



LICEO QUADRI

# Quaderno di matematica



Estate 2024

Le attività presentate in queste pagine non sono compiti per le vacanze. Vogliono essere un modo, speriamo anche “leggero”, per tenere la mente e la memoria attiva su alcuni concetti, metodi e strumenti matematici che hai già avuto modo di incontrare alle scuole medie.

Ti invitiamo ad affrontare le attività proposte con spirito di gioco e di “sfida”. Quasi tutte, magari sotto l’aspetto di gioco, nascondono però alcune questioni di matematica: prova a svelarle. Se ti trovi in difficoltà, prova a riguardare gli argomenti sul libro delle medie (o, se non l’hai più, puoi cercare in biblioteca o in rete). Se conosci già qualche tuo futuro compagno, prova a confrontarti.

## 1 Numeri...”sensati”

Leggi con attenzione le seguenti frasi: i valori numerici che vi compaiono sono realistici? Se ti sembra di no, spiega a destra il motivo e riscrivi l’affermazione con valori accettabili.

Roberta ha comprato un vestito con lo sconto del 140%	
Il treno regionale ha impiegato 5 minuti per percorrere 70 km	
Il parco giochi ha un perimetro di 500 m	
Il liceo è frequentato da 1600 studenti suddivisi in 630 classi	
Ho lanciato un dado 20 volte ed è uscito il “due” 7 volte	
Il pallone è entrato in rete alla velocità di 22 m/s	
Durante la centrifuga, il cestello effettua 20 giri ogni secondo	

## 2 Quadrati magici

Un quadrato magico è una griglia quadrata di numeri interi, tutti diversi tra loro, disposti in modo tale che la loro somma lungo ogni riga, ogni colonna e lungo le due diagonali dia sempre lo stesso valore, detto la “costante di magia” del quadrato. Un caso particolare (qui ci limitiamo a questo) si ha quando i numeri sono tutti consecutivi a partire da 1.

In un quadrato magico  $4 \times 4$ , per esempio, compariranno tutti i numeri da 1 a 16. Prova a completare questo quadrato magico:

16	2		
5	11	10	
9		6	
4			

Qual è la costante di magia di questo quadrato? \_\_\_\_\_

Prova a spiegare “perché” non può che essere quel valore:

-----  
 -----

Il quadrato a destra è... “quasi magico”, nel senso che due numeri sono stati scambiati di posto: sapresti individuarli e rimetterli a posto?

10	11	6	7
8	5	12	14
15	9	3	2
1	4	1	16

☞ Quale sarà la costante di un quadrato magico  $3 \times 3$ , che contiene quindi i numeri da 1 a 9? Prova a costruire un tale quadrato. (Mettiamo già un numero come piccolo aiuto)

☞ Riesci a costruire un quadrato magico  $2 \times 2$  ?

Secondo te è possibile?

	1	

	12		13
	7	11	
4			

Completa il quadrato magico  $4 \times 4$  qui a sinistra.

Come sono disposti i numeri rispetto al precedente quadrato  $4 \times 4$  ?

### 3 Scomporre un numero in fattori primi

Ricordi il metodo per scomporre in fattori primi un numero? Imitando l'esempio scomponi in fattori primi gli altri numeri indicati:

$  \begin{array}{l l}  360 & \\  180 & \left. \begin{array}{l} 2 \\ 2 \end{array} \right\} 2^3 \\  90 & \left. \begin{array}{l} 2 \\ 3 \end{array} \right\} 3^2 \\  45 & \left. \begin{array}{l} 3 \\ 3 \end{array} \right\} \\  15 & \\  5 & \\  1 & 5  \end{array}  $	980	270	175	4725
$360 = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5$				

### 4 La scuola pitagorica

Policrate, tiranno di Samos, domanda a Pitagora il numero dei suoi allievi. Il maestro risponde affermando che la metà dei suoi allievi studia le scienze matematiche, un quarto studia le scienze fisiche ed un settimo si esercita alla meditazione; vi sono poi altri tre allievi. Quanti erano gli allievi di Pitagora?

