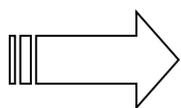


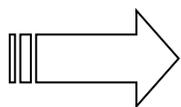
verso il Liceo

Area matematica

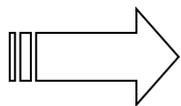
Esercizi per affrontare con più consapevolezza
il primo anno di liceo



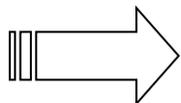
Per favorire il passaggio dalla scuola media alla scuola superiore



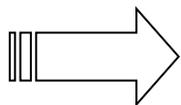
Per motivare allo studio



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 (con l'applicazione delle proprietà delle operazioni) 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
- 7) Saper operare con monomi e polinomi
- 8) Saper ricavare le formule inverse
- 9) Saper individuare l'ordine di grandezza di un numero
- 10) Saper risolvere semplici equazioni
- 11) Saper costruire figure geometriche in base alle indicazioni assegnate
- 12) Saper determinare l'area di figure elementari

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

1) Saper operare con le scomposizioni numeriche

1a) Completa le caselle vuote della tabella seguente:

Numeri: a, b	Fattorizzazione numero a	Fattorizzazione numero b	M.C.D.	m.c.m.	Rapporto tra m.c.m. e b mediante criterio di divisibilità
3;12					
6;7					
6,8					
504; 1512					
297; 135					

2) Saper eseguire operazioni e possedere abilità nel calcolo numerico (con l'applicazione delle proprietà delle operazioni) sia in N che in Z che in Q

2a) Per conoscere la frazione

1. Classificala
2. Se è propria trova la complementare
3. Tra quali numeri interi è compresa?
4. Di quanto supera il numero intero minore? (esprimi in forma fratta)
5. Quanto manca al numero intero maggiore? (esprimi in forma fratta)
6. Scrivi la frazione in forma decimale
7. Scrivi una frazione equivalente ad essa
8. Rappresentala sulla retta orientata
9. Scrivi una frazione minore ed una maggiore di quella data
10. Inventi una situazione in cui la frazione rappresenti il rapporto
11. Scrivi la frazione sotto forma di percentuale

Applica questo schema di lavoro ai numeri: $\frac{3}{4}; \frac{8}{3}; \frac{1}{6}; \frac{12}{5}$

2b) Determina il risultato dell'espressione senza calcolare le singole operazioni di potenza:

$$(+2)^2 \cdot (+2)^3 =$$

$$(+2)^2 + (+2)^2 =$$

$$(-2)^3 - (-2)^3 =$$

$$\left(-\frac{3}{7}\right)^4 : \left(-\frac{3}{7}\right)^3 =$$

$$\left[\left(+\frac{5}{2}\right) \cdot \left(+\frac{5}{2}\right)\right]^8 =$$

$$+\frac{1}{8} \cdot \left(+\frac{1}{2}\right)^5 : \left(+\frac{1}{2}\right)^6 =$$

2c) Calcola il risultato delle seguenti espressioni:

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

2d) Calcola il valore delle seguenti espressioni letterali sostituendo alle lettere i numeri assegnati:

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

- $\frac{(a-b)^2 + 2ab - b^2}{a-b} =$ per $a = -2$ $b = -4$

- $(3a + 4b)^2 - 24ab$ per $a = -2$ e $b = \frac{3}{4}$



La sfida

Una famiglia composta dai due genitori e da due giovani figli vuole attraversare un fiume. La loro barchetta può portare al più due giovani o un solo adulto. Contando sia gli attraversamenti in un senso che quelli nell'altro, qual è il numero minimo di attraversamenti che la barchetta deve fare? (ovviamente la barca non può attraversare il fiume senza essere condotta).

3) Saper confrontare e ordinare numeri e frazioni

3a) Confronta le coppie di numeri inserendo al posto dei puntini il simbolo appropriato (<, >, =)

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

3b) Inserisci al posto dei puntini il numero intero compreso tra le seguenti coppie di numeri:

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

3c) Disponi i seguenti numeri in ordine crescente:

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

4) Saper tradurre in linguaggio naturale espressioni matematiche e viceversa

4a) VERO o FALSO? (Nel caso in cui l'affermazione risulti falsa correggila in modo da renderla vera)

	V	F	Correzione
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 per un numero dispari è un numero dispari			

4b) Completa le caselle vuote seguendo i due esempi iniziali:

<i>I due terzi di 12</i>	$\frac{2}{3} \cdot 12$
<i>La metà di un numero x</i>	$\frac{1}{2} x$
La terza parte di a	
	$4 \cdot x$
Ladi $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}$
	$2(n+1)$
Il triplo di $\frac{2}{3}$	
	$3 \cdot \frac{1}{b}$
	-a

4c) Completa:

