

PROGETTO CONTINUITA' MEDIE-SUPERIORI

Questo progetto coinvolge l'Istituto Statale di Istruzione Superiore" Calabrese-Levi " e le scuole medie del territorio per quanto riguarda un coordinamento tra insegnanti di Matematica.

Il progetto è nato dal riconoscimento da parte degli insegnanti di Matematica delle diffuse difficoltà riscontrate dagli alunni verso questa materia, molto rimarcate anche a livello dei media. Chi ogni giorno lavora con i ragazzi e per i ragazzi si è domandato cosa poter fare per aiutarli nelle difficoltà. La nostra risposta è stata di unire le forze e cercare una continuità tra scuole, anche molto diverse. Da tale dialogo, con dibattiti molto vivi e sentiti, sono nati degli spunti da portare in classe, e un aiuto per i docenti nella condivisione delle difficoltà nell'affrontare una materia così affascinante.

La matematica richiede attenzione, impegno, magari anche un po' di passione e di "grinta", qualità che difettano sempre più.

Speriamo che dal dialogo tra le varie scuole, da questo piccolo spunto di lavoro, i ragazzi trovino motivo per essere incuriositi e spronati a capire che inizia una nuova avventura, un percorso che continua, e non un senso di scoraggiamento o di inadeguatezza

STUDIO ESTIVO IN PREPARAZIONE ALLA SCUOLA SUPERIORE

Caro studente,

questa raccolta di esercizi è stata preparata in collaborazione tra gli insegnanti di scuola media e quelli di scuola superiore, per farti allenare durante l'estate e iniziare il nuovo ciclo scolastico con meno ansia.

Esegui gli esercizi proposti senza l'utilizzo della calcolatrice. Se non li sai eseguire, vai a ripassare la teoria e le regole sul tuo libro di testo. Controlla poi le tue risposte con quelle delle ultime pagine e rifai gli esercizi sbagliati. Gli esercizi segnati con * sono più difficili e quindi indicati per il liceo scientifico.

Se non riesci a svolgere gli esercizi, sappi che dovrai impegnarti maggiormente nel nuovo anno.

All'inizio delle scuole superiori non si dà quasi nulla per scontato, i programmi ripartono dai concetti chiave, ma la progressione nel tempo e nell'apprendimento è più veloce.

Ti viene solo richiesta la disponibilità ad apprendere e la voglia di lavorare e di mettersi in gioco.

Sperando di aver fatto cosa gradita, ti auguriamo buone vacanze e buon lavoro.

Gli insegnanti di matematica delle Scuole Medie di:

BUSSOLENGO
CAPRINO VERONESE
CAVAION
FUMANE
LUGAGNANO
MALCESINE
PESCANTINA
PARONA-SAVAL
PERI
S. ANNA
SAN PIETRO
SANT'AMBROGIO
SOMMACAMPAGNA

e gli insegnanti dell'istituto di Istruzione Superiore di San Pietro in Cariano

LICEO SCIENTIFICO
LICEO DELLE SCIENZE SOCIALI
ISTITUTO TECNICO PER RAGIONIERI
ISTITUTO TECNICO PER GEOMETRI

I NUMERI RELATIVI E LE FRAZIONI

1) Dopo aver scomposto in fattori primi (senza l'ausilio della calcolatrice), determina M.C.D. e m.c.m. dei seguenti gruppi di numeri:

- a) 108 ; 72 b) 90 ; 120 c) 168 ; 56 d) 195 ; 260
 e) 189 ; 210 f) 280 ; 100 ; 350 g) 306 ; 144 ; 68 h) 240 ; 180 ; 360

2) Completa la seguente tabella:

numero	+1	-3	0	$+\frac{3}{2}$		1,25		1,2	$-\frac{1}{3}$	$-1,\bar{3}$		$-\frac{1}{2}$	
opposto	-1				$0,\bar{5}$		-5				6		$-\frac{3}{4}$

3) Esegui le seguenti operazioni

a) $+7 - \{-5 \times (-3) + (-4) \times [-5 - 7 \times (-2)]\} =$

b) $[-9 + (12 - 7 - 2) + (-3 - 9) - (4 - 3 - 20) + 7 - 10]^3 =$

4) Completa in modo da ottenere frazioni equivalenti: $\frac{2}{3} = \frac{\quad}{27}$; $\frac{0}{3} = \frac{\quad}{7}$; $-\frac{\quad}{\quad} = \frac{36}{14}$

5) Senza ricorrere alla divisione, confronta le seguenti frazioni inserendo il segno $>$ o $<$

$\frac{6}{7} \frac{3}{7}$; $\frac{3}{7} \frac{5}{11}$; $\frac{5}{6} \frac{7}{8}$; $\frac{6}{11} \frac{6}{5}$; $\frac{1}{2} \frac{3}{4}$

$\frac{3}{2} \frac{5}{6}$; $\frac{13}{11} \frac{11}{13}$; $5 \frac{26}{5}$; $\frac{15}{7} \frac{28}{4}$; $\frac{7}{10} \frac{25}{3}$

6) Esegui le seguenti operazioni

a) $-\frac{2}{3} : \left\{ \left[-2 + \left(1 - \frac{4}{9} \right) \right] \times \frac{1}{26} \right\} + (-3) : \left(-\frac{3}{4} + 1 \right) =$

b) $-12 + \left\{ \left(-\frac{3}{4} \right)^2 : \frac{27}{(-2)^4} - \left[-2^5 \times \left(1 - \frac{3}{4} \right)^3 - 10 \times \left(1 + \frac{1}{2^2} \right) \right] \right\} =$