[Chiama  $n$  il numero degli allievi; prova a rispondere alla domanda usando delle frazioni e un'equazione]

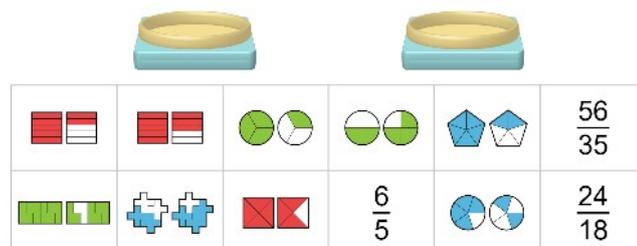
### Un ripasso delle frazioni

Clicca sul seguente collegamento

[https://phet.colorado.edu/sims/html/fraction-matcher/latest/fraction-matcher\\_all.html?screens=1&locale=it](https://phet.colorado.edu/sims/html/fraction-matcher/latest/fraction-matcher_all.html?screens=1&locale=it)

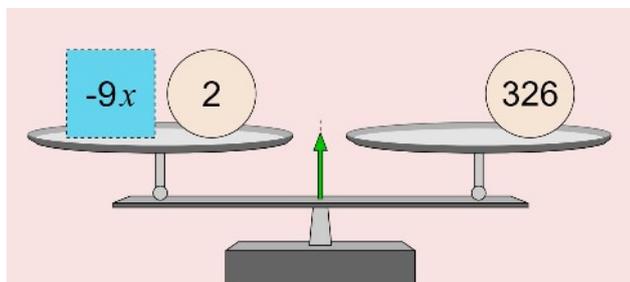
e gioca con le equivalenze tra frazioni, salendo tra i vari livelli.

Segnati i migliori punteggi ottenuti...



## Ripassiamo le equazioni (di primo grado)

Clicca sull'immagine (o vai all'indirizzo sottostante sottostante con un qualsiasi browser internet)



[https://phet.colorado.edu/sims/html/equality-explorer/latest/equality-explorer\\_all.html?locale=it&screens=5](https://phet.colorado.edu/sims/html/equality-explorer/latest/equality-explorer_all.html?locale=it&screens=5)

e utilizza l'applicazione interattiva per rinforzare e mettere alla prova le tue abilità con le equazioni. Segnati i punteggi raggiunti!

(Se ti sopri un po' "debole" riparti da qui: [https://phet.colorado.edu/sims/html/equality-explorer/latest/equality-explorer\\_all.html?locale=it](https://phet.colorado.edu/sims/html/equality-explorer/latest/equality-explorer_all.html?locale=it), svolgendo le attività delle schede Numeri, Variabili e Operazioni)

### 5 Il crucinero

Ripassiamo alcune regole delle potenze (e qualche proprietà delle operazioni) con dei... numeri crociati.

A			B		C	C
		E		F		
	G			H	I	
J					K	
	L	M		N		
O		P	R			S
T					U	

ORIZZONTALI	VERTICALI
A) $9^2$	A) $2^4 \cdot 5$
C) $6^3 : 6$	B) $4^4 : 4$
E) $(2 \cdot 6)^2$	D) $2^6 + 2^0$
G) $5^2 + 1^2$	E) $4^3 : 2^2$
H) $10^2 - 5$	F) $2 \cdot 5^2 - 1$
J) $20^4 : 4^2$	G) $(2^2)^4$
K) $3^4 : 3^2 + 1$	I) $2^{10} : 2$
L) $2 \cdot 5^2 + 2 \cdot 6$	M) $5^2 + 2^2$
N) $8^3 : 8 + 1$	N) $9^2 - 2^1$
P) $10^3 : 10^0$	O) $6^2 + 6^0$
T) $9^3 : 9 - 9$	R) $9^2 + 9^1 + 9^0$
U) $(5^3 - 5^2) : 5$	S) $10^6 : 10^5$

## 7 Indovinello matematico

Invita un tuo amico a pensare un numero. Digli poi di eseguire le seguenti operazioni:

- a) moltiplica il numero pensato per 3
- b) aggiungi 2 al risultato
- c) moltiplica il nuovo risultato per 4
- d) sottrai a quanto ottenuto il doppio del numero pensato

Fatti dire il risultato ed elimina l'ultima cifra: il numero che rimane è il numero pensato dal tuo amico!

