I MONOMI.

LM cap. Monomi (Solo con i numeri naturali)

Concetto:

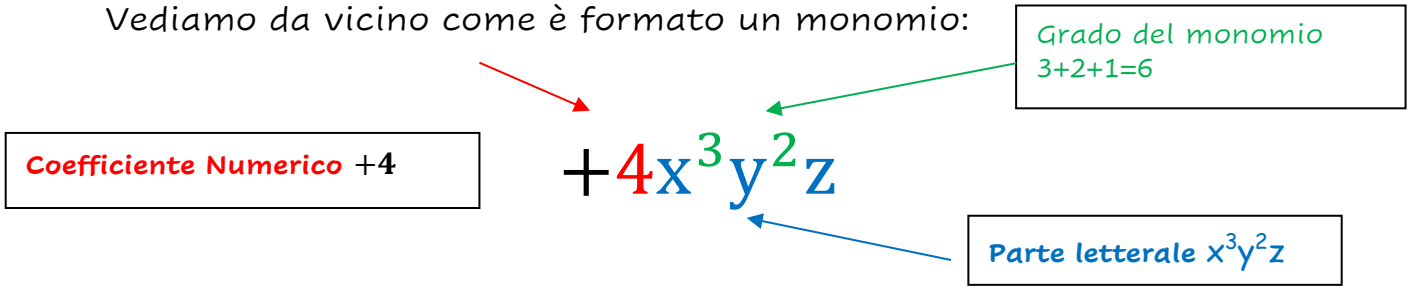
La più semplice espressione letterale è detta **monomio**. Il monomio è una espressione letterale in cui possono figurare una o più variabili (lettere) e solo le operazioni di moltiplicazione e divisione. Ovviamente un monomio rappresenta un numero.

Es. + 3a; +7x ; + $13ab^2$; + 17 $x^3y^5z^8$; Non sono monomi: a +b ;1+a ;$(ab +c)^2$

Due o più monomi si dicono **simili** quando hanno la stessa parte letterale.

Es. + 3a è simile +13a, ma non simile a + $3a^2$; + $7x^2y$ è simile +3 x^2y, ma non simile a + 3 x^2y^2 ;

Vediamo da vicino come è formato un monomio:



Completa la tabella

Monomio	Coefficiente numerico	Parte Letterale.	Monomi simili	Grado del monomio
+3a				
	+12	x^2y^3		
			+7 m^3	
				5
				12
				0

Operazioni tra monomi:

a) L'Addizione e la sottrazione di monomi.

Consideriamo monomi simili (cioè con uguale parte letterale) 2b+ 6b

Addizione:2 b +6 b =(2+6) b = ...; 2 x^3y^4 +6xy =.....;

Sottrazione: 6ab -2ab =(6-2)ab = ...; 12 x^3y^4 - 8x^3y^4 =.....;

15 a^2b^3 – 7 a^2b^3= .....

Esercizi:

+3x + 7a + 2x + 5a - 8a = ...

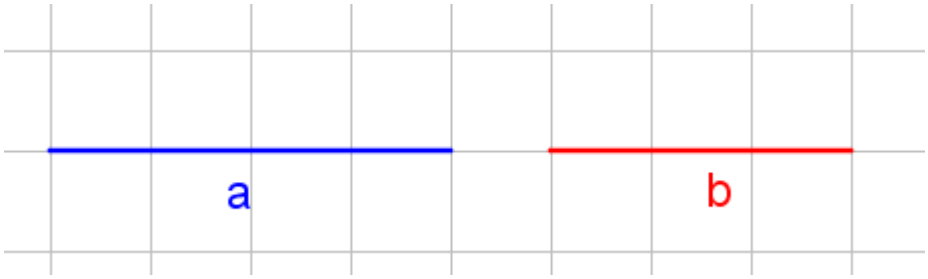
.....

+5ab^2 + 3a^2b +7ab^2 + 13a^2b + 4a^2b = ...

.....

➢ Significato geometrico dell'addizione e sottrazione di monomi.

Qual è il risultato della somma di a +b =



Conclusione: la somma di due o più monomi simili è .....

.....

e geometricamente .....

Osservazione: **a** = ...u , **b** = ...u ; a + **b** = ...

Quali proprietà possiede l'addizione di monomi?

.....

.....

.....

.....

.....

Esercizi:

Semplifica le seguenti espressioni letterali:

1. a) $3a + 2b + 4a + 3b =$ b) $2xy + 5\,xy =$

2. a) $7xyz - 3xyz =$ b) $13abc - 5\,abc =$

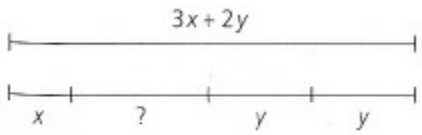
3. a) $12a^2b^5 + 3ab^2 - 10a^2b^5 - ab^2 =$ b) $3x + 5\,y =$

4. a) Calcola il perimetro di un esagono regolare avente il lato che misura 5b.

