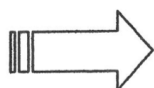


Area matematica

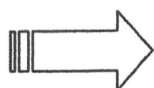
**Esercizi per affrontare con più consapevolezza
il primo anno di liceo**



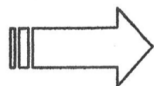
Per favorire il passaggio dalla scuola media alla scuola superiore



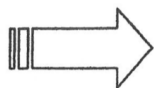
Per motivare allo studio



Per conoscere rapidamente i propri punti deboli e i propri livelli di partenza



Per incuriosire



Per evitare insuccessi e successivi abbandoni

**Che cosa
devi saper
fare?**

- 1. Saper operare con le scomposizioni numeriche**
- 2. Saper eseguire operazioni e possedere abilità nel calcolo numerico sia in N , Z e Q**
- 3. Saper confrontare e ordinare numeri e frazioni**
- 4. Saper tradurre in linguaggio naturale espressioni matematiche e viceversa**
- 5. Saper calcolare percentuali e risolvere le proporzioni**
- 6. Saper trasformare un numero decimale in frazione e viceversa**

UNA VOLTA RAGGIUNTI I PRIMI SEI OBIETTIVI TI CONSIGLIAMO DI LAVORARE SUGLI ULTIMI TRE....

- 7. Saper operare con monomi e polinomi**
- 8. Saper risolvere semplici equazioni**
- 9. Saper costruire figure geometriche in base alle indicazioni assegnate**

Gli argomenti trattati in questa dispensa non esauriscono tutte le competenze che dovresti avere dalla scuola media ma riguardano solo tematiche che verranno ripassate durante l'anno scolastico. Il resto sarà ripreso durante il corso dell'anno dal tuo insegnante.

1. Saper operare con le scomposizioni numeriche

RICORDA:

MCD Massimo Comun Divisore si prendono solo i fattori comuni una sola volta con il minimo esponente

mcm minimo comune multiplo si prendono i fattori comuni e non comuni una sola volta con il massimo esponente

Completa le caselle vuote della seguente tabella:

Numeri: a;b	Fattorizzazione di a	Fattorizzazione di b	M.C.D	m.c.m
12;18	$12 = 2^2 \times 3$	$18 = 2 \times 3^2$	$2 \times 3 = 6$	$2^2 \times 3^2 = 36$
3;12				
6;7				
60;18				
504;1512				
297;135				

2. Saper eseguire operazioni e possedere abilità nel calcolo numerico (con applicazione delle proprietà delle operazioni) in N

RICORDA:

Le operazioni hanno una priorità:

- prima le potenze
- poi le moltiplicazioni e le divisioni nell'ordine in cui sono scritte
- successivamente le addizioni e le sottrazioni sempre nell'ordine in cui sono scritte

La presenza delle **parentesi** stabilisce la precedenza di calcolo per le operazioni indicate al loro interno.

$5 + 6 \cdot 2 =$	$(5 + 6) \cdot 2 =$
$9 \cdot 2 - 10 : 2 =$	$(9 \cdot 2 - 10) : 2 =$
$40 : 5 + 3 =$	$40 : (5 + 3) =$
$5 \cdot 3^2 =$	$(5 \cdot 3)^2 =$

Una mosca ha 6 zampe, un ragno ne ha 8. Tutti insieme, 3 mosche e 2 ragni, hanno tante zampe quante ne hanno 9 canarini e ...

- A. 2 gatti
- B. 3 cani
- C. 4 tigri
- D. 5 leopardi
- E. 6 volpi

3. Saper eseguire operazioni e possedere abilità nel calcolo numerico (con applicazione delle proprietà delle operazioni) in Z

$- 1 + 3 - 6 =$	$- (1 + 3) - 6 =$
$(- 4 + 2) \cdot (-5) =$	$(-8 - 2) : (+ 5) =$
$(- 2)^2 + 4 - 11 \cdot 2 =$	$(- 3)^4 : (- 3)^2 =$
$(+ 10) : (- 10) + 1 =$	$0 : 3 - 9 =$

4. Saper eseguire operazioni e possedere abilità nel calcolo numerico (con applicazione delle proprietà delle operazioni) in Q

Sono date le frazioni: $\frac{3}{4}$; $\frac{8}{3}$; $\frac{1}{6}$; $\frac{12}{5}$

a. Per conoscere la frazione:

- Stabilire se è propria, impropria o apparente.
- Scrivi la frazione in forma decimale.
- Scrivi una frazione equivalente.
- Rappresentala sulla retta orientata dei numeri.
- Scrivi una frazione minore ed una maggiore di quella data.
- Inventa una situazione in cui la frazione rappresenti il rapporto.
- Scrivi la frazione sotto forma di percentuale.

b. Determina il risultato dell'espressione senza calcolare le singole operazioni di potenze, applicando le proprietà delle potenze quando possibile

