

**Numeri interi**

Grado scolastico: K7

**Contenuto**

[L'insieme dei numeri interi 3](#_heading=h.2jxsxqh)

[Ogni numero intero corrisponde a un punto sulla retta dei numeri. Il numero associato al punto è la sua ascissa (coordinata). 4](#_heading=h.z337ya)

[Due numeri interi che differiscono solo per il segno sono detti opposti. Sull'asse dei numeri, sono rappresentati da due punti simmetrici rispetto all'origine O. 4](#_heading=h.3j2qqm3)

[La distanza dall'origine al punto attraverso il quale è rappresentato un numero intero a, sulla retta dei numeri, si chiama modulo del numero a e si indica con |a|. 4](#_heading=h.1y810tw)

[Tra due numeri interi diversi, il più grande è quello sull'asse rappresentato a destra. Tra due numeri interi positivi (negativi), quello con modulo maggiore (minore) è maggiore. Qualsiasi numero positivo è maggiore di qualsiasi numero negativo. 5](#_heading=h.4i7ojhp)

[Confronto e ordinamento di numeri interi 7](#_heading=h.2xcytpi)

[Il valore assoluto di un numero intero 8](#_heading=h.1ci93xb)

[Ordinare i numeri interi 8](#_heading=h.3whwml4)

[Operazioni con i numeri interi 9](#_heading=h.2bn6wsx)

[Addizione e sottrazione 9](#_heading=h.qsh70q)

[Moltiplicazione e divisione 10](#_heading=h.3as4poj)

[L'ordine di esecuzione delle operazioni sui numeri interi 12](#_heading=h.1pxezwc)

[Risolvere problemi con equazioni/inequazioni nel contesto dei numeri interi. 13](#_heading=h.49x2ik5)

[Foglio di lavoro 16](#_heading=h.2p2csry)

[Progetto Scratch 17](#_heading=h.147n2zr)

[Fonti 19](#_heading=h.3o7alnk)

[Test di valutazione - modello 1 20](#_heading=h.23ckvvd)

[Test di valutazione - modello 2 28](#_heading=h.ihv636)

Per motivi pratici (misurare la temperatura, fare mappe sia delle regioni montuose che del fondo degli oceani, mostrare momenti storici notevoli) si è aggiunto all'insieme dei numeri naturali N= {0, 1, 2, 3, ... n, ...} l'insieme dei numeri interi negativi Z-={...,-n ...,-3,-2,-1}, ottenendo:

#### L'insieme dei numeri interi

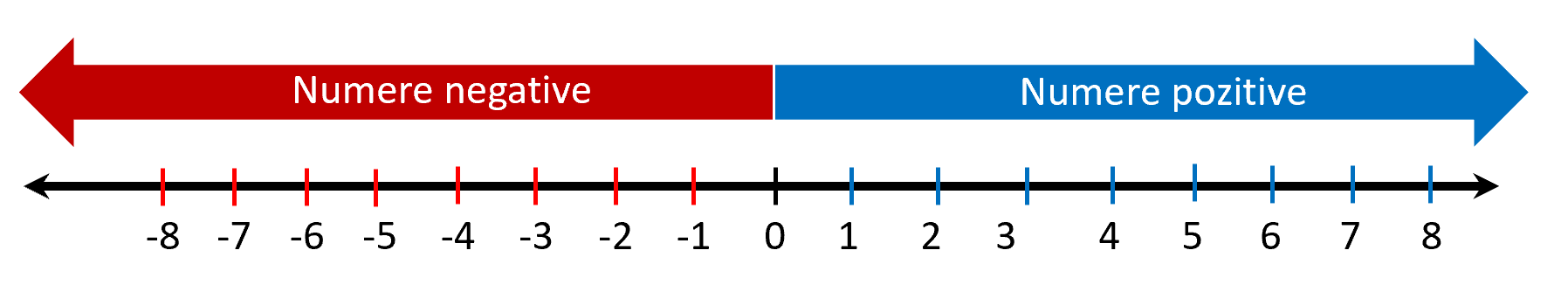
*Z={...*,-n ...,-3,-2,-1, 0, 1, 2, 3, ... , n, ...}.

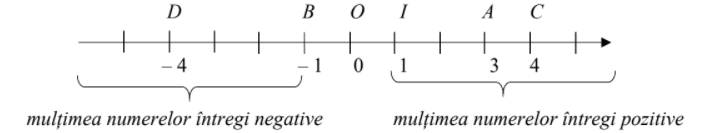
L'insieme dei numeri interi non nulli è indicato con ***Z\* =Z-{0}***

Denotiamo con **Z** - l'insieme dei numeri interi negativi ***Z-*** ={ x ϵ Z | x<0}

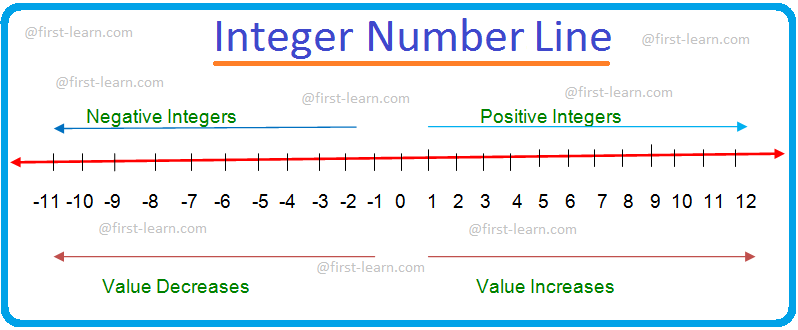
Denotiamo con **Z +** l'insieme dei numeri interi positivi ***Z+*** ={ x ϵ Z | x>0}

I numeri interi positivi corrispondono ai numeri naturali e la scrittura del segno "+" davanti ad essi è facoltativa.

