

义务教育教科书

(五·四学制)

数学

练习部分

学校 _____
班级 _____
姓名 _____
学号 _____

七年级
上册

上海教育出版社

义务教育教科书

(五·四学制)

数学

练习部分

七年级

上册

主编 李大潜

上海教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

义务教育教科书：五·四学制·数学练习部分 七年级 上册 / 李大潜主编. —上海：上海教育出版社，2024.7 (2025.6重印). — ISBN 978-7-5720-2873-1

I. G634

中国国家版本馆CIP数据核字第20247F4R13号

主 编：李大潜

本册主编：徐斌艳

本册编写人员：许亚善 王海生 沈 洁 鲁海燕 朱丽霞

责任编辑：周明旭 章佳维

装帧设计：王 捷 周 吉

义务教育教科书（五·四学制） 数学练习部分 七年级 上册

出 版 上海教育出版社（上海市闵行区号景路159弄C座）

发 行 上海新华书店

印 刷 上海信老印刷厂

版 次 2024年7月第1版

印 次 2025年6月第2次印刷

开 本 787 毫米×1092 毫米 1/16

印 张 5.25

字 数 78 千字

书 号 ISBN 978-7-5720-2873-1/G·2542

定 价 4.45 元

版权所有·未经许可不得采用任何方式擅自复制或使用本产品任何部分·违者必究

如发现内容质量问题，请拨打 021-64319241

如发现印、装问题，请拨打 021-64373213，我社负责调换

价格依据文件：沪价费〔2017〕15号

声明 按照《中华人民共和国著作权法》第二十五条有关规定，我们已尽量寻找著作权人支付稿酬。著作
权人若有关于支付稿酬事宜可及时与出版社联系。

目 录

第 10 章 整式的加减

10.1 整式	/1
课后练习 10.1	/1
10.2 合并同类项	/3
课后练习 10.2(1)	/3
课后练习 10.2(2)	/5
10.3 整式的加法和减法	/7
课后练习 10.3(1)	/7
课后练习 10.3(2)	/9

第 11 章 整式的乘除

11.1 整式的乘法	/11
课后练习 11.1(1)	/11
课后练习 11.1(2)	/13
课后练习 11.1(3)	/15
课后练习 11.1(4)	/17
课后练习 11.1(5)	/20
11.2 乘法公式	/22
课后练习 11.2(1)	/22
课后练习 11.2(2)	/24
课后练习 11.2(3)	/26
课后练习 11.2(4)	/28

第 12 章 因式分解

11.3 整式的除法 /31

课后练习 11.3(1) /31

课后练习 11.3(2) /33

课后练习 11.3(3) /34

第 13 章 分式

13.1 分式及其性质 /50

课后练习 13.1(1) /50

课后练习 13.1(2) /52

13.2 分式的运算 /54

课后练习 13.2(1) /54

课后练习 13.2(2) /56

课后练习 13.2(3) /59

第 14 章 图形的运动

13.3 分式方程 /62

课后练习 13.3(1) /62

课后练习 13.3(2) /63

14.1 平移 /66

课后练习 14.1(1) /66

课后练习 14.1(2) /67

14.2 旋转 /69

课后练习 14.2 /69

14.3 轴对称 /71

课后练习 14.3(1) /71

课后练习 14.3(2) /72

14.4 中心对称 /74

课后练习 14.4 /74

第 10 章 整式的加减

10.1 整式

课后练习 10.1

1. 填表：

单项式	$-4a^2b^3$	$3m^4$	$(-5)^2x^3y^4z$	$\frac{ab^3c^2}{11}$	$\left(-\frac{2}{5}\right)^3p^2q^2$
系数					
次数					

2. 已知整式 $-5m^3n^2 + \frac{4}{7}m^2n^3 - \frac{5}{9}mn^2 - (-1.2)^2mn + 3n^3$ 是由五个单项式求和得到的，请将这些单项式以及它们各自的系数与次数填入下表：

单项式					
系数					
次数					

3. 判断下列各组单项式是不是同类项：

(1) $7ab^2$ 与 $-4b^2a$ ；

(2) -7 与 $\frac{91}{23}$ ；

(3) $2x^2y^4z^3$ 与 $2x^4y^3z^2$ ；

(4) $\frac{4}{5}st^2$ 与 $\frac{-7t^2s}{4}$.



拓展与思考

4. 请写出一个单项式，使其同时满足以下三个条件：

- ① 这个单项式中含有 3 个不同的字母；
- ② 这个单项式的次数等于 8；
- ③ 这个单项式的系数是一个负有理数.

10.2 合并同类项

课后练习 10.2(1)

1. 合并同类项：

$$(1) -\frac{1}{5}a^2 - \frac{7}{15}a^2 + \frac{8}{3}a^2;$$

$$(2) -3x^3 - 26x + 4x^3 + 11x - 6x^2;$$

$$(3) 3^5 + 7st - 7^3 - 3ts;$$

$$(4) \frac{5}{7}x^3y^4 - \frac{11y^4x^3}{3} + \frac{2}{3}x^3y^4;$$

$$(5) -\frac{3}{7}t^{n-2} - \frac{4}{7}t^{n-2} + 4t^{n-2};$$

$$(6) 4ab - \frac{ac}{2} + 8ab + \frac{ac}{3} + 3ba - 2ca.$$

2. 先合并同类项，再求值：

$$(1) 5ab - \frac{1}{2}a^3b^2 - \frac{9}{4}ab + \frac{5}{2}a^3b^2 + \frac{5}{4}ab - a^3b^2, \text{ 其中 } a = -1, b = 2.$$

(2) $5x^2 - 3 + 2x^2 + 5 - 4x - 2x^2 - 6x$, 其中 $x = -1.4$.

3. 如果单项式 $3x^{n+1}y^4$ 与 $\frac{1}{2}x^3y^{m-2}$ 是同类项, 求整式 $3.5n^2m + 2nm - \frac{7}{2}mn^2 + 3mn$ 的值.

4. 求值: $2(a-b)^2 + 4(a-b) - 6(a-b)^2 - 7 + 5(a-b)$,

其中 $a = -2$, $b = -3$.



拓展与思考

课后练习 10.2(2)

1. 填表:

整式	$3x^4 + 3x^2 - 5$	$-\frac{2}{3}a^2b^3c + \frac{4}{5}a^3b - \frac{1}{6}b^4 - \frac{4}{7}$	$-a^3 + 4a^5 - 6a^6 + 2a^7 + 3a^2 - 5$
次数			
项数			
常数项			
最高次项			

2. 将下列整式按 x 降幂排列:

$$(1) -\frac{3}{5} + \frac{3}{7}x - x^4 + 2x^3 - \frac{1}{2}x^2;$$

$$(2) -\frac{1}{2}yz^2 + xy^2z + x^3y - \frac{3}{4}x^2z.$$

3. 将下列整式按 y 升幂排列:

$$(1) -x^4 - 5y^4 - 2x^2y^2 + 3x^3y - y^3;$$

$$(2) 2y^4 - x^4 + xy^2 - 3x^3y.$$

4. 如果整式 $(m-5)x^5-x^n+6x-m$ 是一个关于 x 的二次三项式，那么当 $x=-1$ 时，这个整式的值是多少？



拓展与思考

5. 请写出一个整式，使其同时满足以下三个条件：

- ① 该整式中只含有字母 a ；
- ② 该整式的次数是 6，项数是 4；
- ③ 该整式不含常数项.

10.3 整式的加法和减法

课后练习 10.3(1)

1. 计算：

$$(1) 4x + (3 - 2x + x^2) - (2x^2 + 1);$$

$$(2) 4 - (3 - x + 2x^2) - 2(2x - x^2 + x^3);$$

$$(3) \frac{1}{2}x^2 - (2x^2 - xy + 3y^2) - \frac{2}{3}y^2;$$

$$(4) \frac{3}{2}(2x^2 - 3x + 1) - \frac{5}{2}(4 - 3x - x^2).$$

2. 计算:

$$(1) [x - 2(y - z)] - [3(x - y) - 7z];$$

$$(2) (a^3 + 3a^2 + 4a - 1) + 2(a^2 - 3a + a^3 - 3) - (a + 4a^2 - 8 + 2a^3).$$

3. 请你自主确定一组字母 a 、 b 的值，并据此求整式 $3ab + 4(a^2 + b^2) - 2(2a^2 + ab - 3b^2)$ 的值.

课后练习 10.3(2)

1. 求 $3x^2 - 2y^2 + 3$ 与 $-\frac{1}{2}x^2 + 3y^2 - 2$ 的和.
2. 如果一个整式与 $3a^2 - 2b^2$ 的和是 $a^2 + 3ab - b^2$, 求这个整式.
3. 如果一个整式减去 $\frac{1}{2}ab - 3b^2$ 的差是 $a^2 + ab + b^2$, 求这个整式.
4. 如果 $-(x^2 - x + 2)$ 减去某个整式的差是 $3 - 5x$, 求这个整式.

5. 已知 $A = x^2 - 3x + 7$, $B = -x^2 + 5x - 11$, $C = -2x^2 + x - 5$. 求 $3A + B - 2C$.



6. 请写出两个整式，使它们同时满足以下两个条件：

- ① 每个整式中均只含有字母 x ；
- ② 这两个整式的和是一个四次单项式，差是一个二次单项式.

11.1 整式的乘法

课后练习 11.1(1)

1. 填表:

幂	底数	指数	积的形式
$(-2m)^2$			
$\left(\frac{3}{2}x\right)^3$			
$(3+y)^4$			

2. 按要求填空:

$$\begin{aligned} \left(-\frac{2}{3}\right)^2 \times \left(-\frac{2}{3}\right)^3 &= \underline{\quad} \times \underline{\quad} \quad (\text{乘方的意义}) \\ &= \underbrace{\left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{2}{3}\right) \times \cdots \times \left(-\frac{2}{3}\right)}_{\text{——个 } -\frac{2}{3}} \\ &= \underline{\quad} \quad (\text{乘方的意义}). \end{aligned}$$

3. 选择题:

- (1) 下列各组数中, 相等的是 ()
- A. $(-3)^2$ 与 -3^2 ; B. $|-3|^2$ 与 $-|3|^2$;
- C. $-(-3)^2$ 与 3^2 ; D. $(-2)^3$ 与 -2^3 .
- (2) 下列计算中, 正确的是 ()
- A. $a^3 + a^3 = a^6$; B. $a^3 \cdot a^3 = a^9$;
- C. $a^5 + a^5 = 2a^{10}$; D. $a \cdot a^3 \cdot a^3 = a^7$.