7) Esegui le seguenti operazioni

a) $\frac{10}{3} - \frac{4}{5} \left\{ -2 + \frac{9}{5} \left[\left(-\frac{2}{9} + \frac{5}{6} \right) \left(-\frac{27}{44} \right) - \frac{1}{4} \right] \right\} - \frac{35}{6} =$

b) $\left\{ \left[\frac{1}{25} - \left(\frac{1}{4} - \frac{2}{5} \right) : \left(\frac{2}{3} - 2 \right) \frac{16}{15} \right] : \left[\left(\frac{3}{5} - \frac{1}{2} \right) \frac{7}{5} \right] \frac{7}{2} - \frac{1}{2} \right\} + \frac{5}{8} =$

8) Completa la seguente tabella:

numero	-1	+2	$+\frac{1}{2}$	$-\frac{3}{4}$		-5		$-\frac{1}{3}$	0,2			0	$0,\bar{6}$
reciproco		$+\frac{1}{2}$			1		-2			$-1,\bar{3}$	$-\frac{2}{3}$		1,5

POTENZE

Utilizzando le proprietà delle potenze:

1) Esegui le seguenti operazioni

$$(-3)^2 = \quad (-2)^4 = \quad -3^2 = \quad -2^4 = \quad \left(-\frac{2}{3}\right)^3 =$$

$$-\frac{2^3}{3} = \quad \left(+\frac{3}{2}\right)^3 = \quad \frac{3^3}{2} = \quad \left(-\frac{5}{4}\right)^2 = \quad \frac{(-5)^2}{4} =$$

2) Dire se le seguenti uguaglianze o disuguaglianze sono vere o false:

1)	$(-2)^{10} < 0$	V	F
2)	$(-2^3) = (-2)^3$	V	F
3)	$(-3)^3 < 0$	V	F
4)	$(-4)^8 < (+4)^8$	V	F

5)	$-9 = (-3)^2$	V	F
6)	$(-10)^0 > 0$	V	F
7)	$(-5)^{10} > (-10)^5$	V	F
8)	$(-2)^9 < 0$	V	F

9)	$(-2^3) = -(2^3)$	V	F
19)	$(-1)^{18} < (+1)^{18}$	V	F
11)	$(-5)^7 < (+5)^7$	V	F
12)	$-5^7 < (-5)^7$	V	F

3) Esegui le seguenti operazioni:

1)	$3^2 \times 3^5 =$	6)	$3^7 : 3^5 =$	11)	$(3^2)^5 =$
2)	$2^3 \times 2^2 =$	7)	$7^3 : 7^2 =$	12)	$(2^3)^2 =$
3)	$5^2 \times 5 \times 5^3 =$	8)	$(5^6 : 5) : 5^2 =$	13)	$((-4)^2)^3 =$
4)	$(-4)^2 \times (-4)^3 \times (-4) =$	9)	$(-4)^5 : (-4)^3 : (-4) =$	14)	$((5^2)^2)^3 =$
5)	$(-3)^2 \times (-3)^5 =$	10)	$(-2)^5 : (-2)^2 =$	15)	$(((-3)^2)^5)^3 =$

4) Esegui le seguenti operazioni.

1)	$3^5 \times 2^5 =$	6)	$(-5)^0 =$	11)	$6^0 =$
2)	$4^2 \times 2^2 =$	7)	$(-1)^0 =$	12)	$0^8 =$
3)	$(-4)^3 \times (-3)^3 \times (2)^3 =$	8)	$0^0 =$	13)	$-1^0 =$
4)	$5^2 \times 2^2 \times 4^2 =$	9)	$0^5 =$	14)	$1^4 =$
5)	$(-3)^2 \times (-5)^2 =$	10)	$2^1 =$	15)	$(-1)^2 =$

5) Esegui le seguenti operazioni.

1)	$\left(\frac{1}{2}\right)^5 \times \left(\frac{1}{2}\right)^4 =$	6)	$\left(\left(-\frac{1}{3}\right)^3\right)^2 =$
2)	$\left(\frac{1}{3}\right)^3 \times \left(\frac{1}{3}\right)^4 =$	7)	$\left(\left(\frac{1}{2}\right)^2\right)^3 =$
3)	$\left(-\frac{1}{2}\right)^3 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^2 =$	8)	$\left(\left(\left(-\frac{1}{3}\right)^2\right)^4\right)^3 =$
4)	$\left(-\frac{1}{3}\right)^2 \times \left(-\frac{1}{3}\right)^3 =$	9)	$\left(\left(-\frac{3}{2}\right)^2\right)^3 =$
5)	$\left(-\frac{3}{2}\right)^2 \times \left(-\frac{3}{2}\right)^4 =$	10)	$\left(\left(\left(\frac{5}{3}\right)^1\right)^3\right)^4 =$

