

MA.3

A

Grandezze, funzioni, dati e casualità

Operare e denominare

1. Gli allievi comprendono e utilizzano i concetti e i simboli relativi a grandezze, funzioni, dati e casualità.

Rimandi incrociati
AOS - Apprendimento e
riflessione [7]
NEUS.9.1

MA.3.A.1

Gli allievi ...

1	a	» sanno descrivere oggetti e situazioni con lungo/breve (in termini temporali), lungo/corto (in termini spaziali), veloce/lento, prima/dopo, largo/stretto, spesso/sottile, grande/piccolo, pesante/leggero.	
	b	» comprendono e utilizzano i concetti denaro, monete e banconote tra 1 e 20 franchi. » sanno descrivere differenze tra oggetti e situazioni con forme di comparativo, in particolare in riferimento a prezzi, lunghezze, indicazioni temporali, durate, pesi e capacità (ad es. B è più pesante di A, C è il più pesante).	NEUS.9.1.b
	c	» comprendono e utilizzano i concetti lunghezza, metri, centimetri, tempo, ore, minuti, franchi, centesimi, prezzo. » sanno orientarsi a grandezze di riferimento: 1 centimetro, 1 metro. » sanno utilizzare le unità di misura di denaro e lunghezza nonché le abbreviazioni fr., ct., cm, m.	NEUS.6.5.c
	d	» sanno formare somme di denaro fino a 100 franchi con monete e banconote.	
2	e	» comprendono e utilizzano i concetti peso, capacità, indicazione temporale, durata, secondo. » sanno orientarsi a grandezze di riferimento: 1 km, 1 dm, 1 mm, 1 kg, 100 g, 1 l, 1 dl, 1 h, 1 min (ad es. associare 1 kg a un pacchetto di farina). » sanno denominare e utilizzare unità di misura e le loro abbreviazioni: misure di lunghezza (km, dm, mm), misure di capacità (l, dl), pesi (kg, g), tempo (h, min).	
	f	» sanno denominare e utilizzare unità di misura e le loro abbreviazioni: misure di capacità (l, dl, cl, ml), pesi (t, kg, g, mg), misure di tempo (h, min, s). » sanno orientarsi a grandezze di riferimento: 1 s, 1 min. » comprendono e sanno utilizzare prefissi: chilo, deci, centi, milli.	
	g	» comprendono e utilizzano i concetti (im)probabile, (im)possibile, certo.	
	h	» comprendono e utilizzano i concetti proporzionalità, area, volume, capacità, valore medio/media aritmetica, diagramma circolare, diagramma a colonne, diagramma a linee, dati, frequenza, casualità, memoria. » sanno orientarsi a grandezze di riferimento: 1 m ² , 1 dm ² , 1 cm ² , 1 mm ² , 1 bit, 1 byte, 1 kB. » sanno denominare le unità di misura e utilizzare le loro abbreviazioni: misure di superficie (km ² , m ² , dm ² , cm ² , mm ²), misure di tempo (d, h, min, s).	MI.2.3.f
3	i	» sanno orientarsi a grandezze di riferimento: 1 m ³ , 1 dm ³ , 1 cm ³ . » comprendono e sanno utilizzare prefissi: mega, giga, tera.	
	j	» comprendono e utilizzano i concetti sistema di coordinate, valuta, media aritmetica (ampliamento: proporzionalità indiretta). » sanno utilizzare le unità di misura e le loro abbreviazioni nonché orientarsi a grandezze di riferimento: misure di superficie (km ² , ha, a, m ² , dm ² , cm ² , mm ²), misure di volume (km ³ , m ³ , dm ³ , cm ³ , mm ³), denaro (CHF, €, \$).	