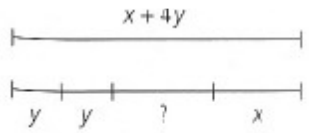
   b) Calcola il perimetro di un rettangolo sapendo che la base misura 2x +3y, mentre l'altezza misura 3x – y.

Applicazioni.

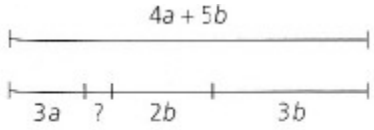
1) Completa le seguenti situazione con i dati mancanti.



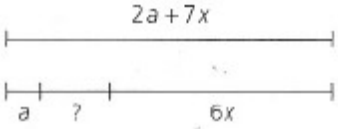
? =



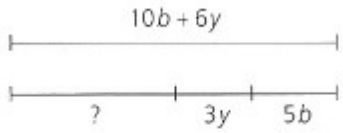
? =



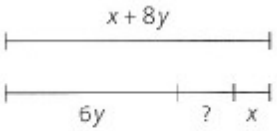
? =



? =

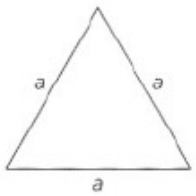


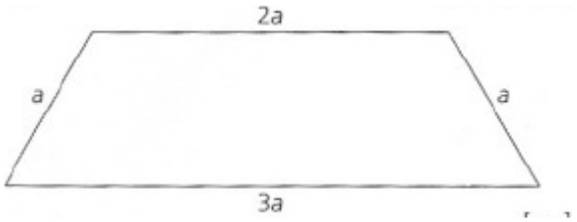
? =



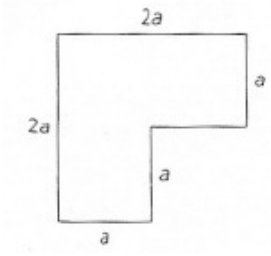
? =

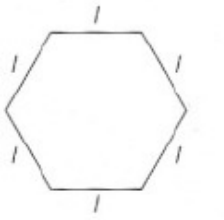
2) Scrivi le formule che esprimono il perimetro delle seguenti figure.



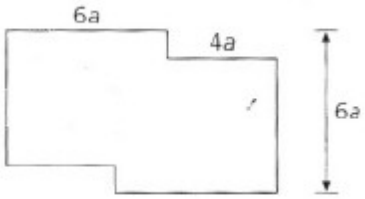


Perimetro = Perimetro =

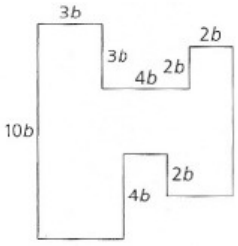




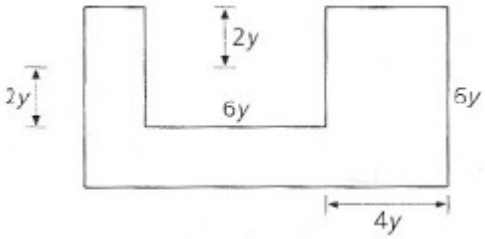
Perimetro =



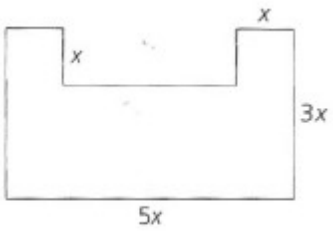
Perimetro =



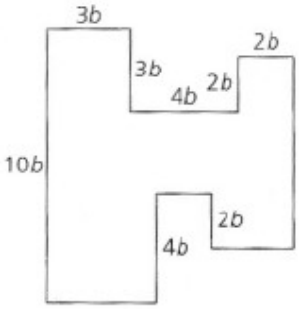
Perimetro =



Perimetro=



Perimetro =



Perimetro =

Perimetro =

b) La Moltiplicazione di monomi.

Esempio

Consideriamo i monomi:3a e 4b.

Il loro prodotto è $3\,a \cdot 4\,b = (3 \cdot 4) \cdot (a \cdot b) =$ .....

$3\,a \cdot 4\,a^2 =$ .....

$3xy \,.\, 2x^3y =$ .....

$(+5a^2b^3) \cdot (+3ab^2c^3) =$ .....

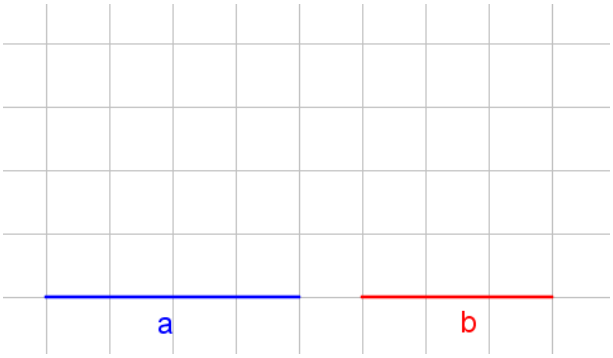
$.(+5a).(+4b) =$.....