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

- La loro somma _____
- 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 _____
- Il reciproco del primo numero _____
- Il quoziente tra il secondo numero ed il primo _____

4d) Completa:

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

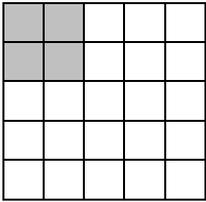
5) Saper calcolare percentuali e risolvere le proporzioni

5a) La frazione corrispondente alla percentuale dello 0,2% è:

- | | |
|--------------------|--|
| 1) $\frac{1}{50}$ | 4) non esiste una percentuale decimale |
| 2) $\frac{20}{1}$ | 5) $\frac{1}{5}$ |
| 3) $\frac{1}{500}$ | |

5b) In ognuna delle figure seguenti, indica la frazione del quadrato corrispondente alla parte colorata e la percentuale corrispondente:

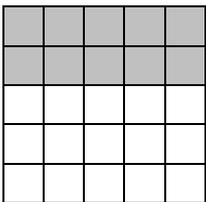
1)



Frazione: _____

Percentuale: _____

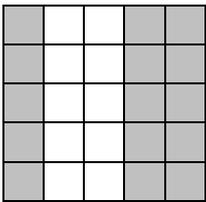
2)



Frazione: _____

Percentuale: _____

3)



Frazione: _____

Percentuale: _____

5c) Ricetta di un dolce. Dosi per 4 persone: "200 g di farina, 120 g di zucchero, 2 uova e 50 g di cacao amaro,...". Calcolare le dosi per 10 persone.



La sfida

Una scuola ha 12 classi, il 25% di queste è formato da 20 alunni, il 50% è formato da 25 alunni e le restanti da 30 alunni. Calcola quanti alunni frequentano la scuola. Sapendo che di essi il 40% frequenta il biennio, calcola quanti sono gli alunni del triennio.

Scrivi i calcoli che hai fatto per trovare la risposta e poi riporta il risultato

.....

.....

.....

.....

Risultato: alunni del triennio

7) Saper operare con monomi e polinomi

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

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

8) Saper ricavare le formule inverse

Dalle seguenti formule ricava la lettera indicata fra parentesi:

$$V = \frac{k}{P} \quad (P); \quad k = -\frac{F}{x} \quad (F); \quad s = \frac{1}{2} at^2 \quad (a); \quad .$$

9) Saper individuare l'ordine di grandezza di un numero

Scrivi in notazione scientifica e poi determina l'ordine di grandezza dei seguenti numeri:

33.000.000 ; 49 ; 753,04; 997; 83·10⁻⁷.

10) Saper risolvere semplici equazioni**La sfida**

Lunedì Mario inizia la lettura di un nuovo libro e legge la metà delle pagine del libro.
 Martedì legge la metà delle pagine che non ha letto lunedì.
 Mercoledì legge la metà delle pagine che non ha letto lunedì e martedì.
 A questo punto ha già letto 84 pagine del libro.
Quante pagine deve leggere ancora Mario per finire il suo libro?
Spiega come hai trovato la risposta.

"©ARMT"

**La sfida**

Luigi si prepara all'ultimo compito in classe di matematica dell'anno; lo affronta con tranquillità, sapendo che se prenderà 10 avrà la media del 9, mentre prendendo 5 la media diverrà 8. Quanti compiti ha già fatto quest'anno Luigi? (escluso l'ultimo)

10a) Risolvi le seguenti equazioni:

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

10b) Indica la soluzione esatta tra A, B, 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



La sfida

Si dice quadrato magico di ordine n un quadrato di n righe ed 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 una equazione: indicando con x il valore incognito della casella centrale ed esprimendo attraverso la x tutte le altre caselle vuote. Potrai scrivere e risolvere una equazione che ti permetterà di completare il quadrato magico.

4	9	
	1	

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

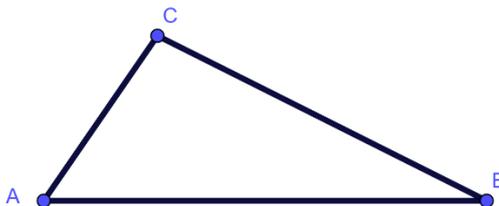
		14	4
	6		
		11	5
13	3		16

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

11) Saper costruire figure geometriche in base alle indicazioni assegnate e saper riconoscere i diversi tipi di angoli

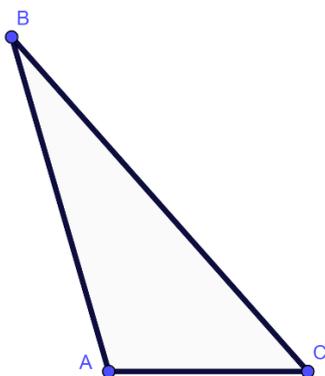
ESERCIZIO 11 a)