- $(+ 2)^2 \cdot (+ 2)^3 =$
- $(+ 2)^2 + (+ 2)^3 =$
- $(- 2)^3 - (- 2)^3 =$
- $(-\frac{3}{4})^4 : (-\frac{3}{7})^3 =$
- $[(\frac{5}{2}) \cdot (\frac{5}{2})]^3 =$
- $+ \frac{1}{8} \cdot (+ \frac{1}{2})^5 : (+ \frac{1}{2})^6 =$

c. Calcola il risultato delle seguenti espressioni

- $[(12 \cdot 3 + 4) : 10 + 2 + 3 \cdot 6 : (36 : 9 - 2)] : 3$ **R. 5**
- $[32 : 2 + (2 + 3 \cdot 2) \cdot (2 + 128 : 64 - 2)] : 8 + 10 - 39 : 3$ **R. 1**
- $\frac{5}{8} + \frac{2}{3} - 1 - \frac{1}{6}$ **R. 1/8**
- $\frac{1}{2} - \left\{ \frac{1}{3} - \left[\frac{1}{4} - \left(\frac{1}{5} - \frac{1}{6} \right) \right] \right\}$ **R. 23/60**
- $\left(\frac{5}{4} + 1 \right) \cdot \frac{16}{27} - \frac{1}{3}$ **R. 1**
- $\left[\left(\frac{7}{5} - \frac{3}{10} \right) : \left(\frac{3}{8} \cdot \frac{2}{5} + \frac{5}{4} \cdot \frac{1}{2} \right) \right] : 2$ **R. 22/31**
- $(9^5 : 3^5)^2 : (3^3)^3$ **R. 3**
- $[(7^3 : 7^2)^2 : 7 + (2^3 \cdot 2^2)^4 : (2^9)^2] - 3^2$ **R. 2**
- $\frac{8^2 + 8^0}{5} \cdot 2^2 \cdot 5^2$ **R. 1300**

La SFIDA

$$(-2^4)(-5) + [7 + (-3)^3] - \{5 \cdot [5 \cdot (-2)^2 - 11]\} - [(-2^2) \cdot (-5) + 3 \cdot (-2)^4 : 6] : (2^0 + 1^4)$$

d. Calcola il valore delle seguenti espressioni letterali sostituendo alle lettere i numeri assegnati

- $a + 2b - 3c(4b - 2a) + c^0$ con $a = -3$ $b = 1$ $c = -\frac{1}{2}$
- $\frac{(a-b)^2 + 2ab - b^2}{a-b}$ con $a = -2$ $b = -4$

La SFIDA 🐌

Una lumaca si arrampica su un muro alto 5 m; di giorno sale di 3 m ma la notte scivola all'indietro di 2m. In quanti giorni raggiungerà la sommità del muro?

5. Saper confrontare e ordinare numeri e frazioni

a. Confronta le coppie di numeri inserendo al posto dei puntini il simbolo appropriato

$-\frac{4}{5} \dots \dots \frac{-4}{-5}$	$\frac{2}{3} \dots \dots \frac{5}{6}$	$-8^0 \dots \dots 1$	$\left(-\frac{1}{2}\right)^2 \dots \dots \frac{1}{2}$	$-0,75 \dots \dots \frac{3}{4}$
$\frac{10}{6} \dots \dots \frac{25}{15}$				$-4 \dots \dots \frac{-21}{5}$

b. Inserisci al posto dei puntini il numero intero compreso tra le seguenti coppie di numeri

$$-\frac{13}{2} < \dots < -5; \quad \frac{11}{4} < \dots < \frac{23}{6}; \quad -\frac{1}{2} < \dots < \frac{1}{3}; \quad \frac{7}{3} < \dots < \frac{7}{2}$$

c. Disponi i seguenti numeri in ordine crescente

-3 ; $-\frac{16}{3}$; $1,3$; 10^{-2} ; $\frac{1}{5}$; $-\frac{10}{3}$; $-\left(\frac{2}{3}\right)^{-2}$; $(-2)^5$; 3×10^{-3} ; $-0,\bar{6}$

6. Saper tradurre in linguaggio naturale espressioni matematica e viceversa

a. VERO O FALSO? (nel caso in cui l'affermazione risulti falsa fornisci un controesempio cioè un esempio che mostri appunto la NON verità dell'affermazione)

