

# Scomposizione di un polinomio

di: Debora Impalà

scuola: ITIS Grugliasco TORINO

area tematica: Matematica

pensato per: 14 - 16 anni

scheda n°: 1

L'U.D. che verrà sviluppata è inserita nel secondo quadrimestre del primo anno di un Istituto Tecnico Industriale all'interno del terzo modulo dedicato al "Linguaggio dell'algebra e calcolo letterale".

## I contenuti del modulo sono stati così suddivisi:

- Introduzione storica
- Definizione di monomi e operazioni su di essi
- Definizione di polinomi, operazioni con i polinomi
- Scomposizione in fattori di un polinomio
- Definizione delle frazioni algebriche e loro proprietà
- Semplificazioni di frazioni algebriche
- Operazioni con le frazioni algebriche
- Espressioni a termini frazionari

## OBIETTIVI EDUCATIVI

- Rafforzare la capacità di vedere il mondo reale (fisico, economico ecc.) con relazioni di carattere algebrico
- Potenziare le capacità di astrazione
- Saper riconoscere uno stesso fenomeno

**PERCORSI DIDATTICI E' UN PROGETTO PROPOSTO DA  
ISTITUTO SCOLASTICO COMPRENSIVO JESI CENTRO**

**PER METTERSI IN CONTATTO CON NOI POTETE:  
SCRIVERCI IN C.SO MATTEOTTI 46 60035 JESI AN  
TELEFONARCI ALLO 0731 57652  
INVIARCI UNA MAIL A PERCORSIDIDATTICI@JESICENTRO.IT**



## **OBIETTIVI DIDATTICI**

- Saper riconoscere le caratteristiche di un polinomio
- Saper eseguire e riconoscere i primi casi di prodotti notevoli
- Saper scomporre in fattori un polinomio di grado  $n \leq 2$
- Acquisire un linguaggio specifico

Nel primo anno del corso di studio sono previste cinque ore settimanali di matematica (lezioni di 50'), di cui due di laboratorio, per un totale di circa 140 ore.

In questo contesto l'U.D. potrà occupare 11 ore di lezione (di 50 minuti) di cui:

- 2 ore di lezione frontale
- 1 ora per la lettura e comprensione del libro di testo
- 3 ore di esercitazioni in classe e in laboratorio
- 1 ora di prova formativa
- 1 ora di prova sommativa
- 2 ore per l'eventuale recupero
- 1 ora per la correzione di esercizi dati per casa

Prima di sviluppare l'U.D., occorre definire i **PREREQUISITI**, che devono essere un patrimonio di tutti gli alunni e che, nel caso specifico, consistono nel:

- Conoscere la definizione di monomio e le operazioni sui monomi con particolare attenzione alle potenze di monomi
- Conoscere la definizione di polinomio e le operazioni sui polinomi

Per l'accertamento dei prerequisiti, visto che l'U.D. viene sviluppata ad anno scolastico già avviato, ci si avvale delle prove scritte svolte sulle attività precedenti e di una serie di domande volte a richiamare i concetti di base.

Gli obiettivi cognitivi ed operativi da raggiungere devono essere sempre ben chiari al docente, resi noti e ricordati agli alunni in itinere e possono essere così elencati:

### **OBIETTIVI COGNITIVI** (sapere)

- Lo sviluppo dei prodotti notevoli spiegati in classe

### **OBIETTIVI OPERATIVI** (saper fare)

- Applicare i prodotti notevoli
- Individuare e utilizzare le tecniche per scomposizione in fattori di un polinomio (raccoglimento totale, parziale, prodotti notevoli)

### **CONTENUTI**

- Definizione di scomposizione in fattori di un polinomio
- Raccoglimento a fattore comune totale
- Raccoglimento a fattore comune parziale
- Scomposizione in fattori della differenza di quadrati
- Quadrato di un binomio (somma e differenza)
- Quadrato di un trinomio
- Cubo di un binomio (somma e differenza)
- Cubo di un trinomio
- Scomposizione di un particolare trinomio di 2° grado:  
 $x^2 + (a+b)x + ab = (x+a)(x+b)$

### **PROPEDEUTICO A**

- Saper operare con le frazioni algebriche



Gli **OBIETTIVI MINIMI** sono :

- Conoscere lo sviluppo dei prodotti notevoli spiegati in classe
- Individuare e utilizzare le tecniche per scomposizione in fattori di un polinomio (raccolgimento totale, parziale, prodotti notevoli)

### **METODOLOGIA**

L' U.D. viene introdotta favorendo il confronto tra aritmetica e algebra:

in aritmetica la scomposizione di un numero naturale in fattori primi è della massima importanza per lo studio successivo delle frazioni; così in algebra è della massima importanza per le sue applicazioni, la scomposizione dei polinomi in fattori.

