ISTITUTO ZACCARIA
DEI PADRI BARNABITI

LICEO CLASSICO – SCIENTIFICO – LINGUISTICO

VIA DELLA COMMENDA 5 - 20122 MILANO

SUGGERIMENTI PER UN ALLENAMENTO ESTIVO DI MATEMATICA PER GLI STUDENTI ISCRITTI ALLE CLASSI PRIME LICEO

I tuoi futuri insegnanti, per aiutarti nel prossimo anno scolastico a non iniziare con ansia il percorso liceale, per fare in modo che tu non dimentichi quanto appreso alla scuola media e soprattutto perché tu non perda l'allenamento necessario per affrontare il nuovo anno scolastico, ti consigliano di eseguire gli esercizi di ripasso che troverai in allegato.

Ti consigliamo di non svolgere tutti gli esercizi a luglio, ma svolgerne un po' anche ad agosto e soprattutto all'inizio di settembre.

Devi risolvere gli esercizi SENZA USARE LA CALCOLATRICE anche perché il prossimo anno non la potrai usare. Se ottieni numeri troppo grandi è perché non stai usando le proprietà opportune. Controlla bene le consegne degli esercizi.

BUONE VACANZE E BUON LAVORO

SCOMPOSIZIONE IN FATTORI PRIMI, M.C.D., m.c.m.

RICORDA
Un numero naturale che ha per divisori soltanto 1 e se stesso si dice **numero primo**. Sono numeri primi per esempio: 2, 3, 5, 7, 11, 13.
Qualunque numero non primo si può scrivere come prodotto di due o più numeri primi. Non sono numeri primi per esempio: 9, 12, 15, 18, 21 .
Scomporre un numero significa scriverlo sotto forma di prodotto dei suoi fattori primi, questa operazione si dice fattorizzazione. Dopo aver scomposto due o più numeri in fattori primi è possibile calcolare il loro **M.C.D.** o massimo comun divisore e il loro **m.c.m.** o minimo comune multiplo.
Il M.C.D. di due o più numeri si calcola moltiplicando i fattori comuni a tutti i numeri, presi una sola volta con l'esponente minore.
Il m.c.m. di due o più numeri si calcola moltiplicando i fattori comuni e non comuni a tutti i numeri, presi una sola volta con l'esponente maggiore.

NUMERI RELATIVI

RICORDA
I numeri relativi sono i numeri preceduti dal segno + o dal segno –.
I numeri preceduti dal segno + si dicono **positivi**, quelli preceduti dal segno – si dicono **negativi**.
Si dice **valore assoluto** o **modulo** di un numero relativo il numero che si ottiene sopprimendo il suo segno e si indica scrivendo il numero tra due sbarrette:
es. $|-9| = 9$ $\quad |+5| = 5$
Il numero 0 per convenzione si considera senza segno.
Il segno + davanti ad un numero positivo si può anche omettere.
Due numeri relativi si dicono **concordi** se sono preceduti dallo stesso segno, si dicono **discordi** se sono preceduti da segno diverso, **opposti** se hanno valore assoluto uguale, ma segno diverso:
$+3$ e $+5$ sono concordi; $\quad -6$ e -1 sono concordi; $\quad -5$ e $+5$ sono opposti
I numeri relativi possono essere rappresentati geometricamente su una retta orientata.
Ad ogni numero relativo corrisponde uno e un solo punto della retta: ai numeri positivi corrispondono punti della semiretta positiva (da 0 verso destra), ai numeri negativi corrispondono punti della semiretta negativa (da 0 verso sinistra). Se due numeri sono opposti, i punti che li rappresentano sulla retta si trovano in posizione simmetrica rispetto all'origine O.

La rappresentazione dei numeri relativi sulla retta orientata è utile per confrontare fra loro due numeri relativi: risulta infatti maggiore il numero che, nella rappresentazione geometrica, si trova più a destra sulla retta.
Si possono perciò dedurre le seguenti considerazioni :
- tra due numeri positivi è maggiore quello che ha valore assoluto maggiore;
- tra due numeri negativi è maggiore quello che ha valore assoluto minore;
- tra due numeri discordi è maggiore quello positivo.

