



中等职业学校对口升学辅导丛书

数学精编

SHUXUE JINGBIAN

王阳兴◎主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

中等职业学校对口升学辅导丛书

数 学 精 编

主 编 王阳兴

副主编 高 云 沈 阳

参 编 崔文华 唐 宇 边焕辉 李 雨

郑 杰 王 浩 王 好 周 天

刘宪生 刘 佳 何秀丽

机 械 工 业 出 版 社

本书题型齐全,覆盖面大。书中的A组题是基础题,具有点面搭配的特点,既锁定了教材的重点,又涵盖了教材的所有知识面,适合数学基础薄弱的读者用以奠基;B组题是选优题,即为选拔优秀的人才而命的题目,是有点协同的特点,既突出重点,又融入了难点,适合数学爱好者用以提高。一次不同程度的读者都可以在本书中,找到适合自己的切入点。

本书是中职中专读者理想的数学训练读物,也是各类成人自学考试的首选辅助材料,另外,本书中的各类高考试题,对普通中学生也有极高的参考价值。

图书在版编目(CIP)数据

数学精编/王阳兴主编. —北京:机械工业出版社,2012.1

(中等职业学校对口升学辅导丛书)

ISBN 978-7-111-35231-0

I. ①数… II. ①王… III. ①数学课—中等专业学校—
升学参考资料 IV. ①G634.603

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第270992号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:宋华 宋学敏 责任编辑:宋华 李乐

版式设计:石冉 责任校对:刘志文

封面设计:马精明 责任印制:乔宇

北京铭成印刷有限公司印刷

2012年2月第1版第1次印刷

184mm×260mm · 19.5印张·480千字

0001—2000册

标准书号:ISBN 978-7-111-35231-0

定价:38.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010)88361066

销售一部:(010)68326294

销售二部:(010)88379649

读者购书热线:(010)88379203

门户网:<http://www.cmpbook.com>

教材网:<http://www.cmpedu.com>

封面无防伪标均为盗版

前 言

一直以来，中职中专的师生在研习数学时，可供选择的巩固练习书刊少之又少，而在这些凤毛麟角的读物中淘金时，我们不难发现，这些书籍多半是两类习题的克隆版：一是局限于课本的内容，成为所谓的同步练习；二是筛选普高习题中的简易品，变废为宝。其结果是前者内容浅显呆板，“养分”不足，无法促进成绩较好学生的提高；后者则因普高中的简易习题量少，而不得不把主干部分定位在中等难度的习题上，致使内容偏难，难以适应成绩中下学生的知识衔接。

编写本书的目的，就是为了给中职中专师生配备一套难度适合的习题，从而避免上述的尴尬。为此，编写组作了如下的努力：

1. 改编了大量的课本习题，变换同一种类型题的设问角度（不仅仅是数值），使传统的内容旧貌换新颜。这种转变绝不仅仅是增加点新鲜感，而恰恰是适应了数学推陈出新的特点：站在教材结构的角度，我们不难发现，许多新知识正是由旧知识转化而来的；站在习题品质的角度，我们瞄准了学生的最近发展区，改编时适度地提高了一定比例的题目的难度；站在命题考核的角度，这种源于教材而又不远离教材的题目，恰恰是命题者的最爱。

2. 我们从不讳言，本书的许多题目是查阅资料而来的，但书末海选的参考文献数量可以证明，我们没走抄袭权威作品的歧路，并且我们对大量题目同样进行了改编，调整了难度，使之更加适合我们的读者。

3. 海选的同时，我们注重了对各类高考试题的筛选，并在选用的题目前面用*标注。有志于高考的读者，可以以此作为指向标。

4. 虽然海选题为改编题进行了大量的补充，但因本书具有同步性质，而常常无法满足某些章节的题量和知识点的覆盖量，我们很负责任地告诉广大读者朋友，此时我们绝没有以难题或偏题去应付读者，而是根据多年的教学经验，自己命题填补这里的空白，为读者后续的学习铺平道路。

