（即绿灯读数为 0）时，骑车人 A 马上从等待线 C_1C_2 出发，能及时穿过路口，不会与另一方向绿灯亮时马上从等待线 D_1D_2 出发的机动车 B 相撞，就可保证路口的交通安全，所以必须设置合理的红绿灯时间差，才能保证十字路口的通行安全。

实验数据：测试时，通过此路口的自行车平均时速为 V m/s，机动车平均时速为 $2V$ m/s。

解决问题：

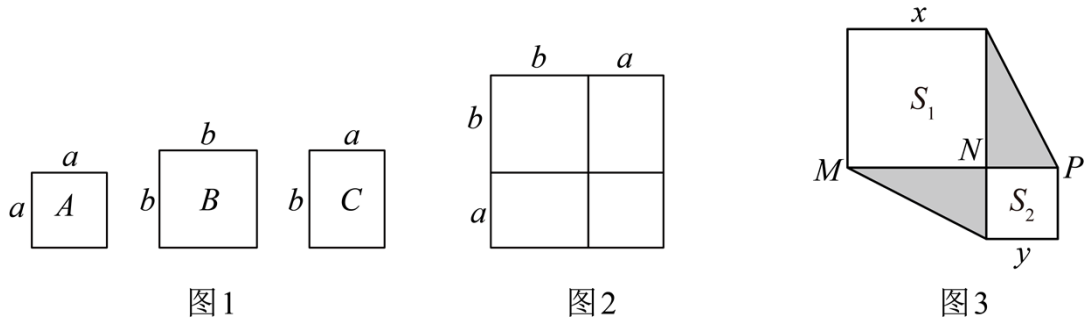


- (1) 骑车人 A 需要骑行_米才能通过此十字路口?
- (2) 当机动车 B 到达 EF 一线时, 自行车 A 已经抵达或越过_一线, 才可保证路口的交通安全?
- (3) 若 $m = 64$, $n = 16$, $v = 5$, 则此路口红绿灯实际时间差 $t = 6s$. 能保证交通安全吗?
- (4) 欲保证此十字路口交通安全, 请直接写出红绿灯时间差 t 应满足的条件.

6. 为治理污水, 甲、乙两区都需要各自铺设一段污水排放管道, 甲、乙两区八月份都各铺设了 x 米, 九月份和十月份中, 甲区的工作量平均每月增长率为 a , 乙区则平均每月减少率为 a .

- (1) 求十月份甲、乙两区各铺设了多少米的排污管? (分别用含字母 a 、 x 的代数式表示);
- (2) 如果 $x = 300$, 且 $a = 5\%$, 那么十月份甲区比乙区多铺多少米排污管?

7. 数学课上，老师用图 1 中的一张正方形纸片 A、一张正方形纸片 B、两张长方形纸片 C，拼成如图 2 所示的大正方形。观察图形并解答下列问题：



- (1) 写出由图 2 可以得到的等式_____；（用含 a 、 b 的等式表示）
- (2) 小明想用这三种纸片拼成一个面积为 $(2a+b)(3a+2b)$ 的大长方形，则需要 A, B, C 三种纸片各多少张？
- (3) 如图 3， S_1, S_2 分别表示边长为 x, y 的正方形面积，且 M, N, P 三点在一条直线上，若 $S_1 + S_2 = 40$ ， $x + y = 8$ ，求图中阴影部分的面积。

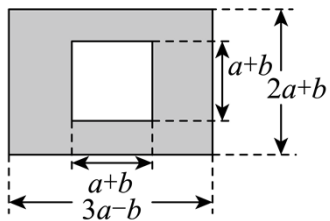
8. 某植物园中现有 A, B 两个园区，已知 A 园区为长方形，长为 $(a+2b)$ 米，宽为 $(a+b)$ 米； B 园区为正方形，边长为 $(2a+2b)$ 米。

- (1) 求 A, B 两园区的面积之和（备注：要化简）；
- (2) 根据实际需要 2023 年初对 A 园区进行改造，改造后长增加 $(3a-b)$ 米，宽减少 $(a-b)$ 米，改造后 A 区的长比宽多 100 米，且改造后 B 园区的周长比 A 园区的周长多 40 米。
- ① 求 a, b 的值；
- ② 改造后当年若 A 园区全部种植郁金香， B 园区全部种植牡丹花，且郁金香、牡丹花两种花当年投入的费用与吸引游客的收益如下表：

	郁金香	牡丹花
投入（元/平方米）	18	15
收益（元/平方米）	28	30

求改造后 A 、 B 两园区当年旅游的净收益之和。（净收益 = 收益 - 投入）

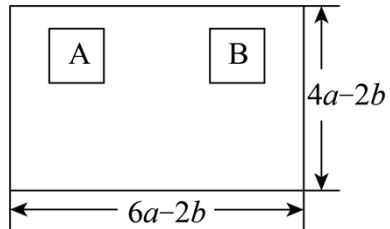
9. 如图，某市有一块长为 $(3a-b)$ 米，宽为 $(2a+b)$ 米的长方形地块，规划部门计划将阴影部分进行绿化，中间将修建一座雕像。