LE OPERAZIONI CON I NUMERI RELATIVI

RICORDA
ADDIZIONE
La *somma di due numeri relativi concordi* è un numero relativo che ha come segno lo stesso segno degli addendi e come valore assoluto la somma dei loro valori assoluti.
La *somma di due numeri relativi discordi* è un numero relativo che ha come segno quello dell'addendo di valore assoluto maggiore e come valore assoluto la differenza dei valori assoluti dei due addendi.
Nel caso di *addizione di più numeri relativi*, si eliminano le parentesi e il segno di addizione e si scrivono gli addendi uno di seguito all'altro, ciascuno preceduto dal suo segno; il risultato si ottiene calcolando separatamente la somma di tutti gli addendi positivi e di tutti gli addendi negativi ed addizionando i risultati ottenuti.
Ad esempio: $(+3) + (-2) + (-10) + (+6) = 3 - 2 - 10 + 6 = 9 - 12 = -3$

SOTTRAZIONE
La *differenza tra due numeri relativi* si ottiene addizionando al primo l'opposto del secondo.
La sottrazione si riduce quindi ad un'addizione. Esempio: $(+3) - (+2) - (-7) = +3 - 2 + 7 = +8$
Una successione di addizioni e di sottrazioni prende il nome di *addizione algebrica*.

MOLTIPLICAZIONE
Il *prodotto di due numeri relativi* ha per valore assoluto il prodotto dei valori assoluti dei due fattori e il segno positivo se i due fattori sono concordi, il segno negativo se i due fattori sono discordi.
Le regole dei segni della moltiplicazione sono rappresentate nella seguente tabella:

segno 1° fattore	segno 2° fattore	segno prodotto
+	+	+
-	-	+
+	-	-
-	+	-

Il *prodotto di più numeri relativi* si ottiene moltiplicando i loro valori assoluti e il suo segno si ottiene moltiplicando il segno del primo fattore per quello del secondo, il risultato per il segno del terzo e così via.
Esempio: $(+3) \cdot (-2) \cdot (-5) = +30$

DIVISIONE
Il quoziente di due numeri relativi, di cui il secondo sia diverso da zero, è il numero relativo che ha per valore assoluto il quoziente dei valori assoluti e il segno positivo se i numeri sono concordi, il segno negativo se i numeri sono discordi.
Il quoziente di due numeri relativi, di cui il secondo sia diverso da zero, si ottiene moltiplicando il primo di essi per l'inverso del secondo. La divisione si riduce quindi ad una moltiplicazione.
Vale pertanto la stessa regola dei segni della moltiplicazione.

Esempio: $(-10) : (-2) = +5$ $\qquad$ $(+3) : (-2) = -\frac{3}{2}$

NUMERI RAZIONALI

FRAZIONI PROPRIE, IMPROPRIE E APPARENTI

RICORDA

Una frazione $\frac{m}{n}$ con numeratore minore del denominatore si dice **propria**: essa rappresenta sempre una parte minore dell'intero.

Esempi: $\frac{2}{5}=0,4$ $\quad \frac{1}{2}=0,5$ $\quad \frac{7}{100}=0,07$ $\quad \frac{11}{33}=0,\bar{3}$

Una frazione $\frac{m}{n}$ con numeratore maggiore o uguale al denominatore si dice **impropria**: essa rappresenta sempre o l'intero stesso o una parte maggiore dell'intero.

Esempi: $\frac{6}{6}=1$ $\quad \frac{7}{4}=1,75$ $\quad \frac{13}{3}=4,\bar{3}$ $\quad \frac{536}{100}=5,36$

Una frazione $\frac{m}{n}$ con numeratore uguale o multiplo del denominatore si dice **apparente** (tutte le frazioni apparenti sono anche improprie).

Esempi: $\frac{13}{13}=1$ $\quad \frac{35}{7}=5$ $\quad \frac{63}{9}=7$

FRAZIONI EQUIVALENTI, CONFRONTO TRA FRAZIONI

RICORDA

Due frazioni sono **equivalenti** quando rappresentano la stessa quantità; da una frazione si ottengono frazioni equivalenti moltiplicando o dividendo per uno stesso numero, diverso da zero, sia il numeratore che il denominatore della frazione data (proprietà invariantiva delle frazioni).

La proprietà invariantiva consente di semplificare una frazione trasformandola in una frazione equivalente con termini minori; per ridurre una frazione ai minimi termini si dividono i termini per il loro M.C.D. **La proprietà invariantiva consente di trasformare una frazione in un'altra equivalente di dato denominatore.**

NUMERI DECIMALI

RICORDA

Dalle frazioni ai numeri decimali

Ogni frazione rappresenta un numero decimale, che è il quoziente tra il numeratore e il denominatore.
Si possono distinguere due casi:

- se la frazione è apparente, il quoziente che si ottiene è un numero naturale (o intero).

Esempio: $\frac{8}{4}=8:4=2$ $\quad \frac{12}{3}=12:3=4$

- se la frazione è propria o impropria, il quoziente che si ottiene è un numero decimale (limitato o illimitato).

