

NUMERI NATURALI E NUMERI RELATIVI

1) Completa le seguenti uguaglianze:

- a) $8 + \dots = 14$ $16 + \dots = 10$ $\dots - 2 = 19$ $22 - \dots = 0$
b) $\dots \cdot 12 = 12$ $3 \cdot \dots = -21$ $\dots \cdot 9 = 0$ $\dots \cdot (-12) = 48$
c) $\dots : 5 = 8$ $-30 : \dots = 6$ $(\dots + 7) : 5 = -2$ $(\dots - 8) : 2 = 1$
d) $(\dots - 1)^2 = 49$ $(\dots : 7)^5 = 4 \cdot 8$ $12^{\dots} = 1$ $(-\dots)^2 = 36$
e) $(\dots)^3 = -27$ $5^8 \cdot 5^{\dots} = 5^{14}$ $2^6 : 2^2 = \dots$ $(6^4)^{\dots} = 6^{20}$
f) $20^{\dots} : 20^{12} = 20^{15}$ $18^4 : 2^4 = \dots$ $7^7 \cdot \dots^7 = 14^7$ $10^{\dots} : 2^{13} = 5^{13}$

2) Completa inserendo il simbolo corretto tra $<$, $>$ al posto dei puntini.

$(-2)^7 \dots 0$ $(+21)^3 \dots 0$ $(-80)^6 \dots 0$ $-(-18)^4 \dots 0$ $-(+26)^{15} \dots 0$

3) Semplifica le espressioni. Attenzione alle parentesi.

- a) $22 + 48 - 6 \cdot 8 : 2$ $22 + (48 - 6) \cdot 8 : 2$ $22 + (48 - 6 \cdot 8) : 2$
b) $4 \cdot 3 - 2 \cdot 3^2 + 15$ $4 \cdot 3 - 2 \cdot (3^2 + 15)$ $4 \cdot 3 - (2 \cdot 3)^2 + 15$

4) Quale delle seguenti espressioni rappresenta il doppio di 2^{10} ?

A 2^{12}

B 4^{10}

C 4^{20}

D 2^{11}

5) Semplifica le seguenti espressioni applicando le proprietà delle potenze:

- a) $(3^5 \cdot 3^2) : 3^4 - 3^{12} : 3^9 + 3^2 \cdot 3^0$
b) $25 - (5 \cdot 5^2)^3 : 5^7$
c) $[(3^3 + 3^0) : 7 + 2^4]^2 : 10^2$

6) Calcola il MCD e il mcm dei seguenti numeri:

- a) 30, 4
b) 36, 8
c) 25, 6

7) In un videogioco, ogni livello triplica il numero di monete guadagnate nel livello precedente. Al primo livello si guadagna 1 moneta. Quante monete si guadagnano al quinto livello?

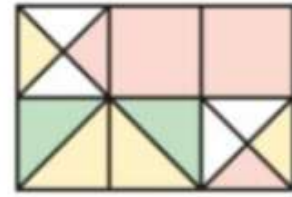
8) 71 studenti devono partire per una visita di istruzione. L'autobus può contenere 40 passeggeri, gli altri ragazzi saranno accompagnati in macchina dalle guide turistiche e ogni macchina ha 4 posti disponibili. Quante macchine occorrono in totale per accompagnare i ragazzi oltre l'autobus?

9) Due autobus partono dalla stessa fermata: uno impiega 56 minuti per ritornata alla prima fermata e l'altro impiega 70 minuti. Se partono insieme alle 7:00, dopo quanti minuti si ritroveranno di nuovo insieme alla prima fermata?
Che ore saranno quando si rincontreranno?

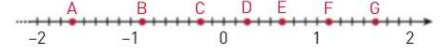
10) Dividi la differenza tra -8 e 10 per il quadrato di -3 .

NUMERI RAZIONALI

- 11) Scrivi le frazioni rispetto all'intera figura che rappresentano le zone colorate di giallo, di rosso e di verde.



- 12) Scrivi le frazioni che corrispondono ai punti della figura.