4. 计算:

$$(1) -x \cdot x^4;$$

$$(2) (-a)^2 \cdot a^3 \cdot (-a)^5;$$

$$(3) -x^3 \cdot x^2 \cdot (-x^5);$$

$$(4) a \cdot a^5 + a^3 \cdot a^3;$$

$$(5) a + 2a + a \cdot a^2;$$

$$(6) (x-y) \cdot (y-x)^4 + (y-x)^5.$$

5. 当 n 是正偶数时, $(-a)^n = \underline{\hspace{2cm}}$; 当 n 是正奇数时, $(-a)^n = \underline{\hspace{2cm}}.$

6. 用幂的形式表示结果: $2^{100} - 2^{99}.$

7. 设 m 、 n 是正整数, $a^m = 32$, $a^n = 4$. 求 a^{m+n} 的值.



课后练习 11.1(2)

1. 选择题:

(1) $(a^2)^3$ 的结果是 ()

A. a^5 ; B. a^8 ; C. a^6 ; D. a^9 .

(2) 下列计算中, 正确的是 ()

A. $x^3 + x^4 = x^7$; B. $x^3 \cdot x^4 = x^{12}$;

C. $(x^3)^3 = x^6$; D. $(x^3)^3 = x^9$.

2. 填空题(结果用幂的形式表示):

(1) $(-a^3)^2 = \underline{\hspace{2cm}}$; (2) $(-a^3)^3 = \underline{\hspace{2cm}}$;

(3) $[(x+y)^4]^2 = \underline{\hspace{2cm}}$; (4) $[(x^2)^3]^4 = \underline{\hspace{2cm}}$;

(5) $-(x^5)^7 = \underline{\hspace{2cm}}$.

3. 计算(结果用幂的形式表示):

(1) $a \cdot (a^2)^3 \cdot (a^2)^5$; (2) $(-x^2)^3 \cdot (-x^2)$;

(3) $[-(-a-b)^3]^2 \cdot (a+b)^7$; (4) $(x-y)^3 \cdot [-(y-x)^4]^3$.

4. 计算:

(1) $a^2 \cdot a^4 - (a^2)^4$;

(2) $x^2 \cdot x^4 \cdot x^6 + (x^3)^3 \cdot x^3 + [(-x)^4]^3$;

$$(3) [(a-b)^2]^3 - [(b-a)^3]^2;$$

$$(4) a + 2a + 3a + 4a + a \cdot a^2 \cdot a^3 \cdot a^4 + (a^2)^5.$$

5. 已知 n 为正整数, 化简 $(-x^2)^n$.

6. 比较下列各组数的大小, 并说明理由.

$$(1) 4^{20} \text{ 与 } 8^{10};$$

$$(2) 7^{20} \text{ 与 } 50^{10}.$$





7.《孙子算经》中记载：“凡大数之法，万万曰亿，万万亿曰兆。”这段话表述了一些大数之间的关系： $1\text{亿} = 1\text{万} \times 1\text{万}$ ， $1\text{兆} = 1\text{万} \times 1\text{万} \times 1\text{亿}$. 请你用幂的形式表示《孙子算经》中的1兆.

课后练习 11.1(3)

1. 选择题：

- (1) $(3a^3)^2$ 的结果是 ()
A. $3a^6$; B. $6a^5$;
C. $6a^6$; D. $9a^6$.
- (2) 下列计算中，正确的是 ()
A. $(2x)^2 = 2x^2$; B. $(2y^2)^3 = 8y^5$;
C. $(-3x)^3 = -9x^3$; D. $(-4y)^3 = -64y^3$.

2. 填空题：

- (1) $(a^2b^3)^3 = \underline{\hspace{2cm}}$; (2) $(-2a^2)^4 = \underline{\hspace{2cm}}$;
- (3) $\left(\frac{1}{2}a^3b^5\right)^3 = \underline{\hspace{2cm}}$; (4) $(-1.5x^2y)^2 = \underline{\hspace{2cm}}$;
- (5) $\left(-\frac{2}{3}a^2b^3c^4\right)^3 = \underline{\hspace{2cm}}$;
- (6) 已知 $a^m = 4$, $b^m = 25$, 则 $(ab)^m = \underline{\hspace{2cm}}$. (m 是正整数)

3. 计算:

$$(1) (2x)^2 + (-3x)^2 - (-2x)^2; \quad (2) (-a^3b^6)^4 + (-a^4b^8)^3;$$

$$(3) (x^2y^3)^4 + (-x)^8 \cdot (-y^6)^2; \quad (4) (-3y^2)^3 + (-2y^3)^2 + (-y)^6;$$

$$(5) [-2(a-b)^3]^2 + 3(a-b) \cdot (b-a)^5 \text{ (结果用幂的形式表示);}$$

$$(6) (-3x^{n+1})^3 + (-x)^{2n} \cdot (-x^{n+3}) \text{ (} n \text{ 是正整数).}$$

4. 简便计算: $8^{16} \times \left(-\frac{1}{4}\right)^{25}.$



5. 设 n 是正整数, $x^n=9$, $y^n=4$. 求 $(x^2y^3)^n$ 的值.

6. 设 m 、 n 是正整数, $2m+n=7$, 求 $4^m \cdot 2^n$ 的值.

课后练习 11.1(4)

1. 填空题:

(1) $(2a^2) \cdot \left(-\frac{3}{4}a^3\right) = \underline{\hspace{2cm}}$;

(2) $(-2y^2) \cdot (-3y^n) = \underline{\hspace{2cm}} (n \text{ 是正整数});$

(3) $\left(\frac{1}{2}ab^2\right) \cdot \left(-\frac{2}{3}a^2c\right) = \underline{\hspace{2cm}};$

(4) $(a-b)^4 \cdot (b-a)^3 = \underline{\hspace{2cm}} (\text{结果用幂的形式表示});$

(5) $\frac{1}{3}ab \cdot (2a^2 - 4ab + 1) = \underline{\hspace{2cm}};$

(6) $-3xy \cdot (x^2y - 2xy - 1) = \underline{\hspace{2cm}}.$

2. 计算:

$$(1) \ 1.2x^2y^2 \cdot (-2.25axy);$$

$$(2) \ 2xy \cdot \left(-\frac{1}{2}x^2y^2z\right) \cdot (-3x^3y^3);$$

$$(3) \ 4x^2y \cdot (x^2y)^2 - (-2x^2y)^3;$$

$$(4) \ (-3x)^3 \cdot (x^2)^5 \cdot x - (-x^6) \cdot (-x^4)^2;$$

$$(5) \ 3ab^3 \cdot \left(-\frac{2}{3}ab\right)^3 - (-a^2b^3)^2;$$

$$(6) \ 3x \cdot (x^2 - 2x + 1) - 2x^2 \cdot (x + 1);$$

$$(7) \left(-\frac{3}{4}x^2y - \frac{3}{5}xy^2\right) \cdot \left(-\frac{2}{3}xy\right)^2;$$

$$(8) \ (x+y) \cdot [2(y+x)^2]^2 + 4(x+y)^2 \cdot (-x-y)^3.$$

3. 若单项式 $3(a^{1-x}b^{3y})^2$ 与 a^6b^8 是同类项，则 x 的值是_____， y 的值是_____。

4. 已知 $ab^2 = -3$ ，求 $ab \cdot (a^2b^5 - ab^3 - b)$ 的值。



拓展与思考

课后练习 11.1(5)

1. 填空题：

$$(1) (a+2) \cdot (a+3) = \underline{\hspace{2cm}};$$

$$(2) (a^2+2) \cdot (a^2-3) = \underline{\hspace{2cm}};$$

$$(3) (y^3-2) \cdot (y^3-3) = \underline{\hspace{2cm}};$$

$$(4) (ab-2) \cdot (ab+3) = \underline{\hspace{2cm}}.$$

2. 如图，长方形 $ABCD$ 的一组邻边的长分别为 _____ 与 _____ . 一方面，由长方形的面积公式，可知长方形 $ABCD$ 的面积可以表示为 _____ ；另一方面，长方形 $ABCD$ 被分成 6 个小长方形，它们的面积之和为 _____ .
于是我们得到 _____ = _____ .

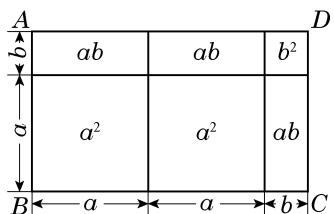
(用含 a 、 b 的整式表示)

3. 计算：

$$(1) (1-4x) \cdot \left(\frac{1}{2}+4x^2\right); \quad (2) (x^2+5y) \cdot (-y^2+6x);$$

$$(3) (2x+3y) \cdot \left(\frac{1}{2}x-\frac{1}{3}y\right); \quad (4) (a^2+2ab+4b^2) \cdot (a-2b);$$

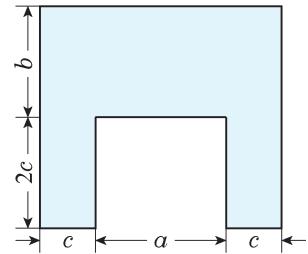
$$(5) (3x+2y) \cdot (2x+3y) - 2(x-3y) \cdot (3x+4y).$$



(第 2 题)

4. 若关于 x 的整式 $x-t$ 与 $2x+1$ 的积中不含 x 的一次项，求 t 的值.

5. 试用含 a 、 b 、 c 的代数式表示图中涂色部分的面积.



(第 5 题)

6. 若 $x+y=11$ 且 $xy=-26$ ，求 $(x+1) \cdot (y+1)$ 的值.



7. 若 $a^2-a-12=0$ ，求 $(3-a) \cdot (2+a)$ 的值.