6) Esegui le seguenti operazioni

$$1) \left(\frac{1}{2}\right)^5 \times \left(\frac{1}{3}\right)^5 =$$

$$6) \left(\frac{2}{9}\right)^5 : \left(\frac{1}{3}\right)^5 =$$

$$11) \left(\left(-\frac{1}{3}\right)^3\right)^0 =$$

$$2) \left(-\frac{3}{2}\right)^3 \times \left(-\frac{1}{3}\right)^3 =$$

$$7) \left(-\frac{3}{2}\right)^3 : \left(-\frac{27}{8}\right)^3 =$$

$$12) \left(-\frac{1}{2}\right)^1 =$$

$$3) (-4)^2 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^2 =$$

$$8) (-4)^2 : \left(-\frac{1}{2}\right)^2 =$$

$$13) \left(\left(\left(-\frac{1}{3}\right)^2\right)^1\right)^3 =$$

$$4) \left(\frac{1}{3}\right)^4 \times \left(\frac{15}{2}\right)^4 =$$

$$9) \left(\frac{1}{3}\right)^4 : \left(\frac{2}{15}\right)^4 =$$

$$14) \left(\left(\frac{3}{2} \times \frac{2}{3}\right)^2\right)^3 =$$

$$5) \left(\frac{4}{9}\right)^2 \times \left(-\frac{3}{2}\right)^2 =$$

$$10) \left(\frac{4}{9}\right)^2 : \left(-\frac{2}{3}\right)^2 =$$

$$15) \left(\left(\left(0\right)^1\right)^3\right)^4 =$$

7) Sostituisci ai puntini il valore che rende vera ciascuna uguaglianza.

$$3^2 \times \dots^3 = 3^5$$

$$7^{\dots} \times 5^{\dots} = 35^2$$

$$7^5 \times 7^2 \times 7^{\dots} = 7^{11}$$

$$\left(3^3\right)^{\dots} \times 2^{\dots} = 6^{12}$$

$$18^{\dots} : 6^{\dots} = 3^4$$

$$\left[\left(3^3\right)^{\dots}\right]^{\dots} = 3^{30}$$

$$12^5 : \dots^5 = 4^5$$

$$5^{\dots} \times 5^4 : 5^3 = 5^3$$

$$\left(\frac{2}{9}\right)^{\dots} : \left(\frac{1}{3}\right)^{\dots} = \left(\frac{2}{3}\right)^3$$

$$\left(-\frac{2}{3}\right)^{\dots} \cdot \left(-\frac{27}{8}\right)^5 = (\dots)^5$$

$$(-4)^{\dots} : (\dots)^2 = (8)^2$$

$$\left(\left(-\frac{3}{2}\right)^{\dots}\right)^3 = \left(-\frac{3}{2}\right)^{15}$$

$$\left(\left(\left(-\frac{1}{3}\right)^2\right)^{\dots}\right)^3 = \left(-\frac{1}{3}\right)^{12}$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{\dots} \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 = (\dots)^7$$

$$\left(\frac{1}{3}\right)^3 \times (\dots)^{\dots} = \left(\frac{1}{3}\right)^7$$

$$\left(-\frac{3}{2}\right)^{\dots} \times \left(-\frac{3}{2}\right)^4 = \left(-\frac{3}{2}\right)^{20}$$

8) Scrivere un'uguaglianza mantenendo la scrittura esponenziale e utilizzando la base opposta: esempio: $(2)^4 = (-2)^4$; $(-2)^3 = -(-2)^3$.

$$(-2)^5 =$$

$$-(+3)^3 =$$

$$(+5)^5 =$$

$$-(-3)^3 =$$

$$(+6)^2 =$$

$$(-5)^6 =$$

$$-(-6)^3 =$$

$$-(+2)^3 =$$

$$(-3)^5 =$$

$$(+5)^3 =$$

9) Correggi gli errori.

$$(-2)^5 \times (3)^5 = (-6)^{10}$$

$$(-1)^0 = -1$$

$$(-24)^8 : (-6)^8 = (4)^1$$

$$10^5 - 10^3 = 10^2$$

$$0^0 = 0$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^4 = \left(\frac{1}{2}\right)^6$$

$$\left(-\frac{3}{5}\right)^0 = 0$$

$$\left(-\frac{1}{4}\right)^5 \times \left(-\frac{1}{4}\right)^4 = \left(-\frac{1}{4}\right)^{20}$$

$$\left(-\frac{3}{2}\right)^7 \times \left(-\frac{3}{2}\right)^8 = \left(\frac{3}{2}\right)^{15}$$

$$\frac{3^3}{2} = \frac{27}{8}$$

10) Esegui le seguenti operazioni

- | | |
|-----------------------------------|--------------------------------------------|
| 1) $5^3 \times 5^4 =$ | 10) $[(-7^3)^2]^4 =$ |
| 2) $(-12) \times (-12)^3 =$ | 11) $(-3)^2 \times (3)^5 =$ |
| 3) $21^3 \times 21 \times 21^4 =$ | 12) $3^4 : (-3)^3 =$ |
| 4) $(-5)^6 : (-5)^2 =$ | 13) $56^5 \times 56 \times 56^4 =$ |
| 5) $6^8 : 6^5 =$ | 14) $(-6)^5 \times (-6)^4 \times (-6)^2 =$ |
| 6) $[(17^4)^3]^3 =$ | 15) $[(4^2)^7]^4 =$ |
| 7) $(-81)^5 : (-81)^4 =$ | 16) $(6^3 \times 6 \times 6^2) : 6^4 =$ |
| 8) $2^3 \times 2^4 \times 2^2 =$ | 17) $(2^3 \times 2^5) : 2^4 =$ |
| 9) $[(8^4)^3]^0 =$ | 18) $[(23^4)^5]^3 =$ |
- 19) $(6^2 \times 6)^4 : (6^{20} : 6^9) =$
- 20) $(-4)^5 \times (-4)^4 \times (-4)^3 \times (-4)^2 \times (-4) =$
- 21) $(2^7 \times 2^6 \times 2^4 \times 2^3) : (2^8 \times 2^2 \times 2) =$
- 22) $(7^{11} : 7^3) \times 7^2 =$
- 23) $(3^8 \times 3 \times 3^5) : 3^6 =$
- 24) $[(2^3)^4] : (2^3 \times 2^4) =$
- 25) $[(4^2 \times 4^3 \times 4^4 \times 4^5)]^2 : (4^{12} \times 4^{10}) =$
- 26) $(3)^2 \times (-3)^5 =$
- 27) $(-6)^5 \times (6)^3 \times (-6)^2 =$