- 13) Completa inserendo il simbolo corretto tra $<$, $=$, $>$ al posto dei puntini.

a) $\frac{9}{7} \dots \frac{8}{15}$ $\frac{4}{9} \dots \frac{4}{5}$ $-\frac{1}{2} \dots -\frac{3}{2}$ $+\frac{9}{2} \dots -\frac{8}{3}$ $-\frac{4}{5} \dots -\frac{28}{35}$

b) $1,2 \dots \frac{6}{5}$ $2,\bar{6} \dots 2,6$ $-1,4\bar{3} \dots -1,44$ $-0,8 \dots \frac{5}{6}$

- 14) Calcola il valore delle seguenti espressioni:

a) $\left[\left(1 - \frac{3}{2}\right)^3 + \left(\frac{1}{2} - 1\right)^2 \right] : \frac{5}{2}$

b) $\frac{4}{5} + \frac{5}{2} : \left(\frac{9}{8} + \frac{3}{4}\right) - \left(\frac{2}{3} - \frac{7}{15}\right) + \frac{1}{15}$

c) $\left[5 - \frac{5}{3} \cdot \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \left(1 + \frac{5}{2} \cdot \frac{1}{3} - \frac{7}{9} \cdot \frac{1}{2}\right) \right] : \frac{10}{3} - \frac{8}{5}$

d) $\left[-3^2 : \left(1 + \frac{1}{4}\right)^2 \right] \left(\frac{5}{3}\right)^3 - \left[-5 : \left(2 - \frac{1}{3}\right)\right]^3$

- 15) Calcola la differenza tra il triplo di $-\frac{5}{4}$ e la metà di $\frac{3}{2}$.

- 16) Se si toglie un centesimo da 10,10 si ottiene

A 10,9

B 10,09

C 10,99

D 9,9

- 17) I $\frac{3}{5}$ di una quantità corrispondono a 15. Qual è la quantità di partenza?

- 18) In una bottiglia ci sono $\frac{3}{4}$ di litro di succo d'arancia. Giulia beve $\frac{1}{3}$ del contenuto. Quanta parte di succo rimane nella bottiglia?

- 19) Nel 2010 il patrimonio di Mario valeva 4000€, oggi è diminuito del 5%. Quanto vale il suo patrimonio ora?

- 20) Un'auto percorre 150 km consumando 10 litri di carburante. Quanti litri servono per percorrere 375 km, mantenendo lo stesso consumo?

MONOMI E POLINOMI

21) Semplifica le seguenti espressioni:

a) $2a^2 - (-a - 3a^2) + a - 5a^2$

b) $+\frac{1}{2}x - \frac{3}{8}xy + 2x - \frac{1}{4}xy - x$

c) $-\frac{1}{2}a^3 \cdot (-4ay^2) + \left(-\frac{2}{3}a^2y\right) \cdot \frac{3}{4}a^2y$

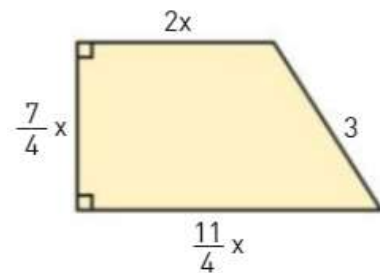
d) $\frac{12}{5}x^3y^5 : \left(-\frac{6}{5}x^2y^2\right)$

e) $20y^5 : (-2y^2)^2$

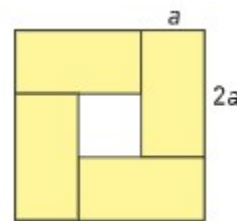
f) $(3a - b) \cdot (a + 2b)$

g) $\frac{1}{3}a^7 - 5a^4 \cdot (2a - 3c) - \left(\frac{1}{6}a^3 - c\right) \cdot (2a^4 + \frac{2}{3}a^2)$

22) La pianta di una porzione abitabile di una soffitta ha la forma del trapezio rettangolo in figura. Scrivi i polinomi che rappresentano l'area e il perimetro della soffitta.



23) Nella figura sono disegnati quattro rettangoli uguali di lati $2a$ e a contenuti in un quadrato. Calcola l'area del quadratino bianco.



24) Ad una gara sportiva partecipano 15 squadre. Ogni squadra è composta da un numero di atleti pari a n .

Esprimi con un polinomio il numero di atleti che partecipa in totale alla gara.