综上所述，我们对本书的选题真正实现了“精编”，使它真正成为一本属于中职中专程度的习题集。

由于水平所限，本书难免有这样那样的疏漏和不足，希望广大读者批评指正，我们的联系方式为 19191@163.com。

编写组全体成员

目 录

前言

预备章 有理式	1
0.1 整式	1
0.2 整式乘法	3
0.3 乘法公式	5
0.4 分解因式(一)	7
0.5 分解因式(二)	9
0.6 分式	11
0.7 分式加减法	14
0.8 分式在配方中的应用	17
本章自测题	19
第1章 集合与逻辑用语	21
1.1 集合	21
1.2 集合的表示法	23
1.3 数集	25
1.4 区间	27
1.5 集合之间的关系	29
1.6 集合的运算	31
1.7 逻辑用语	34
1.8 命题的演化	38
1.9 充分条件与必要条件	41
本章自测题	43
第2章 不等式	46
2.1 不等式的性质	46
2.2 基本不等式	48
2.3 含绝对值的一元一次不等式及其解法	50
2.4 一元二次不等式及其解法	52
2.5 分式不等式及其解法	54
本章自测题	56
第3章 函数	59
3.1 平面直角坐标系	59
3.2 函数	60
3.3 函数的定义域	63
3.4 函数的值域	66

3.5 函数的对应法则	69
3.6 反函数	71
3.7 函数的单调性	74
本章自测题	77
第4章 指数函数和对数函数	80
4.1 整数指数幂	80
4.2 分数指数幂	82
4.3 指数函数	84
4.4 对数	87
4.5 对数运算法则	89
4.6 对数函数	91
本章自测题	94
第5章 数列	96
5.1 数列的概念	96
5.2 等差数列	98
5.3 等差数列的前 n 项和	100
5.4 等比数列	101
5.5 等比数列的前 n 项和	103
本章自测题	105
第6章 三角函数的概念	108
6.1 锐角三角函数	108
6.2 角的概念的推广	112
6.3 弧度制	114
6.4 任意角的三角函数	117
6.5 诱导公式	119
本章自测题	122
第7章 三角函数的图像和性质	125
7.1 正弦函数与余弦函数的图像	125
7.2 正弦函数与余弦函数的性质	127
7.3 函数 $y = A\sin(\omega x + \varphi)$ 的图像	131
7.4 正切函数的图像和性质	135
7.5 已知三角函数值求角	138
本章自测题	140
第8章 平面向量	143
8.1 平面向量	143
8.2 向量的加法与减法	146
8.3 数乘向量	148
8.4 向量的数量积	151
8.5 向量的直角坐标	153

8.6 向量运算的坐标形式	155
8.7 向量长度和两点间距离	156
8.8 向量的平行与垂直	158
本章自测题	160
第9章 直线	162
9.1 直线的倾斜角和斜率	162
9.2 直线方程的点斜式和斜截式	164
9.3 直线方程的一般式	166
9.4 直线方程的点法式	168
9.5 两条直线平行的条件	170
9.6 两条直线垂直的条件	172
9.7 点到直线的距离	174
本章自测题	176
第10章 三角公式	178
10.1 同角三角函数的基本关系	178
10.2 两角和与差的正弦、余弦、正切	180
10.3 二倍角的正弦、余弦、正切	183
10.4 正弦定理	186
10.5 余弦定理	189
本章自测题	191
第11章 空间直线和平面(一)	193
11.1 平面	193
11.2 平面的基本性质	196
11.3 空间直线	199
11.4 平行直线	202
11.5 异面直线	206
11.6 直线与平面平行的判定和性质	209
11.7 直线与平面垂直的判定和性质	213
11.8 直线和平面所成的角	216
本章自测题	220
第12章 排列 组合 概率	223
12.1 分类计数原理与分步计数原理	223
12.2 排列	225
12.3 组合	229
12.4 二项式定理	232
12.5 随机事件与概率	234
12.6 互斥事件的概率	237
12.7 独立事件的概率	240
本章自测题	243

第 13 章 圆锥曲线	247
13.1 曲线和方程	247
13.2 求曲线的方程	249
13.3 圆的标准方程	251
13.4 圆的一般方程	253
13.5 椭圆及其标准方程	255
13.6 椭圆的简单几何性质	258
13.7 双曲线及其标准方程	260
13.8 双曲线的简单几何性质	263
13.9 抛物线及其标准方程	266
13.10 抛物线的简单几何性质	268
本章自测题	271
第 14 章 空间直线和平面(二)	274
14.1 斜线在平面内的射影	274
14.2 简单几何体的三视图	277
14.3 三垂线定理	282
14.4 平面与平面平行的判定和性质	286
14.5 二面角	290
14.6 平面与平面垂直的判定和性质	294
本章自测题	299
参考文献	303