☞ Sapresti spiegare perché questo gioco funziona?

☞ Prova a scrivere le operazioni indicate come un'espressione matematica...

## 8 Il peso del mattone

Un mattone pesa 1 kg più mezzo mattone: quanto pesa il mattone?

[chiama  $x$  il peso del mattone: prova a risolvere questo indovinello con una equazione...]

## 9 Lo sciame di api

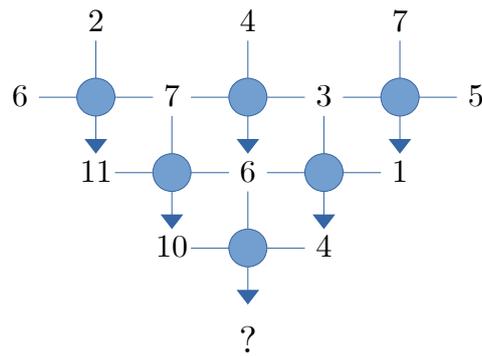
Un quinto di uno sciame di api vola su un tiglio, un terzo su un eucalipto, il triplo della differenza di questi due vola fino al prato vicino e un'ape solitaria continua a svolazzare nei dintorni dell'arnia. Quante sono in totale le api dello sciame?

[chiama  $x$  il numero totale di api... prova a risolvere questo problema con una equazione]

## 10 Due orologi

In un dato istante, due orologi indicano la stessa ora; tuttavia, al passare del tempo, uno dei due resta indietro di due minuti ogni ora, mentre l'altro va avanti di un minuto ogni ora. Dopo quanto tempo il secondo orologio sarà avanti di un'ora esatta rispetto al primo?

**11** A quale numero si arriva seguendo le frecce?



Qual è la “regola” che hai seguito?

-----  
-----

**12** La giacca di Mario

Mario ha una giacca verde: quale delle seguenti affermazioni è sicuramente esatta?

- A) A Mario piace molto il verde
- B) Mario non ha più freddo
- C) Mario qualche volta veste di verde
- D) C'è una persona che non ha una giacca verde e che non si chiama Mario

**13** Palline bianche e nere

Una scatola contiene 100 palline, alcune bianche e le altre nere. Sai che:

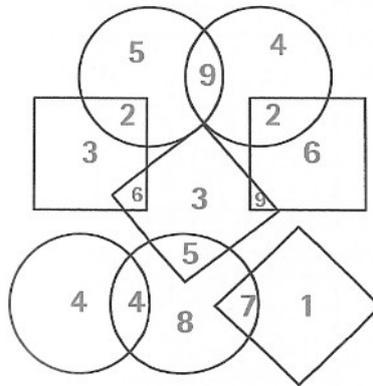
- almeno una pallina è bianca
- prese due palline a caso, almeno una è nera

Puoi ricavare da queste informazioni quante sono le palline bianche e quante quelle nere?

-----  
-----

**14 Incastri di cifre**

Una cifra non corrisponde alla logica di tutte le altre: quale?