I vari argomenti verranno trattati partendo da situazioni concrete come estensione del calcolo letterale.

Ad esempio verrà fornita l'interpretazione geometrica del quadrato di un binomio

a	b	
a	$a^2$	$ab$
b	$ab$	$b^2$

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

Particolare rilievo in questa U.D. viene riservato allo svolgimento di esercizi. Questo per permettere all'allievo di sviluppare la sua abilità nel saper ricondurre espressioni polinomiali e prodotti notevoli alle forme note e saper operare con il calcolo letterale.

Si ritiene utile inoltre stimolare la capacità critica degli studenti proponendo la ricerca degli eventuali errori di calcolo o di applicazione delle regole nello svolgimento di alcuni esercizi.

L'uso del libro di testo è fondamentale per abituare lo studente a documentarsi. Una prima fase sarà dedicata alla ricerca degli argomenti proposti ed una seconda alla lettura ed alla comprensione del testo, dove gli argomenti possono essere esposti in modo diverso ma comunque corretto.

Si ritiene che questo aspetto non debba essere trascurato per evitare di abituare gli alunni ad utilizzare come unica fonte di documentazione i loro appunti, che spesso sono frammentari ed incompleti.

Lo sviluppo della capacità di consultazione dei testi dovrebbe essere uno degli obiettivi educativi transdisciplinari delle classi prime.

Per quanto riguarda il laboratorio si utilizzerà EXCEL per verificare alcuni prodotti notevoli.

### **STRUMENTI UTILIZZATI**

Lavagna, libro di testo schede di lavoro, laboratorio di Informatica, calcolatrice.



[www.jesicentro.it](http://www.jesicentro.it)



[percorsididattici@jesicentro.it](mailto:percorsididattici@jesicentro.it)

## **VERIFICHE FORMATIVE**

Per questa U.D. si prevede lo svolgimento di 1 verifica formativa scritta, oltre alle verifiche formative orali, che saranno effettuate ogni volta che un allievo svolgerà esercizi alla lavagna.

I risultati di tali verifiche non genereranno alcun voto, ma serviranno all'insegnante per avere un segnale continuo di feedback sul processo di insegnamento/apprendimento, calibrare le attività e le metodologie successive ed acquisire utili indicazioni per la programmazione dei recuperi.

Gli alunni, attraverso processi di autovalutazione, potranno verificare il raggiungimento degli obiettivi prefissati.

## **VERIFICA SOMMATIVA**

La verifica sommativa, che assegnerà voti dal 3 al 10, tratterà solo argomenti effettivamente svolti, sarà condotta analogamente alla verifica formativa, conterrà gli obiettivi che si intendono verificare e il peso di ogni esercizio.

La griglia di valutazione sarà eventualmente ridefinita al momento della correzione in base all'andamento del compito e particolare attenzione sarà riservata alla soglia della sufficienza.



PROVA FORMATIVA

NOME ..... COGNOME..... DATA .....CLASSE.....

**SCOMPOSIZIONE DI UN POLINOMIO IN FATTORI**

- ◆ Conoscenza dei prodotti notevoli
- ◆ Capacità di scomporre un polinomio in fattori comuni
- ◆ Capacità di riconoscere la scomposizione adatta
- ◆ Capacità di applicare più regole di scomposizione in fattori nello stesso esercizio
- ◆ Capacità di individuare eventuali errori di calcolo o di applicazione delle regole sui prodotti notevoli

La prova consiste di 7 esercizi , 5 a risposta aperta , 1 a selezione multipla , 1 a risposta chiusa  
Non è consentito l'uso della calcolatrice.