11) Esegui sul quaderno le seguenti operazioni. Suggerimento: in alcuni casi è opportuno scomporre in fattori le basi delle potenze es. $27^4 = (3^3)^4 = 3^{12}$.

- | | |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| a) $3^3 \times 3^4 : 3^5$ | b) $(4^8 : 4^2) : (4^5 : 4)$ |
| c) $[3^4 : (3^0 \times 3^4)] \times [4^3 \times 4^2 : 4^5]$ | d) $[(2^2 \times 2^3)^2 : 2^4] : 2$ |
| e) $125 \times (2 \times 12 \times 3^2) : (25 \times 15 \times 9)$ | f) $9^3 : 3^5 \times 27^2 =$ |
| g) $[(6^2)^3]^5 : (2^5)^6$ | h) $[(5^3 : 5^3)^2 \times (3 \times 3^2)] \times [(5^3)^2 : 5^2 : 5]$ |
| i) $(8^7 : 8^6 \times 8^2)^2 : (2^6 : 2^3)^2$ | |

12) Esegui sul quaderno le seguenti operazioni.

- | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| a) $\left[\left(-\frac{8}{5} \right)^5 : \left(-\frac{8}{5} \right)^3 \right]^4 : \left(-\frac{8}{5} \right)^6$ | b) $\left(\frac{2}{3} \right)^3 \times \left(-\frac{2}{3} \right)^5 : \left(\frac{2}{3} \right)^6$ |
| c) $\left[\left(-\frac{3}{4} \right) \times \left(-\frac{3}{4} \right)^3 \right]^2 : \left[\left(-\frac{3}{4} \right)^2 \right]^3$ | d) $\left(-\frac{1}{2} \right)^6 \times \left[\left(-\frac{1}{2} \right)^2 \right]^4$ |

13) Esegui sul quaderno le seguenti operazioni.

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

b) $\frac{(-2)^5(-2)^3}{(-2)^2(-2)^4} \cdot (-1-1)^2 \cdot (-5+3)^3 : (-2)^4$

c) $\left\{ \left[\left(-\frac{3}{4} \right)^2 \right]^6 : \left(-\frac{3}{4} \right)^3 \right\}^2 : \left[\left(-\frac{3}{4} \right)^2 \right]^5 \cdot \left(-\frac{3}{4} \right)^4$

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

e) $\left[\left(-\frac{1}{2} \right)^2 \right]^5 : \left[\left(-\frac{1}{2} \right)^3 \right]^2 \cdot \left(-\frac{1}{2} \right)^0$

f) $\left(-\frac{1}{2} \right)^5 \cdot \left(-\frac{1}{2} \right)^3 : \left(-\frac{1}{2} \right)^6$

g) $\left[\left(\frac{2}{3} \right)^{10} : \left(\frac{2}{3} \right)^7 \right]^2 : \left(\frac{2}{3} \right)^6$

h) $\left[\left(-\frac{1}{4} \right)^2 \cdot \left(-\frac{1}{4} \right)^3 \right]^2 : \left[\left(-\frac{1}{4} \right)^4 \cdot \left(-\frac{1}{4} \right)^6 \right]$

14) Esegui le seguenti operazioni

a) $\left\{ \left[\left(\frac{1}{2} \right)^2 \cdot \left(\frac{4}{3} \right)^2 \right]^3 : \left(-\frac{2}{3} \right)^4 \right\}^2 : \left\{ \left[\left(-2 \right)^3 \cdot \left(\frac{1}{2} \right)^3 \right]^2 : \frac{3}{8} \right\}^4$

b) $\left\{ \left[\left(-\frac{5}{6} \right)^4 \cdot \left(-\frac{5}{6} \right)^2 \right]^3 : \left(-\frac{5}{6} \right)^9 \right\}^2 : \left[\left(-\frac{5}{6} \right)^3 \cdot \left(-\frac{5}{6} \right) \right]^2$

c) $\left\{ \left[\left(+\frac{7}{3} \right)^{10} : \left(-\frac{7}{3} \right)^6 \right]^2 \cdot \left[\left(-\frac{7}{3} \right)^8 : \left(-\frac{7}{3} \right)^3 \right] \right\} : \left(-\frac{7}{3} \right)^{11}$