预备章 有理式

0.1 整 式

A 基 础 题

一、选择题

1. 在代数式① $4+a$; ② r ; ③ $\frac{4}{3}\pi R^3$; ④ 5 中属于单项式的是()

A. ② ③ B. ① ② ③ ④ C. ① ② ③ D. ② ③ ④

2. 下列单项式中, 系数最大的是()

A. $6x^3$ B. 2π C. $-8x^4$ D. x^9

3. 下列整式中, 次数为零的是()

A. $3a$ B. 3 C. $3a+b$ D. b^2-a^2

4. $2x^6y-12x^4y^4+7x^5y^2+8x$ 中决定多项式次数的是第()项

A. 一 B. 二 C. 三 D. 四

5. 下列各组中两项相互为同类项的是()

A. $4x^2y$ 与 $4xy^2$ B. pq^6 与 $-q^6p$
C. $2a$ 与 a^2 D. $0.3m^5n^3$ 与 $0.3x^5y^3$

6. *下列各题合并同类项的结果正确的是()

A. $2x^2+3x^2=5x^4$ B. $m^5+m^5=m^{25}$
C. $7x^2-3x^2=4$ D. $m^5+m^5=2m^5$

二、填空题

1. 单项式 $-ab^2c^3$ 的次数是_____, 系数是_____.

2. 多项式 $m^3n^3-mn^6+n^5-3$ 是_____次_____项式, 其中常数项是_____.

3. *若单项式 ab^{n-2} 的次数是 5, 则 $n=$ _____.

4. 整式 $a-b$ 与 $b-a$ 的关系是_____.

5. 在代数式 $4x^2+4xy-8y^2-3x+1-5x^2+6-7x^2$ 中, $4x^2$ 的同类项是_____, 6 的同类项是_____.

6. 化简 $ab-2ab=$ _____; $a^2+2b^2+a^2-4b^2=$ _____.

三、解答题

1. 合并下列多项式中的同类项:

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

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

(3) $4x^2y-8xy^2+7-4x^2y+10xy^2-4$;

(4) $a^2-2ab+b^2+a^2+2ab+b^2$.

2. 化简:

- (1) $(3x^2 - 1 - 2x) - (5 + 3x - x^2)$;
 (2) $-(3x^2y^3 - 4x^3y^2) + (5x^2y^3 + 2x^3y^2)$;
 (3) $3(ab - 4ab^2 - ab^3) - 7(-ab^2 + 2ab)$;
 (4) $-5(k^2 - 3k^3) + 3(k - 7k^2)$.

3. 求下列多项式的值:

(1) $\frac{2}{3}a^2 - 8a - \frac{1}{2} + 6a - \frac{2}{3}a^2 + \frac{1}{4}$, 其中 $a = \frac{1}{2}$;

(2) $3x^2y^2 + 2xy - 7x^2y^2 - 2(4xy + 2 + 2x^2y^2)$, 其中 $x = 2$, $y = \frac{1}{4}$.

4. 已知 $A = -4x^3 - 8x$, $B = -4x^2 + 4x$, 求(1) $A - B$; (2) $-2A + 3B$.

B 选 优 题

一、选择题

1. 单项式 $-\frac{5a^3b}{2}$ 的次数与系数的差是()

- A. $\frac{13}{2}$ B. $\frac{3}{2}$ C. 9 D. -1

2. 下列各式中次数最高的是()

- A. $-m^9 + 2m^3n^3 + m^9$ B. $\pi^2m^7 + n^2$
 C. $m^6n^2 - 5n^3$ D. $15m^5 + n^7$

3. 若 k 是常数, 单项式 $(k-5)x$ 的系数与 $2xy + (3-k)x^ky^{k-2} + 8 + x^4y^2$ 的第二项系数相同, 则这个多项式是()

- A. 六次四项式 B. 二次二项式
 C. 六次二项式 D. 二次四项式

4. 多项式加上单项式的结果为()

- A. 单项式 B. 多项式 C. 二项式 D. 无法确定

5. * 已知 $3x^{a+1}y^{b-2}$ 与 $\frac{2}{5}x^2$ 是同类项, 则 $2a^2b + 3a^2b - \frac{1}{2}a^2b$ 的值是()

- A. 7 B. 8 C. 9 D. 10

6. 如果多项式 $a^2 - 5 + a^m$ 能够合并同类项, 则 m 的值为()

- A. 5 B. 1 或 5 C. 2 D. 0 或 2

二、填空题

1. 多项式 $A = a^2 + b^2$, $B = 6a^2 + 2b^2$, 若 $4A - B + 2C = 0$, 则 $C =$ _____.