25) Il numero di pagine lette da uno studente è espresso dalla seguente legge:

$$P(x) = 4x + 3$$

dove x indica il numero di giorni di studio.

Quante pagine legge in 5 giorni?

Quanti giorni sono necessari per leggere 35 pagine?

EQUAZIONI LINEARI

26) Risolvi le seguenti equazioni:

a) $1 - x = 5x + 4$

b) $6(2x - 1) + 4x = 9 + 3x$

c) $12 - 4x = 4(-x + 3)$

d) $3\left(\frac{1}{2} - x\right) = -1$

e) $1 - 2x = -2x$

27) Sottraendo un numero ai suoi $\frac{2}{3}$ si ottiene 40. Qual è il numero?

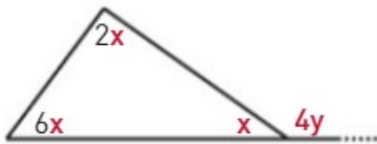
A 14

B 120

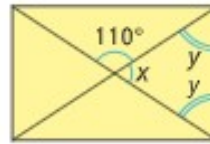
C 40

D $\frac{85}{3}$

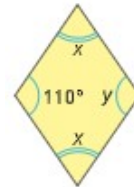
28) Determina la misura degli angoli x e y delle seguenti figure, sapendo che la figura b. è un rettangolo e la figura c. è un rombo.



a.



b.



c.

GEOMETRIA EUCLIDEA

29) Completa osservando la figura.

$AB = \square DE$

$AC = \square AB$

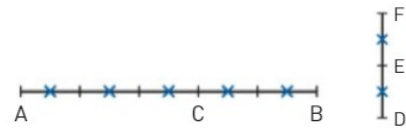
$\square = CB$

$EF = \square$

$DE = \frac{\square}{\square} AC$

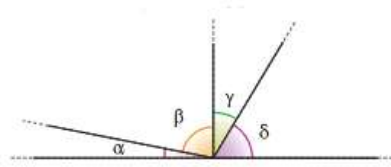
$DF = \frac{2}{5} \square$

$\square = \frac{3}{5} AB$



30) Osserva gli angoli disegnati in figura e confrontali, inserendo in modo opportuno i simboli < e > .

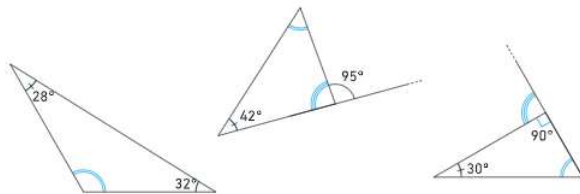
$\alpha < \beta$ $\beta \dots \delta$ $\gamma \dots \beta$
 $\gamma \dots \delta$ $\gamma \dots \alpha$ $\alpha \dots \delta$



31) Disegna una retta s passante per P e parallela a ciascuna delle rette r in figura. Poi disegna una retta t passante per P e perpendicolare a ciascuna delle rette r in figura.



32) In ciascun triangolo determina l'ampiezza degli angoli indicati con archetti blu.



33) Calcola il perimetro del rettangolo ABCD sapendo che la base AB è i 5/3 dell'altezza BC e che la differenza tra la base e l'altezza è 10 cm.

34) In un rombo l'angolo A supera l'angolo B di 32°. Trova le ampiezze degli angoli del rombo.

35) L'area di un triangolo rettangolo è di 56 m² e un cateto misura 7 m². Determina la lunghezza dell'altro cateto.

36) Un quadrato ha il perimetro di 60 cm. Calcola l'area di un altro quadrato che ha il lato pari alla terza parte del lato del primo quadrato.

DATI E PREVISIONI

- 37) Uno studente ha riportato in 5 prove i seguenti voti:

7 7 6,5 8 4,5

Calcola la media, la mediana e la moda.

- 38) Al liceo Dario Fo lavorano 156 dipendenti ripartiti tra personale docente e personale non docente. Completa la tabella.