Per poter eseguire l'operazione di sottrazione è necessario inserire i numeri interi. Nelle classi inferiori, nei numeri naturali, si è imparato che non si può sottrarre da 3 a 10. Ma nell'insieme dei numeri interi si ottiene qualsiasi operazione di sottrazione. Ma nell'insieme dei numeri interi si ottiene qualsiasi operazione di sottrazione.



L'insieme dei numeri interi negativi L'insieme dei numeri interi positivi



#### Ogni numero intero corrisponde a un punto sulla retta dei numeri. Il numero associato al punto è la sua ascissa (coordinata).

Sull'asse dei numeri nel disegno qui sopra, i punti O (origine), I, A, B, C e D hanno rispettivamente le ascisse 0, +1, +3, -1, +4, -4, e si scrive O(0), I (+1), A(+3), B(-1), C(+4), D(-4).

#### Due numeri interi che differiscono solo per il segno sono detti opposti. Sull'asse dei numeri, sono rappresentati da due punti simmetrici rispetto all'origine O.

Esempio: +4 e -4 sono numeri interi opposti e i punti C e D, rispettivamente, attraverso i quali sono rappresentati sull'asse sono simmetrici rispetto all'origine O (oppure O è il punto medio del segmento CD).

Nota: il contrario di 0 è 0.

#### La distanza dall'origine al punto attraverso il quale è rappresentato un numero intero a, sulla retta dei numeri, si chiama modulo del numero a e si indica con |a|.

Esempio: Nella figura precedente il modulo del numero +4 è uguale alla distanza da O ad A e si scrive |+4| = 4, mentre il modulo del suo opposto, - 4, è uguale alla distanza da O a B e |-4| = 4.

Allo stesso modo otteniamo |0| = 0, |-1| = |+1|, |+3| = 3.

Nota: i moduli di due numeri opposti sono uguali perché i punti che li rappresentano sulla retta dei numeri sono equidistanti dall'origine.

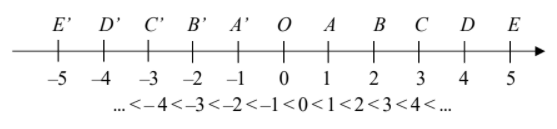
#### Tra due numeri interi diversi, il più grande è quello sull'asse rappresentato a destra. Tra due numeri interi positivi (negativi), quello con modulo maggiore (minore) è maggiore. Qualsiasi numero positivo è maggiore di qualsiasi numero negativo.

**Esempi:**

1) ***Confronti***

a) -3 > -5 perché |-3| = 3 < 5 = |-5|.

b) -5 < +3 perché il punto C è a destra del punto E' sull'asse o perché -5 è negativo e +5 è positivo.

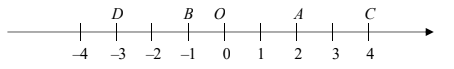


**2) Problemi quotidiani.**

**a)** Tra due cittadini che hanno debiti con la banca, uno di 1000 e l'altro di 2000 unità bancarie, quale dovrebbe essere più tranquillo? Modelliamo le informazioni nel linguaggio dei numeri interi.

b) Due cittadini hanno, l'uno, un deposito di 1000 in banca e l'altro un credito di 1000. Quale dei due dovrebbe essere più tranquillo? Modelliamo le informazioni nel linguaggio dei numeri interi.

**3) Copiare e rappresentare sull'asse i punti A', B', C', D', le cui ascisse sono rispettivamente gli opposti delle ascisse dei punti A, B, C, D nel disegno dato.**



***Risolvere:***



L'ascissa del punto A è 2 e l'opposto di 2 è - 2, pertanto rappresenteremo il punto A' di ascissa - 2. Analogamente, il punto B ha ascissa - 1 e l'opposto di - 1 è 1 e rappresenteremo il punto B' di ascissa 1; il punto C ha ascissa 4 e il suo opposto è - 4 e rappresenteremo il punto C' di ascissa - 4; il punto D ha ascissa - 3 e il suo opposto è 3 e rappresenteremo il punto D' di ascissa 3. Si ottengono così i punti A'(-2), B'(1), C'(-4) e D'(3).

**4) Determinare gli insiemi:**

****

**Risolvere:**

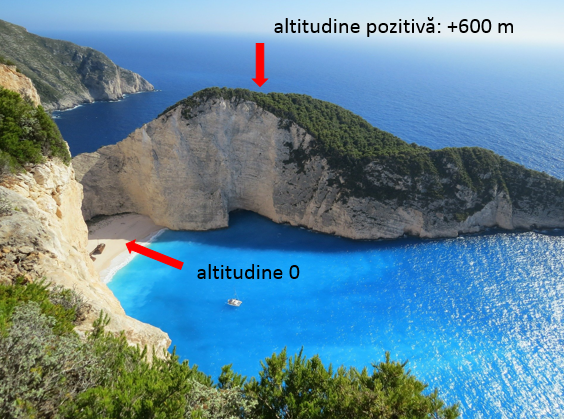
I numeri interi x la cui distanza dall'asse è minore o uguale a 2 sono i positivi 1 e 2, ma anche i negativi -2 e -1, nonché il numero intero 0. Si deduce che A = {-2, -1, 0, 1, 2}. Se |y| < 4, allora i numeri interi positivi y sono 1, 2 e 3, quelli negativi - 1, - 2 e - 3, ma anche 0. Otteniamo B = {-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3}. Poiché |z| > 0, per qualsiasi intero non nullo, si deduce che C=Z\*.