11.2 乘法公式

课后练习 11.2(1)

1. 下列两个整式相乘，哪些可以用平方差公式？能用平方差公式的，先写成 $(a+b)(a-b)$ 的形式，再计算。

$$\begin{array}{ll} (1) (-2x+3y)(-2x-3y); & (2) (-2x+3y)(2x+3y); \\ (3) (-2x-3y)(2x-3y); & (4) (2x+3y)(-2x-3y). \end{array}$$

2. 在横线上填入适当的整式：

$$\begin{array}{l} (1) \left(a+\frac{1}{2}\right)(\underline{\hspace{2cm}})=a^2-\frac{1}{4}; \\ (2) (2a-1)(\underline{\hspace{2cm}})=4a^2-1; \\ (3) (ab+\underline{\hspace{2cm}})(ab-\underline{\hspace{2cm}})=a^2b^2-\frac{1}{9}; \\ (4) (\underline{\hspace{2cm}})(x-y)=y^2-x^2. \end{array}$$

3. 计算：

$$(1) (0.3x+y^3)(y^3-0.3x); \quad (2) (-2xy+5x^2)(2xy+5x^2);$$

$$(3) \left(-\frac{2}{3}a - 3b\right)\left(\frac{2}{3}a - 3b\right);$$

$$(4) (-x^2 + 2y)(-2y - x^2);$$

$$(5) (3+x)(x-3)(x^2+9);$$

$$(6) (x^m - y^n)(x^m + y^n) - x^m(x^m - x^n) \quad (m, n \text{ 是正整数});$$

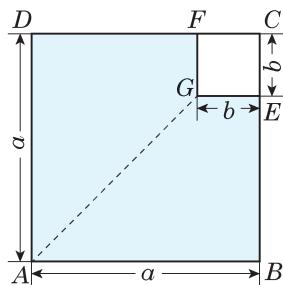
$$(7) (x+3)(x-3) - 2(2-x)(2+x);$$

$$(8) (2x+3y)(2x-3y) - (x-2y)(y+2x).$$

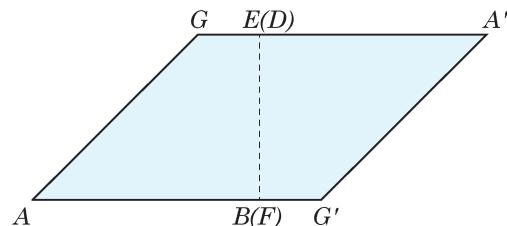


4. 用含 a 、 b 的整式填空：

如图(1)，正方形 $ABCD$ 的边长为 a ，正方形 $ECFG$ 的边长为 b ，其中点 E 、 F 分别在边 BC 、 CD 上。一方面，涂色部分的面积等于两个正方形的面积之差，为 _____；另一方面，连接 AG ，可将涂色部分分割成两个面积相等的四边形。将两个四边形拼成如图(2)所示的平行四边形 $AGA'G'$ 。它的底边 AG' 等于 _____，底边 AG' 上的高等于 _____，则该平行四边形的面积为 _____。此时图(2)中的平行四边形的面积等于图(1)中涂色部分的面积，于是我们得到 _____ = _____。



(1)



(2)

(第 4 题)

课后练习 11.2(2)

1. 填空题：

- (1) $(y+2)^2 = \underline{\hspace{2cm}}$; (2) $(3-2a)^2 = \underline{\hspace{2cm}}$;
- (3) $\left(\frac{1}{2}-3x\right)^2 = \underline{\hspace{2cm}}$; (4) $\left(\frac{1}{3}a+3b\right)^2 = \underline{\hspace{2cm}}$;
- (5) $(x-y)(y-x) = \underline{\hspace{2cm}}$;
- (6) $(-x-y)(x+y) = \underline{\hspace{2cm}}$;
- (7) $(a+b)^2 + (a-b)^2 = \underline{\hspace{2cm}}$;
- (8) $(a+b)^2 - (a-b)^2 = \underline{\hspace{2cm}}$.

2. 计算:

$$(1) \left(\frac{2}{3}m - \frac{3}{4}n\right)^2;$$

$$(2) (-a + 2b^3)^2;$$

$$(3) \left(-\frac{1}{3}x^2 - y\right)^2;$$

$$(4) (x - 2y + 3z)^2;$$

$$(5) (2a + 3b)^2 - (3a - 2b)^2;$$

$$(6) \left[\left(a - \frac{1}{2}\right)^2 + \left(a + \frac{1}{2}\right)^2\right] \left(2a^2 - \frac{1}{2}\right);$$

$$(7) (2x^2 - 3)(2x^2 + 4) - 4(x^2 - 1)^2;$$

$$(8) 3(2a + 1)^2 - 2(2a + 3)(2a - 3).$$



拓展与思考

3. 已知 $4a^2+b^2+2a-2b+1\frac{1}{4}=0$, 求 a^2+b^2 的值.

课后练习 11.2(3)

1. 填空:

(1) $(x+2)(2-x)=$ _____;

(2) $(2-x)(-x+2)=$ _____;

(3) $\left(xy-\frac{4}{9}\right)^2=$ _____;

(4) $(-0.5-a)^2=$ _____.

2. 在横线上填适当的整式:

(1) $\left(\frac{1}{3}-x\right)(\text{_____})=x^2-\frac{1}{9}$;

(2) $\left(-\frac{3}{5}-y\right)(\text{_____})=\frac{9}{25}-y^2$;

(3) $(m^2-7)(\text{_____})=m^4-14m^2+49$;

(4) $\left(-2t+\frac{2}{3}\right)^2=\text{_____}+\frac{4}{9}$.

3. 若关于 x 的整式 $4x^2+mx+\frac{9}{4}$ 是某个整式的平方, 则 m 的值

是_____.

4. 计算:

(1) $(3y-2)(3y+2)(9y^2+4)$;

(2) $(a+1)(a-1)(a^2-1)$;

$$(3) \ (x+1)^2 - (x-2)(x+2); \quad (4) \ (x-3)(x+2) - 2(x+3)^2;$$

$$(5) \ 2(a+1)^2 - 3(2a-3)(2a+3);$$

$$(6) \left(x+\frac{1}{2}\right)^2 + \left(x-\frac{1}{2}\right)^2 + \left(x+\frac{1}{2}\right)\left(x-\frac{1}{2}\right);$$

$$(7) \ (a-2b-c)^2; \quad (8) \ (a+2b-3)(a-2b-3);$$

$$(9) \ (x^2+x+5)(x^2-5-x); \quad (10) \ (2x-3)^2(2x+3)^2.$$



5. 阅读下列材料：

计算： $(2+1) \times (2^2+1) \times (2^4+1)$.

$$\begin{aligned}\text{解：原式} &= (2-1) \times (2+1) \times (2^2+1) \times (2^4+1) \\ &= [(2-1) \times (2+1)] \times (2^2+1) \times (2^4+1) \\ &= (2^2-1) \times (2^2+1) \times (2^4+1) \\ &= (2^4-1) \times (2^4+1) \\ &= 2^8-1 \\ &= 255.\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{运用上述方法计算： } &\left(1 + \frac{1}{2}\right) \times \left(1 + \frac{1}{2^2}\right) \times \left(1 + \frac{1}{2^4}\right) \times \left(1 + \frac{1}{2^8}\right) \times \\ &\left(1 + \frac{1}{2^{16}}\right) + \frac{1}{2^{31}}.\end{aligned}$$

课后练习 11.2(4)

1. 已知 $a^2+b^2=25$ 且 $(a-b)^2=49$, 求 ab 与 $(a+b)^2$ 的值.

2. 已知 $a-b=3$ 且 $ab=4$, 求 $(a+b)^2$ 与 a^2+b^2 的值.

3. 已知 $a(a+1)-(a^2+b)=3$, 求 $\frac{a^2+b^2}{2}-ab$ 的值.

4. 先化简, 再求值: $(3a-2b)^2-2(2a-3b)^2$, 其中 $a=-\frac{1}{3}$, $b=-2$.

5. 计算: $3000^2-2998 \times 3002$.

6. 利用完全平方公式 $(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$ 可以像如下这样计算：

$$99^2=(100-1)^2=100^2-2\times100\times1+1^2=9801;$$

利用平方差公式 $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$ 的变形 $a^2=(a+b)(a-b)+b^2$,还可以像如下这样计算：

$$99^2=(99+1)\times(99-1)+1^2=9801.$$

请你尝试用不同的方法计算：

(1) 99.8^2 ;

(2) 85^2 .



7. 完全平方公式是对二项式平方： $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$.

在教科书第36页例5中，我们利用完全平方公式对三项式平方，得到： $(a+b+c)^2=a^2+b^2+c^2+2ab+2bc+2ac$.

请思考并计算 $(a+b+c+d)^2$.

11.3 整式的除法

课后练习 11.3(1)

1. 选择题:

(1) $\left(-\frac{1}{2}\right)^5 \div \left(-\frac{1}{2}\right)^2$ 的结果是 ()

A. $\frac{1}{8}$; B. $-\frac{1}{8}$; C. 8; D. -8.

(2) 下列计算中, 正确的是 ()

A. $a^{3n} \div a^3 = a^n$ (n 是正整数); B. $a^{3n} \div a^n = a^3$ (n 是正整数);
C. $(-a^2)^3 \div (-a^3)^2 = 1$; D. $[(-a^2)^3 \div (-a^3)^2] = 1$.

2. 填空题:

(1) $a^7 \div a = \underline{\hspace{2cm}}$; (2) $(xy)^5 \div (xy)^2 = \underline{\hspace{2cm}}$;

(3) $10^{15} \div 10^5 \div 10^{10} = \underline{\hspace{2cm}}$; (4) $a^9 \div a^6 \cdot a^3 = \underline{\hspace{2cm}}$;

(5) $(x+y)^4 \div (-x-y)^3 = \underline{\hspace{2cm}}$;

(6) $(x-y)^4 \div (y-x)^2 = \underline{\hspace{2cm}}$.

3. 在横线上填适当的整式:

(1) $x^4 \cdot \underline{\hspace{2cm}} = x^{13}$; (2) $\underline{\hspace{2cm}} \div a^2 = a^6$.

4. 若 $(3-4x)^0 = 1$, 则 x 所满足的条件是 _____.

5. 若 $3^{2x+1} = 1$, 则 x 的值是 _____.