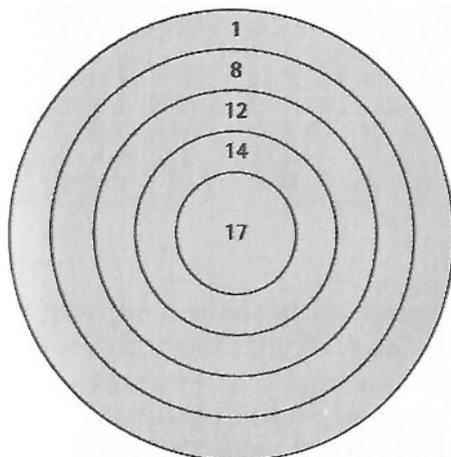


Spiega come l'hai individuata:

-----

**15 L'arciere**

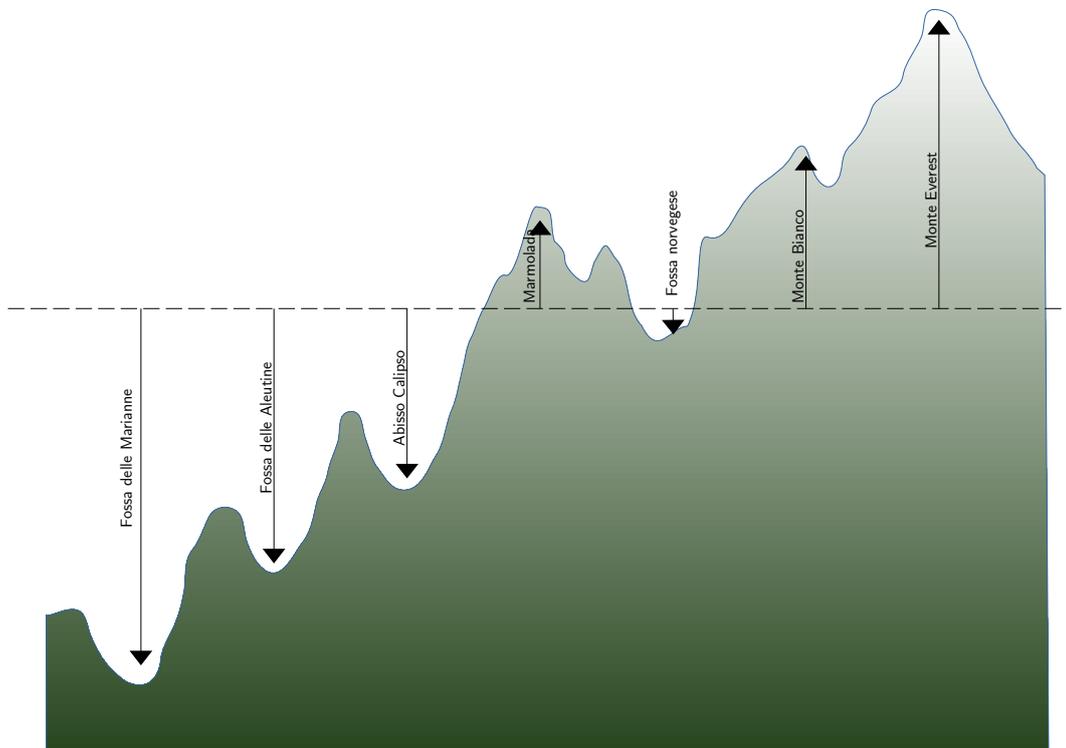
Un arciere ha ottenuto 42 punti scoccando quattro frecce: quali settori ha colpito?



C'è un'unica risposta possibile?

## 16 Abissi e vette

Osserva il disegno che rappresenta i livelli di alcune montagne e fosse marine e associa le località alle profondità o altezze<sup>1</sup>:



4806 m	-5270m	8849 m	-730 m	-10994m	3343 m	-7800m
--------	--------	--------	--------	---------	--------	--------

Calcola il dislivello:

- tra il Monte Bianco e la Marmolada: \_\_\_\_\_
- tra il Monte Everest e l'abisso Calipso: \_\_\_\_\_
- tra la Marmolada e la Fossa norvegese: \_\_\_\_\_
- tra la Fossa delle Aleutine e la Fossa delle Marianne: \_\_\_\_\_
- tra l'Everest e il Monte Bianco: \_\_\_\_\_
- tra il Monte Everest e la Fossa delle Marianne: \_\_\_\_\_