d) $\left(-\frac{1}{2} \right)^7 : \left(-\frac{1}{2} \right)^4 + \left(\frac{1}{4} \right)^5 \cdot \left(\frac{1}{4} \right)^3 : \left(\frac{1}{4} \right)^7 - \left(-\frac{3}{2} \right)^3 : \left(-\frac{3}{2} \right)^2$

e) $\left(-\frac{3}{10} \right)^6 \cdot \left[\left(-\frac{3}{10} \right)^4 : \left(-\frac{3}{10} \right)^3 \cdot \left(-\frac{3}{10} \right) \right]^3 : \left[\left(-\frac{3}{10} \right)^3 \right]^4$

f) $\left[\left(-\frac{1}{5} \right)^2 \right]^5 : \left[\left(-\frac{1}{5} \right)^2 \cdot \left(-\frac{1}{5} \right)^7 : \left(-\frac{1}{5} \right)^4 \right]^2$

g) $\left\{ \left[\left(+\frac{3}{4} \right)^2 \right]^2 \right\}^3 \cdot \left[\left(-\frac{3}{4} \right)^5 \cdot \left(-\frac{3}{4} \right)^2 \right]^2 : \left\{ \left[\left(+\frac{3}{4} \right)^2 \right]^3 \cdot \left(-\frac{3}{4} \right)^7 \right\}^2$

ESPRESSIONI LETTERALI

1) Svolgi le seguenti espressioni letterali:

a) $11a^2b^2 - 10ab^3 + 4a^2b^2 - 7ab^3 - 9a^2b^2$

b) $(4a - 3b) - (a - 4b) - [-(5a - b) - 2b]$

c) $-\frac{3}{5}xy^2 + \frac{5}{2}y + \frac{3}{4}xy^2 - \frac{13}{20}xy^2 - \frac{10}{4}y$

d) $\left(-\frac{3}{4}a^2 - \frac{7}{2}ab + b^2 - a^3 \right) \left(-\frac{4}{21}ab \right)$

e) $(-2a^3b^2c)^5$

f) $\left(-\frac{2}{3}xy^2z^3 \right)^4$

g) $3a^2(-5a^2 - 3ab - 7b^2)$

h) $(a^2 - a^3 + a + 1)(a^2 + a)$

i) $a \cdot (a^2 - 2ab) - a^2 \cdot (a - 3b) - 3b \cdot (a^2 - b^2)$

l) $(3a + 2b)(a - b) - a \cdot (5a - 3b)$

m) $\left[\left(-10x^9y^7z^5 \right) : \left(5x^7y^4z^2 \right) \right]^2 : \left(-16x^4y^5z^3 \right)$

n) $2x \cdot (x^2 - y^2) - [x^2 \cdot (2x - y) - 2xy \cdot (-x + y) - x^2y]$

EQUAZIONI

1) Risolvi le seguenti equazioni e verifica il risultato:

a) $2[1-2(x-2)]+5x=2(x+6)+13$

b) $7x+15-5x-10=3x-17+10x$

c) $2(2x-1)-6(1-2x)=2(4x-5)$

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

e) $\frac{3-x}{8}-\frac{x+1}{4}=-\frac{1x}{3}$

f) $\frac{x+1}{10}-\frac{2(2x-5)}{15}+\frac{16-(x+5)}{3}-\frac{14(x-6)}{15}=0$

2) Risolvi le seguenti equazioni

a) $3(x-3)+4=2[-(x-5)-4(2x+1)]$

b) $3x+(2x+2)^2-8x+3=3x(x-1)+x(x+1)$

c) $\frac{3x}{2}-\frac{x+1}{4}-\frac{x-1}{6}=\frac{1}{2}+\frac{x-6}{12}$

d) $\frac{x+1}{3}+4x+1-\frac{2x-1}{6}=13+\frac{x-1}{4}$

e) $\frac{(x+2)(x-2)}{2}-\frac{x(x+2)}{4}=\frac{(x+2)^2}{4}+1$

f) $\frac{(8x+1)^2}{12}+\frac{5}{4}-x=\frac{4(2x+1)(2x-1)}{3}$

PROBLEMI CON EQUAZIONI

Risolvi i seguenti problemi utilizzando le equazioni.

1. Calcola quel numero che aumentato del suo doppio e diminuito della sua terza parte è uguale a 24.
2. Qual è il numero i cui $\frac{3}{4}$ diminuiti di 8 e aumentati della metà del numero stesso più 5 danno 122
3. La somma di un numero e del suo consecutivo è uguale al triplo del numero stesso diminuito di 5. Calcola quel numero.
4. Se da un numero si toglie 5 e si moltiplica tale differenza per 8 si ottiene 16. Qual è il numero.
5. Se si divide per 2 la differenza tra la metà di un numero e la sua terza parte si ottiene 7. trovare il numero.