Rimandi incrociati			
	k	» comprendono e utilizzano i concetti frequenza assoluta e relativa, coordinata x (ascissa), coordinata y (ordinata), asse delle x (asse delle ascisse), asse delle y (asse delle ordinate), segmento unitario, probabilità. » sanno utilizzare le unità di misura e le loro abbreviazioni: velocità (km/h, m/s, kB/s, dpi).	
	l	» comprendono e utilizzano i concetti pendenza in %, interesse, tasso d'interesse, capitale, sconto, lordo, netto.	
	m	» comprendono e utilizzano i concetti funzione (lineare), eventi certi, possibili, impossibili, diagramma di flusso, bit, byte. » comprendono e sanno utilizzare prefissi: micro, nano. » sanno utilizzare le unità di misura e le loro abbreviazioni: densità (kg/dm³, g/cm³).	
	n	» comprendono e utilizzano i concetti crescita esponenziale, fattoriale.	

2. Gli allievi sanno stimare, misurare, convertire, arrotondare grandezze e fare dei calcoli con esse.		Rimandi incrociati AOS - Orientamento temporale (3)
MA.3.A.2	Gli allievi ...	

1	a	» sanno distribuire lunghezze e volumi (ad es. tagliare una corda in parti uguali o dividere acqua nei bicchieri). » sanno dividere un giorno in mattino, mezzogiorno, pomeriggio, sera e notte (ad es. attribuire le attività alle parti del giorno).	NEUS.9.1.a
	b	» sanno formare nonché addizionare e sottrarre somme intere di franchi fino a 20 franchi. » sanno determinare l'ora con una precisione di mezz'ora.	
	c	» sanno stimare, misurare e addizionare lunghezze fino a 1 m (ad es. 15 cm + 35 cm). » sanno raddoppiare e dimezzare lunghezze e somme di denaro, dividere 1 metro in 2, 5 e 10 parti uguali nonché formare somme intere di franchi fino a 100 franchi con monete e banconote.	
	d	» sanno formare, addizionare e sottrarre somme di denaro con fr. e cts. (ad es. formare 20 fr. con 2 · 5 fr. + 5 · 2 fr.; 25 fr. 60 cts. + 14 fr. 30 cts.). » sanno determinare l'ora analogica e digitale.	
2	e	» sanno stimare e misurare grandezze e convertirle in unità di misura vicine: l, dl; m, cm, mm; kg, g (ad es. 2'000 g = 2 kg). » sanno addizionare, sottrarre e moltiplicare grandezze: l, dl; m, cm, mm; kg, g (ad es. 3 cm 5 mm + 2 cm 7 mm). » sanno stimare lunghezze, volumi e pesi e rapportarli a valori rappresentanti.	
	f	» sanno stimare e misurare lunghezze, pesi, capacità, indicazioni temporali e durate nonché indicarli con un'unità di misura appropriata.	NEUS.3.1.f
	g	» sanno calcolare con lunghezze, pesi, volumi e indicazioni temporali nonché convertire i valori corrispondenti in unità di misura vicine.	
	h	» sanno stimare, determinare, confrontare, arrotondare grandezze (denaro, lunghezze, peso e massa, tempo, volumi [l]) e fare dei calcoli con esse, convertirle in unità di misura vicine e scriverle in due unità denominate.	

Rimandi incrociati			
3	i	» sanno stimare aree e volumi [m³] in un'unità di misura appropriata e convertirli in unità di misura vicine. » sanno confrontare grandezze in modo assoluto e relativo (ad es. 120 pezzi o il 60% o $\frac{3}{5}$ di un insieme). » sanno misurare distanze e durate per calcolare la velocità.	
	j	» sanno utilizzare il sistema delle unità di misura decimali (sistema SI) e attribuire i prefissi mega, chilo, deci, centi e milli alle potenze di dieci.	
	k	» sanno fare calcoli con valori numerici di grandezze composti e convertire grandezze da un'unità a un'altra. » sanno convertire i valori di velocità (ad es. da 200m/10s in 72 km/h).	