(1) 求出绿化的面积是多少平方米？

(2) 当 $a=3$ ， $b=2$ 时，求出绿化面积。

10. 某区有一块长为 $(6a-2b)$ 米，宽为 $(4a-2b)$ 米的长方形地块，规划部门计划将阴影部分进行绿化，如图所示，空白的 A 、 B 正方形地块将修建两个凉亭，两正方形区域的边长均为 a 米。



(1)用含有 a 、 b 的式子表示绿化总面积结果（最简形式）；

(2)当 $a=2$ ， $b=3$ 时，绿化成本为150元每平方米，则完成绿化工程共需要多少元？

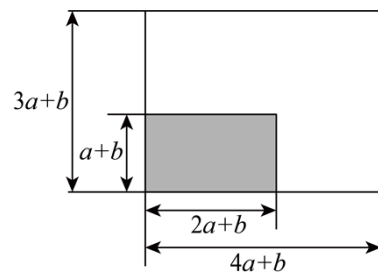
11. 如图，小明家有一块长方形土地用来建造卧室、客厅和厨房。客厅用地是长为 $(4a+2b)$ 米，宽为 $3a$ 米的长方形，卧室用地是长为 $2a$ 米，宽为 $(3a-b)$ 米的长方形。



(1)这块土地的总面积是多少平方米？

(2)求当 $a=2$ 米， $b=4$ 米时，厨房的用地面积。

12. 如图，某乡镇有一块长为 $(4a+b)$ 米，宽为 $(3a+b)$ 米的长方形耕地，当地镇响应退耕还林政策，决定只留一块长为 $(2a+b)$ 米，宽为 $(a+b)$ 米的长方形耕地，退耕还林。



(1)求退耕还林的面积。(用含 a 、 b 的代数式表示，要求化简)

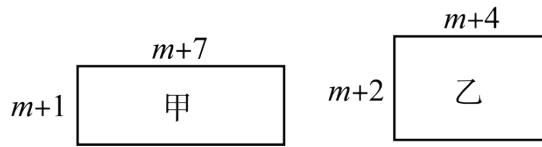
(2)当 $a=200$ ， $b=100$ 时，求退耕还林的面积。(结果用科学记数法表示)

13. 某学校开辟了两块劳动实践种植实验田，一块形状为长方形，一块形状为正方形，两块实验田均用来种植茄子幼苗。其中长方形实验田每排种植 $(2a+b)$ 株，种植了 $(a+2b)$ 排，正方形实验田每排种植 $(2a-b)$ 株，种植了 $(2a-b)$ 排，其中 $a>b>0$ 。

(1)长方形实验田比正方形实验田多种植茄子幼苗多少株？

(2)当 $a=4$ ， $b=3$ 时，这两块实验田一共种植了多少株茄子幼苗？

14. 如图，甲、乙都是矩形，边长的数据如图所示（其中 m 为正整数）.

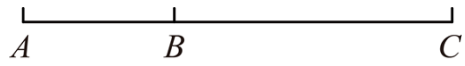


- (1) 图中的甲矩形的面积 S_1 ，乙矩形的面积 S_2 ，试比较 S_1 、 S_2 的大小，并说明理由；
- (2) 若一个正方形的周长等于甲、乙两个矩形的周长之和，求该正方形的面积（用含 m 的代数式表示）

15. 已知长方形的长为 a cm，宽为 b cm，其中 ($a > b > 1$)，如果将原长方形的长和宽各增加 2cm，得到的新长方形的面积记为 S_1 ；如果将原长方形的长和宽各减少 1cm，得到的新长方形的面积记为 S_2 。

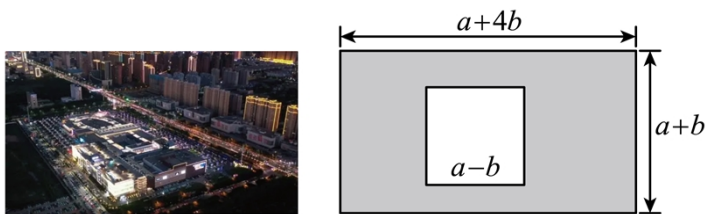
- (1) 求 S_1 ， S_2 ；
- (2) 如果 $2S_1 = S_2 + 11$ ，求将原长方形的长和宽各增加 5cm 后得到的新长方形的面积；
- (3) 如果用一个面积为 S_1 的长方形和两个面积为 S_2 的长方形恰好能拼成一个没有缝隙没有重叠的正方形，求 a ， b 的值。

16. 如图, A , B 和 C 为公路边在同一直线上的三个村庄, A , B 两村相距 50 千米, B , C 两村相距 120 千米, A 村年产河龙贡米 50 吨, B 村年产河龙贡米 10 吨, C 村年产河龙贡米 60 吨, 要在这条公路边修建一个粮食加工厂收购这些河龙贡米, 若从 A 村运往 C 村方向的运费是 1.5 元/(吨·千米), 从 C 村运往 A 村的运费是 1 元/(吨·千米).