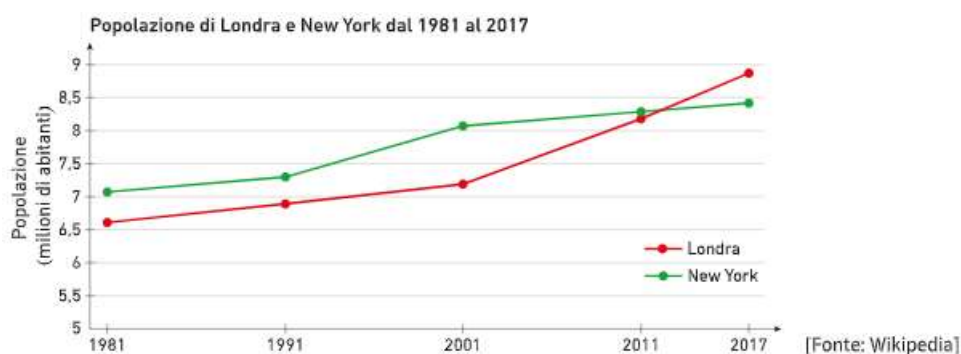
	Personale docente	Personale non docente	TOTALE
Donne	83		
Uomini		14	
TOTALE		45	

In base ai dati forniti determina:

- a) la percentuale delle donne tra tutti i lavoratori di questo liceo;
b) la percentuale degli uomini tra il personale non docente.
- 39) Nella seguente tabella, d rappresenta la distanza in metri tra l'abitazione e la scuola di ciascuno degli alunni di una classe.

Distanza in metri dalla scuola	$100 \leq d < 500$	$500 \leq d < 1000$	$1000 \leq d < 1500$	$1500 \leq d < 2000$	$2000 \leq d < 2500$
Numero di alunni	2	8	5	7	3

- a) Quanti sono gli alunni che abitano a meno di 1 km dalla scuola?
b) Qual è la percentuale di alunni che abita a meno di 1,5 km dalla scuola?
 A 15% B 20% C 40% D 60%
- 40) Londra e New York, per quanto siano molto diverse tra loro, sono accomunate da un dato demografico: hanno all'incirca lo stesso numero di abitanti.



- a) Quanti abitanti c'erano nel 1991 a Londra all'incirca?
b) In quale degli anni mostrati la differenza nel numero di abitanti tra Roma e New York è stata maggiore?
c) Di quanto è aumentata all'incirca la popolazione di New York dal 1981 al 2017?

SOLUZIONI.

NUMERI NATURALI E NUMERI RELATIVI.

1) Completa le seguenti uguaglianze:

- a) $8 + 6 = 14$ $16 + (-6) = 10$ $21 - 2 = 19$ $22 - 22 = 0$
b) $1 \cdot 12 = 12$ $3 \cdot (-7) = -21$ $0 \cdot 9 = 0$ $-4 \cdot (-12) = 48$
c) $40 : 5 = 8$ $-30 : (-5) = 6$ $(-17 + 7) : 5 = -2$ $(10 - 8) : 2 = 1$
d) $(8^{(*)} - 1)^2 = 49$ $(14 : 7)^5 = 4 \cdot 8$ $12^0 = 1$ $(-6)^2 = 36$
e) $(-3)^3 = -27$ $5^8 \cdot 5^6 = 5^{14}$ $2^6 : 2^2 = 2^4$ $(6^4)^5 = 6^{20}$
f) $20^{27} : 20^{12} = 20^{15}$ $18^4 : 2^4 = 9^4$ $7^7 \cdot 2^7 = 14^7$ $10^{13} : 2^{13} = 5^{13}$

(*) oppure anche $(-6 - 1)^2 = 49$

2) Completa inserendo il simbolo corretto tra $<$, $>$ al posto dei puntini.

$$(-2)^7 < 0 \quad (+21)^3 > 0 \quad (-80)^6 > 0 \quad -(-18)^4 < 0 \quad -(+26)^{15} < 0$$

3) Semplifica le espressioni. Attenzione alle parentesi.