6. 计算:

(1) $\left(-\frac{3}{4}\right)^7 \div \left(-\frac{3}{4}\right)^3 \div \left(\frac{3}{4}\right)^3$; (2) $(-a)^{28} \div (-a)^{14} \div (-a)^7$;

$$(3) -5^5 \div (-5)^4 \div 5^0;$$

$$(4) (y^3)^2 \div (-y)^3 \div y^2;$$

$$(5) -a^{12} \div (-a)^8 \div (-a^2);$$

$$(6) (x^4 \cdot x^2)^3 \div (x^4 \div x)^2.$$

7. 已知 $a^x = 4$, $a^y = 64$, 求 a^{2x-y} 的值.



8. 已知 $(x-2)^{x+3}=1$, 求 x 的值.

课后练习 11.3(2)

1. 填空题:

- (1) $6a^6 \div 2a^2 = \underline{\hspace{2cm}}$; (2) $3b^3 \div 2b^2 = \underline{\hspace{2cm}}$;
(3) $5x^4 \div 5x^4 = \underline{\hspace{2cm}}$; (4) $10a^8 \div (-3a^4) = \underline{\hspace{2cm}}$;
(5) $a^4bc \div 2ab = \underline{\hspace{2cm}}$;
(6) $(-3x^7y^3) \div \left(-\frac{1}{3}xy^2\right) = \underline{\hspace{2cm}}$.

2. 在横线上填适当的整式:

- (1) $x^{10}y \div \underline{\hspace{2cm}} = 2x^5$;
(2) $\underline{\hspace{2cm}} \div x^6 = -2x^3$;
(3) $\underline{\hspace{2cm}} \div \left(-\frac{2}{3}x^3y^5\right) = -\frac{3}{2}xy^5$;
(4) $3(a-b)^3 \div \underline{\hspace{2cm}} = a-b$.

3. 计算:

(1) $32x^4y^{16} \div (-24x^4y^6)$; (2) $\frac{2}{3}a^3b^5c \div \left(-\frac{3}{2}a^2b^2\right)$;

(3) $(3ab^2)^3 \div (-2ab)^2$; (4) $a^6 \div (-2a^2) \div (-3a^3)$;

(5) $10x^4y^6z^2 \div (-2xy) \cdot (15x^3y)$; (6) $(2a) \cdot (3a^2) - 15a^5b^5 \div 5a^2b^5$;

$$(7) \ a^6 \div [(-3a^3) \div (-2a^2)];$$

$$(8) \ (a^2 - b)^3 \div (a^2 - b) - (-2a^3)^2 \div (-a)^2.$$

4. 已知 $2a^2 + 9b^2 - 4a + 6b + 3 = 0$, 求 $a^7b^{13} \div \left(-\frac{1}{3}a^2b^3\right)^3$

的值.



拓展与思考

课后练习 11.3(3)

1. 下列计算中, 正确的是_____ (填序号).

① $(7a^2b^3c - ac) \div ac = 7ab^3$;

② $\left(x^3y^2 - \frac{3}{2}x^2y^3\right) \div \left(-\frac{3}{2}x^2y^2\right) = -\frac{3}{2}x + y$;

③ $(12a^3b - 6a^2b^2) \div 6ab = 2a^2b - ab$;

④ $\left(4a^2b^3 - \frac{1}{4}a^3b^2\right) \div \left(-\frac{1}{8}a^2b^2\right) = -32b + 2a$.

2. 在横线上填适当的整式:

(1) $(40x^2y^2 - 60xy + 5x) \div 5x = \underline{\hspace{10cm}}$;

(2) $(\underline{\hspace{10cm}}) \div 2a^2b = 6a^2b - 4a^3b^2 - 2a^6b$.

3. 计算:

(1) $(2a^3x^2 - a^2x^3) \div \left(-\frac{2}{3}a^2x^2\right)$;

(2) $(35a^7 - 15a^6) \div 5a^3$;

(3) $(24x^4y^2 + 12x^3y^3 - 8x^2y^4) \div 4x^2y^2$;

(4) $(-a^7 + 2a^6 - 3a^5 + 4a^4) \div (-2a^2)^2$;

(5) $4x^2y^3(2x^2 - 3xy + 5y^2) \div (-4x^2y^2)$;

(6) $(25a^2b^2 - 10ab) \div 5ab + 36ab^3 \div (-3b)^2$.



拓展与思考

4. 已知 $A = \frac{1}{2}a^4x^2 - \frac{1}{3}a^3x^3 - \frac{1}{4}a^2x^4$, $B = A \div \left(-\frac{2}{3}a^2x^2\right)$,

求 B .

5. 先化简, 再求值: $(9a^{n+2} + 3a^{n+1} - a^{n-1}) \div (-6a^{n-1})$ (n 是正整数), 其中 $a = -2$.

12.1 因式分解的意义

课后练习 12.1

1. 下列各等式中, 从左到右的变形是因式分解的是 ()

- A. $a(a+b)=a^2+ab$;
- B. $48=2\times 2\times 2\times 2\times 3$;
- C. $2a^2-3ab=a(2a-3b)$;
- D. $a^2+a+1=a(a+1)+1$.

2. 根据条件填空:

(1) 根据 $3xy(2x-y)=6x^2y-3xy^2$, 因式分解 $6x^2y-3xy^2=$
_____;

(2) 根据 $(a^2+2a+3)a=a^3+2a^2+3a$, 因式分解 $a^3+2a^2+3a=$
_____;

(3) 根据 $(x+3)(x-3)=x^2-9$, 因式分解 $x^2-9=$ _____;

(4) 根据 $(2a+b)(a+2b)=2a^2+5ab+2b^2$, 因式分解 $2a^2+5ab+2b^2=$
_____.

3. 根据条件填空:

(1) 若一个整式可因式分解为 $-2x(x^2+2x+3)$, 则该整式是 _____;

(2) 若一个整式可因式分解为 $(x+y)(y-x)$, 则该整式是 _____;

(3) 若一个整式可因式分解为 $(a-2b)^2$, 则该整式是 _____;

(4) 若一个整式可因式分解为 $(x+3)(x-7)$, 则该整式是 _____.

4. 两名学生将一个二次三项式因式分解. 一名学生看错了一次项系数, 因式分解的结果为 $(x+2)(x+3)$; 另一名学生看错了常数项, 因式分解的结果

为 $(x-6)(x+1)$. 请根据以上信息求这个二次三项式，并说明理由.



5. 阅读并思考：

已知关于 x 的整式 $x^2 + 9x - m$ 可以写成两个因式的积，其中一个因式是 $x - 2$. 求另一个因式和 m 的值.

解：设另一个因式是 $x + a$ ，则 $x^2 + 9x - m = (x - 2)(x + a)$.

可得 $x^2 + 9x - m = x^2 + (a - 2)x - 2a$.

所以
$$\begin{cases} a - 2 = 9, \\ -2a = -m. \end{cases}$$

解得
$$\begin{cases} a = 11, \\ m = 22. \end{cases}$$

所以另一个因式是 $x + 11$, m 的值是 22.

根据以上阅读材料，回答问题：

(1) 整式 $x^2 + 9x - m$ 是_____次_____项式，其中最高次项的系数为_____. 因为 $x - 2$ 是其一个因式，根据整式的乘法，另一个因式必是_____次_____项式，且最高次项的系数为_____, 所以可以设另一个因式为 $x + a$.

(2) 根据_____可得 $x^2 + 9x - m = (x - 2)(x + a)$ ，根据_____可得 $x^2 + 9x - m = x^2 + (a - 2)x - 2a$. (填“因式分解”或“整式乘法”)

(3) 已知整式 $mx^2 + 4x - 15$ 可以写成两个因式的积，其中一个因式是 $2x + 5$. 求另一个因式和 m 的值.

12.2 因式分解的方法

课后练习 12.2(1)

1. 给出下列整式：

$$18a^2b, -9a^2, 12b^2a, -6a^3b, 36ab^3, 4b^2, -24ab, 30a^2b^2.$$

- (1) 含因式 $2ab$ 的整式有：_____；
(2) 含因式 $3a$ 的整式有：_____；
(3) 含因式 $2b^2$ 的整式有：_____.

2. 因式分解：

$$(1) 6a^3 - 3a;$$

$$(2) -25a^2 + 50a;$$

$$(3) 24xy - 18x^3 + 12x^4;$$

$$(4) 18x^3y^2 + 12x^2y^2 - 2x^3y;$$

$$(5) -2nm + 4n^2m - 6nm^3;$$

$$(6) 9m^3n^4 - 27m^4n^3 + 81m^2n^2.$$

3. 填空题:

(1) $b-a = -(\underline{\hspace{2cm}})$;

(2) $2y-x+3 = -(\underline{\hspace{2cm}})$;

(3) $(y-x)^3 = \underline{\hspace{2cm}} (x-y)^3$;

(4) $5(2b-a)^2 = \underline{\hspace{2cm}} (a-2b)^2$;

(5) $(a-b)(x-y+3) = (b-a)(\underline{\hspace{2cm}})$.

4. 因式分解:

(1) $(x+y)^2 - (x+y)^3$;

(2) $(x-y)^2 - (y-x)^3$;

(3) $2(x-y) - 3(y-x)^2$;

(4) $4ab(a+b)^2 - 6a^2b(a+b)$;

(5) $(x+y)^2(x-y) + (x+y)(x-y)^2$;

(6) $2a(a-3)^2 - 6a^2(3-a) + 8a(a-3)$.



5. (1) 因式分解:

① $1+x+x(x+1)=$ _____;

② $1+x+x(x+1)+x(x+1)^2=$ _____;

③ $1+x+x(x+1)+x(x+1)^2+x(x+1)^3=$ _____.

(2) 根据上述结果, 猜想: $1+x+x(x+1)+x(x+1)^2+\cdots+x(x+1)^n=$ _____.

课后练习 12.2(2)

1. $-x^2+y^2$ 因式分解的结果是 ()

A. $(x+y)(x-y)$; B. $(-x+y)(-x-y)$;

C. $(-x+y)(x+y)$; D. $(-x+y)(x-y)$.

2. 因式分解:

(1) $x^2-100=$ _____; (2) $4a^2-9b^2=$ _____;

(3) $a^2b^2-\frac{1}{9}=$ _____; (4) $-16+25x^2=$ _____.