**5) La tabella seguente mostra le temperature alle ore 8 di una stazione meteorologica in ogni giorno feriale di febbraio.**

| Giorno | Lunedì | Martedì | Mercoledì | Giovedì | Venerdì | Sabato | Domenica |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Temperatura (℃) | -1 | -8 | -10 | -3 | 1 | 3 | 5 |

**Secondo la tabella, la media aritmetica delle temperature positive è pari a ...℃**

**6) Avrete visto in inverno, nelle previsioni del tempo, che alcune temperature hanno il segno meno. Queste temperature sono inferiori a zero gradi e per questo motivo le chiameremo temperature negative (es.: -7℃). Invece, in estate avremo temperature positive, perché in estate la temperatura è superiore a 0 gradi (es.: 25℃).**



Altitudine positiva: +600 m Altitudine negativa: -60 m

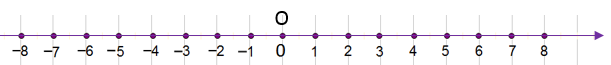
Il punto più profondo sulla superficie terrestre è la Fossa delle Marianne, nell'Oceano Pacifico, con una profondità/altitudine di circa -11000 metri. Il luogo più alto è il Monte Everest, nell'Himalaya, con +8848 metri.

I numeri interi positivi corrispondono ai numeri naturali e la scrittura del segno "+" davanti ad essi è facoltativa.

Per poter eseguire l'operazione di sottrazione è necessario inserire i numeri interi. Nelle classi inferiori, nei numeri naturali, si è imparato che non si può sottrarre da 3 a 10. Ma nell'insieme dei numeri interi si ottiene qualsiasi operazione di sottrazione. Ma nell'insieme dei numeri interi si ottiene qualsiasi operazione di sottrazione.

#### Confronto e ordinamento di numeri interi

Su una retta fissiamo un punto O chiamato origine, un'unità di misura e una direzione positiva indicata dalla freccia. Il punto O corrisponde al numero zero. Otteniamo così un asse dei numeri, sul quale rappresenteremo alcuni numeri interi. Non possiamo rappresentarli tutti, perché l'insieme dei numeri interi è infinito.



**L'insieme dei numeri interi** è l'unione dell'insieme dei numeri naturali positivi, dei loro opposti (i numeri negativi) e del numero 0.

straight integer numbers equals open curly brackets... comma space minus n comma space... comma space minus 3 comma space minus 2 comma space minus 1 comma space 0 comma space 1 comma space 2 comma space 3 comma space... comma space n comma space... close curly brackets
straight integer numbers to the power of asterisk times equals straight integer numbers backslash open curly brackets 0 close curly brackets

La relazione di inclusione ha luogo:

straight natural numbers subset of straight integer numbers.

Se un numero è preceduto dal segno "+", è positivo. I numeri positivi sono posizionati sull'asse a destra del numero 0.

Se un numero è preceduto dal segno "-", il numero è negativo. I numeri negativi sono posizionati sull'asse a sinistra del numero 0.

*Nota*: siamo d'accordo che il segno '+' davanti ai numeri interi positivi non deve più essere scritto*.*

*Esempio:* +9 = 9; +37 = 37.

#### Il valore assoluto di un intero

**Il valore assoluto** o **modulo** di un intero è la distanza dall'origine alla sua posizione sulla retta numerica.

*Esempi:*

open vertical bar negative 2 close vertical bar equals 2
open vertical bar plus 4 close vertical bar equals 4
open vertical bar negative 15 close vertical bar equals 15
open vertical bar 0 close vertical bar equals 0

**L'opposto di un numero intero** x è il numero -x, per cui *x+ (-x) = (-x)+x = 0.*

*Esempi:*

l'opposto del numero 3 è il numero -3

il contrario del numero -5 è il numero 5

il contrario del numero 0 è 0

Due numeri interi sono opposti se hanno segni opposti e lo stesso valore assoluto.

Il valore assoluto di un numero intero positivo è quel numero.

Il valore assoluto di un intero negativo è il suo opposto.

Pertanto, per qualsiasi numero intero a, si verifica:

open vertical bar a close vertical bar equals space left enclose negative a comma space d a c ă space a less than 0
space space 0 comma space d a c ă space a equals 0
space space a comma space d a c ă space a greater than 0. end enclose





#### Ordinare i numeri interi

Due numeri interi a e b si trovano nella relazione a < b se, rappresentandoli sull'asse, b si trova a destra di a.

Per confrontare due numeri interi, prenderemo in considerazione i seguenti aspetti:

il numero 0 è minore di qualsiasi numero intero positivo; *es: 0 < +5*

tra due numeri interi positivi, quello con il modulo più alto è maggiore; *es: 32 >10*

il numero 0 è maggiore di qualsiasi numero intero negativo; *es: 0 > -6*

tra due numeri interi negativi, quello con modulo minore è maggiore; *es: -8 > -12*

qualsiasi numero intero positivo è maggiore di qualsiasi numero intero negativo; es: 7 > -14.

#### Operazioni con i numeri interi

#### Addizione e sottrazione

*1. Addizione di numeri interi con lo stesso segno*

Per sommare due numeri interi con lo stesso segno, aggiungere i loro moduli e il risultato avrà il segno comune.