	VERO	FALSO	Controesempio
La somma di due multipli di 4 è un multiplo di 4			
La differenza di due multipli di 7 è un multiplo di 7			
Il prodotto di due multipli di 8 è un multiplo di 8			
Il quoziente di due multipli di 6 è un multiplo di 6			
La somma di due numeri pari è un numero pari			
La differenza di due numeri pari è un numero pari			
Il prodotto di due numeri pari è un numero pari			
La somma di un numero divisibile per 3 e di un numero divisibile per 6 è divisibile per 18			
La somma di un numero pari con un numero dispari è un numero dispari			
Il prodotto di un numero pari con un numero dispari è un numero dispari			

b. Completa le caselle vuote seguendo i 2 esempi iniziali

I due terzi di 12	$\frac{2}{3} \cdot 12$
La metà di un numero x	$\frac{1}{2}x$
La terza parte di a	
	$4x$
La _____ di $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}$
Il successivo di un numero	
	$2(n + 1)$
Il triplo di $\frac{2}{3}$	
Il _____ del _____	$3 \cdot \frac{1}{a}$
_____ di a	$- a$

c. Completa:

Dati nell'ordine i numeri a e b scrivi in forma simbolica a fianco:

- La loro somma _____ **$a + b$** _____
- Il loro doppio prodotto _____
- La differenza dei loro quadrati _____
- Il quadrato della loro differenza _____
- Il triplo prodotto del quadrato del primo per il secondo _____
- La somma dei loro cubi _____
- La somma del primo con il successivo del secondo _____
- L'opposto della loro somma _____

d. Completa la seguente tabella

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

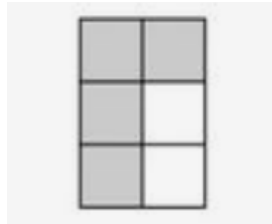
7. Saper confrontare percentuale e risolvere proporzioni

a. La frazione corrispondente alla percentuale dello 0,20% è?

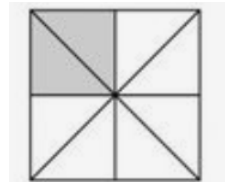
- $\frac{1}{50}$
- $\frac{20}{1}$
- $\frac{1}{500}$
- non esiste una percentuale decimale
- $\frac{1}{5}$

b. In ciascuna delle figure seguenti indica la frazione corrispondente alla parte colorata

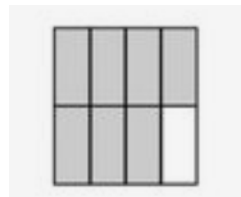
frazione _____
percentuale _____



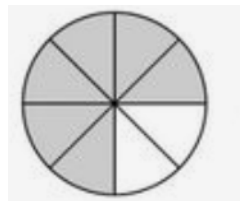
frazione _____
percentuale _____



frazione _____
percentuale _____



frazione _____
percentuale _____



c. Ricetta di un dolce. Dosi per 4 persone:

- a. 200 g di farina
- b. 120 g di zucchero
- c. 2 uova
- d. 50 g di cacao amaro

Calcola le dosi per 10 persone.

d. E' data la proporzione ☆ $3 : 5 = x : 15$

Indica i medi:		
Indica gli estremi:		
Risolvi la proporzione:	Procedimento:	Risultato $x =$

e. Se 3 sta a 6 come x sta a 18, qual è il valore di x ?

A. 3 B. 9 C. 1 D. 2

f. Se per 1,5 kg di pizza si spendono 18 €, quanta pizza riuscirai a comprare con 3 €?

Se vuoi comprarne 4 hg quanto spendi?

g. Applicando le proprietà delle proporzioni risolvi:

a. $0,75 : x = \frac{7}{2} : (\frac{1}{2} + x)$

b. $(6 - x) : 10 = x : 2$

h. Riordina le quaterne in modo che formino una proporzione, verifica mediante la proprietà fondamentale (*in una proporzione il prodotto dei medi = prodotto degli estremi*)

Quaterna	proporzione	Verifica
$\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{4}{3}, \frac{1}{4}$		
$3a, 8a, 2a, 12a$		

La SFIDA:



Un negoziante compra all'ingrosso 480 Kg di mele a 1,20€ al Kg. Seleziona poi le migliori, 360 Kg, vendendole con un sovrapprezzo del 40%, mentre sulle altre pratica uno sconto del 10%.

Quanto guadagna dalla vendita di tutte le mele?

8. Saper trasformare un numero decimale in frazione e viceversa

a. Completa la seguente tabella barrando con una X la casella corrispondente al numero

	$\frac{3}{8}$	$\frac{8}{5}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{13}{14}$	$\frac{7}{25}$	$\frac{5}{7}$	$\frac{8}{6}$	$\frac{15}{6}$	$\frac{21}{4}$	$\frac{6}{38}$
Decimale finito	X									
Periodico semplice										
Periodico misto				X						

b. Trasforma i seguenti numeri decimali in frazioni e riducile poi ai minimi termini

- $0, \overline{31}$
- $0, 0\overline{1}$
- $18, \overline{3}$
- $1, 000\overline{5}$

c. Calcola il valore della seguente espressione, dopo aver trasformato i decimali in frazioni

- $[(1, \overline{4} - 0, \overline{5} - 0, \overline{6}) : (0, \overline{36} : 1, \overline{09})] \cdot (1, 5 + 0, 75) \cdot 0, 8 + 4, \overline{3}$
-

PERCENTUALI

p : 100 = parte : totalità



- Un costume costava inizialmente 59,20 € ma durante i saldi viene venduto con uno sconto del 26%. Qual è il prezzo scontato?
- Un telo da mare viene venduto a fine estate a 15 € dopo aver subito uno sconto del 30 %. Quanto costava inizialmente?