3. 因式分解:

(1) $2a^3-8a$; (2) x^4-16 ;

$$(3) (a+b)^2 - 4b^2;$$

$$(4) 9x^2 - 16(a+b)^2;$$

$$(5) \frac{1}{2}x^4y^2 - \frac{1}{8}x^2y^4;$$

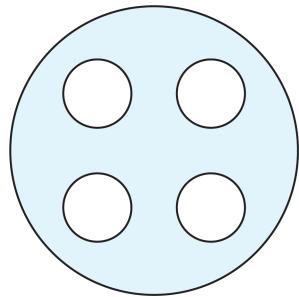
$$(6) 81a^5b^5 - ab;$$

$$(7) (x+y)^3(x-y) - (x+y)(x-y)^3;$$

$$(8) 25(x-2y)^3 + 4(2y-x).$$

4. 某个机器零件的截面如图所示，其中大圆的半径为 R ，4 个小圆的半径都为 r .

- (1) 用含 R 和 r 的代数式表示涂色部分的面积；
- (2) 如果 $R=7.6$ cm, $r=1.8$ cm, 求涂色部分的面积(π 取 3.14).



(第 4 题)



5. (1) 利用因式分解计算:

$$\textcircled{1} \quad 1 - \frac{1}{2^2} = \underline{\hspace{2cm}};$$

$$\textcircled{2} \quad \left(1 - \frac{1}{2^2}\right) \times \left(1 - \frac{1}{3^2}\right) = \underline{\hspace{2cm}};$$

$$\textcircled{3} \quad \left(1 - \frac{1}{2^2}\right) \times \left(1 - \frac{1}{3^2}\right) \times \left(1 - \frac{1}{4^2}\right) = \underline{\hspace{2cm}}.$$

(2) 根据上述计算方法, 猜想:

$$\left(1 - \frac{1}{2^2}\right) \times \left(1 - \frac{1}{3^2}\right) \times \left(1 - \frac{1}{4^2}\right) \times \cdots \times \left(1 - \frac{1}{n^2}\right) = \underline{\hspace{2cm}},$$

并说明理由.

课后练习 12.2(3)

1. 现有下列整式:

- ① $x^2 + x + 1$; ② $x^2 - 2x + 1$; ③ $x^2 + 2x + 4$; ④ $x^2 - 4x + 4$.

其中能用完全平方公式进行因式分解的有 . (填序号)

2. 因式分解:

(1) $a^2 - 6ab + 9b^2 = \underline{\hspace{2cm}}$;

(2) $16 + 24m + 9m^2 = \underline{\hspace{2cm}}$;

$$(3) \ a^2b^2 - ab + \frac{1}{4} = \underline{\hspace{2cm}} ;$$

$$(4) \ 49x^2 - 14xy + y^2 = \underline{\hspace{2cm}} ;$$

$$(5) \ \frac{1}{9} + \frac{1}{3}x^2 + \frac{1}{4}x^4 = \underline{\hspace{2cm}} ;$$

$$(6) \ 25a^2 - 20ab + 4b^2 = \underline{\hspace{2cm}} .$$

3. 因式分解：

$$(1) \ 3a^3 - 12a^2 + 12a ;$$

$$(2) \ -9 - 6ab - a^2b^2 ;$$

$$(3) \ \frac{1}{4}m^3n - \frac{1}{4}m^2n^2 + \frac{1}{16}mn^3 ; \quad (4) \ a^4 - 2a^2 + 1 ;$$

$$(5) \ (x - 2y)^2 + 12(x - 2y) + 36 ;$$

$$(6) \ (a + 2b)^2 + 2(a + 2b)(2a + b) + (2a + b)^2 .$$

4. 因式分解: $x(x+1)(x+2)(x+3)+1$.

(1) 填空: $x(x+1)(x+2)(x+3)+1=(x^2+3x)(\underline{\hspace{2cm}})+1$;

(2) 设 $x^2+3x=a$, 请继续完成上式的因式分解.



5. 观察下列各等式从左到右的变形:

$$x^2-2x+4=(x-1)^2+3;$$

$$x^2-2x+4=(x+2)^2-6x \text{ 或 } x^2-2x+4=(x-2)^2+2x;$$

$$x^2-2x+4=\left(\frac{1}{2}x-2\right)^2+\frac{3}{4}x^2.$$

不难发现, 上述各等式分别选取了二次三项式 x^2-2x+4 中的两项, 将其配成一个整式的完全平方.

请根据上述思路, 解决下面问题(其中 a 、 b 、 c 为有理数):

(1) 若 x^2+6x+a 是一个整式的完全平方, 则 a 的值为_____.

(2) 若 $9x^2+bx+1$ 是一个整式的完全平方, 则 b 的值为_____.

(3) 若 cx^4+4x^2+4 是一个整式的完全平方, 则 c 的值为_____.

(4) 因式分解: ① x^4+4 ; ② $m^4+m^2n^2+n^4$.

课后练习 12.2(4)

1. 将下列整数尽可能多地表示成两个整数的积的形式:

(1) $9 =$ _____;

(2) $15 =$ _____;

(3) $-12 =$ _____;

(4) $-28 =$ _____.

2. 因式分解:

(1) $a^2 + 3a + 2 =$ _____; (2) $a^2 - 3a + 2 =$ _____;

(3) $a^2 + 9a + 8 =$ _____; (4) $a^2 - 6a + 8 =$ _____;

(5) $a^2 - a - 2 =$ _____; (6) $a^2 + a - 2 =$ _____;

(7) $a^2 - 2a - 8 =$ _____; (8) $a^2 + 7a - 8 =$ _____.

3. 因式分解:

(1) $a^2 + 8a + 15;$ (2) $x^2 - 10x + 24;$

(3) $x^2 - 7x - 18;$ (4) $a^2 + 14a - 32.$

4. 因式分解:

(1) $x^2 + 25xy + 150y^2;$ (2) $a^2 - 12ab + 20b^2;$

$$(3) \ 3a^3b^2 - 12a^2b^2 + 9ab^2; \quad (4) \ -2x^3y + 6x^2y^2 + 8xy^3.$$



5. 因式分解：

$$(1) \ x^4 - 13x^2 + 36;$$

$$(2) \ x^2y^2 - 5xy - 14;$$

$$(3) \ (2x+3)^2 + 8(2x+3) - 9.$$

课后练习 12.2(5)

1. 因式分解：

$$(1) \ 2y + 3xy = \underline{\hspace{2cm}};$$

$$(2) \ 2(a+2) + 3b(a+2) = \underline{\hspace{2cm}};$$

$$(3) \ 2a + 4 + 3ab + 6b = \underline{\hspace{2cm}}.$$

2. 因式分解:

(1) $x^2 - 9 = \underline{\hspace{2cm}}$;

(2) $(a - 2b)^2 - 9 = \underline{\hspace{2cm}}$;

(3) $a^2 - 4ab + 4b^2 - 9 = \underline{\hspace{2cm}}.$

3. 因式分解:

(1) $xy + 2x + y + 2$;

(2) $6ab + 4a + 9b + 6$;

(3) $6at + 3bt - 2as - bs$;

(4) $x^2y^2 - x^2 - y^2 + 1$.

4. 因式分解:

(1) $9 - a^2 + 4ab - 4b^2$;

(2) $4a^2 - 12ab + 9b^2 - c^2$;

(3) $x^2 - 4y^2 - x - 2y$;

(4) $x^2 - 10xy + 25y^2 - 3x + 15y$.



5. 因式分解: $(x+y)(x+y+2xy)+(xy+1)(xy-1)$.

小海的解法如下:

设 $x+y=a$, $xy=b$, 则

$$\begin{aligned}\text{原式} &= a(a+2b)+(b+1)(b-1) \\&= a^2+2ab+b^2-1 \\&= (a+b)^2-1 \\&= (a+b+1)(a+b-1) \\&= (x+y+xy+1)(x+y+xy-1).\end{aligned}$$

小海的解法正确吗? 为什么?

第 13 章 分 式

13.1 分式及其性质

◆ 课后练习 13.1(1)

1. 将下列式子表示为分式:

- (1) $x \div y = \underline{\hspace{2cm}}$; (2) $2 \div ab = \underline{\hspace{2cm}}$;
(3) $2ab \div (-a - 2b) = \underline{\hspace{2cm}}$; (4) $(a^2 + b^2) \div a = \underline{\hspace{2cm}}$;
(5) $-4x \div 5ab^2 = \underline{\hspace{2cm}}$; (6) $(x+1) \div (x^2 + 1) = \underline{\hspace{2cm}}$.

2. 当 x 满足什么条件时, 下列分式有意义?

(1) $\frac{1}{2+x}$; (2) $\frac{2-x}{2x+1}$;

(3) $\frac{x}{x^2-1}$; (4) $\frac{x^2-1}{x^2+1}$.

3. 求下列分式的值:

(1) $\frac{x+2}{x^2+4x+4}$, 其中 $x=3$;

(2) $\frac{xy}{x^2+y}$, 其中 $x=-\frac{1}{2}$, $y=2$.

4. 已知分式 $\frac{2x-4}{3x-2}$.

(1) 当 x 取什么值时, 分式的值为 0?

(2) 当 x 取什么值时, 分式的值为 1?

5. 已知分式 $\frac{2x+a}{x-b}$ (a 、 b 为常数) 满足下表中的信息, 求 a 、 b 和 c 的值.

x 的值	2	0.5	3
$\frac{2x+a}{x-b}$	无意义	0	c



6. 如果 $\frac{3}{a+1}$ 是整数，那么整数 a 可以取哪些值？

课后练习 13.1(2)

1. 下列式子从左到右变形，正确的是 ()

A. $\frac{x}{y} = \frac{x^2}{y^2}$;

B. $\frac{x+2}{y+2} = \frac{x}{y}$;

C. $\frac{4x^2}{2xy} = \frac{2x}{y}$;

D. $\frac{x+3}{y-1} = \frac{3x+3}{3y-3}$.

2. 填空题：

(1) $\frac{2}{3} = \frac{(\quad)}{6} = \frac{6}{(\quad)} = \frac{100}{(\quad)}$;

(2) $\frac{2x}{3y} = \frac{(\quad)}{6xy} = \frac{6xy}{(\quad)} = \frac{100x^2y^2}{(\quad)}$;

(3) $\frac{x+1}{x+2} = \frac{2x+2}{(\quad)} = \frac{(\quad)}{3x+6} = \frac{x^2+x}{(\quad)} = \frac{(\quad)}{2x^3+4x^2}$.