2. * 当常数 $n =$ _____ 时, $(n-6)x^{n-3} + 2x - 2$ 是一次多项式.

3. 当 $x = 4$ 时, 多项式 $ax^2 - \frac{8}{3}ax - 6a + 1$ 的值是 0, 则这个多项式的第二项是 _____, 常数项是 _____.

4. 如果单项式 $-3x^{2a-1}y^5$ 与 $\frac{1}{3}x^3y^{a+b}$ 是同类项, 那么合并这两项的结果是 _____.

5. 一辆汽车的速度 $v_1 = 5t^2 - 2t$, 另一辆汽车的速度 $v_2 = t + t^3$, 若两车的相对速度是

$v_{12} = v_1 - v_2$, 则 v_{12} 是 _____ 次 _____ 项式.

三、解答题

1. 如果 k 是常数, 且多项式 $(k+2)a + a^2 - (2k-6)a + 9$ 中不含一次项, 求 k 的值.

2. 已知长方形的一条边长等于 $2a+3b$, 另一边比它小 $b-a$, 求这个长方形的周长.

3. 已知 $\left|x + \frac{1}{2}\right| + (y-4)^2 = 0$, 求 $\frac{4}{3}x^3y - \left\{2xy^2 + \frac{2}{3}\left[5x^3y - \frac{1}{2}(-6x^2y + 6xy^2) - 3x^2y\right]\right\}$

的值.

4. 伟大的科学家爱因斯坦在谈到成功的秘诀时写下了公式: $W = x + y + z$, 并解释说, W 代表成功, x 代表艰苦的劳动, y 代表正确的方法, z 代表少说空话. 假设 x 、 y 、 z 对成功的影响分别占 40%、40%、20%, 而一个人在这三项上达到的水准分别为 95% x 、90% y 、100% z , 那么他距离成功还有多远?

0.2 整式乘法

A 基础题

一、选择题

1. $\frac{2}{3}ab^2c^3(9a^2b)$ 化简结果为()

A. $4a^2b^2c^3$ B. $6a^2b^2c$ C. $6a^3b^3c^3$ D. $4a^3b^3c$

2. 已知 $a^m = 2$, $a^n = 3$, 则 $a^{m+n} =$ ()

A. 5 B. 6 C. 5^{m+n} D. 6^{m+n}

3. *下列计算正确的是()

A. $3x^4 \cdot 2x^2 = 6x^6$ B. $ab^2 \cdot 3abc = 3a^2b^3$

C. $4xy \cdot (-7xy) = -28xy$ D. $6a^8 \cdot 6a^8 = 12a^{16}$

4. $\left(\frac{1}{2}ab^2 - \frac{1}{3}a^2b - 6ab\right) \cdot (-6ab)$ 的结果为()

A. $36a^2b^2$ B. $5a^3b^2 + 36a^2b^2$

C. $-3a^2b^3 + 2a^3b^2 + 36a^2b^2$ D. $-a^2b^3 + 36a^2b^2$

5. 若 $X = a + b$, $Y = a + 2b$, 则 $X \cdot Y =$ ()

A. $a^2 + ab + b^2$ B. $a^2 + 2ab + b^2$

C. $a^2 + 3ab + 2b^2$ D. $a^2 - 3ab + b^2$

6. 长方体的底面长宽分别为 a 、 b , 高为 $(a-b)$, 则长方体的体积为()

A. $b^3 - a^3$ B. $a^3 - b^3$

C. $a^2b - ab^2$ D. $ab^2 - a^2b$

二、填空题

1. 计算: $(-xy)(-6x^2y) =$ _____; $3x \cdot (4x+5) =$ _____.

2. 用科学记数法表示 $(2 \times 10^3) \times (3 \times 10^4) \times (-3 \times 10^5) =$ _____.

3. 若 $a^2 + a + 1 = 2$, 则 $(5-a)(6+a) =$ _____.

4. 3 个不等于零的整式相乘, 结果为负, 则负因子的个数为_____.
5. 一辆汽车的平均速度为 $v = a + b$, 完成全程所用的时间为 $t = b + c$, 则路程 $s =$ _____.