3. Gli allievi sanno descrivere relazioni funzionali e determinare valori delle funzioni.			Rimandi incrociati
MA.3.A.3 Gli allievi ...			
1			
	a	» sanno descrivere tabelle dei valori (ad es. 1 bottiglia ? 2 franchi; 2 bottiglie ? 4 franchi; 3 bottiglie ? 6 franchi).	
	b	» sanno descrivere e continuare serie di numeri lineari e tabelle dei valori con numeri interi (ad es. 0, 9, 18, 27, 36, ...; 1 m → 8 fr.; 2 m → 16 fr.; 3 m → 24 fr., ...).	
2	c	» sanno continuare serie di numeri lineari e non lineari (ad es. 90, 81, 70, 57, ...; 1, 4, 9, 16, ...; 1, 3, 6, 10, 15, ...).	
	d	» sanno descrivere tabelle dei valori relative a relazioni proporzionali con importi in denaro e continuarle (ad es. 100 g → 5.40 fr.; 200 g → 10.80 fr.; 300 g → 16.20 fr., ...).	
	e	» sanno comprendere relazioni funzionali in tabelle dei valori (ad es. distanze percorse con una velocità di 4.5 km/h dopo 10 min, 20 min, 30 min, ...). » sanno fare dei calcoli con relazioni proporzionali (ad es. 300 g di formaggio da 20 fr./kg; consumo di carburante per 700 km in caso di consumo pari a 6 l/100 km).	NEUS.3.1.g
	f	» sanno determinare e confrontare quote parti (ad es. a X con 2 negozi di giocattoli vivono 12 000 persone; a Y con 8 negozi di giocattoli vivono 30 000 persone).	
3	g	» sanno determinare valori di funzioni sulla base dei loro grafici. » sanno fare dei calcoli con relazioni proporzionali indirette (ad es. quante carte riceve ogni persona se vi sono 72 carte e x giocatori). » comprendono indicazioni percentuali quali attribuzioni proporzionali e fanno calcoli percentuali (ad es. a che percentuale corrispondono 7/35 e quanto è il 7% di 35?).	
	h	» sanno determinare coppie di valori che soddisfano l'equazione di una funzione e rappresentarle in un sistema di coordinate. » sanno determinare lunghezze di segmenti sulla base di indicazioni in scala e viceversa (ad es. disegnare su una cartina percorsi idonei per un'escursione di 12 km).	

Rimandi incrociati			
	i	» sanno determinare il valore della funzione di un numero dato tratto da una tabella dei valori, da una rappresentazione grafica e con l'aiuto dell'equazione della funzione nonché rappresentare coppie di valori nel sistema di coordinate (ad es. $y = 2x + 1$. Per $x = 7 \rightarrow y = 15$). » sanno utilizzare la calcolatrice o un software adatto (ad es. foglio elettronico) per il calcolo di valori di funzioni e valori numerici. » sanno risolvere problemi contestuali con indicazioni percentuali (ad es. con riferimento a pendenza e interesse).	MI - Produzione e presentazione
	j	» sanno determinare algebricamente e graficamente il punto d'intersezione di due rette.	
	k	» sanno disegnare i grafici di funzioni lineari, determinare la pendenza, il punto d'intersezione con l'asse y e l'intersezione con l'asse x.	

MA.3

B

Grandezze, funzioni, dati e casualità

Esplorare e argomentare

1. Gli allievi sanno formulare domande relative a relazioni tra grandezze e relazioni funzionali, esplorarle nonché verificare e motivare i risultati.

Rimandi incrociati
AOS - Autonomia e
comportamento sociale [9]

MA.3.B.1

Gli allievi ...