*Esempi:*

left parenthesis plus 2 right parenthesis plus left parenthesis plus 8 right parenthesis equals plus 10
left parenthesis negative 3 right parenthesis plus left parenthesis negative 5 right parenthesis equals negative 8

*2. Addizione di numeri interi con segni diversi*

Per sommare due numeri interi con segni diversi, sottrarre i loro moduli e il risultato avrà il segno del numero con modulo maggiore.

*Esempi:*

5 plus left parenthesis negative 3 right parenthesis equals 2
minus 9 plus 3 equals negative 6

*Osservazione:* la somma di due numeri interi opposti è uguale a 0.

left parenthesis negative 11 right parenthesis plus 11 equals 0

*Proprietà dell'addizione di numeri interi*

associatività: *a+(b+c) = (a+b)+c,* qualunque siano i numeri interi *a, b, c*

commutatività: *a+b = b+a*, qualunque siano i numeri interi *a* și *b*

Il numero 0 è un elemento neutro: *a+0 = 0+a =a*, qualunque sia il numero intero è *a.*

*3. Sottrazione di numeri interi*

Sottrarre un numero intero equivale ad aggiungere l'opposto di quel numero.

*Esempi:*

left parenthesis negative 8 right parenthesis minus left parenthesis plus 3 right parenthesis equals left parenthesis negative 8 right parenthesis plus left parenthesis negative 3 right parenthesis equals negative 11
9 minus left parenthesis negative 5 right parenthesis equals 9 plus left parenthesis plus 5 right parenthesis equals 14

(abbiamo aggiunto al decremento l'opposto del decremento).

#### Moltiplicazione e divisione

*Il prodotto di due numeri interi con lo stesso segno è un intero positivo il cui modulo si ottiene moltiplicando il modulo dei due numeri.*

*Esempi:*

left parenthesis plus 3 right parenthesis times left parenthesis plus 7 right parenthesis equals plus 21
left parenthesis negative 5 right parenthesis times left parenthesis negative 6 right parenthesis equals plus 30

*Il prodotto di due numeri interi con segno diverso è un intero negativo il cui modulo si ottiene moltiplicando il modulo dei due numeri.*

*Esempi*:

left parenthesis negative 2 right parenthesis times left parenthesis plus 9 right parenthesis equals negative 18
3 times left parenthesis negative 5 right parenthesis equals negative 15

*Proprietà della moltiplicazione dei numeri interi*

*Siano a, b, c dei numeri interi. Si verificano le seguenti proprietà:*

commutatività: *a-b = b-a*

associatività: *(a-b)-c = a-(b-c)*

il numero 1 è un elemento neutro: *a-1 = 1-a = a*

distributività della moltiplicazione rispetto all'addizione e alla sottrazione: *a-(b+c)=a-b+a-c* e a-(*b-c)=a-b-a-c*

*Divisione di numeri interi*

*La somma di due numeri interi con lo stesso segno è un intero positivo il cui modulo si ottiene dividendo il modulo dei due numeri.*

*Esempi:*

left parenthesis plus 35 right parenthesis colon left parenthesis plus 7 right parenthesis equals plus 5
left parenthesis negative 63 right parenthesis colon left parenthesis negative 9 right parenthesis equals plus 7

*La somma di due numeri interi con segno diverso è un intero negativo il cui modulo si ottiene dividendo il modulo dei due numeri.*

*Esempi:*

left parenthesis plus 72 right parenthesis colon left parenthesis negative 9 right parenthesis equals negative 8
left parenthesis negative 32 right parenthesis colon 8 equals negative 4![plus times plus equals plus
minus times negative equals plus
plus times negative equals negative
minus times plus equals negative
](data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAAE4AAABiCAYAAAD+xOVQAAABOUlEQVR4Xu3ZQW7EIAwF0Nz/Ij1mq0rtxjJJcAhJJu9JfzMDGMwuLEvbd/zhBDNq7DF0H0MXa5hRY4+h+xi6WEOlxu+crfSqzGnqWezrL716apzp0D7irWVp2fr/X1wvywyxZpayQ5N3qtSIB8zSqzKnaehiDTNq7DF0H0MXa5hRY4+h+xi6WMOMGnvcZR8AAAAAPJrPTEWvaFx8b8jSqzJniOpz4V2UGhdvK8uW3nFrmSHWzPJx4gGz9KrMYdG4Mo0r0jgAAACAw3xiKdK4ors3Lr4vZLlEpfDTnwdL4m1l2dI7bi0zxJpZupUmTRQPmOUSlxV+Oo0r0jgAAAAAbs4nrCKNK6o0Lr4vZHmM6vPgow4ZxdvKsqV33FpmiDWz3Fplg/GAWT7eKw55Bo0r0jgAAAAAAOBVfgAYSfBNAmcV9gAAAABJRU5ErkJggg==)

**Conclusione:** la regola dei segni è valida sia per la moltiplicazione che per la divisione di numeri interi ed è la seguente:

*c) Elevare i numeri interi a potenze* a to the power of n equals stack a times a times a times... times a with underbrace below
space space space space space space space space space space space space space space space space space space n space o r i

Sia a un numero intero e n un numero naturale nullo.

a- si chiama base

n- è chiamato esponente

*Esempi:*

left parenthesis plus 2 right parenthesis to the power of 5 equals 2 to the power of 5 equals 2 times 2 times 2 times 2 times 2 equals 32