三、解答题

1. 计算:

- (1) $(-x)^5 \cdot (xy)^2 \cdot x^3 y$;
- (2) $\left(3x^2 + \frac{1}{2}y - \frac{2}{3}y^2\right) \cdot \left(-\frac{1}{2}xy\right)$;
- (3) $(xy + y^2)(x - y)$;
- (4) $(x + 3)(x + 4) - x(x - 2)$.

2. (1) 求证: $(x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + ab$;

(2) 利用(1)的结论直接计算下列各题.

① $(x - 4)(x - 9)$; ② $(xy - 8a)(xy + 2a)$.

3. 已知单项式 M 、 N 满足 $2x(M + 3x) = 6x^2y^2 + N$, 求 M 、 N .

4. 一块长 a m, 宽 b m 的玻璃, 长、宽各裁掉 c m 后恰好能铺盖一张办公桌台面(玻璃与台面一样大小), 问台面面积是多少?

B 选 优 题

一、选择题

1. 若 $(mx^4) \cdot (4x^k) = -12x^{12}$, 则符合条件的 m 、 k 的值应是()
- A. $m = 3, k = 8$ B. $m = -3, k = 8$
- C. $m = 8, k = 3$ D. $m = -3, k = 3$
2. 计算 $(2x - 3y)(4x^2 + 6xy + 9y^2)$ 的正确结果是()
- A. $(2x - 3y)^2$ B. $(2x + 3y)^2$
- C. $8x^3 - 27y^3$ D. $8x^3 + 27y^3$
3. 一个 m 次 p 项式与一个 n 次 q 项式的乘积化简后, 结果一定是()
- A. $m + n$ 次多项式 B. mn 次多项式
- C. $p + q$ 项的多项式 D. pq 项的多项式
4. *方程 $(x + 4)(x - 5) = x^2 - 20$ 的解是()
- A. $x = 0$ B. $x = -4$ C. $x = 5$ D. $x = 40$
5. *若 3 个连续整数之和 $3n$, 则这三个数之积为()
- A. $n^2 - 1$ B. $n^2 + 1$ C. $n^3 - n$ D. $n^2 - n$

二、填空题

1. 计算: (1) $3^4 \cdot 27^2 \cdot 9^3 =$ _____;
- (2) $-(2m^2n)^4 \left(-\frac{1}{2}m^3n\right)^3 =$ _____.
2. 用含有 $x - y$ 的式子, 表示下列乘积的结果:
- (1) $2(x - y) \cdot 3(x - y)^2 \cdot (x - y)^5 =$ _____;
- (2) $[-2(x - y)^2]^2 \cdot (y - x)^3 =$ _____.
3. 当 $k =$ _____时, 多项式 $x - 1$ 与 $2 - kx$ 的乘积不含一次项.

4. $(x^3 + 3x^2 + 4x - 1)(x^2 - 2x + 3)$ 的展开式中, x^4 的系数是_____.

5. (1) 已知 $a + 2b = 0$, 则 $a^3 + 2ab(a + b) + 4b^3 =$ _____.

(2) 已知 $ab^2 = 6$, 则 $ab(a^2b^5 - ab^3 - b) =$ _____.

三、解答题

1. 已知 $9a^{n-3}b^{2n}$ 与 $-2a^{3m}b^{5-n}$ 的积与 $5a^4b^9$ 是同类项, 求 m 、 n 的值.

2. 计算: (1) $5a^3b^2(a+b)(a-b)$; (2) $(y-1)(y-2)(y-3)$.

3. 比较大小: $(x+2)(x+3)$ 与 $(x+6)(x-1)$.

4. 探索题:

(1) 求 $(x+1)(x-1)$, $(x^2+x+1)(x-1)$, $(x^3+x^2+x+1)(x-1)$;

(2) 探索 $(x^n + \cdots + x^3 + x^2 + x + 1)(x-1)$ 的结果;

(3) 利用上面的结果计算 $2^6 + 2^5 + 2^4 + 2^3 + 2^2 + 2 + 1$.