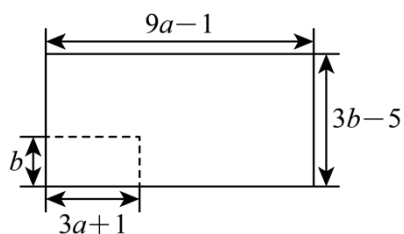
- (1)若把加工厂建在线段 BC 的中点位置, 请你计算此时的总运费是多少元?
- (2)若把加工厂建在 B , C 两村之间, 且距离 B 村 x 千米处, 用含 x 的代数式表示此时的总运费.
- (3)请你通过分析比较, 粮食加工厂应该建在何处才能使总运费最低?

17. 位于太原市三给片区的天美杉杉超级奥特莱斯是一座集现代化商业、中式文化与绿色园林三位一体的大型综合商业体, 值得期待的是将于 2023 年 9 月开始正式营业. 如图, 在园区内有一块长为 $(a+4b)$ 米, 宽为 $(a+b)$ 米的长方形地块, 现规划将阴影部分进行绿化, 中间预留部分是边长为 $(a-b)$ 米的正方形.



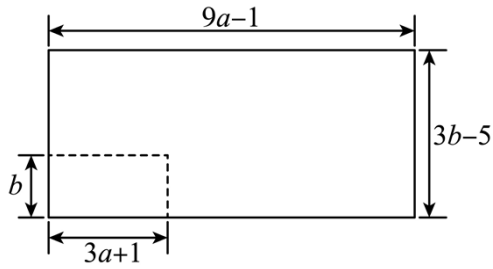
- (1)求绿化的面积 S (用含 a , b 的代数式表示, 并化简);
- (2)若 $a=3, b=2$, 绿化成本为 100 元/平方米, 则完成绿化共需要多少元?

18. 某居民小组正在进行美丽乡村建设, 为了提升居民的幸福指数, 现规划将一块长 $(9a-1)$ m、宽 $(3b-5)$ m 的长方形场地 (如图) 打造成居民健身场所, 具体规划为: 在这块场地中分割出一块长 $(3a+1)$ m、宽 b m 的长方形场地建篮球场, 其余的地方安装各种健身器材.



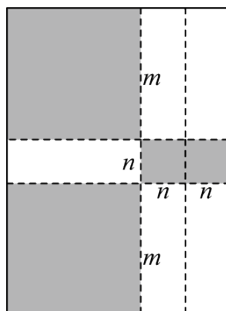
- (1) 求安装健身器材的区域面积;
- (2) 当 $a=9$, $b=15$ 时, 求安装健身器材的区域面积.
- (3) 在做施工预算时了解到铺设塑胶地面每平方米需100元, 铺设水泥地面每平方米需50元, 那么在第(2)问的条件下, 建设居民健身区所需地面费用为多少? (仅篮球场需铺设塑胶地面, 其余为水泥地面)

19. 某居民小组在进行美丽乡村建设中, 规划将一长为 $(9a-1)$ 米、宽为 $(3b-5)$ 米的长方形场地打造成居民健身场所, 如图所示, 具体规划为: 在这个场地中分割出一块长为 $(3a+1)$ 米, 宽为 b 米的长方形场地建篮球场, 其余的地方安装各种健身器材, 其中用作篮球场的地面铺设塑胶地面, 用于安装健身器材的区域建水泥地面.



- (1)用含 a 、 b 的式子表示安装健身器材区域的地面面积，并化简；
- (2)当 $a=9$ ， $b=15$ 时，分别求出篮球场地的面积和安装健身器材区域的地面面积；
- (3)在 (2) 的条件下，如果铺设塑胶地面每平方米需 100 元，铺设水泥地面每平方米需 50 元，求建设该居民健身场所所需的地面费用。

20. 如图，将一张长方形硬纸板切割成九块，切痕为虚线所示，其中有两块是边长都为 m 的大正方形，两块是边长都为 n 的小正方形，五块是长宽分别是 m ， n 的相同的小长方形，且 $m > n$ 。



- (1)用含 m ， n 的代数式表示这张长方形硬纸板的总面积 S ；
- (2)用含 m ， n 的代数式表示这张长方形硬纸板的切痕总长 L ；
- (3)若切痕总长为 78cm ，每块小长方形的面积为 30cm^2 ，求阴影部分的面积。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/408056112053007003>