1	a	» sanno paragonare tra loro quantità, lunghezze, aree e volumi.	
	b	» sanno variare quantità e prezzi e analizzare gli effetti (ad es. 3 palline da 4 franchi e 5 palline da 2 franchi).	
	c	» sanno esplorare situazioni reali relative a quantità, segmenti, indicazioni temporali, durate e prezzi nonché descrivere e cercare correlazioni (ad es. paragonare la durata del viaggio di andata e ritorno con quella del viaggio di andata).	
	d	» sanno verificare relazioni tra lunghezze, prezzi e indicazioni temporali (ad es. oggetti più grandi sono più cari o percorsi più lunghi richiedono più tempo).	
2	e	» sanno formulare domande relative a relazioni tra grandezze, esplorarle e verificare relazioni funzionali (ad es. il livello di $\frac{1}{2}$ litro, 1 litro, 2 litri in recipienti differenti; il rapporto tra prezzo e peso di un prodotto; il peso di una bibita light e di una limonata).	
	f	» sanno esplorare grandezze di altre culture e civiltà (ad es. unità di lunghezza diverse usate nel Medioevo nella Svizzera tedesca). » sanno paragonare esperimenti, misurazioni e calcoli (ad es. come si può misurare la lunghezza di un locale con lunghezze del piede?).	
	g	» sanno formulare e motivare relazioni funzionali, in particolare in riferimento a prezzo-prestazioni e percorso-tempo (ad es. acquisto di bevande vendute in confezioni di varie dimensioni).	
3	h	» Ampliamento: sanno variare parametri in equazioni e formule nonché analizzare gli effetti in particolare con l'aiuto di ausili elettronici (ad es. variazione dei costi mensili per il cellulare con un abbonamento caro e con tariffe di comunicazione economiche).	MI - Produzione e presentazione
	i	» sanno verificare risultati e affermazioni relative a relazioni funzionali, in particolare tramite interpretazione di tabelle, grafici e diagrammi (ad es. il tragitto casa-lavoro in bicicletta e in treno da X a Y è più breve e più economico rispetto al tragitto in automobile).	
	j	» sanno esplorare relazioni funzionali e statistiche, formulare domande al riguardo e paragonare risultati (ad es. relazione tra pendenza in gradi e pendenza in percentuale). » sanno esplorare dati statistici grezzi relativi a questioni sociali, economiche ed ecologiche e scambiare con altri ipotesi al riguardo.	

2. Gli allievi sanno esplorare situazioni reali relative alla statistica, alla combinatoria e alla probabilità nonché formulare e verificare ipotesi.

Rimandi incrociati
AOS - Fantasia e creatività (6)

MA.3.B.2

Gli allievi ...

1			
	a	» sanno variare, ordinare e annotare disposizioni (ad es. numeri a due cifre con le cifre 1, 2, 3; percorsi di pari lunghezza sulla pianta di una città schematica; disposizioni dei posti a sedere di tre bambini). » sanno stimare l'influenzabilità di situazioni (ad es. influenzabilità delle condizioni meteorologiche; influenzabilità della durata del tragitto casa-scuola).	
2	b	» sanno combinare e variare sistematicamente (ad es. formare delle coppie con 6 bambini). » sanno porre domande relative a dati statistici e rispondere ad esse (ad es. il tragitto casa-scuola più lungo misura più del doppio di quello più corto; la maggior parte dei bambini abita a una distanza inferiore a 1 km dalla scuola).	
	c	» sanno esplorare combinazioni e permutazioni numerabili, annotare osservazioni e verificare affermazioni (ad es. combinazioni di numeri del lucchetto per bicicletta; permutazioni con lettere ADEN, ADNE, AEDN,).	
3	d	» sanno annotare in modo sistematico tutte le possibilità in variazioni e combinazioni numerabili (ad es. numeri con le cifre 1, 2, 3 con e senza ripetizione: 123, 132, 213, 231, 312, 321, 112, 121, 211, ...).	
	e	» sanno determinare in via sperimentale le frequenze e formulare ipotesi relative alle loro probabilità (ad es. lanciare una puntina; testa o punta in giù; con due dadi ottenere due numeri pari o la somma 7). » sono disposti a confrontarsi con questioni sconosciute relative alla combinatoria e alla probabilità.	
	f	» sanno verificare e motivare probabilità e indicazioni statistiche (ad es. la probabilità che, lanciando una moneta, esca testa per due volte consecutive, è di 0,25; il numero di giovani che possiedono un monopattino è relativamente più alto nelle Prealpi che nell'Altopiano).	
	g	» paragonano problemi combinatori, riconoscono e inventano analogie (ad es. le strette di mano tra 5 persone sono analoghe a 2 persone su 5 che ricevono una moneta da 5 franchi).	