0.3 乘法公式

A 基础题

一、选择题

1. 下列公式正确的是()

A. $(a+b)^2 = a^2 + b^2$

B. $(a-b)^2 = a^2 - b^2$

C. $(a+b)^2 = a^2 + ab + b^2$

D. $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

2. 代数式 $(-m+2n)^2$ 的运算结果是()

A. $m^2 + 4mn + 4n^2$

B. $-m^2 - 4mn + 4n^2$

C. $m^2 - 4mn + 4n^2$

D. $m^2 - 2mn + 4n^2$

3. 已知 $a^2 + b^2 = 12$, $ab = -3$, 则 $(a+b)^2$ 的值是()

A. 6

B. 18

C. 3

D. 12

4. 下列各式中, 运算结果是 $9a^2 - 16b^2$ 的是()

A. $(-3a+4b)(-3a-4b)$

B. $(-4b+3a)(-4b-3a)$

C. $(4b+3a)(4b-3a)$

D. $(3a+2b)(3a-8b)$

5. 在下列多项式的乘法中, 不能用平方差公式计算的是()

A. $(5m-3n)(-3n-5m)$

B. $(5m-3n)(3n-5m)$

C. $(-5m-3n)(-5m+3n)$

D. $(-5m+3n)(3n+5m)$

6. *若 $x^2 + mx + 1$ 是完全平方式, 则 $m =$ ()

A. 2

B. -2

C. ± 2

D. ± 4

二、填空题

1. $99^2 =$ _____; $204 \times 196 =$ _____.

2. 整式 $(a-b)^2$ 与 $(b-a)^2$ 的关系是_____.

3. 计算: (1) $(5a-5b)^2 =$ _____; (2) $\left(x - \frac{1}{2}\right)\left(x + \frac{1}{2}\right) =$ _____.

4. $a^2 + b^2 = (a-b)^2 +$ _____ $= (a+b)^2 +$ _____; $(a-b)^2 +$ _____ $= (a+b)^2$.

5. $x(2a+b) = 4a^2 - b^2$, 则 $x =$ _____.

三、解答题

- 计算: (1) $\left(\frac{2}{3} + \frac{1}{2}a\right)\left(\frac{2}{3} - \frac{1}{2}a\right)$; (2) $(2y-x)(-x-2y)$;
(3) $(2x^2-3)(-2x^2-3)$; (4) $(-7m-11n)(11n-7m)$;
(5) $\left(\frac{2}{3}x - \frac{3}{2}y\right)^2$; (6) $(x^2+2)^2$;
(7) $(-x-2y)^2$; (8) $(1+xy)(-xy-1)$.
- 当 a, b 取何值时, $(a+b)^2 = a^2 + b^2$ 成立?
- 若 $x+y=4$, $xy=2$, 试计算 x^2+y^2 .
- (1) 计算: ① $(a+b)^2 + (a-b)^2$; ② $(a+b)^2 - (a-b)^2$;
(2) 利用上式的结果计算:
① $(x+1)^2 + (x-1)^2$;
② $(5p+2b)^2 - (5p-2b)^2$

B 选 优 题

一、选择题

- 方程 $(1-3x)^2 + (2x-1)^2 = 13(x-1)(x+1)$ 的解是()
A. $\frac{3}{2}$ B. $\frac{2}{3}$ C. $\frac{13}{10}$ D. $\frac{10}{13}$
- $\left(3a + \frac{1}{2}\right)^2 \left(3a - \frac{1}{2}\right)^2$ 等于()
A. $9a^2 - \frac{1}{4}$ B. $81a^4 - \frac{1}{16}$
C. $81a^4 - \frac{9}{2}a^2 + \frac{1}{16}$ D. $81a^4 + \frac{9}{2}a^2 + \frac{1}{16}$
- $(x+1)(x-1)(x^2+1)$ 的结果为()
A. x^2-1 B. x^4-1 C. x^2-2x+1 D. x^4-x^2+1
- 运算结果为 $1-4x^2+4x^4$ 的是()
A. $(-1+x^2)^2$ B. $(1+x^2)^2$ C. $(-1-2x^2)^2$ D. $(1-2x^2)^2$
- 计算 $\frac{3^2-1}{3^2} \times \frac{4^2-1}{4^2} \times \frac{5^2-1}{5^2} \times \cdots \times \frac{32^2-1}{32^2}$ 的结果是()
A. $\frac{11}{16}$ B. $\frac{11}{32}$ C. $\frac{33}{16}$ D. $\frac{33}{32}$
- *三角形的三边分别为 $a+b$, $a-b$, $\sqrt{2a^2+2b^2}$ ($a>b$), 则此三角形为()
A. 直角三角形 B. 等腰三角形
C. 等边三角形 D. 等腰直角三角形

二、填空题

- 比较大小: a^2+b^2 _____ $2ab$.
- 若 $a^2+ab=15$, $b^2+ab=6$, 则 $a^2-b^2=$ _____; $(a+b)^2=$ _____.