$a \,.\, b \,.\, c =$ ..... ; $2x \,.\, 3x^4 \,.\, 5x^6 =$ .....;

$2xy \,.\, 3x^4y^2 \,.\, 5x^6y^3 =$ .....

➢ Significato geometrico della moltiplicazione di monomi.

Qual è il risultato del prodotto di **a** · **b** =



Osservazione: **a** = ...u , **b** = ...u ; *a* · **b** = ...

Conclusione: il prodotto di due monomi è .....

.....

geometricamente rappresenta .....

.....

il prodotto di tre monomi è .....

geometricamente rappresenta .....

.....

Esempi:

$(2xy^2) \cdot (4x^2y^3) = (2 \cdot 4) \cdot (x \cdot x^2 \cdot y^2 \cdot y^3) = 8x^{1+2}y^{2+3} = 8x^3y^5$

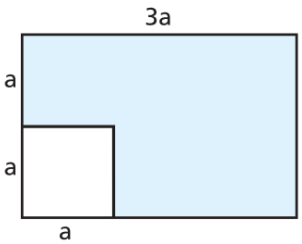
1. a) $4x^3 \cdot 3x$ = ... b) $4x^3y^2z \cdot 3x^2y^4z$ =

   .....

2. a) $12a^2b^5.3ab^2$ = ... b) $10a^3b^6.5a^2b^4$ =.....

3. a) $8a \cdot 5b^2 \cdot 2a^3$ = ... b) $a^2 \cdot b^7 \cdot a^3 \cdot b^3$ = ...

4. Calcola perimetro e area della figura azzurra.



.....

.....

.....

.....

c) La Divisione di monomi.

$12\,x^7 : 4x^2 = (12 : 4) \cdot (x^7 : x^2) =$ .....

$(+6a^5b^3c) : (-3ab^2c) =$ .....

Esempi:

1. a) $20a^6b^4 : 5a^3b^2 =$ ..... b) $12a^5b^7 : 3ab^2 =$ .....
2. a) $12a^2b^5 : 3ab^2 =$ ..... b) $10a^3b^6 : 5a^2b^4 =$ .....
3. a) $21\,x^4\,b^3 : 3\,x^4b =$ = ...b) $10a^2b^4 : 2a^2b^6 =$ .....

d) L'elevazione di monomi.

$(3x)^2 = 3x \cdot 3x = 3 \cdot 3 \cdot x \cdot x = 3^2 \cdot x^2 = 9x^2$ *dunque abbiamo la seguente regola:*

.....

.....

$(+6a^5b^3c)^2 =$.....

$(2a^2b^4)^3 =$.....; $(3a^2b^4c)^3 =$.....

e) La proprietà distributiva.

Ricorda: $17 \cdot 3 = (10 + 7) \cdot 3 = 10 \cdot 3 + 7 \cdot 3 = 30 + 21 = 51$

Stessa metodo con le lettere: $(2 + x) \cdot 3 = 2 \cdot 3 + 3 \cdot x = 6 + 3x$

i) $3 \cdot (x + 4) =$ .....

ii) $4 \cdot (3x + 3b - x + b) =$.....

iii) $3c \cdot (5a + 3c) =$ .....

iv) $(x + 5) \cdot 7 =$ .....

f) Espressioni con monomi.

i) $20x^3 : 5x + (3x)^2 + 2x \cdot 3x^2 =$ .....

.....

ii) $8a^3x : (+2a) + 5a \cdot (+2ax) + a^2x =$.....

.....

Exercice corrigé

Sur internet, une BD manga coûte 6,90 € avec 10 € de frais de port.
Exprime le prix à payer en fonction du nombre de livres achetés.

Correction

J'appelle x le nombre de livres achetés.
6,90 € l'un font $6{,}90 \times x$ pour les livres achetés.
Avec les frais de port on obtient $6{,}90 \times x + 10$.
Le prix de x livres est $6{,}90\,x + 10$ €.

1 n est un nombre entier. Exprime en fonction de n :

a. la moitié de n : .....

b. le double de n : .....

c. le tiers de n : .....

d. le triple de n : .....

e. le nombre entier suivant n : .....

f. le nombre entier précédent n : .....

2 Si x représente un nombre, comment écrire les expressions suivantes ?

a. La somme de x et de 5 : .....

b. La différence de x et de 5 : .....

c. La différence de 5 et de x : .....

d. Le produit de x et de 5 : .....

e. Le quotient de x et de 5 : .....