GEOMETRIA

- 1) La somma delle lunghezze di due segmenti misura 120 cm . Se si aumenta di 42 cm il minore , i due segmenti risultano congruenti ; quanto è lungo ciascun segmento ?
- 2) In un triangolo rettangolo un cateto misura 21 cm e l'ipotenusa lo supera di 14 cm . Calcola il perimetro del triangolo .
- 3) Calcola la misura dei lati e l'area di un trapezio isoscele sapendo che il perimetro è di 48 m , la base minore è i $\frac{4}{5}$ del lato obliquo e la base maggiore è doppia del lato obliquo .
- 4) Due segmenti sono tali che uno supera il triplo dell' altro di 10 cm . Se la somma delle lunghezze misura 178 cm , quanto misura ciascun segmento ?
- 5) Un triangolo ha il perimetro di 70 cm . Può avere un lato lungo 40 cm ? Perché ?
- 6) Il quadrilatero ABCD è tale che : $AB = 22$ m , $BC = 23$ m , $CD-AD = 2$ m e il perimetro è 80m . Calcola la misura di AD e CD .
- 7) In un triangolo isoscele la differenza tra il lato obliquo e la base è 68 cm e il lato è i $\frac{5}{3}$ della base . Calcola il perimetro del triangolo .
- 8) Il perimetro di un parallelogramma è 162 cm e i due lati consecutivi sono uno il doppio dell'altro . Calcola il perimetro di un triangolo isoscele avente la base e il lato obliquo congruenti rispettivamente al lato minore e al lato maggiore del parallelogramma.

GEOMETRIA SOLIDA (*)

- 1) Calcola l'area laterale e totale di un prisma retto alto 20,5 cm che ha per base un trapezio rettangolo le cui basi e il lato obliquo sono, rispettivamente, di 13 cm, 10 cm e 5 cm.

- 2) Un prisma retto, avente per base un triangolo isoscele con il perimetro di 100 m e la base di 18 m, ha l'area totale di 1470 m^2 . Determina la misura dell'altezza del prisma.
- 3) Calcola la misura dell'apotema di una piramide quadrangolare retta che è alta 56 cm e che ha il raggio del cerchio inscritto nella base di 33 cm.
- 4) L'apotema e l'altezza di una piramide quadrangolare regolare misurano 15,6 cm e 14,4 cm. Calcola il perimetro e l'area della base della piramide.
- 5) In un cono il raggio e l'altezza misurano, rispettivamente, 8 dm e 15 dm. Calcola il perimetro e l'area del triangolo rettangolo che, ruotando, lo ha generato.
- 6) Determina l'area totale di un cono avente il diametro di base e l'altezza, rispettivamente, di 40 cm e 48 cm.
- 7) Quanto misura l'altezza di un cono che ha l'area laterale di $671 \pi \text{ cm}^2$ e l'area di base di $121 \pi \text{ cm}^2$?
- 8) Un *trapezio rettangolo* ha il lato obliquo lungo 30 cm, l'altezza è uguale alla base minore e la differenza tra le basi è 18 cm. Calcola:
 - a) l'area del trapezio;
 - b) il perimetro del trapezio;
 - c) la misura della diagonale maggiore e della diagonale minore;
 - d) l'area della superficie totale del solido ottenuto facendo ruotare di un giro completo il trapezio intorno alla base maggiore.
- 9) In un trapezio isoscele l'altezza, il lato obliquo e la base minore misurano rispettivamente 12 cm, 13 cm e 25 cm. Calcola:
 - a) l'area, il perimetro e la diagonale del trapezio.
 - b) Il volume e l'area totale del solido ottenuto dalla rotazione del trapezio intorno alla base maggiore.

PROBLEMI CON I POLINOMI

- 1) Siano a e b due numeri relativi ; scrivi l'espressione che si ottiene sommando al loro doppio prodotto il quadrato della loro somma e dividendo tale somma per la loro differenza . calcola poi il valore nel caso sia $a = -5$ e $b = -2$.
- 2) Sia a un numero relativo; scrivi l'espressione che si ottiene sottraendo dalla differenza tra il quintuplo della metà di a e , la differenza fra il doppio della quinta parte di a e $\frac{1}{4}$. Calcola poi il valore nel caso sia $a = 5$.
- 3) Un triangolo ha il perimetro di 70 cm . Può avere un lato lungo 40 cm ? Perché ?

GEOMETRIA ANALITICA

- 1) Dato il punto A(1;-3) dire se appartiene alla retta $y=2x+1$
Disegnare tale retta sul piano cartesiano ortonormale.
- 2) Dati i punti A(-2;-3) e B (4;5) determinare la distanza AB.
- 3) Determinare le coordinate del punto medio del segmento AB dati A(-2;-3) e B (4;5)
- 4) Sul piano cartesiano disegna i punti A (2; 1) B (7; 1) C (7; 4) D (2; 4) descrivi la figura ottenuta con tutte le sue caratteristiche. Calcola area e perimetro della figura.

PROBLEMI CON PROPORZIONI

- 1) Una squadra di muratori formata da 5 persone lavorando 4 giorni ha innalzato una parte di un muro di recinzione. Se ogni muratore ha innalzato $\frac{1}{52}$ di muro al giorno , quale parte di muro resta da innalzare?
- 2) Un condotto riempirebbe una cisterna in 4 ore , un altro in 5 ore , mentre uno scarico lo vuoterebbe in 10 ore. Se la cisterna è vuota e si aprono contemporaneamente i due condotti lasciando aperto lo scarico, quale parte della cisterna si riempie in un ora?

- 3) Un operaio eseguirebbe un lavoro in 8 giorni, un altro lo eseguirebbe in 10 giorni e un terzo in 15 giorni. Lavorando insieme per 3 giorni, quale parte del lavoro farebbero i tre operai?