3. 化简：

(1) $\frac{4x^2}{16x^3} = \underline{\hspace{2cm}}$; (2) $-\frac{12ab}{18a^2b^2} = \underline{\hspace{2cm}}$;

(3) $-\frac{24m^3n^2}{16m^2n^3} = \underline{\hspace{2cm}}$; (4) $\frac{30(x-y)(x+y)}{18(x-y)^2} = \underline{\hspace{2cm}}$.

4. 化简：

$$(1) \frac{4a-6}{9-6a};$$

$$(2) \frac{x^2-1}{x^2+2x-3};$$

$$(3) \frac{x^2-8x+16}{2x-8};$$

$$(4) \frac{3x^2-9x-12}{x^2+2x+1};$$

$$(5) \frac{x^2-7x+12}{-x^2+9x-20};$$

$$(6) \frac{xy-x-y+1}{y^2-2y+1}.$$

5. “约去”指数：如 $\frac{3^3+1^3}{3^3+2^3}=\frac{3+1}{3+2}$, $\frac{5^3+2^3}{5^3+3^3}=\frac{5+2}{5+3}$, ……



你见过这样的约分吗？认真检查之后，发现其结果居然是正确的！

(1) 仔细观察这些等式，我们可作如下猜想： $\frac{a^3+b^3}{a^3+(a-b)^3}=\underline{\hspace{2cm}}$;

(2) 验证(1)中所猜想等式的正确性〔参考： $x^3+y^3=(x+y)(x^2-xy+y^2)$ 〕。

13.2 分式的运算

课后练习 13.2(1)

1. $x \div \frac{1}{x} \div x$ 的结果是 ()

- A. $\frac{1}{x^3}$; B. $\frac{1}{x}$; C. x ; D. x^3 .

2. 填空题:

(1) $\frac{2x}{y} \div \frac{x+1}{y+2} = \frac{2x}{y} \cdot \underline{\hspace{2cm}}$;

(2) $\frac{ab}{a+b} \div \underline{\hspace{2cm}} = \frac{ab}{a+b} \cdot \frac{a+b}{a-b}$.

3. 直接写出结果:

(1) $\frac{6ab}{5c^2} \cdot \frac{10c}{3b} = \underline{\hspace{2cm}}$;

(2) $6xy \cdot \frac{3}{x^3y} = \underline{\hspace{2cm}}$;

(3) $\frac{16xy}{3ab} \cdot \frac{36a^2b}{8x} = \underline{\hspace{2cm}}$;

(4) $\frac{3x-3}{2x} \cdot \frac{3x^2}{x-1} = \underline{\hspace{2cm}}$.

4. 计算:

(1) $\frac{2x+2}{x+2} \cdot \frac{x^2-4}{x+1}$;

(2) $\frac{x^2-9}{4-x^2} \cdot \frac{x^2+x-2}{x^2-4x+3}$;

$$(3) \frac{x^2 - 4xy + 4y^2}{x+2y} \cdot \frac{x}{x-2y};$$

$$(4) \frac{6xy}{x^2 - y^2} \div \frac{3x^3y}{x+y};$$

$$(5) \left(\frac{3x}{4y}\right)^2 \div \left(-\frac{2x}{3y}\right)^3;$$

$$(6) 2ab \div \frac{1}{2ab} \cdot \frac{a}{2b};$$

$$(7) \frac{x+2}{2x} \cdot \frac{x^3 - 3x^2}{x^2 + 5x + 6} \div \frac{x^3 - 9x}{x^2 + 2x - 3}.$$

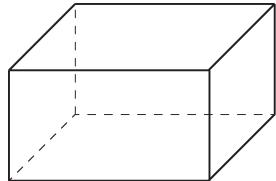
5. 先化简，再求值： $\frac{a^2 - 4}{a^2 + 4a + 4} \cdot \frac{a^2 + 5a + 6}{a^2 - a - 2} \div \frac{a + 3}{a - 2}$ ，其中 $a = -\frac{1}{2}$.



6. 一个食品包装盒的示意图如图所示，它的底面是一个边长为 12.5 cm 的正方形，体积为 1125 cm^3 . 现需要重新设计包装盒，增加高度，要求底面仍是正方形，体积不变.

(1) 当底面边长缩短 $x \text{ cm}$ 时，所设计盒子的高度为多少(用含 x 的代数式表示)？

(2) 当底面边长缩短 2.5 cm 时，所设计盒子的高度比原先的高度增加了多少？



(第 6 题)

课后练习 13.2(2)

1. 计算：

$$(1) \frac{3}{xy} + \frac{5}{xy};$$

$$(2) \frac{7}{4x} - \frac{5}{4x};$$

$$(3) \frac{3x}{x+y} + \frac{3y}{x+y};$$

$$(4) \frac{a+b}{2ab} - \frac{a-b}{2ab};$$

$$(5) \frac{5x+3}{x-1} + \frac{11-3x}{1-x};$$

$$(6) \frac{x+3y}{x^2-y^2} - \frac{x+2y}{x^2-y^2} + \frac{2x-3y}{x^2-y^2}.$$

2. 填空题:

$$(1) \frac{3}{2x} = \frac{(\quad)}{4xy}, \quad \frac{x}{y} = \frac{(\quad)}{4xy};$$

$$(2) \frac{a}{bc} = \frac{(\quad)}{6abc}, \quad \frac{b}{2ac} = \frac{(\quad)}{6abc}, \quad \frac{c}{3ab} = \frac{(\quad)}{6abc};$$

$$(3) \frac{1}{x+y} = \frac{(\quad)}{x^2-y^2}, \quad \frac{2}{x-y} = \frac{(\quad)}{x^2-y^2};$$

$$(4) \frac{x+1}{x+2} = \frac{(\quad)}{x^2+3x+2}, \quad \frac{x-1}{x+1} = \frac{(\quad)}{x^2+3x+2}.$$

3. 计算:

$$(1) \frac{a}{b} + \frac{b}{a};$$

$$(2) \frac{2}{3x} - \frac{1}{6x};$$

$$(3) \frac{2a}{a^2-9} - \frac{1}{a-3};$$

$$(4) \frac{3}{x+y} - \frac{2}{x-y};$$

$$(5) \frac{x}{x-3} - \frac{x+6}{x^2-3x};$$

$$(6) \frac{1}{a+b} - \frac{1}{a-b} + \frac{2b}{a^2-b^2}.$$

4. 计算：

$$(1) \frac{1}{1+a} - \frac{6}{1-a} - \frac{12}{a^2-1};$$

$$(2) \left(\frac{x^2-4}{x^2-x-6} + \frac{x+2}{x-3} \right) \cdot \frac{x-3}{x+1};$$

$$(3) \left(a-1 - \frac{3}{a+1} \right) \div \frac{a^2-4a+4}{a+1}.$$

5. 下面方框虚线左侧是乐乐的计算过程，请在方框虚线右侧指出他是从哪一步开始出错的，并写出正确的解答过程。

计算： $\frac{x^2}{x+y} - x + y.$

解：原式 $= \frac{x^2}{x+y} - \frac{x+y}{1}$ ①

$$= \frac{x^2}{x+y} - \frac{(x+y)^2}{x+y}$$
 ②

$$= \frac{x^2 - x^2 - 2xy - y^2}{x+y}$$
 ③

$$= \frac{-2xy - y^2}{x+y}.$$
 ④

开始出错的步骤：_____ (填序号).

解：



拓展与思考

6. 先化简 $\left(\frac{2x}{x-1} - \frac{x^2-x}{x^2-2x+1}\right) \div \frac{x}{x+1}$, 再解答下列问题:

- (1) 当 $x=3$ 时, 求代数式的值.
- (2) 原代数式的值能等于 -1 吗? 若能, 请求出此时 x 的值; 若不能, 请说明理由.

课后练习 13.2(3)

1. 计算:

$$(1) 2^{-4} = \underline{\hspace{2cm}}; \quad (2) \left(\frac{1}{3}\right)^{-2} = \underline{\hspace{2cm}};$$

$$(3) 3^{-2} \times 3^2 = \underline{\hspace{2cm}}; \quad (4) 2^2 \times 2^{-1} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

2. 将结果用幂的形式表示:

$$(1) a^2 \cdot a^4 = \underline{\hspace{2cm}}; \quad (2) a^4 \div a^2 = \underline{\hspace{2cm}};$$

$$(3) a^2 \div a^4 = \underline{\hspace{2cm}}; \quad (4) 1 \div 5^5 = \underline{\hspace{2cm}};$$

$$(5) x \div x^2 \div x^3 = \underline{\hspace{2cm}}; \quad (6) (-a^2)^2 \div (-a^3)^3 = \underline{\hspace{2cm}}.$$

3. 将下列各式表示成只含有正整数指数幂的形式:

$$(1) a^{-6}; \quad (2) 2x^3y^{-2};$$

$$(3) \ 3^{-2}(x+y)^{-3};$$

$$(4) \ \frac{2x^{-1}}{y^{-3}}.$$

4. 将下列各式表示成不含分母的形式:

$$(1) \ -\frac{2x}{c^2};$$

$$(2) \ \frac{2x}{x^2+y^2};$$

$$(3) \ \frac{(x+y)^2}{5xy};$$

$$(4) \ -\frac{x}{4a^2(a^2+b^2)}.$$

5. 计算:

$$(1) \ (-a^{-3})^2 \cdot (-a^4)^{-3};$$

$$(2) \ (3ab^2)^3 \cdot (2ab)^{-2};$$

$$(3) \ (4x^2)^{-3} + (8x^3)^{-2};$$

$$(4) \ x^{-1}y^{-1} \div (x^{-1}-y^{-1});$$

$$(5) \ \frac{x^{-1}+y^{-1}}{x^{-1}-y^{-1}};$$

$$(6) \ \left(\frac{y^2}{2x}\right)^{-2} \div \left(\frac{3x}{y}\right)^2.$$



拓展与思考

6. 规定一种新运算“ \otimes ”：对于任意两个不为 0 的数 a 、 b ，有 $a \otimes b = a^{-1}b^{-2}$.