1. Raccogliendo i fattori comuni scomporre in fattori i seguenti polinomi:

- a)  $xy + 4x + 3y + 12$
- b)  $3ab + 4b - 3ax - 4x$
- c)  $4a^3b^2 - 12a^2b - 4ab$
- d)  $3x^5 - x^3 + 9x$

2. In ogni riga sottolinea le espressioni equivalenti a quelle della prima colonna

$-(a^2 - 2a + 1)$	$(a-1)^2$	$(-a+1)^2$	$-(a-1)^2$	$2a - a^2 - 1$
$-(-a+2)^2$	$(a-2)^2$	$-a^2 + 4a - 4$	$a^2 - 4a + 4$	$-(a^2 - 4a + 4)$
$-(-a+1)^2$	$(a-1)^2$	$-(-a-1)^2$	$-a^2 + 2a - 1$	$a^2 - 2a + 1$
$-(a+b)^3$	$(a-b)^3$	$(-a-b)^3$	$a^3 + b^3 + 3a^2b + 3ab^2$	$-a^3 - b^3 - 3a^2b - 3ab^2$

3. Stabilire se le seguenti affermazioni sono vere o false

Dato un binomio quando metti in evidenza -1, in parentesi ottieni un binomio in cui:

- è cambiato solo l'ordine dei monomi che lo compongono V    F
- sono cambiati i segni di entrambi i monomi V    F
- è cambiato solo il segno del 1° monomio V    F
- è cambiato solo il segno del 2° monomio V    F

4. Scomponi in fattori i seguenti polinomi usando i prodotti notevoli

- a)  $x^2 - 6x + 9$
- b)  $x^4 + 10x^2 + 25$
- c)  $1 - 81a^2$
- d)  $a^3 - 9a^2 + 27a - 27$

5. Correggi gli eventuali errori negli esercizi qui svolti

- a)  $4a + 4b = 4(a+b)$
- b)  $a^3 + a^2 + a = a(a^2 + a)$
- c)  $25 + a^2 - 10a = (a+5)^2$
- d)  $2a + 1 + a^2 = (-a-1)^2$

6. Scomponi in fattori i seguenti polinomi

$$x^3 - 3x^2 + 3x - 1$$

$$x^2 + 5x + 6$$

7. Scomponi in fattori il seguente polinomio

$$a^5 + a^4 - 4a - 4$$



## PROVA SOMMATIVA

NOME ..... COGNOME..... DATA .....CLASSE.....

### SCOMPOSIZIONE DI UN POLINOMIO IN FATTORI

Conoscenza dei prodotti notevoli

Capacità di scomporre un polinomio in fattori comuni

Capacità di riconoscere la scomposizione adatta

Capacità di applicare più regole di scomposizione in fattori nello stesso esercizio

Capacità di individuare eventuali errori di calcolo o di applicazione delle regole sui prodotti notevoli

La prova consiste di 8 esercizi , 3 a risposta aperta , 4 a selezione multipla , 1 a risposta chiusa

Non è consentito l'uso della calcolatrice.

- Utilizzando il raccoglimento a fattore parziale è possibile scomporre il polinomio  $2x+6y-5ax-15ay$  in uno solo dei seguenti modi. Quale ?
  - $(x+3y)(2+5a)$
  - $(x+3y)(2-5a)$
  - $(x-3y)(2+5a)$
  - $(x-3y)(2-5a)$
- Utilizzando il raccoglimento a fattore parziale scomporre il polinomio  $3x-18y-2ax+12ay$
- Lo sviluppo dei quadrati  $(x-y)$  e  $(y-x)$  fornisce due polinomi:
  - uguali
  - opposti
  - che hanno opposto solo il doppio del prodotto
  - che hanno opposto solo il quadrato di  $x$
  - che hanno opposti i quadrati di  $x$  e  $y$
- Scomponi in fattori i seguenti polinomi usando i prodotti notevoli:
  - $x^2-10x+25$
  - $x^6+6x^3+9$
  - $a^3-3a^2+3a-1$
- Scomponi in fattori i seguenti polinomi
$$x^5-x^3+x^2-1$$
$$x^4-5x^2+4$$
- Correggi eventuali errori negli esercizi qui svolti
  - $4a+2b = 4(a+b)$
  - $a^3+a^2+3a+3 = a^2(a+1)+3(a+1)$
  - $16-a^2-8a = (-a+4)^2$
  - $-2a+1+a^2 = (-a-1)^2$