PROBLEMI DEL TRE SEMPLICE

- 1) Per acquistare 7 scatole di pennarelli ho speso 18,55 euro. Quanto spenderei per acquistarne 13 uguali?
- 2) Il mese scorso, per 26 ore di lavoro, una baby-sitter ha guadagnato 163,5 euro. Se questo mese ha guadagnato 243,75 euro, per quante ore ha lavorato?
- 3) Un lavoro viene eseguito da tre operai in 12 giorni; in quanti giorni lo eseguirebbero 9 operai?

PROBLEMI CON PERCENTUALI

- 1) Il comune di un piccolo centro realizza una strada di collegamento con la vicina autostrada. La lunghezza prevista di tale strada è di 65 km. e per realizzarne il 24 % il comune ha speso 358800 euro; quanto verrà a costare la strada al chilometro?
- 2) Un commesso percepisce un salario netto settimanale di 180 euro e in più riceve il 4% sulle vendite effettuate. Questa settimana ha realizzato delle vendite per 7800 euro; quando percepirà in tutto?

SOLUZIONI

- 1) a) 36 ; 216 b) 30 ; 360 c) 56 ; 168 d) 65 ; 780
 e) 21 ; 1890 f) 10 ; 1400 g) 2 ; 2448 h) 60 ; 720

2)

numero	+1	-3	0	$+\frac{3}{2}$	$-0,5$	1,25	+5	1,2	$-\frac{1}{3}$	$-1,3$	-6	$-\frac{1}{2}$	$+\frac{3}{4}$
opposto	-1	+3	0	$-\frac{3}{2}$	$0,5$	$-\frac{1}{1,25}$	-5	-1,2	$+\frac{1}{3}$	$+1,3$	6	$+\frac{1}{2}$	$-\frac{3}{4}$

3) a) 28 b) -8

4) $\frac{18}{27}$; $\frac{0}{7}$; $\frac{12}{7}$

5) $\frac{6}{7} > \frac{3}{7}$; $\frac{3}{7} < \frac{5}{11}$; $\frac{5}{6} < \frac{7}{8}$; $\frac{6}{11} < \frac{6}{5}$; $\frac{1}{2} < \frac{3}{4}$; $\frac{3}{2} > \frac{5}{6}$; $\frac{13}{11} > \frac{11}{13}$; $5 < \frac{26}{5}$; $\frac{15}{7} < \frac{28}{4}$; $\frac{7}{10} < \frac{25}{3}$.

6) a) 0 b) $\frac{4}{3}$

7) a) 0 b) $-\frac{15}{8}$

8)

numero	-1	+2	$+\frac{1}{2}$	$-\frac{3}{4}$	1	-5	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{3}$	0,2	-0,75	$-\frac{3}{2}$	0	$0,6$
reciproco	-1	$+\frac{1}{2}$	+2	$-\frac{4}{3}$	1	$-\frac{1}{5}$	-2	-3	5	$-1,3$	$-\frac{2}{3}$	Imp.	1,5

Potenze

1) +9 ; +16 ; -9 ; -16 ; $-\frac{8}{27}$; $-\frac{8}{3}$; $+\frac{27}{8}$; $+\frac{27}{2}$; $+\frac{25}{16}$; $+\frac{25}{4}$.

2) F ; V ; V ; F ; F ; V ; V ; V ; V ; F ; V ; F.

3) 3^7 ; 2^5 ; 5^6 ; $+4^6$; -3^7 ; 3^2 ; 7 ; 5^3 ; -4 ; -2^3 ; 3^{10} ; 2^6 ; $+4^6$; 5^{12} ; $+3^{30}$.

4) 6^5 ; 8^2 ; $+24^3$; 40^2 , $+15^2$; 1 ; 1 ; indeterminata ; 0 ; 2 ; 1 ; 0 ; -1 ; 1 ; 1.

5) $\frac{1}{2^9}$; $\frac{1}{3^7}$; $+\frac{1}{32}$; $-\frac{1}{3^5}$; $\left(-\frac{3}{2}\right)^6$; $+\frac{1}{3^6}$; $+\frac{1}{64}$; $+\frac{1}{3^{24}}$; $+\frac{3^6}{2^6}$; $\frac{5^{12}}{3^{12}}$.

6) $\frac{1}{6^5}$; $\frac{1}{8}$; 4 ; $\frac{5^4}{2^4}$; $\frac{4}{9}$; $\frac{2^5}{3^5}$; $+\frac{4^3}{9^3}$; +64 ; $\frac{5^4}{2^4}$; $+\frac{4}{9}$; 1 ; $-\frac{1}{2}$; $+\frac{1}{3^6}$; 1 ; 0.

