

因式分解

珠海一中创美营（数学）

2024 年 11 月 16 日

课程计划与参考书籍：小蓝本

数学奥林匹克小丛书·初中卷（第三版），华东师范大学出版社

- 预备知识（因式分解技巧，2 次课）
- 初等数论（整除、同余和不定方程，10~12 次课）
- 平面几何初步（圆，三角形与四边形）
- 组合（组合趣题）
- 函数与方程（方程与方程组，一次函数与二次函数）



课程要求

- 上课地点：珠海一中阶梯教室二（尚德楼 2 栋 1 楼）
- 上课时间：每周六上午 8:20-11:20. 50 分钟一节课，课间休息 10 分钟
- 每次课前会进行考勤，如需请假提前在群里说明情况
- 一中周六在正常自习，课间外出时切勿大声喧哗
- 前两节为课堂讲解，最后一节自己做练习，未完成部分留作作业
- 8:00 由课代表到办公室领取纸质课堂讲义并提前发放，8:20 正式开讲
- 完整解析版讲义和习题解答会在课后发至 QQ 群（838572767），课后自行订正习题
- 跟上、坚持，遇到不懂的问题多向身边同学和老师提问，觉得简单也不能浅尝辄止，应该对自己有更高的目标和追求

课程目标

培养珠海一中五大学科竞赛的预备军，为进入创美班（竞赛班）做好准备，争取省一以及更高的奖项（省队、国集）

提公因式

例 1 (一次提净)

分解因式: $12a^2x^3 + 6abx^2y - 15acx^2$

例 2 (视 “多” 为一)

分解因式: $2a^2b(x+y)^2(b+c) - 6a^3b^3(x+y)(b+c)^2$

例 3 (切勿漏 1)

分解因式: $(2x + y)^3 - (2x + y)^2 + (2x + y)$.

例 4 (注意符号)

分解因式: $-3ab(2x+3y)^4 + ac(2x+3y)^3 - a(2x+3y)$.

例 5 (仔细观察)

分解因式: $(2x - 3y)(3x - 2y) + (2y - 3x)(2x + 3y)$.

例 6 (化 “分” 为整)

分解因式: $3a^3b^2 - 6a^2b^3 + \frac{27}{4}ab$.

应用公式

$$\textcircled{1} \quad a^2 - b^2 = (a + b)(a - b).$$

$$\textcircled{2} \quad a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2).$$

$$\textcircled{3} \quad a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2).$$

$$\textcircled{4} \quad a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2.$$

$$\textcircled{5} \quad a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2.$$

$$\textcircled{6} \quad a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 = (a + b)^3.$$

$$\textcircled{7} \quad a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3 = (a - b)^3.$$

平方差

例 1

分解因式: $9(m - n)^2 - 4(m + n)^2$.

平方差

例 2

分解因式: $75x^6y - 12x^2y^5$.

平方差

例 3

分解因式: $-(3a^2 - 5b^2)^2 + (5a^2 - 3b^2)^2$.

立方和与立方差

例 4

分解因式： $9x^5 - 72x^2y^3$.

立方和与立方差

例 5

分解因式： $a^6 + b^6$.

完全平方

例 6

分解因式： $9x^2 - 24xy + 16y^2$.

完全平方

例 7

分解因式： $8a - 4a^2 - 4$.

完全平方

例 8

分解因式: $4a^2 + 9b^2 + 9c^2 - 18bc - 12ca + 12ab$.

完全立方

例 9

分解因式： $8x^3 + 27y^3 + 36x^2y + 54xy^2$.

完全立方

例 10

分解因式: $729a^6 - 243a^4 + 27a^2 - 1$.

举一反三

例 11

分解因式： $a^6 - b^6$.

例 12

求证 $2^{1984} + 1$ 不是质数.

例 13

分解因式: $x^5 - 1$.

TO BE CONTINUED...