*Osservazioni:*

1. Quando eleviamo un numero positivo a una potenza, il risultato sarà sempre un numero positivo.

2. Quando eleviamo un numero negativo a una potenza, abbiamo due possibili situazioni:

se l'esponente è un numero pari, il risultato è positivo

se l'esponente è un numero dispari, il risultato è negativo

left parenthesis negative a right parenthesis to the power of n equals open curly brackets table attributes columnalign left end attributes row cell space space space a to the power of n comma space n minus p a r end cell row cell negative a to the power of n comma space n minus i m p a r end cell end table close a element of straight integer numbers to the power of asterisk times comma space n element of straight natural numbers

*Esempi:*

*left parenthesis negative 2 right parenthesis to the power of 5 equals negative 32
left parenthesis negative 2 right parenthesis to the power of 6 equals 64
left parenthesis negative 1 right parenthesis to the power of 2015 equals negative 1
left parenthesis negative 1 right parenthesis to the power of 2016 equals 1*

*Regole di calcolo della potenza*

a to the power of m times a to the power of n equals a to the power of m plus n end exponent space left parenthesis a element of straight integer numbers to the power of asterisk times comma space m comma space n element of straight natural numbers right parenthesis

a to the power of m colon a to the power of n equals a to the power of m minus n end exponent space left parenthesis a element of straight integer numbers to the power of asterisk times comma space m comma space n element of straight natural numbers comma space m greater or equal than n right parenthesis

open parentheses a to the power of m close parentheses to the power of n equals a to the power of m times n end exponent space left parenthesis a element of straight integer numbers to the power of asterisk times comma space m comma space n element of straight natural numbers right parenthesis

a to the power of m times b to the power of m equals left parenthesis a times b right parenthesis to the power of m space left parenthesis a comma b element of straight integer numbers to the power of asterisk times comma space m element of straight natural numbers right parenthesis

a to the power of m colon b to the power of m equals left parenthesis a colon b right parenthesis to the power of m space left parenthesis a comma b element of straight integer numbers to the power of asterisk times comma space m element of straight natural numbers right parenthesis

a to the power of 0 equals 1 space left parenthesis a element of straight integer numbers to the power of asterisk times right parenthesis

a to the power of 1 equals a space left parenthesis a element of straight integer numbers to the power of asterisk times right parenthesis

#### L'ordine di esecuzione delle operazioni sui numeri interi

L'ordine di esecuzione delle operazioni sui numeri interi è lo stesso dei numeri naturali:

per prima cosa calcoliamo le esponenziazioni (operazioni del 3° ordine)

poi si eseguono le moltiplicazioni e le divisioni (operazioni del 2° ordine)

alla fine eseguiamo addizioni e sottrazioni (operazioni del primo ordine).

Se in un esercizio sono presenti anche le parentesi, si eseguono prima le operazioni tra le parentesi tonde, poi quelle tra le parentesi quadre e infine le parentesi graffe.

***Applicazione***

Un centro commerciale ha 8 livelli: piano terra, 5 piani, un mezzanino e un parcheggio sotterraneo. Una persona al 4° piano scende di 6 livelli. Quale livello ha raggiunto?

*Risolvere:*

Rappresentiamo gli 8 livelli su un "asse" verticale. Una persona al 4° piano, scendendo di 6 livelli, raggiungerà il parcheggio sotterraneo.



#### Risolvere problemi con equazioni/inequazioni nel contesto dei numeri interi.

A1. Uno sfigmomanometro, insieme alla sua batteria, costa 155 lei, e lo sfigmomanometro costa 135 lei in più della batteria. Determinare il prezzo della batteria e il prezzo del tensiometro con le seguenti procedure:

Utilizzando la rappresentazione dei segmenti, dati;

Sia il segmento nero il prezzo del tensiometro e quello blu il prezzo della batteria.

Il segmento in rosso rappresenta il prezzo di 2, cioè 155 lei. Il segmento verde rappresenta 135 lei.



Indicare con x il prezzo in lei della batteria, esprimere il prezzo del tensiometro in funzione del prezzo della batteria, formare l'equazione che esprime il problema in linguaggio matematico, risolvere l'equazione e formulare la risposta. Infine, verificare i prezzi ottenuti.

A2. Tre numeri naturali consecutivi hanno una somma inferiore a 19. Determinare i tre numeri completando i seguenti passaggi:

a) Indicare con x il numero più piccolo ed esprimere i due numeri successivi con il suo aiuto;

b) Formare la disuguaglianza che esprime il problema in linguaggio matematico e risolverla.

disuguaglianza;

c) Formulare la risposta;

d) Verificare i risultati ottenuti;

e) Determinare quale altra incognita avrebbe potuto essere indicata da x e risolvere il problema in questo caso;

f) Risolvere il problema con altri metodi studiati (figurativi, esperimenti, ecc.).

*Le fasi di risoluzione dei problemi che utilizzano le equazioni (disuguaglianze) sono le seguenti:*

1. Identificare i dati noti e sconosciuti dalla dichiarazione del problema.

2. Stabilire l'incognita (solitamente indicata con x) ed esprimere le altre incognite (se presenti) utilizzando questa.

3. Formare l'equazione/disuguaglianza che trascrive il problema in linguaggio matematico.

4. Risolvere l'equazione/disuguaglianza.

5. Interpretare le soluzioni e formulare la risposta al problema.

6. Verifica delle soluzioni ottenute nella forma iniziale (non elaborata) del problema.

***Esempio:***

Ho comprato caramelle, wafer e succo di frutta al negozio e ho pagato un totale di 123 lei. I wafer costavano 9 lei in meno rispetto al doppio delle caramelle e il succo costava 6 lei in più rispetto al triplo delle caramelle. Quanto è costato ciascuno di essi?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |

Fase 1. Identificare i dati noti e sconosciuti dalla dichiarazione del problema.