- 7) $3^2 \times 3^3 = 3^5$; $7^2 \times 5^2 = 35^2$; $7^5 \times 7^2 \times 7^4 = 7^{11}$; $(3^3)^4 \times 2^{12} = 6^{12}$; $18^4 : 6^4 = 3^4$;
 $[(3^3)^2]^5 = 3^{30}$; $12^5 : 3^5 = 4^5$; $5^2 \times 5^4 : 5^3 = 5^3$; $(\frac{2}{9})^3 : (\frac{1}{3})^3 = (\frac{2}{3})^3$; $(-\frac{2}{3})^5 \cdot (-\frac{27}{8})^5 = (\frac{9}{4})^5$;
 $(-4)^2 : (-\frac{1}{2})^2 = (8)^2$; $((-\frac{3}{2})^5)^3 = (-\frac{3}{2})^{15}$; $(\left(\left(-\frac{1}{3}\right)^2\right)^2)^3 = (-\frac{1}{3})^{12}$; $(\frac{1}{2})^5 \times (\frac{1}{2})^2 = (\frac{1}{2})^7$;
 $(\frac{1}{3})^3 \times (\frac{1}{3})^4 = (\frac{1}{3})^7$; $(-\frac{3}{2})^{16} \times (-\frac{3}{2})^4 = (-\frac{3}{2})^{20}$
- 8) $(-2)^5 = -(2)^5$; $-(+3)^3 = (-3)^3$; $(+5)^5 = -(-5)^5$; $-(-3)^3 = (3)^3$; $(+6)^2 = (-6)^2$;
 $(-5)^6 = (+5)^6$; $-(-6)^3 = +(6)^3$; $-(+2)^3 = (-2)^3$; $(-3)^5 = -(3)^5$; $(+5)^3 = -(-5)^3$.
- 9) $(-2)^5 \times (3)^5 = (-6)^5$; $(-1)^0 = 1$; $(-24)^8 : (-6)^8 = (4)^8$; $100000 - 1000 = 99000$;
 0^0 indeterminata ; $(\frac{1}{2})^2 + (\frac{1}{2})^4 = \frac{1}{4} + \frac{1}{16} = \frac{4+1}{16} = \frac{5}{16}$; $(-\frac{3}{5})^0 = 1$; $(-\frac{1}{4})^5 \times (-\frac{1}{4})^4 = (-\frac{1}{4})^9$;
 $(-\frac{3}{2})^7 \times (-\frac{3}{2})^8 = (-\frac{3}{2})^{15}$; $\frac{3^3}{2} = \frac{27}{2}$.
- 10) 5^7 ; $+12^4$; 21^8 ; $+5^4$; 6^3 ; 17^{36} ; -81 ; 2^9 ; 1 ; 7^{24} ; 3^7 ; -3 ; 56^{10} ; -6^{11} ; 4^{56} ; 36 ; 16 ; 23^{60}
 6 ; -4^{15} ; 2^9 ; 7^{10} ; 3^8 ; 2^5 ; 4^6 ; -3^7 ; -6^{10} .
- 11) 9 ; 16 , 1 ; 32 ; 8 ; 3^7 ; 3^{30} ; 15^3 ; 4^6 .
- 12) $+\frac{64}{25}$; $-\frac{4}{9}$; $+\frac{9}{16}$; $+\frac{1}{2^{14}}$.
- 13) $-\frac{1}{3}$; -8 ; $(-\frac{3}{4})^{12}$; 1 ; $+\frac{1}{16}$; $+\frac{1}{4}$; 1 ; 1 .
- 14) $(\frac{1}{2})^8$; $(-\frac{5}{6})^{10}$; $\frac{49}{9}$; $\frac{13}{8}$; 1 ; 1 , 1 .

Espressioni letterali

$$6a^2b^2 - 17ab^3 ; 8a + 2b ; -\frac{1}{2}xy^2 ; \frac{1}{7}a^3b + \frac{2}{3}a^2b^2 - \frac{4}{21}ab^3 + \frac{4}{21}a^4b ; -32a^{15}b^{10}c^5 ; +\frac{16}{81}x^4y^8z^{12} ;$$

$$-15a^4 - 9a^3b - 21a^2b^2 ; -a^5 + 2a^3 + 2a^2 + a ; -2a^2b + 3b^3 ; -2a^2 + 2ab - 2b^2 ; -\frac{1}{4}yz^3 ; 0.$$

Equazioni 1) -15 ; 2 ; $-\frac{1}{4}$; 4 ; 3 ; 7 . 2) $\frac{1}{3}$; $-\frac{7}{5}$; $\frac{1}{12}$; 3 , $-\frac{8}{3}$; -8 .

Problemi con equazioni: 9 ; 100 ; 6 ; 7 ; 84 .

Geometria

- 1) 39 cm ; 81 cm 2) 84 cm 3) 8 m ; 10 m ; 20 m ; 10 m ; 112 m^2 4) 42 cm ; 136 cm
 5) No, perchè gli altri due lati avrebbero come somma 30 che è minore del terzo lato: un tale triangolo non esiste. 6) $16,5 \text{ m}$; $18,5 \text{ m}$ 7) 442 cm 8) 135 cm .

Geometria solida

- 1) 656 cm^2 ; 748 cm^2 2) $7,5 \text{ m}$ 3) 65 cm . 4) 48 cm ; 144 cm^2 5) 40 dm ; 60 dm^2 6) $1440 \pi \text{ cm}^2$ 7)
 60 cm . 8) a) 792 cm^2 ; b) 120 cm ; c) $48, 37 \text{ cm}$ $33, 94 \text{ cm}$; d) $2448 \pi \text{ cm}^2$
 9) a) 360 cm^2 ; 86 cm ; $32,31 \text{ cm}$; b) $4080 \pi \text{ cm}^3$

Problemi con i polinomi 1) -23 2) $\frac{37}{4}$

Geometria analitica 1) no 2) 10 3) $(1;1)$ 4) rettangolo $15, 16$

Problemi con le proporzioni 1) $\frac{8}{31}$ 2) $\frac{7}{21}$ 3) $\frac{7}{8}$

Problema del tre semplice 1) $34,45$ 2) 39 3) 4

Problemi con percentuali 1) 23000 euro 2) 492