9. Saper operare con monomi e polinomi

$a + 3a - 7a =$	$3a \cdot (-2a) =$
$3 \cdot (y + 2) - 6y + 5 =$	$(-3a)^2 =$
$2a + 5b - 7b + 12a =$	$(a - 10x) \cdot (2a + 3x) =$

Esegui le operazioni indicate e specifica se il risultato è un monomio o polinomio

- $\left\{ \left[(6a^2 - 4a^2)^2 : (-2a)^2 \right]^3 + (5a - 3a)^2 (-a)^4 \right\} : \left(-\frac{1}{5}a^4 \right) \cdot (-5a^2)$
 - $\left[(2a^3x - a)(x - a^2) - a^3x(2x - 2a^2) \right] : (-a)$
 - $\frac{3}{4}a^6b^4 : \left(-\frac{3}{2}a^2b^2 \right)^2 - \frac{1}{3}a^3b : (ab - 4ab) - \left(-\frac{1}{3}a^2b \right)^2 : \left(\frac{1}{3}a^2b^2 \right)$
-

10. Saper risolvere semplici equazioni

Indica la soluzione esatta tra A, B e C

equazione	A	B	C
$\frac{1}{3}x = 8$	$\frac{8}{3}$	24	$\frac{3}{8}$
$6x = \frac{2}{3}$	$\frac{1}{9}$	9	4
$5x = 20 - 5x$	5	2	1
$3x + 1 = 25$	10	$\frac{1}{8}$	8

10a) Risolvi le seguenti equazioni:

- $6(x - 2) + 3(x + 2) + 2(x + 3) = 11x$
- $\frac{2}{3} - 2\left(x - \frac{13}{6}\right) + \frac{1}{2}x = \frac{5}{4} - \frac{3}{2}\left(x - \frac{5}{2}\right)$
- $\frac{2x+5}{4} - x = -\frac{x+2}{2}$

PROBLEMA:

Un mattone pesa 1 chilo più mezzo mattone. **Quanto pesa il mattone?**

LA SFIDA Si dice quadrato magico di ordine n un quadrato di n righe e n colonne nelle cui caselle sono disposti n^2 numeri in modo che la somma degli elementi di ogni riga e di ogni colonna e delle diagonali sia costante.

Prova a completare il quadrato magico qui a fianco.

Se non ci riesci prova con un'equazione: indicando con x il valore incognito della casella centrale ed esprimendo attraverso la x tutte le altre caselle vuote. Potrai scrivere e risolvere un'equazione che ti permetterà di completare il quadrato magico.

Prova ora a completare i seguenti quadrati magici di ordine rispettivamente 4 e 5.

		14	4
	6		
		11	5
13	3		16

19	21	3	10	12
25			11	18
		15	17	24
7				
13	20			6

LA SFIDA La torre di Hanoi

Lo scopo del gioco è portare tutti i dischi colorati sul paletto più a destra, potendo spostare solo un disco alla volta e potendo mettere un disco solo su un altro più grande, mai su uno più piccolo.

Il gioco fu inventato dal matematico francese Lucas nel 1883.



La leggenda secondo la quale in un tempio Indù alcuni monaci sono costantemente impegnati a spostare su tre colonne di diamante 64 dischi d'oro secondo le regole della Torre di Hanoi (a volte chiamata Torre di **Brahmā**), è stata inventata dalla ditta che per prima ha messo in commercio il rompicapo. La leggenda narra che quando i monaci completeranno il lavoro, il mondo finirà.

Puoi risolvere il gioco in sole 7 mosse. Provacì. Se ci sei riuscito aumenta il numero dei dischi.

<https://www.geogebra.org/m/fN74ZAsj>

11. Disegna le figure richieste

- a. Triangolo con perimetro di 12 cm
- b. Rombo con il perimetro di 16 cm
- c. Rettangolo con area di 10 cm^2
- d. Quadrato con area di 9 cm^2

12. Proposizioni con dati inverosimili (spiega perchè i dati sono inverosimili e scrivi una correzione)

- a. Il campo da basket ha il perimetro di 4 km
- b. Il tavolo da ping pong ha il perimetro di 16 mm
- c. La penna di Marco è lunga 3 m
- d. La tua stanza ha l'area di 36 cm^2
- e. La busta da lettera ha l'area di 120 m^2