Conosciamo: il costo totale e i prezzi dei wafer e del succo di frutta rispetto al prezzo delle caramelle.

Fase 2. Stabilire l'incognita (di solito indicata con x) ed esprimere le altre incognite (se presenti) utilizzando questa. Indichiamo con x il prezzo delle caramelle. Allora il prezzo dei wafer, essendo 9 meno del doppio del prezzo delle caramelle, è 2x - 9, e il prezzo del succo, essendo 6 più del triplo del prezzo delle caramelle, è 3x + 6.

Fase 3. Formulazione dell'equazione/disuguaglianza che trascrive il problema in linguaggio matematico. Essendo il totale 123, si deduce che x + (2x - 9) + (3x + 6) = 123.

Fase 4. Risolvere l'equazione/disuguaglianza.

x + 2x - 9 + 3x + 6 = 123 ⇔ 6x - 3 = 123 ⇔ 6x = 126 și x = 21.

Fase 5. Interpretare le soluzioni e formulare la risposta al problema. Le caramelle costano 21 lei, i wafer 2 21 - 9 = 42 - 9 = 33 lei e il succo 3 21 + 6 = 63 + 6 = 69 lei.

Fase 6. Verifica delle soluzioni ottenute nella forma iniziale (non elaborata) del problema. Calcoliamo l'importo totale: 21 + 33 + 69 = 33 + 90 = 123. Quindi i costi determinati sono corretti.

Il club teatrale fa pagare un biglietto d'ingresso allo spettacolo di 4 euro a studente. Il club ha preso in prestito 400 euro dai genitori per i costumi, la palestra e le forniture. Dopo lo spettacolo, ha restituito il prestito ai genitori e gli sono rimasti 100 euro. Quanti spettatori c'erano allo spettacolo?

Stabiliamo i dati noti, l'incognita, l'incognita che viene indicata con x, l'equazione. Risolviamo l'equazione e interpretiamo la soluzione.

Trovare due numeri interi, sapendo che uno è il triplo dell'altro e che la loro somma è uguale a -36.

Soluzione: Se indichiamo uno dei numeri con x e l'altro con 3x, otteniamo l'equazione

x + 3 x = - 36. Quindi, aggiungendo 2 a ciascun termine, si ottiene 4 x = - 36. Quindi un numero è x

= - 36 : 4 = - 9, e l'altra è - 9 3 = - 27. In realtà, - 9 + 3 (- 9) = - 36.

Se si sottrae 2 dal prodotto di un numero intero e 3, si ottiene un numero compreso tra -8 e 7. Trovate i numeri interi che verificano questa condizione.

Soluzione: Denotando l'intero sconosciuto con x, la condizione nell'enunciato si scrive nella forma:

- 8 < 3 x - 2 < 7. Da qui si deduce che - 8 + 2 < 3x < 7 + 2 - 6 < 3x < 9 și - 2 < x < 3. Quindi

x poate fi- 1, 0, 1, 2.

#### Foglio di lavoro

1. La somma di un intero e 130 è -15. Determina il numero intero.

2. La differenza tra 59 e un numero intero è 19. Determinare il numero intero.

3. Il prodotto di un intero per -7 è 56. Determinare il numero intero.

4. Il quoziente tra un intero e 8 è -3. Determina il numero intero.

5. Trovare i numeri interi negativi che, sommati a 3, danno almeno -1.

6. Trovare i numeri interi positivi dai quali, sottraendo 5, si ottiene al massimo 2.

7. Se il doppio di un numero intero viene aggiunto a 3, il risultato è un numero compreso tra -5 e 5. Scoprite questi numeri.

8. Trovare i numeri interi la cui modalità è minore di 5 rispetto a 13.

9. Trovare i numeri interi il cui modo è - 5 minore di -2.

10. Trovare i numeri interi il cui modo è 3 maggiore di 7.

11. Determinare il più grande numero intero negativo che, diviso per 5 e per 7, dà un resto pari a 1.

12. La media aritmetica dei numeri 2, x, -6 e 8 è 2. Trovate il numero intero x.

13. La media aritmetica di tre numeri interi è 4. Trovare uno dei numeri, sapendo che la media aritmetica degli altri due è -2.

14. Trovare il numero intero che, sommato ai numeri 15, 21 e 18, fa sì che la loro media rithmetica sia aumentata di 2.

15. Se 2 studenti si siedono in ogni banco di una classe, 3 studenti rimangono in piedi, e se 3 studenti vengono messi in un banco, 4 banchi rimangono liberi. Quanti banchi e quanti studenti ci sono nella classe?

16. Un biglietto per il cinema costa 18 lei e un biglietto per il teatro costa 45 lei. Scoprite quanti biglietti per il teatro sono disponibili e quanto avete pagato per 5 biglietti per il cinema.

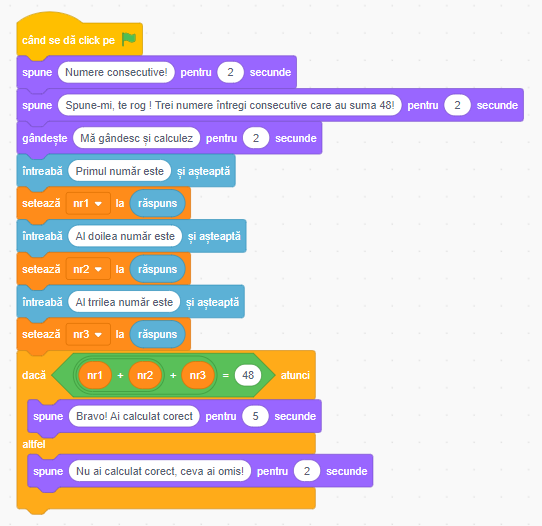
17. La somma di tre numeri interi dispari consecutivi è -33. Trovare i tre numeri.