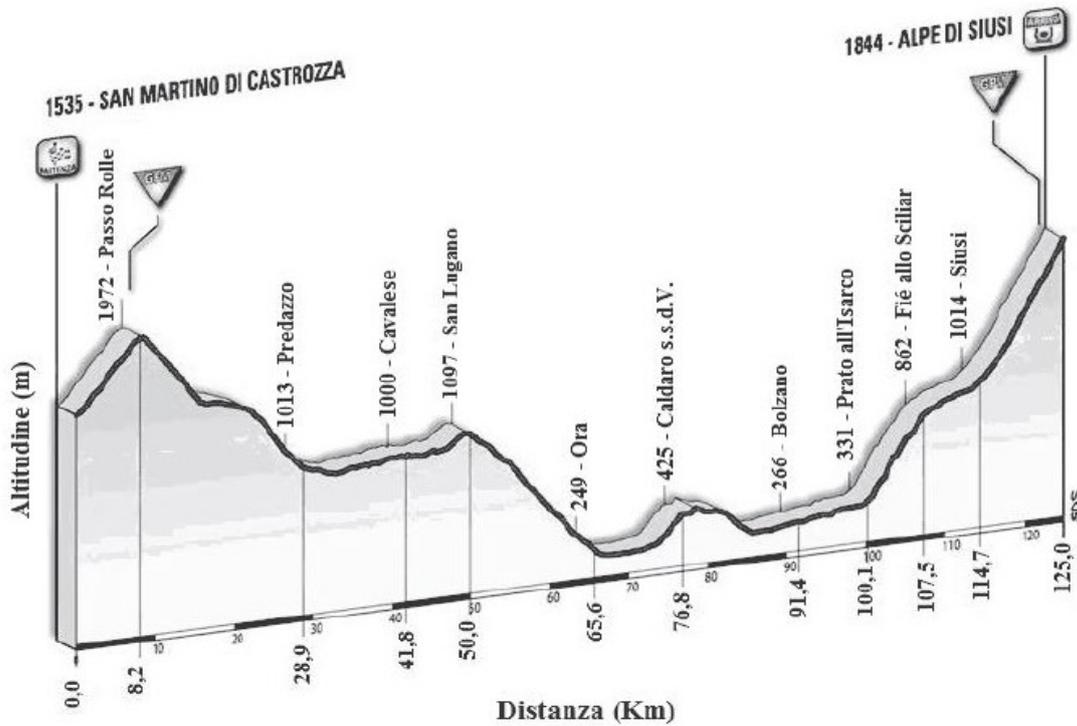
Tra quale coppia di luoghi il dislivello è minore? \_\_\_\_\_

Tra quali è maggiore? \_\_\_\_\_

<sup>1</sup>) se ci sono località che non conosci, cerca su un atlante o su Google Earth/Maps dove si trovano!

**17 Leggi i grafici** (dalle prove INValSI)

Questo è il profilo altimetrico della quinta tappa di una delle edizioni del Giro d'Italia:



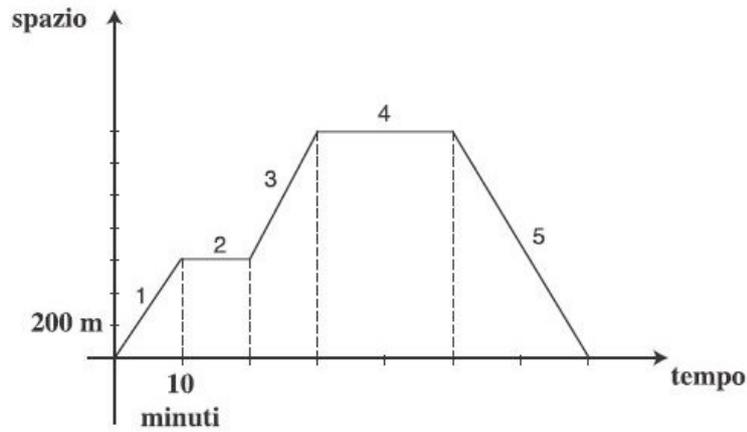
Indica se ciascuna delle seguenti affermazioni è vera o falsa.