MA.3

C

Grandezze, funzioni, dati e casualità

Matematizzare e rappresentare

- 1. Gli allievi sanno rilevare, ordinare, rappresentare, analizzare e interpretare dati relativi alla statistica, alla combinatoria e alla probabilità.**

Rimandi incrociati

MA.3.C.1

Gli allievi ...

1	a	» raccolgono e ordinano (ad es. ordinare e contare sassi per colore).	
	b	» sanno rilevare, protocollare, ordinare e interpretare frequenze, lunghezze e prezzi (ad es. liste a segni di conteggio per indicare i numeri di punti visibili su un dado; lunghezze di solidi). » sanno rappresentare numeri concreti (ad es. 7 bambini biondi con 7 quadretti, 5 bambini con capelli scuri con 5 quadretti).	
	c	» sanno rappresentare graficamente lunghezze e prezzi (ad es. 1 fr. o 1 cm con un quadretto ciascuno).	
2	d	» sanno rappresentare in tabelle e diagrammi nonché interpretare dati relativi a lunghezze, capacità, pesi, durate, quantità e prezzi (ad es. in relazione ad animali domestici). » sanno effettuare esperimenti casuali, protocollare e interpretare risultati (ad es. lanciare 50 volte due dadi).	
	e	» sanno registrare, ordinare, rappresentare e interpretare dati in modo statistico (ad es. percorso casa-scuola: distanza, mezzo di trasporto, durata).	
	f	» sanno analizzare una serie di dati secondo criteri e determinare il valore medio, massimo e minimo di serie di dati.	
	g	» sanno rappresentare in diagrammi con l'aiuto del computer e interpretare dati relativi a lunghezze, capacità, pesi, durate, quantità e prezzi. » sanno paragonare la probabilità di singoli eventi.	MI - Produzione e presentazione
3	h	» sanno effettuare esperimenti casuali a più livelli con dadi, monete o carte e rappresentare possibili eventi (ad es. disegnare un diagramma ad albero relativo ai risultati ottenuti lanciando tre volte una moneta).	
	i	» Ampliamento: sanno effettuare esperimenti casuali e determinare le probabilità (ad es. determinare la probabilità che da un mazzo di carte da gioco venga estratta per due volte consecutive una carta dello stesso colore). » Ampliamento: sanno derivare affermazioni relative alla probabilità dalla frequenza relativa di un evento (ad es. nel corso di un mese 88 treni su 2'750 sono in ritardo per più di 5 min., di cui 57 per più di 10 min.).	
	j	» sanno stabilire relazioni tra diverse grandezze in base a dati (ad es. correlazione tra distanza percorsa e vittoria nel calcio). » sanno elaborare questioni sociali (ad es. prevenzione di infortuni), economiche (ad es. interesse, sconto, leasing) ed ecologiche (ad es. consumo di acqua, smaltimento) e paragonare dati numerici in modo assoluto e relativo.	

2. Gli allievi sanno matematizzare, rappresentare, calcolare situazioni reali nonché interpretare e verificare risultati.

Rimandi incrociati
AOS - Lingua e comunicazione
(8)

MA.3.C.2

Gli allievi ...