先化简，后求值： $(xy^2) \otimes (-2x^{-2}y)$ ，其中 $x=4$ ， $y=2$.

13.3 分式方程

课后练习 13.3(1)

1. 下列方程中, 不是分式方程的是 ()

A. $\frac{1}{x}=2$; B. $\frac{1}{x+2}=3$;

C. $\frac{x+1}{3}+\frac{x-1}{2}=1$; D. $\frac{1}{x+2}=\frac{3}{x}$.

2. 解分式方程 $\frac{3x}{x-1}-2=\frac{2}{1-x}$, 去分母得 ()

A. $3x-2(x-1)=-2$; B. $3x-2(x-1)=2$;

C. $3x-2x-2=-2$; D. $3x-2x+2=2$.

3. 解方程:

(1) $\frac{3}{x+3}=4$;

(2) $\frac{7}{3x-1}=\frac{2}{x}$;

(3) $\frac{2-x}{3x-1}+\frac{7}{1-3x}=1$;

(4) $\frac{5x-4}{2x-4}=\frac{2x+5}{3x-6}-\frac{1}{2}$.

4. 当 a 为何值时, 关于 x 的分式方程 $\frac{3-2ax}{a+x}=\frac{2}{3}$ 有一个解为 $x=1$?

5. 已知关于 x 的分式方程 $\frac{x-2}{x-3}=2+\frac{a}{x-3}$ 无解, 求 a 的值.

课后练习 13.3(2)

1. 甲、乙两班学生参加植树造林. 已知甲班每天比乙班多种 5 棵树, 甲班种 80 棵树所用的天数与乙班种 70 棵树所用的天数相等. 如果设乙班每天种树 x 棵, 那么以下方程正确的是 ()

A. $\frac{80}{x-5}=\frac{70}{x}$; B. $\frac{80}{x}=\frac{70}{x+5}$; C. $\frac{80}{x+5}=\frac{70}{x}$; D. $\frac{80}{x}=\frac{70}{x-5}$.

2. 甲、乙两地相距 160 km，如果一辆汽车从甲地到乙地的速度比原来提高了 25%，结果比原来提前 0.4 h 到达，那么这辆汽车原来的速度为（ ）
A. 80 km/h; B. 90 km/h; C. 100 km/h; D. 110 km/h.
3. 甲安装队为 A 小区安装 88 台空调，乙安装队为 B 小区安装 80 台空调，两队同时开工且恰好同时完工. 已知甲队比乙队每天多安装 3 台，那么两队每天分别安装几台空调？
4. 随着“低碳生活，绿色出行”理念的普及，新能源汽车正逐渐成为人们喜爱的交通工具. 某汽车销售中心决定采购新能源 A 型和 B 型两款汽车，已知每辆 A 型汽车的进价是每辆 B 型汽车的进价的 1.5 倍. 如果用 1 500 万元购进 A 型汽车的数量比用 1 200 万元购进 B 型汽车的数量少 20 辆，那么 A 型和 B 型汽车的进价分别为每辆多少万元？

5. 某班组织学生参观博物馆，按照预定人数需要门票费用 300 元。实际参观人数是预定人数的 2 倍，可以享受优惠，实际门票费用为 480 元。已知每张门票优惠了 4 元，求参加这项活动的预定人数。



6. 某服装店购进一批甲、乙两种款型 T 恤衫，甲种款型共用了 7 000 元，乙种款型共用了 5 000 元，甲种款型的件数是乙种款型件数的 2 倍，甲种款型每件的进价比乙种款型每件的进价少 30 元。

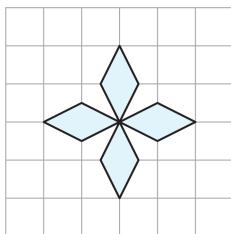
- (1) 甲、乙两种款型的 T 恤衫分别购进多少件？
- (2) 甲、乙两种款型 T 恤衫均按照进价提高 $m\%$ 标价出售，要使销售完后利润总和等于 4 800 元，求 m 的值。

14.1 平移

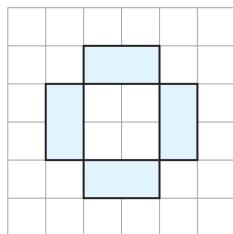
课后练习 14.1(1)

1. 下列各个方格纸中的图形，可用其自身图形中的一部分平移得到的是

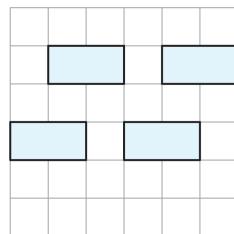
()



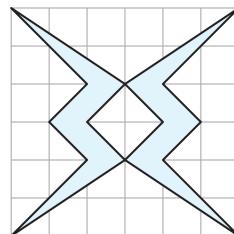
A.



B.

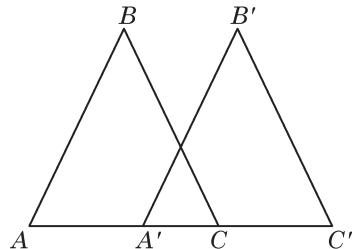


C.



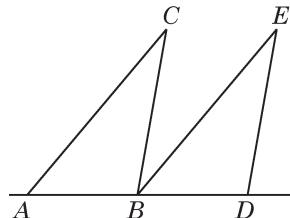
D.

2. 如图，三角形 $A'B'C'$ 是由三角形 ABC 沿射线 AC 的方向平移得到的. 若 $AC = 5 \text{ cm}$, $A'C = 2 \text{ cm}$, 求平移的距离.



(第 2 题)

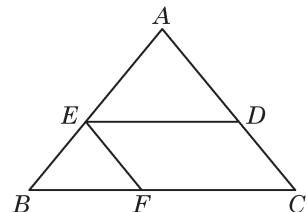
3. 如图，将三角形 ABC 沿直线 AB 向右平移后到达三角形 BDE 的位置. 若 $\angle CAB = 50^\circ$, $\angle ABC = 100^\circ$, 则 $\angle CBE$ 的度数是多少?



(第 3 题)



4. 如图，在三角形 ABC 中， $AB=AC$ ， $BC=12\text{ cm}$ ，点 D 在边 AC 上， $DC=4\text{ cm}$. 将线段 DC 沿着射线 CB 的方向平移 7 cm 得到线段 EF ，点 E 、 F 分别落在边 AB 、 BC 上，并且 $BE=EF$. 求三角形 EBF 的周长.



(第 4 题)

课后练习 14.1(2)

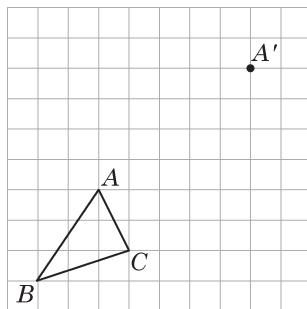
1. 如图，按照要求画出平移后的图形：

- (1) 把“房子”向右平移 5 格；
- (2) 把“小船”向下平移 4 格，再向左平移 5 格.



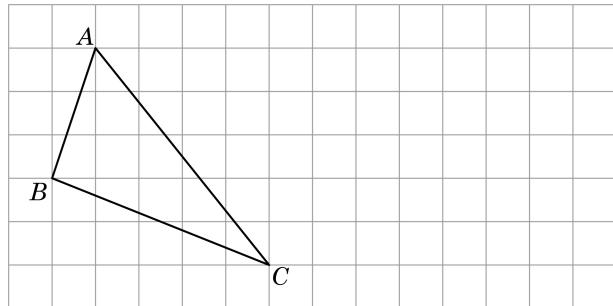
(第 1 题)

2. 如图, 请在方格纸中画出把三角形ABC平移后的图形, 其中点A的对应点是点A', 点B、C的对应点分别是点B'、C'.



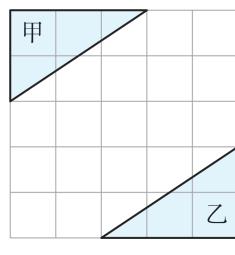
(第 2 题)

3. 如图, 请在方格纸中画出把三角形ABC向右平移6格后的图形, 并且求出线段AB扫过的图形的面积(记每个小方格的边长都是1).

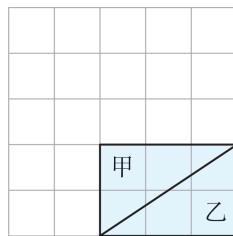


(第 3 题)

4. 如图, 在 5×5 的方格纸中, 将图(1)中的三角形甲平移到图(2)中所示的位置, 与三角形乙拼成一个长方形, 请你写出一种正确的平移方法.



(1)



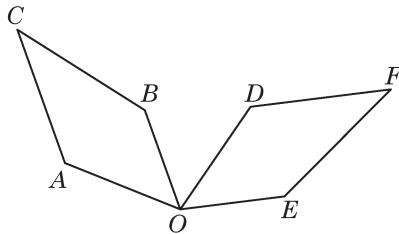
(2)

(第 4 题)

14.2 旋转

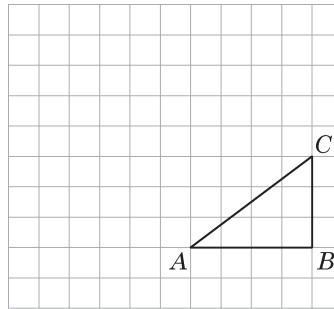
课后练习 14.2

1. 如图, 将四边形 $OACB$ 绕点 O 旋转得到四边形 $ODFE$, 在这个旋转过程中, 旋转中心是_____, 旋转角是_____, AO 与 DO 的数量关系是_____, $\angle AOD$ 与 $\angle BOE$ 的数量关系是_____.



(第 1 题)

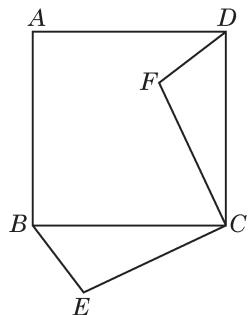
2. 如图, 在方格纸中, 三角形 ABC 为格点三角形(顶点都是格点), 将三角形 ABC 绕点 A 按逆时针方向旋转 90° 得到三角形 AB_1C_1 , 请在方格纸中画出三角形 AB_1C_1 .