Il triangolo disegnato non è isoscele. Disegna l'altezza e la mediana rispetto al lato AB (base del triangolo) Altezza e



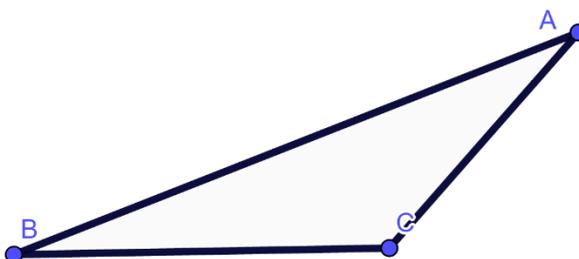
mediana coincidono? SI /NO

Ruota ora il triangolo ABC e considera AC come base. Disegna l'altezza e la mediana rispetto al lato AC; Altezza e



mediana coincidono? SI /NO

Ruota ora il triangolo ABC e considera BC come base. Disegna l'altezza e la mediana rispetto al lato BC; Altezza e



mediana coincidono? SI /NO

Concludendo il triangolo ABC haaltezze emediane, e sono

Supponendo che l'angolo in C misuri 110° e che l'angolo in B sia $\frac{3}{4}$ dell'angolo in C, determina le ampiezze degli angoli.

ESERCIZIO 11 b)

Vedi disegnato il rettangolo MNPO. Se MN è la base , qual è l'altezza relativa?



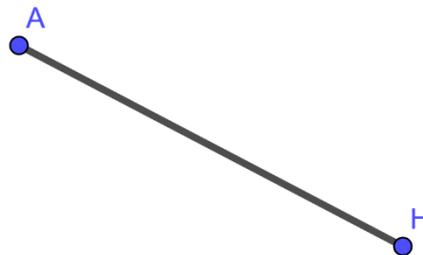
Sapendo che MN misura 4 cm e NP misura 3 cm, disegna la diagonale MP e calcolane la misura. Considerando lo stesso rettangolo MNPQ calcola la misura della diagonale NQ.

Le diagonali del rettangolo sono.....

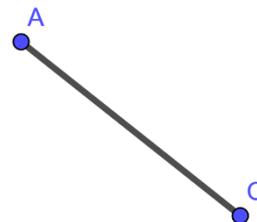
ESERCIZIO 11 c)

Esegui le costruzioni indicate (usando il compasso e la riga non graduata) e descrivi il procedimento seguito su questo foglio.

A) Costruisci un triangolo isoscele ABC in cui A è il vertice comune ai due lati uguali e AH è una altezza. Descrivi il procedimento seguito.

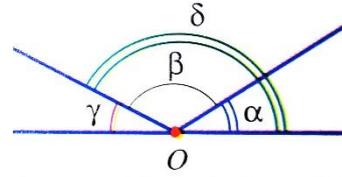


B) Costruisci il quadrato $ABCD$ per il quale AC sia una diagonale. Descrivi il procedimento seguito.



Degli angoli in figura, indica:

- a) gli angoli acuti e quelli ottusi;
- b) le coppie di angoli consecutivi;
- c) le coppie di angoli adiacenti.
- d) Gli angoli α e δ sono consecutivi?
- e) Se α è $\frac{1}{4}$ di β e γ ha ampiezza 30° , quanto misura α e quanto misura β ?
- f) Traccia la bisettrice dell'angolo β .



ESERCIZIO 11 e)

Considera un triangolo equilatero.

- a) Le tre altezze sono tra loro congruenti?
- b) Il piede di ciascuna altezza coincide con il punto medio del lato opposto?

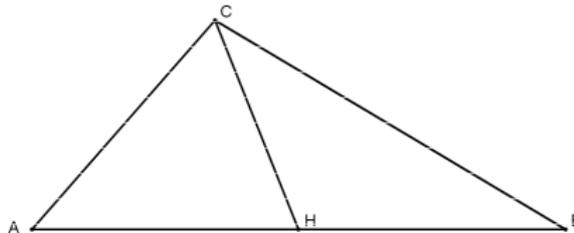
Considera un triangolo isoscele ottusangolo.

- c) Le tre altezze cadono tutte internamente al triangolo?
- d) Che relazione c'è tra l'altezza relativa alla base e la mediana relativa alla base?

12) Saper determinare l'area di figure geometriche elementari:

12a)

H è il punto medio del lato AB del triangolo ABC.