3 Relie chaque phrase de gauche à l'expression littérale correspondante de droite.

somme de y et de 7	•	• $7 \times (y - 3)$
produit de 7 par la somme de y et de 3	•	• $7 - y$
produit de 7 par la différence entre y et 3	•	• $y + 7 \times 3$
différence du produit de 7 par y et de 3	•	• $y + 7$
différence entre 7 et y	•	• $7 \times y + 3$
somme de y et du produit de 3 par 7	•	• $7 \times (y + 3)$
somme du produit de 7 par y et de 3	•	• $7 \times y - 3$

4 Écrire en fonction de

a. Dans une classe de 26 élèves, on note x le nombre de filles. Exprime le nombre de garçons en fonction de x.

.....

b. Sur un parking, il y a x scooters et y voitures. Exprime le nombre de roues en fonction de x et de y.

.....

c. On note c le côté d'un carré. Exprime son aire et son périmètre en fonction de c.

.....

.....

5 Dans un sac, il y a 18 billes rouges de plus que de billes noires.
On désigne par x le nombre de billes noires.

a. Exprime le nombre de billes rouges en fonction de x.

.....

b. Exprime alors le nombre total de billes en fonction de x.

.....

6 Dans une assemblée, il y a deux fois plus de Belges que de Luxembourgeois et 48 Néerlandais de plus que de Luxembourgeois.
On désigne par x le nombre de Luxembourgeois.
Quelle est la composition de l'assemblée ?

.....

.....

.....

.....

7 Paul calcule que, s'il achète deux croissants et une brioche à 1,83 €, il dépense 0,47 € de plus que s'il achète quatre croissants. On désigne par x le prix d'un croissant.

a. Écris, en fonction de x, le prix en euros de deux croissants et d'une brioche.

.....

b. Écris le prix en euros de quatre croissants.

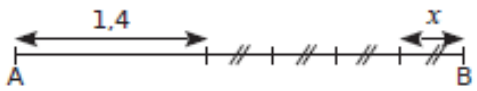
.....

c. Écris une égalité.

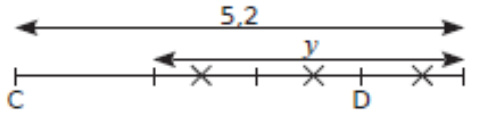
.....

8 Voici trois segments [AB], [CD] et [EF] dont on cherche à calculer les longueurs respectives AB, CD et EF.

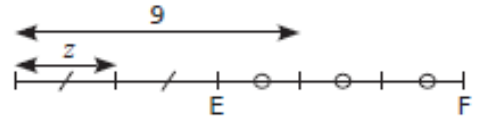
a.



b.



c.



Dans chacun des cas, écris une expression permettant de calculer ces longueurs.

a. .....

.....

b. .....

.....

c. .....

.....

9 Le mur d'une chambre a une forme rectangulaire. Sa longueur mesure le double de sa largeur.

a. Si la largeur mesure 5 m, calcule :

- la mesure de la longueur : .....
- le périmètre du mur : .....
- l'aire du mur : .....

b. En appelant x la mesure en mètres de la largeur, exprime :

- la mesure de la longueur : .....
- le périmètre du mur : .....
- l'aire du mur : .....

c. Manon refait la tapisserie du mur de sa chambre avec une frise le long du haut du mur. Un rouleau de tapisserie couvre 2 m² et un rouleau de frise mesure 50 cm. Exprime en fonction de x le nombre de rouleaux de tapisserie et de frise nécessaires.

.....

.....

.....

10 La dernière étape du Tour de France 2020 se composait d'une partie sur route d'une longueur de 67,5 km et d'un nombre de tours de l'avenue des Champs-Élysées d'une longueur de 7 km.

a. Un coureur cycliste chute au début du 8e tour. Quelle distance a-t-il parcourue ?

.....

b. Soit t le nombre de tours parcourus. Exprime la longueur de l'étape en fonction de t.

.....

c. La longueur de l'étape est égale à 122 km. Écris une égalité.

.....

11 Programmes de calculs

Programme n° 1	Programme n° 2
1. Choisis un nombre.	1. Choisis un nombre.
2. Ajoute-lui 2.	2. Calcule son double.
3. Multiplie le résultat par 3.	3. Soustrais 6.
	4. Divise le résultat par 2.

a. Effectue les programmes de calcul pour 5.

Programme n° 1	Programme n° 2
1.	1. .....
2.	2. .....
3.	3. .....
	4. .....

b. Soit x le nombre choisi à l'étape 1.
Exprime le résultat des programmes de calcul en fonction de x.

Programme n° 1	Programme n° 2
1.	1. .....
2.	2. .....
3.	3. .....
	4. .....

c. **Question ouverte :** Morgan choisit un nombre et lui soustrait 3. Compare les résultats de ce programme et du programme n° 2.

.....

.....