1	a	» sanno paragonare quantità, schemi e ordini in situazioni reali (più, meno, numero identico, più lungo, più corto, lunghezza identica).	
	b	» sanno annotare operazioni fondamentali relative a situazioni reali, storielle aritmetiche e immagini, risolverle e interpretare risultati (ad es. 13 ragazze e 5 ragazzi uguale a 18 bambini; 1 libro costa 10 fr. → 5 libri costano $5 \cdot 10$ fr.). » sanno distinguere indicazioni essenziali da indicazioni non essenziali per risolvere esercizi (ad es. un libro ha uno spessore di 5 cm, ha 75 pagine ed è gratuito. Quanto costa il libro?).	
2	c	» partendo da storielle aritmetiche, sanno creare operazioni fondamentali con caratteri jolly od operazioni inverse, risolverle e interpretarle (ad es. un regalo costa 36 fr., di cui 23 fr. sono già stati risparmiati. Quanto manca ancora?).	
	d	» sanno formulare domande relative a testi, tabelle e diagrammi, effettuare calcoli propri nonché interpretare e verificare risultati.	
3	e	» riconoscono proporzionalità in situazioni reali (ad es. tra il numero di passi e la distanza percorsa). » sanno elaborare informazioni di testi, tabelle, diagrammi e immagini tratte dai media.	
	f	» riconoscono relazioni proporzionali e lineari (ampliamento: indirettamente proporzionali) in situazioni reali (ad es. prezzo per il taxi con tariffa di base e prezzo fisso per km). » sanno rappresentare coppie di valori nonché grafici delle funzioni nel sistema di coordinate (ad es. tempi intermedi sui 10'000 metri; peso o massa e prezzo di generi alimentari). » sanno tradurre situazioni quotidiane (ad es. area di una stanza; velocità di un'automobile; consumo di benzina) nel linguaggio matematico, identificare le grandezze corrette e scegliere unità di misura appropriate.	
	g	» sanno rappresentare la dipendenza di due grandezze con un grafico nonché interpretare grafici (ad es. diagramma percorso - tempo relativo a una corsa sui 400m). » Ampliamento: per tabelle dei valori sanno scegliere una graduazione appropriata nel sistema di coordinate. » Ampliamento: sanno descrivere relazioni funzionali lineari con un'espressione (ad es. tassi di cambio).	
	h	» sanno attribuire gli uni agli altri e interpretare tabelle dei valori, diagrammi, testi, espressioni e grafici. » sanno elaborare situazioni reali secondo punti di vista funzionali, statistici e probabilistici, prendere decisioni appropriate e rappresentare vie di soluzione con tabelle dei valori, diagrammi, testi, espressioni e grafici.	
	i	» sanno utilizzare software per la rappresentazione grafica di funzioni.	

3. Gli allievi sanno concretizzare espressioni, formule, equazioni e tabelle con situazioni reali.		Rimandi incrociati
MA.3.C.3	Gli allievi ...	
1	a » sanno concretizzare quantità con esempi.	
	b » sanno dare un senso ad addizioni e sottrazioni abbinandole a storielle aritmetiche, immagini e azioni (ad es. $12 + 8 \rightarrow$ sul piazzale per la pausa si trovano 12 ragazze e 8 ragazzi).	
	c » sanno dare un senso a operazioni fondamentali e tabelle abbinandole a storielle aritmetiche, immagini e azioni (ad es. $5 \cdot 8 \rightarrow$ un bambino costruisce 5 case usando 8 cubetti per ogni casa).	
	d » sanno concretizzare equazioni contenenti un carattere jolly con storielle aritmetiche o immagini (ad es. $28 + _ = 50 \rightarrow$ un bus offre 50 posti a sedere, di cui 28 sono già occupati).	
2	e » sanno dare un senso a espressioni aritmetiche e tabelle (ad es. $125 \text{ fr.} + 4 \text{ fr.} + 4 \text{ fr.} + 4 \text{ fr.} - 34 \text{ fr.} \rightarrow$ risparmio pari a 125 fr. 4 franchi di paghetta a settimana per 3 settimane. Acquisto di una palla per 34 fr.).	
	f » sanno descrivere relazioni in riferimento a una tabella dei valori proporzionale (ad es. il numero di min per ogni km percorso).	
3	g » Ampliamento: sanno concretizzare espressioni letterali, formule ed equazioni di funzioni lineari con situazioni reali (ad es. l'equazione della funzione $y = 2x + 3$ con prezzo = $2 \cdot$ numero + 3).	