3. 已知 $(x+y)^2=7$, $(x-y)^2=9$, 则 $x^2+y^2=$ _____; $xy=$ _____.

4. 计算: $(3x+2x^2+1)(2x^2+3x-1)=$ _____.

5. 观察下列各式, 你会发现什么规律?

$$3 \times 5 = 15, \text{ 而 } 15 = 4^2 - 1;$$

$$5 \times 7 = 35, \text{ 而 } 35 = 6^2 - 1;$$

$$7 \times 9 = 63, \text{ 而 } 63 = 8^2 - 1;$$

... ..

请你把猜想到的规律用只含一个字母的式子表示出来 _____.

三、解答题

1. 计算:

$$(1) (a-b+c)(a+b-c); \quad (2) [(a-b)^2 + (a+b)^2](a^2-b^2);$$

$$(3) (a+b)^3; \quad (4) (a+b+c)^2.$$

2. 若 $2x^2+5x+1=2x^2+5x+1=a(x+1)^2+b(x+1)+c$, 求 a 、 b 、 c .

3. 如果 $a-b=m$, $b-c=n$, 求 $(a-b)^2+(b-c)^2-(c-a)^2$.

4. 直角三角形的周长为 $2+2\sqrt{2}$, 斜边中线长为 1, 则三角形的面积为多少?

0.4 分解因式(一)

A 基础题

一、选择题

1. 下列各式中, 从左到右的变形是因式分解的是()

$$A. (a+3)(a-3)=a^2-9$$

$$B. x^2+x-5=(x-2)(x+3)+1$$

$$C. a^2b+ab^2=ab(a+b)$$

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

2. 多项式 $3a^2b^3c-6a^2b^2c-2a^2b$ 各项的公因式是()

$$A. 6a^2b^3c$$

$$B. 6a^2bc$$

$$C. a^2bc$$

$$D. a^2b$$

3. 若 $2a+3b=1$, 则 $3-4a-6b$ 等于()

$$A. -1$$

$$B. 1$$

$$C. 3$$

$$D. 5$$

4. 下列各多项式不能用提取公因式方法分解的是()

$$A. 12a-2b$$

$$B. ab-2b$$

$$C. ab+bc$$

$$D. ab+bc+ca$$

5. *下列分解因式的结果不正确的是()

$$A. 8x-12y=2(4x-6y)$$

$$B. x^3y+x^2y^2=xy(x^2+xy)$$

$$C. 2x^2+6x+2=2x(x+3)+2$$

$$D. -4x^3+6x^2-8x=-2x(2x^2-3x+4)$$

6. 多项式 $mn+m-n-1$ 可以分解为()

$$A. (m+1)(n+1)$$

$$B. (m+1)(n-1)$$

$$C. (m-1)(n+1)$$

$$D. (m-1)(n-1)$$

二、填空题

1. 分解因式: (1) $8m^2n - 2mn = 2mn(\quad)$; (2) $\frac{2}{3}xy^2 + \frac{1}{3}xz^2 = \quad(2y^2 + z^2)$.

2. 若 $x + y = 3$, $a = 2$, 则 $ax + ay = \quad$.

3. 计算: (1) $2 \times 3.14 + 3 \times 3.14 + 5 \times 3.14 = \quad$; (2) $(-2)^{2001} + (-2)^{2002} = \quad$.

4. 按照括号内给定的分组方法, 多项式 $(2ax + 6bx) + (5ay + 15by)$ 可以分解为 $\quad$.

5. 甲乙两个港口相距 ac km, 乙丙两个港口相距 bc km, 某船从甲出发途经乙地到丙地所用总时间为 c h, 则这艘船的平均速度为 $\quad$ km/h.

三、解答题

1. 分解因式:

(1) $-4n^3 + 12n^2 + 8n$; (2) $56x^3yz + 14x^2y^2z - 21xy^2z^2$;

(3) $2m(x+y) + n(x+y)$; (4) $a(p-q) - 4a(q-p)$.

2. 已知 a 为正整数, 试判断 $a^2 + a$ 是奇数还是偶数, 并说明理由.

3. 已知 $x^2 + 3x - 2 = 0$, 求 $2x^3 + 6x^2 - 4x$ 的值.