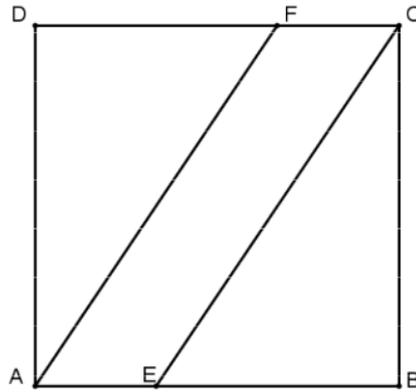


I triangoli AHC e HBC hanno la stessa area perché

- A. la distanza di C da AB è la stessa nei due triangoli e $AH = HB$
- B. la mediana CH divide il triangolo in due triangoli congruenti
- C. hanno come altezza comune CH e le relative basi sono della stessa lunghezza
- D. i triangoli CHA e CHB sono tutti e due triangoli isosceli

12b)

Considera il quadrato ABCD il cui lato misura 6 cm. AE e FC misurano ciascuno 2 cm.

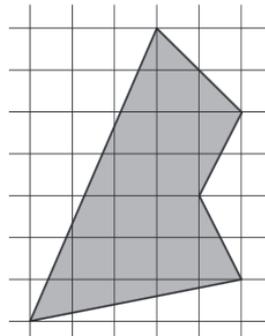


Quanto misura la superficie del quadrilatero AECF?

Risposta: cm²

12c)

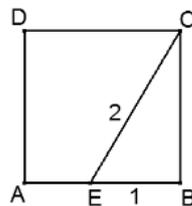
Osserva la figura.



Se il lato di ogni quadretto della griglia corrisponde a 1 m, allora la superficie del poligono misura m².

12d)

ABCD è un quadrato, il segmento EC è lungo 2 dm e il segmento EB è lungo 1 dm.

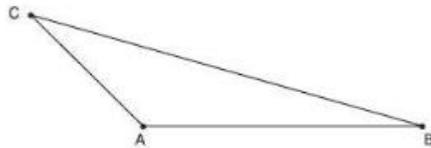


La superficie del quadrato ABCD misura

- A. 3 dm²
- B. 4 dm²
- C. 5 dm²
- D. $4\sqrt{3}$ dm²

12e)

Osserva il disegno.



Calcola l'area del triangolo prendendo con un righello le misure necessarie.

a. Risposta:cm²

b. Scrivi i calcoli che hai fatto per arrivare alla risposta.

.....

.....

.....

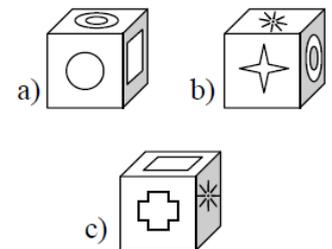


La sfida

Sulle facce di un cubo sono disegnate sei figure che si possono osservare nelle foto a fianco.

A destra ci sono tre foto di questo cubo sistemato in posizioni differenti: a), b), c).

Osservando queste foto riesci a capire qual è la figura disegnata sulla faccia opposta a quella sulla quale è stato disegnato il cerchio?



Spiega come hai trovato la risposta.

"©ARMT"



La sfida

Un negozio di giocattoli vende dei modellini di moto, di macchinine e di biciclette.

Tutte le moto hanno lo stesso prezzo.

Tutte le macchinine hanno lo stesso prezzo.

Tutte le biciclette hanno lo stesso prezzo.

- Andrea ha pagato 19 euro per due moto e una macchinina.
- Bruno ha pagato 17 euro per una moto e due macchinine.
- Carla ha pagato 13 euro per due biciclette e una macchinina.
- Daniela compra una moto, una bicicletta e una macchinina.

Quanto paga Daniela?

Mostra come hai fatto a trovare la risposta.

"©ARMT"

Alcune sfide sono tratte dai Giochi di Archimede, altre dal Rally Matematico Transalpino.



Infine due letture matematiche interessanti e divertenti. Te le consigliamo per queste vacanze. Si leggono volentieri anche sotto l'ombrellone!

- HANS MAGNUS ENZENSBERGER “ **Il mago dei numeri**. Alla scoperta del paese incantato della matematica” **Ed. A Mondadori**

Roberto è un ragazzino che, come molti di noi, non capisce proprio a che cosa serva la matematica. Tutte quelle strane formule da decifrare e quelle radici da estrarre, per non parlare dei teoremi e degli assiomi... Insomma, una noia infinita! Finché un giorno- anzi, una notte, - un buffo ometto rosso gli appare in sogno e gli propone di fare un viaggio nel meraviglioso mondo dei numeri. Come per miracolo, al posto degli angoli e frazioni, compaiono ciambelle, alberi e lepri e i concetti più oscuri diventano improvvisamente semplici e chiari. E così Roberto scoprirà che in tutte le cose c'è un po' di magia.

- MALBA TAHAN “ **L'uomo che sapeva contare**. Le Mille e una notte dei numeri. Il mondo di Sofia della matematica” **Ed. Salani**

Nel magico Oriente, una storia incantata per entrare nel mondo della matematica, per penetrare il segreto dei numeri, per capire il loro stretto legame con i grandi problemi filosofici e morali dell'uomo. Per dimostrare che la matematica possiede non solo verità, ma anche suprema bellezza.