	V	F
a. La tappa è lunga 125 km	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. L'altitudine massima raggiunta è 1844 m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Il dislivello tra Bolzano e l'arrivo (Alpe di Siusi) è 2110 m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. La distanza tra Bolzano e l'arrivo (Alpe di Siusi) è 33,6 km	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

☞ Spiega il motivo della risposta per ogni affermazione:

- a) \_\_\_\_\_
- b) \_\_\_\_\_
- c) \_\_\_\_\_
- d) \_\_\_\_\_

**18** Manuela è uscita di casa per fare una passeggiata lungo un viale. Il grafico seguente rappresenta la posizione di Manuela in funzione del tempo.



Indica se ciascuna delle seguenti affermazioni è vera o falsa.

		V	F
a.	Il grafico mostra che Manuela nel tratto 3 ha camminato più velocemente che nel tratto 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b.	Il grafico mostra che Manuela nel tratto 5 è tornata indietro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c.	Il grafico mostra che Manuela nel tratto 1 e nel tratto 5 ha camminato alla stessa velocità	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d.	In 70 minuti, comprese le soste, Manuela ha percorso 1400 metri	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

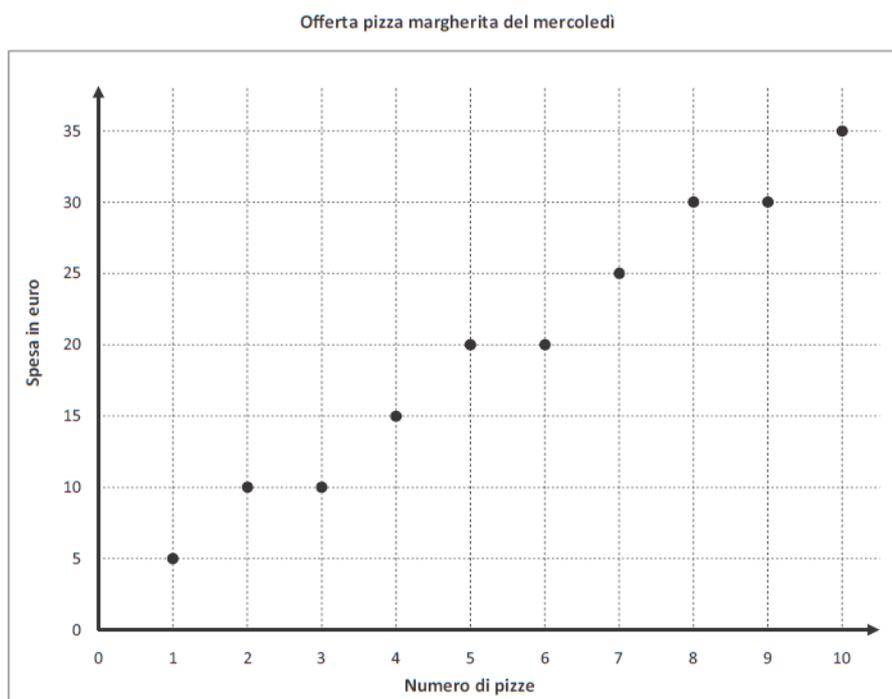
e. **Osservando il grafico, quale informazione ricavi su quello che Manuela ha fatto nel tratto 2 e nel tratto 4?**

**Risposta:** .....

☞ Spiega il motivo della risposta per ogni affermazione:

- a) \_\_\_\_\_
- b) \_\_\_\_\_
- c) \_\_\_\_\_
- d) \_\_\_\_\_

**19** Nella pizzeria “Da Carlotta” la pizza margherita costa 5 euro. Il mercoledì però, per chi compra più pizze, c’è un’offerta speciale. Il seguente grafico rappresenta come varia, il mercoledì, la spesa complessiva in euro al variare del numero delle pizze margherita acquistate.