4. 利用等式 $x^2 + (a+b)x + ab = (x+a)(x+b)$ 的规律分解下列因式:

(1) $x^2 + 3x + 2$ (2) $x^2 + 2x - 8$

5. * 已知串联电路的电压 $U = IR_1 + IR_2 + IR_3$, 当 $R_1 = 12.9\Omega$, $R_2 = 18.5\Omega$, $R_3 = 18.6\Omega$, $I = 2.3A$ 时, 求 U 的值.

B 选 优 题

一、选择题

1. 多项式 $x^2 - y^2$ 与 $x^2 + 2xy + y^2$ 的公因式为()

A. $x - y$ B. $x + y$ C. $x^2 - y^2$ D. $x^2 + y^2$

2. $(5^9 - 5^7)$ 不能被下列哪个数整除()

A. 24 B. 1000 C. 375 D. 80

3. 分解因式 $a^n - a^{3n} + a^{n+3}$ 的结果是()

A. $a^n(1 - a^3 + a^2)$ B. $a^n(1 - a^{2n} + 2)$

C. $a^n(1 - a^{2n} + a^3)$ D. $a^n(1 - a^{2n} + a^2)$

4. * 若 $5x^2 - 7x - 6$ 能分解为 $(5x+a)(x+b)$, 则()

A. $a = -3$ B. $b = -2$ C. $ab = 6$ D. $a + b = 5$

5. 多项式 $ax - cx - by + cy + bx - ay$ 可分解为()

A. $(x-y)(a-b-c)$ B. $(x+y)(a+b-c)$

C. $(x-y)(a-b+c)$ D. $(x-y)(a+b-c)$

二、填空题

1. 分解因式:

(1) $(x+y)(a-b-c) + (x-y)(b+c-a) = \quad$;

(2) $xy + 6 - 2x - 3y = \quad$.

2. $(m+n)^2$, $m^2 - n^2$ 两式的公因式为 $\quad$.

3. 化简: $(2x+1)(x+1) + (2x+1)(x-3) = \quad$.

4. 当 $x = 50$, $y = \frac{1}{50}$ 时, 求代数式 $(x+y)(x-y) + (x-y)^2 - (x^2 - xy)$ 的值.

5. 已知 $a+b=-2$, $ab=1$, 则多项式 $a^2b+ab^2-(a+b)$ 的值为_____.

6. 若 $x+1$ 是 $2x^3+3x^2+mx+1$ 的因式, 则 $m=$ _____.

三、解答题

1. 分解因式:

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

(2) $-\frac{1}{4}(2a-b)^2 + 4\left(a - \frac{1}{2}b\right)^2$;

(3) $x^2 - 2bx - ax + 2ab$;

(4) $8a^3 - 12a^2b - 6a^2c + 9abc$.

2. 证明: 每个奇数的平方都能被 8 除余 1.

3. 已知 $a+b=5$, $a^2+b^2=13$, 利用分解因式, 求 $(a^3+ab^2)+(a^2b+b^3)$ 的值.

4. 若 $1+x+x^2+x^3=0$, 求 $x+x^2+x^3+\cdots+x^{2000}$ 的值.

5. 填补项法分解因式阅读题:

分解因式: $x^2+24x-25$.

解: 原式 $=x^2-x+25x-25$

①

$$= (x^2-x) + (25x-25)$$

②

$$= x(\quad) + \quad(x-1)$$

③

$$= \quad.$$

④

(1) 第①步的根据是什么?

(2) 把步骤③④填写完整;

(3) 第②步是否还有其他分组方法? 按照这种方法把本题分解到底.

0.5 分解因式(二)

A 基础题

一、选择题

1. 下列公式使用正确的是()

A. $a^2+ab+b^2=(a+b)^2$

B. $a^2-2ab+2b^2=(a+b)^2$

C. $a^2-b^2=(a+b)(a-b)$

D. $a^2+b^2=(a+b)(a-b)$

2. $-565^2 \times 0.13 + 435^2 \times 0.13$ 等于()

A. -16900

B. -1690

C. -2197

D. -21970

3. * 如果 $25x^2-60xy+(ky)^2$ 可以分解为 $(m+n)^2$ 的形式, 那么 k 的值是()

A. 6

B. ± 6

C. 3

D. ± 3

4. 下列多项式中, 不能用完全平方公式分解因式的是()

A. $m+1+\frac{m^2}{4}$

B. $-x^2+2xy-y^2$

C. $-a^2+14ab+49b^2$

D. $\frac{n^2}{49}-\frac{2}{7}n+1$

5. 若 $a-b=0$, 则下列各式运算不正确的是()