- a) $22 + 48 - 6 \cdot 8 : 2 = 46$ $22 + (48 - 6) \cdot 8 : 2 = 190$ $22 + (48 - 6 \cdot 8) : 2 = 22$
b) $4 \cdot 3 - 2 \cdot 3^2 + 15 = 9$ $4 \cdot 3 - 2 \cdot (3^2 + 15) = -36$ $4 \cdot 3 - (2 \cdot 3)^2 + 15 = -9$

4) D. 2^{11}

5) Semplifica le seguenti espressioni applicando le proprietà delle potenze:

- a) $(3^5 \cdot 3^2) : 3^4 - 3^{12} : 3^9 + 3^2 \cdot 3^0$ [9]
b) $25 - (5 \cdot 5^2)^3 : 5^7$ [0]
c) $[(3^3 + 3^0) : 7 + 2^4]^2 : 10^2$ [4]

6) Calcola il MCD e il mcm dei seguenti numeri:

- a) 30, 4 [MCD=2 ; mcm = 60]
b) 36, 8 [MCD=4 ; mcm = 72]
c) 25, 6 [MCD=1 ; mcm = 150]

7) 81 monete

8) 8 macchine

9) 280 minuti; 11:40

10) -2

NUMERI RAZIONALI

11) Giallo: $\frac{1}{4}$; Rosso: $\frac{5}{12}$; Verde: $\frac{1}{6}$

12) A: $-\frac{13}{8}$; B: $-\frac{7}{8}$; C: $-\frac{1}{4}$; D: $\frac{1}{4}$; E: $\frac{5}{8}$; F: $\frac{9}{8}$; G: $\frac{13}{8}$

13) Completa inserendo il simbolo corretto tra $<$, $=$, $>$ al posto dei puntini.

- c) $\frac{9}{7} > \frac{8}{15}$ $\frac{4}{9} < \frac{4}{5}$ $-\frac{1}{2} > -\frac{3}{2}$ $+\frac{9}{2} > -\frac{8}{3}$ $-\frac{4}{5} = -\frac{28}{35}$
d) $1,2 = \frac{6}{5}$ $2,6 > 2,6$ $-1,4\bar{3} < -1,44$ $-0,8 < \frac{5}{6}$

14) Calcola il valore delle seguenti espressioni:

- a) $\left[\left(1 - \frac{3}{2}\right)^3 + \left(\frac{1}{2} - 1\right)^2 \right] : \frac{5}{2}$ $\left[\frac{1}{20} \right]$
b) $\frac{4}{5} + \frac{5}{2} : \left(\frac{9}{8} + \frac{3}{4}\right) - \left(\frac{2}{3} - \frac{7}{15}\right) + \frac{1}{15}$ [2]
c) $\left[5 - \frac{5}{3} \cdot \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \left(1 + \frac{5}{2} \cdot \frac{1}{3} - \frac{7}{9} \cdot \frac{1}{2}\right) \right] : \frac{10}{3} - \frac{8}{5}$ $\left[-\frac{3}{5} \right]$
d) $\left[-3^2 : \left(1 + \frac{1}{4}\right)^2 \right] \left(\frac{5}{3}\right)^3 - \left[-5 : \left(2 - \frac{1}{3}\right) \right]^3$ $\left[\frac{1}{3} \right]$

15) $-\frac{9}{2}$

16) B. 10,09

17) 25 è la quantità di partenza .

18) $\frac{1}{2}$ di litro è il contenuto rimasto.

19) Il suo patrimonio vale 3800€ .

20) 25 litri per percorrere 375 km .

MONOMI E POLINOMI

21) **Semplifica le seguenti espressioni:**

- a) $2a^2 - (-a - 3a^2) + a - 5a^2$ [2a]
- b) $+\frac{1}{2}x - \frac{3}{8}xy + 2x - \frac{1}{4}xy - x$ [$\frac{3}{2}x - \frac{5}{8}xy$]
- c) $-\frac{1}{2}a^3 \cdot (-4ay^2) + (-\frac{2}{3}a^2y) \cdot \frac{3}{4}a^2y$ [$\frac{3}{2}a^4y^2$]
- d) $\frac{12}{5}x^3y^5 : (-\frac{6}{5}x^2y^2)$ $[-2xy^3]$
- e) $20y^5 : (-2y^2)^2$ [5y]
- f) $(3a - b) \cdot (a + 2b)$ $[3a^2 + 5ab - 2b^2]$
- g) $\frac{1}{3}a^7 - 5a^4 \cdot (2a - 3c) - (\frac{1}{6}a^3 - c) \cdot (2a^4 + \frac{2}{3}a^2)$ $[17a^4c - \frac{91}{9}a^5 + \frac{2}{3}a^2c]$

22) Area = $\frac{133}{32}x^2$; perimetro = $\frac{13}{2}x + 3$

23) Area = a^2

24) Alla gara partecipano in totale $15n$ atleti.