a. Facendo riferimento al grafico completa la seguente tabella:

Numero di pizze	Spesa in euro
1	5
2	10
3	....
....	15
5	....
6	....

b. Indica se ciascuna delle seguenti affermazioni è vera o falsa:

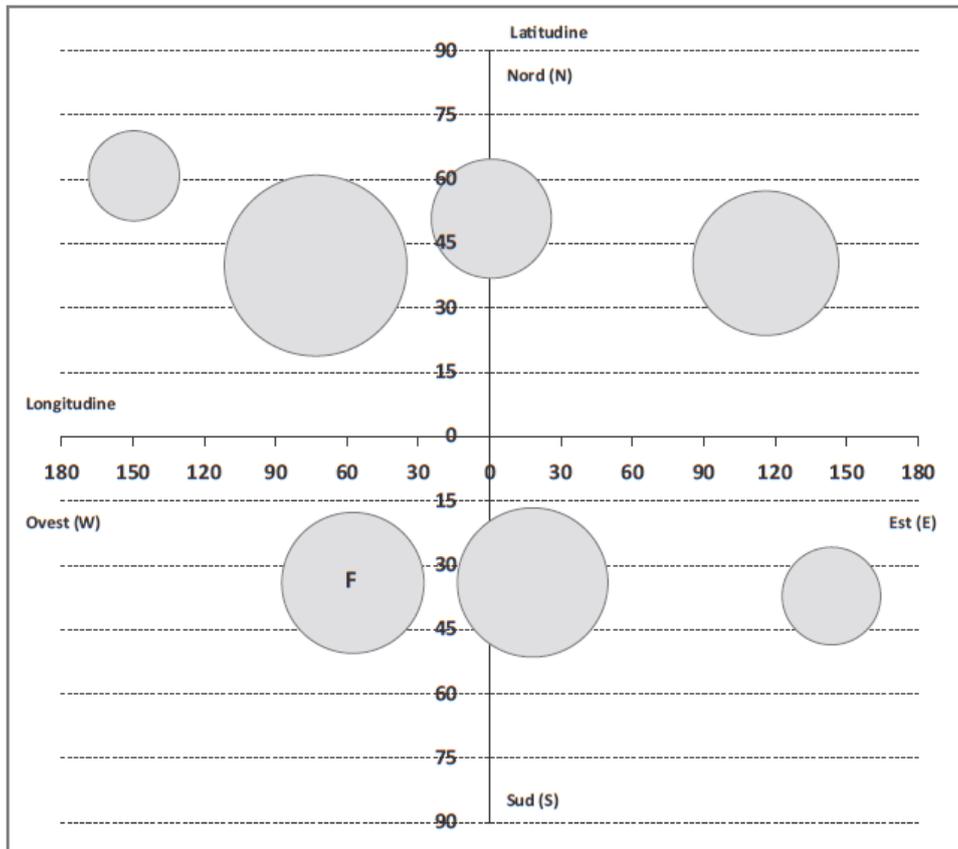
	V	F
I mercoledì il risparmio rispetto agli altri giorni, in percentuale, è sempre lo stesso qualunque sia il numero di pizze acquistate		
Il mercoledì una pizza su tre è gratis		
Il mercoledì, se si comprano quattro pizze, il risparmio netto rispetto agli altri giorni è del 25%		

20

Nella seguente tabella sono riportate le longitudini e le latitudini di alcune città:

Città	Longitudine	Latitudine
New York	74W	40N
Buenos Aires	58W	34S
Sydney	144E	37S
Pechino	116E	40N
Londra	0	51N
Città del Capo	18E	34S
Anchorage	150W	61N

Le piovosità medie nel mese di giugno delle città elencate in tabella sono rappresentate nel grafico da cerchi con centro in corrispondenza delle coordinate della città. L'area dei cerchi è proporzionale ai millimetri di pioggia caduti. Sull'asse orizzontale è riportata la longitudine, sull'asse verticale la latitudine.