#### Progetto Scratch

Modellate il seguente scenario: Su uno sfondo verde con il titolo "Numeri consecutivi", un personaggio dice "Dimmi, per favore! Tre numeri interi consecutivi che sommano a 48 (dove 48 è scelto a caso fino a 1000). E attende la risposta (elenco separato da virgole), seguita dal commento appropriato "Bravo!" o "Whoah! Doveva essere..." (seguito dal valore corretto, nel nostro caso 15,16,17).

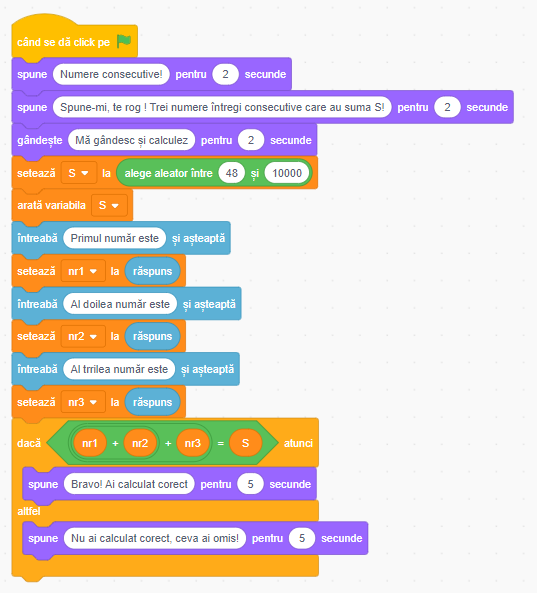
Attuazione del progetto:

So che la somma è 48



|  |  |
| --- | --- |

La calcolatrice casuale seleziona un numero compreso tra 48 e 1000



#### Fonti

<http://fs.unm.edu/EnciclopediaNumerelor.pdf>

<https://drive.google.com/file/d/1sdynPztLBAxrSM1I7--UhevQkjp7zwpO/view> **- Manuale edupedu**

<https://www.matera.ro/2019/12/numere-intregi/>

#### Test di valutazione - modello 1

Le seguenti frasi sono vere o false?

(-19) + (-43) = -56

(-81) : (+27) = -3

(-3)2 2 - (-2)3  = -26 (6p)

La somma di 7 numeri interi consecutivi è uguale a 0. Cerchiare la risposta corretta:

il prodotto dei numeri è -3;

il prodotto dei numeri è 0;

il prodotto dei numeri è 3;

il prodotto dei numeri è -1: (6p)

Abbinate il numero corrispondente a ogni equazione nella colonna A con la lettera corrispondente alla soluzione nella colonna **B**:

| **A**  4x+3=6x-7  -2 x-8=4x+4  |x|=4  6x-2=4  x:5= -3 | **B**  -2  -15  1  5  -4; +4 (5p) |
| --- | --- |

a) Il numero intero uguale al suo opposto è........

b) La somma tra un intero e il suo opposto è..............

c) Il prodotto di due numeri interi è 0 se.............. (6p)

Completate i seguenti esercizi:

Determinare i valori interi di x per i quali . (6p)

Per risolvere l'equazione . (7p)

O le folle: A=

B= {

Calcolare A B (14p)

*Tempo di lavoro 50 min.*

*TOTALE 50p.*

**SCALA DI DIREZIONE**

a) falso 2p

b) vero 2p

c) falso 2p

Cerchiare la risposta b) 6p

Per le coppie: 1→d 1p

2→a 1p

3→e 1p

4→c 1p

5→b 1p

a) 0 2p

b) 0 2p

c) se uno dei numeri è 0 2p

I. x D8 2p

x {±1; ±2; ±4; ±8 4p

II. | 10 2p

2(3x+1)=5(x+7)-50 2p

6x+2=5x+35-50 1p

6x-5x=35-50-2 1p

x=-17 1p

III. 2x-5>-15

2x>-10 2p

x>-5 2p

A = {-4; -3; -2; -1; 0;.................. 2p

3x+1≤8

3x≤7 2p

x≤ 2p

B = {....................-4; -3; -2; -1; 0; 1; 2 2p

A B= {-4; -3; -2; -1; 0; 1; 2 2p

***Nomogramma del test con gli item del programma.***

Totale 50p. Per il grado 5 si stabilisce il 50% del totale.

Quindi Chart, diagram

Description automatically generated with medium confidence

Il test è stato somministrato a un totale di 24 studenti.

I voti ottenuti sono in funzione del punteggio:

Grado 5 \_ \_ \_ \_ \_ \_ - 2 gradi

6 \_ \_ \_ \_ \_ - 4 punti

7 \_ \_ \_ \_ \_ - 6 note

8 \_ \_ \_ \_ \_ - 5 punti

9 \_ \_ \_ \_ \_ \_ - 4 voti

10 \_ \_ \_ \_ \_ - 3 note

Curva di valutazione:

Chart, engineering drawing, line chart

Description automatically generated with medium confidence

**Analisi dei risultati della somministrazione del test di valutazione**

1. La motivazione

Nel test che ho effettuato, ho preso in considerazione i contenuti richiesti dal programma per la tesi con una sola materia nella disciplina matematica, 7° anno, nel 1° semestre.