25) In 5 giorni lo studente legge 23 pagine;
per leggere 35 pagine occorrono 8 giorni.

EQUAZIONI LINEARI

26) **Risolvi le seguenti equazioni:**

- a) $1 - x = 5x + 4$ [$-\frac{1}{2}$]
- b) $6(2x - 1) + 4x = 9 + 3x$ [$\frac{15}{13}$]
- c) $12 - 4x = 4(-x + 3)$ equazione indeterminata
- d) $3(\frac{1}{2} - x) = -1$ [$\frac{5}{6}$]
- e) $1 - 2x = -2x$ equazione impossibile

27) B. 120

28) a. $x=20^\circ$, $y=40^\circ$; b. $x=70^\circ$, $y=55^\circ$; c. $x=70^\circ$, $y=110^\circ$

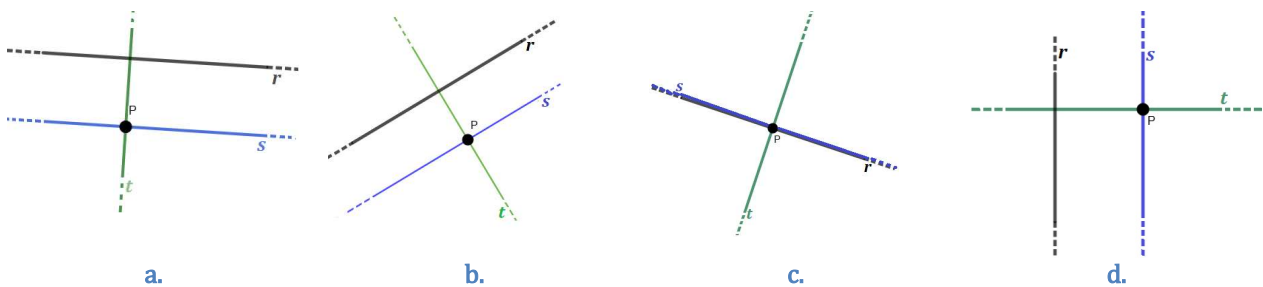
GEOMETRIA EUCLIDEA

29) $AB=5DE$ $DE=\frac{1}{3}AC$ $AC=\frac{3}{5}AB$ $DF=\frac{2}{5}AB$ $DF=CB$ $EF=ED$ $AC=\frac{3}{5}AB$

30) $\alpha < \beta$, $\beta > \delta$, $\gamma < \beta$, $\gamma < \delta$, $\gamma > \alpha$, $\alpha < \delta$

31) Disegna una retta s passante per P e parallela a ciascuna delle rette r in figura.

Poi disegna una retta t passante per P e perpendicolare a ciascuna delle rette r in figura.



32)



33) Perimetro = 80 cm

34) $\hat{A} = \hat{C} = 106^\circ$, $\hat{B} = \hat{D} = 74^\circ$

35) 16 m

36) Area = 25 cm^2

DATI E PREVISIONI

37) Media=6.6, Mediana= 7, Moda=7

38)

	Personale docente	Personale non docente	TOTALE
Donne	83	31	114
Uomini	28	14	42
TOTALE	111	45	156

- a) percentuale delle donne tra tutti i lavoratori è circa il 73% ;
b) percentuale degli uomini tra il personale non docente è circa il 31% .
- 39) a) gli alunni che abitano a meno di 1 km dalla scuola sono 10;
b) gli alunni che abitano a meno di 1,5 km dalla scuola rappresentano il 60% del totale (D.).
- 40) a) nel 1991 a Londra c'erano poco meno di 7 milioni di abitanti;
b) la differenza nel numero di abitanti tra Roma e New York è stata maggiore nel 2001;
c) la popolazione di New York dal 1981 al 2017 è aumentata di circa 1,5 milioni di abitanti.