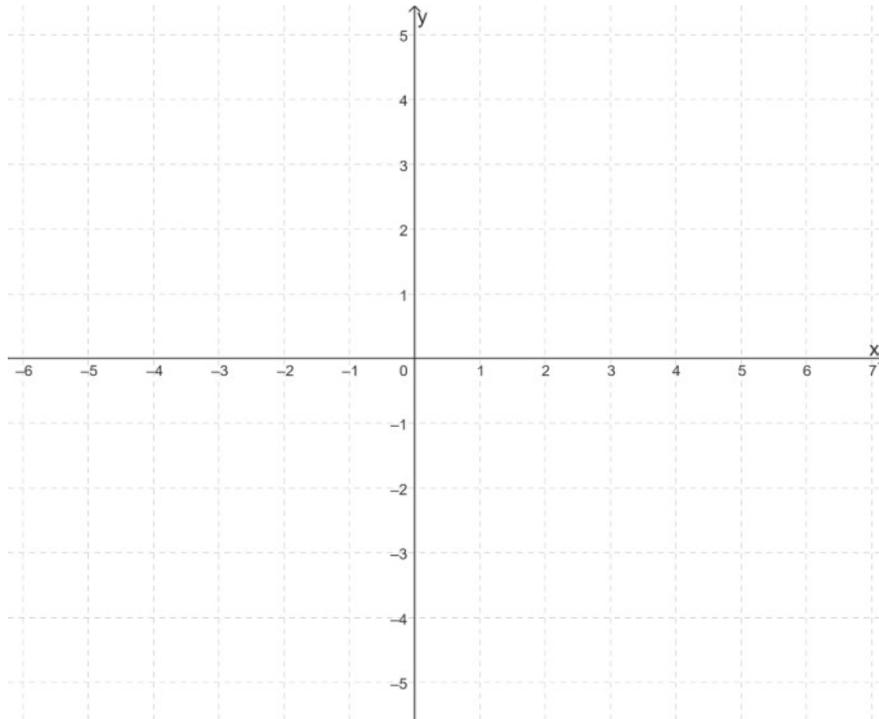
- a) A quale città corrisponde il cerchio con la lettera F ? \_\_\_\_\_
- b) Riporta nei cerchi vuoti le iniziali delle città corrispondenti
- c) Ordina le città dalla più piovosa alla meno piovosa:

--	--	--	--	--	--	--

## 21 Il piano cartesiano

Rappresenta nel piano cartesiano i seguenti punti:

A(-2; 2)      B(-1; -3)      C( 3; -2)      D( 2; 3)



Congiungi poi i quattro punti secondo l'ordine alfabetico: riesci a calcolare l'area della figura (poligono) che ne risulta?

*[prova a racchiudere la figura in un rettangolo, e poi "ritaglia"...]*

Rappresenta su un foglio (a quadretti) un piano cartesiano e facendo un po' di "esperimenti" prova a rispondere a queste domande:

a) cos'hanno in comune tutti i punti che stanno su una retta orizzontale?

-----

b) cos'hanno in comune tutti i punti che hanno entrambe le coordinate negative?

-----

c) dove si trovano i punti con la seconda coordinata uguale a zero?

-----

d) dove si trovano tutti i punti per i quali la seconda coordinata è pari al doppio della prima?

-----

Le attività presentate in questa raccolta sono state tratte e liberamente riadattate da:

- *I nuovi 130 giochi per l'estate*, a cura di Ennio Peres, Libera Informazione Editrice, 1994
  - *Giochi di logica e matematica*, a cura di Renzo Zanoni, Ed. Demetra, 1999
  - AA.VV., *Il nuovo CheckMat zero plus*, ed. SEI, 2015
  - *Gestiv 3.0, archivio interattivo delle prove Invalsi*, Cervelli in Azione srl e ForMath srl
  - PhET – Interactive Simulations ©2024 University of Colorado
- ed in parte autonomamente prodotte.