(第 2 题)

3. 如图, 已知将正方形 $ABCD$ 中的三角形 DCF 旋转可以得到三角形 BCE .

- (1) 图中哪个点是旋转中心?
- (2) 请确定旋转方向和旋转角的大小.
- (3) 如果 $CF=3\text{ cm}$, 求 EC 的长.



(第 3 题)

4. 请画出一个四边形 $ABCD$, 再以点 C 为旋转中心, 画出四边形 $ABCD$ 绕着旋转中心逆时针旋转 60° 后的图形.



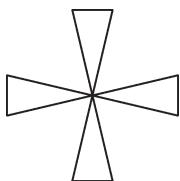
14.3 轴对称

课后练习 14.3(1)

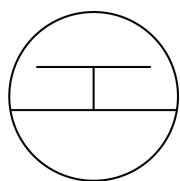
1. 下列各图形中，不是轴对称图形的是 ()



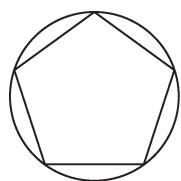
A.



B.



C.



D.

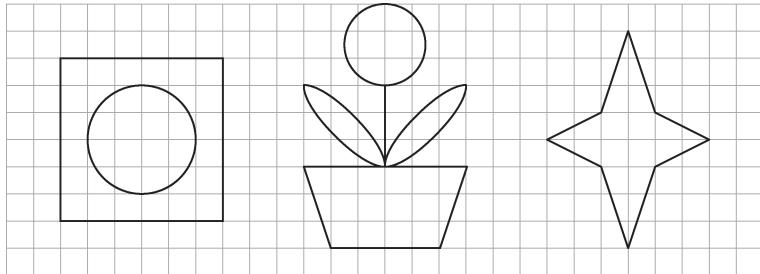
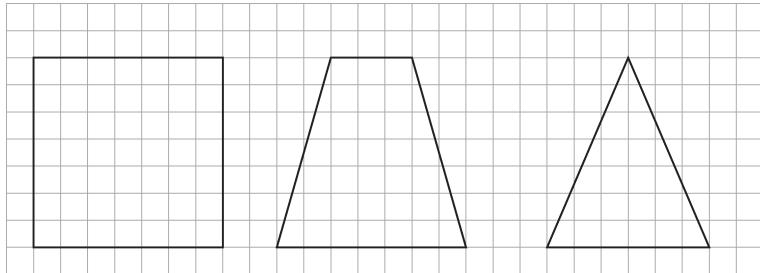
2. 下列轴对称图形中，对称轴最多的是 ()

A. 等边三角形； B. 正方形； C. 圆； D. 长方形.

3. 下列图形中，不一定是轴对称图形的是 ()

A. 长方形； B. 平行四边形； C. 圆； D. 半圆.

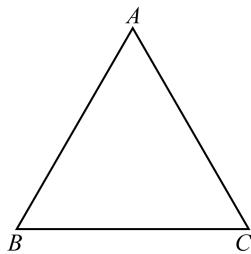
4. 画出下列图形的对称轴.





拓展与思考

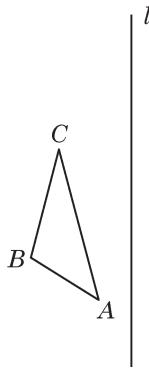
5. 已知等边三角形 ABC , 以点 A 为旋转中心, 将三角形 ABC 逆时针旋转 60° , 这时得到的四边形应是一个轴对称图形, 请根据题意画出图形, 并画出四边形的对称轴.



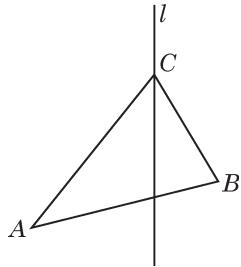
(第 5 题)

课后练习 14.3(2)

1. 如图, 已知三角形 ABC 和直线 l , 请画出三角形 ABC 关于直线 l 成轴对称的图形.



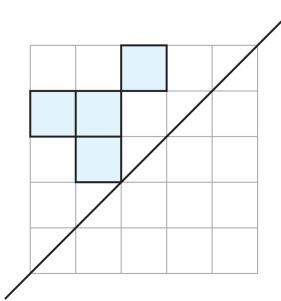
(第 1 题)



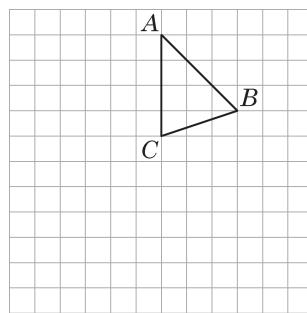
(第 2 题)

2. 画出图中三角形 ABC 关于直线 l 成轴对称的三角形 $A'B'C'$.

3. 在 5×5 的方格中, 由 4 个涂色方格组成的图形如图所示. 请给直线另一侧空白的小方格涂色, 使直线两侧涂色部分的图形关于这条直线成轴对称.



(第 3 题)



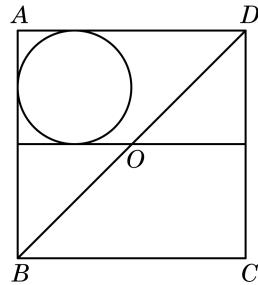
(第 4 题)

4. 如图, 每个小方格的边长都为 1 个单位长度.

(1) 试在图中标出点 D , 使得三角形 ACD 与三角形 ABC 关于 AC 所在直线成轴对称;

(2) 再将四边形 $ABCD$ 向下平移 5 个单位长度, 向左平移 2 个单位长度, 画出平移后得到的四边形 $A'B'C'D'$.

5. 先把如图所示的图形沿 CD 所在直线向右翻折, 再以点 O 的对应点为旋转中心顺时针旋转 90° , 请画出最后的图形.



(第 5 题)

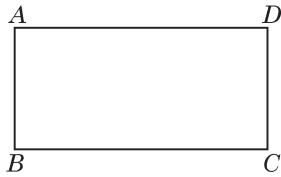
14.4 中心对称

课后练习 14.4

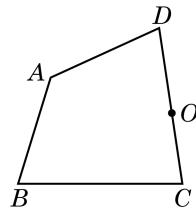
1. 等边三角形、正方形、圆、直角、圆心角为 60° 的扇形，这五种图形中，一定既是轴对称图形又是中心对称图形的图形的种数是 ()

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

2. 如图，长方形 $ABCD$ 是一块木板，请画图找出它的对称中心 O .



(第 2 题)



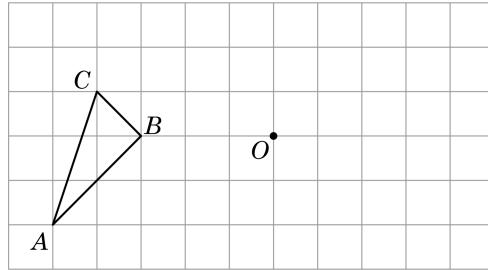
(第 3 题)

3. 如图，在四边形 $ABCD$ 中，点 O 在边 DC 上，画出与四边形 $ABCD$ 关于点 O 成中心对称的图形.

4. 已知三角形 ABC 的顶点 A 、 B 、 C 在格点上，按下列要求在方格纸中画图.

(1) 将三角形 ABC 绕点 C 逆时针旋转 90° 得到三角形 A_1B_1C ;

(2) 画出与三角形 ABC 关于点 O 成中心对称的图形三角形 $A_2B_2C_2$.

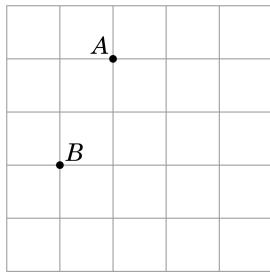


(第 4 题)

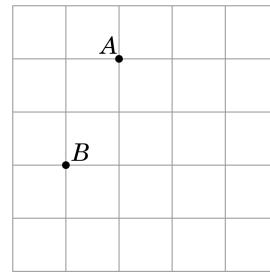


5. 如图，在 5×5 的方格纸中，每个小方格的边长均为1，A、B两点均在格点上。请按下列要求，分别在图(1)和图(2)中各画一个顶点均在格点上的四边形。

- (1) 在图(1)中画四边形ABCD，使其为中心对称图形；
- (2) 在图(2)中画平行四边形ABEF，使其中一条对角线的长等于3.



(1)



(2)

(第5题)

后记

本套练习部分与李大潜主编、上海教育出版社出版的《义务教育教科书(五·四学制)数学》配套使用.

本册练习部分是七年级上册. 在主编李大潜的主持下, 由徐斌艳任本册主编, 参与编写人员为:

王海生、许亚善(第 10 章)

沈洁、许亚善(第 11 章)

鲁海燕、许亚善(第 12 章)

朱丽霞、许亚善(第 13 章)

王海生、许亚善(第 14 章)

感谢编写团队的团结协作和不懈努力. 编写过程中, 上海市课程教育教学研究基地(中小学课程方案基地)、上海市心理教育教学研究基地、上海基础教育教材建设重点研究基地、两个上海市数学教育教学研究基地(分别设在复旦大学和华东师范大学)等上海高校“立德树人”人文社会科学重点研究基地对编写工作给予了大力支持, 在此表示衷心的感谢.

我们要感谢一直支持、关心和帮助我们工作的同志和朋友们. 大家的热忱指导和帮助, 我们定会铭记于心, 并化为我们的工作动力.

欢迎广大师生来电来函提出宝贵的意见.

联系电话: 021 - 64319241(内容) 021 - 64373213(印刷或装订)

电子邮箱: jcjy@seph.com.cn

地 址: 上海市闵行区号景路 159 弄 C 座上海教育出版社(201101)



SHUXUE
LIANXI BUFEN

经上海市教材审查和评价委员会审查
准予使用 准用号 SD-CX-2024002

义务教育教科书

(五·四学制)

数学
练习部分

七年级

上册

数学 练习部分

七年级 上册



绿色印刷产品

ISBN 978-7-5720-2873-1

9 787572 028731 >

定 价： 4.45 元