Ho costruito questo test docimologico con l'obiettivo di verificare le performance degli studenti per supportare la tesi con un unico argomento. Abbiamo anche tracciato la misura del grado di conoscenza dei contenuti contenuti nell'unità didattica: "Integri".

2. Formulazione degli obiettivi di valutazione.

Dopo aver completato l'unità di apprendimento, lo studente è in grado di:

Per dimostrare di aver acquisito la padronanza dei contenuti dell'unità didattica;

Notate e giustificate le connessioni che possono essere fatte tra i punti dell'unità di apprendimento;

Fare la corrispondenza tra i vari punti dell'unità di apprendimento;

Per selezionare da un elenco di formule quelle appropriate al test;

Scrivere un saggio strutturato.

3. Ipotesi di lavoro

I contenuti rappresentativi della risoluzione dei problemi negli item sono stati selezionati dal curriculum scolastico. Le capacità intellettuali degli studenti superano il livello medio. Tutti gli studenti della classe possono ottenere voti superiori a 5.

4. Sperimentare il test

È stato condotto su un campione di 24 studenti della 7a classe A del Collegio Nazionale Elena Cuza, settore 6, Bucarest.

**F. Analisi statistica e miglioramento dei test**

Numero di studenti testati: 24

Media ponderata:

A picture containing text

Description automatically generatedA picture containing text

Description automatically generated=A picture containing text, watch

Description automatically generated = =7,58

| Nota | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Numero di note | 2 | 4 | 6 | 5 | 4 | 3 |

Risultati per voci:

Il test comprendeva tutte le categorie di item.

***1.***

| Categoria dell'articolo | Tipo di articolo | N. soluzioni corrette | Tasso di successo |
| --- | --- | --- | --- |
| Obiezione | Con doppia scelta | 24 | 100% |

La formulazione della premessa, della chiave e dei distrattori era corretta.

Conclusione: poiché tutte le risposte degli studenti erano corrette, si conclude che gli item scelti non erano conformi al livello di predisposizione degli studenti della classe valutata.

Raccomandazioni: formulazione di item in cui richiedere operazioni di pensiero più complesse.

***2.***

| Categoria dell'articolo | Tipo di articolo | N. soluzioni corrette | Tasso di successo |
| --- | --- | --- | --- |
| Obiezione | Scelta multipla | 21 | 87,5% |

Gli item sono stati formulati correttamente.

Le premesse e le risposte erano sulla stessa pagina.

Conclusione: gli item richiesti erano al livello di predisposizione degli studenti della classe valutata.

Raccomandazione: formulare alcuni item per richiedere operazioni di pensiero più complesse.

***3.***

| Categoria dell'articolo | Tipo di articolo | N. soluzioni corrette | Tasso di successo |
| --- | --- | --- | --- |
| Obiezione | di accoppiamento | 18 | 75% |

Gli item sono stati formulati correttamente, essendo le proposte della seconda colonna plausibili, anticipando gli errori di calcolo che possono verificarsi.

La conclusione: gli errori più frequenti si sono verificati nel passaggio di termini da un membro all'altro.

Raccomandazione: diversi esercizi di questo tipo saranno svolti in classe.

***4.***

| Categoria dell'articolo | Tipo di articolo | N. soluzioni corrette | Tasso di successo |
| --- | --- | --- | --- |
| Con risposta aperta | incompleto | 16 | 66,6% |

Gli item erano formulati in modo chiaro, consentendo anche risposte chiare, senza il rischio di ambiguità.

Conclusione: le confusioni nelle risposte dimostrano che l'assimilazione delle informazioni non è sufficiente e richiede maggiore attenzione.

Raccomandazione: si insisterà sull'aggiornamento delle conoscenze relative alle operazioni con i numeri interi.

***5.***

| Categoria dell'articolo | Tipo di articolo | N. soluzioni corrette | Tasso di successo |
| --- | --- | --- | --- |
| Con risposta aperta | completamente sviluppato | 5 | 25% |

Quest'ultimo argomento era strutturato in sottopunti. Al primo punto dell'argomento, 23 studenti hanno risposto correttamente.

Per l'item II, 16 studenti hanno risposto correttamente, 5 hanno sbagliato solo alla fine.

L'item III, invece, ha posto più problemi agli studenti.

Raccomandazioni: svolgere in classe diversi esercizi del tipo del punto III e riprendere le nozioni sugli insiemi e sulle operazioni con gli insiemi.

#### Test di valutazione - modello 2

**1p 1**. a) Scrivere il contrario del numero +124

b) Scrivere il modulo del numero -76

**1p 2**. Scrivere i numeri interi maggiori o uguali a -3 e minori o uguali a 1.

**1p 3**. Disporre i seguenti numeri interi in ordine crescente: -2; 0; -7; +4; 12; -11; +7; -8

**2p 4**. Collocate uno dei segni >, <, =, in modo che le frasi seguenti siano vere:

- 5 -4 b) - 1 1 c) 0 -3 d) 1 | -8 |

**2p 5.** Calcolare:

a) (+4) + (-9) = f) ( -40) : ( -10)=

b) (+1) - (-7)= g) (-2)2  =

c) -15-6 = h) 20150  =

d) -9 + │-3│= i) -52  =

e) (- 6) ∙( +7) = j) (-3)37 :(-3)35 =

**3p 6.** Calcolare:

a)



b) 

c) - =

d)



e) (-2)101 :299-10∙{ -3-3∙[(-3)5:34 -2]}