Esempi: $\frac{7}{100}=7:100=0,07$ $\quad \frac{5}{6}=5:6=0,8333\ldots$ $\quad \frac{11}{3}=11:3=3,666\ldots$

Numeri decimali limitati (o finiti)

Un numero decimale limitato (o finito) è quello che ha un numero finito di cifre nella parte decimale.

Esempi: $0,854$ $\qquad 1,35$ $\qquad 7,1$

Per trasformare un numero decimale finito in una frazione è sufficiente scrivere al numeratore il numero senza virgola e al denominatore una potenza di 10 pari alle cifre decimali che lo costituiscono.

Esempi : $3,7 = \frac{37}{10}$ $\qquad 0,76 = \frac{76}{100}$

Numeri decimali illimitati - periodici

Un numero decimale illimitato è detto <u>periodico</u> se una cifra o un gruppo di cifre (il periodo) si ripetono all'infinito. Il periodo si indica con un trattino posto sulle cifre interessate.

In particolare quando il periodo comincia subito dopo la virgola decimale, si parla di numero **periodico semplice**; quando invece tra il periodo e la virgola vi sono una o più cifre (l'antiperiodo) si parla di numero **periodico misto**.

Esempi: $1,\overline{3}$ $\qquad 0,\overline{35}$ $\qquad$ numeri periodici semplici

$0,2\overline{35}$ $\qquad 2,3\overline{1}$ $\qquad$ numeri periodici misti

Periodici semplici

Per trasformare un numero periodico semplice in frazione è necessario scrivere al numeratore il numero dato senza virgola e senza segno di periodo diminuito della parte intera e al denominatore tanti 9 quante sono le cifre del periodo.

Esempi: $3,\overline{4} = \frac{34-3}{9} = \frac{31}{9}$ $\qquad 0,\overline{75} = \frac{75-0}{99} = \frac{75}{99} = \frac{25}{33}$

Periodici misti

Per trasformare un numero periodico misto in frazione è necessario scrivere al numeratore il numero dato senza virgola e senza segno di periodo diminuito della parte intera con l'antiperiodo e al denominatore tanti 9 quante sono le cifre del periodo e tanti 0 quante sono quelle dell'antiperiodo.

Esempi: $1,4\overline{1} = \frac{141-14}{90} = \frac{127}{90}$ $\qquad 0,9\overline{51} = \frac{951-9}{990} = \frac{942}{990} = \frac{157}{165}$

RAPPORTI

Dati due numeri a e b, con b diverso da zero, si dice rapporto fra *a* e *b* il quoziente della divisione di *a* e *b*, e si scrive a : b oppure $\frac{a}{b}$

a è il primo termine del rapporto e si chiama **antecedente**; b è il secondo termine del rapporto e si chiama **conseguente**.

Se scambiamo i termini del rapporto $\frac{a}{b}$, otteniamo un nuovo rapporto $\frac{b}{a}$, diverso dal primo in quanto la divisione non gode della proprietà commutativa.

$\frac{b}{a}$ viene detto **rapporto inverso** o **reciproco** di $\frac{a}{b}$.

PROPORZIONI

RICORDA
"Una proporzione è l'uguaglianza di due rapporti"

Esempio

1° rapporto ➔ 20 : 5 = 4 2° rapporto ➔ 32 : 8 = 4	Quindi **20 : 5 = 32 : 8**	che si legge 20 sta a 5 come 32 sta a 8

Qualche nome…

Termini della proporzione: i quattro numeri

Antecedenti: il 1° e il 3° numero

Conseguenti: il 2° e il 4° numero

Estremi: il 1° e il 4° numero

Medi: il 2° e il 3° numero

Quarto proporzionale: il 4° numero

Se i medi o gli estremi sono uguali si dice che la proporzione è **continua**.
Ad esempio 12 : 6 = 6 : 3. Nell'esempio il numero 6 prende il nome di **medio proporzionale** e il 3 di **terzo proporzionale**.

Proprietà fondamentale delle proporzioni
In ogni proporzione il prodotto dei medi è uguale al prodotto degli estremi

PERCENTUALI

RICORDA
La percentuale è un rapporto che ha come denominatore 100 e, su un totale, indica quante unità su 100 soddisfano una certa condizione.

Tale rapporto $\frac{r}{100}$ (dove r rappresenta un numero intero qualsiasi) si indica sovente: $\boxed{r\ \%}$

Il numero r si dice tasso percentuale o ragione .

La percentuale invece corrisponde a $\frac{r}{100}$ del valore intero.

Esempio: Il 15% di 120 è 18

cioè $\frac{15}{100} = \frac{18}{120} = \frac{3}{20}$

15 = tasso percentuale = r

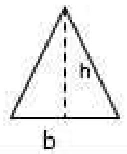
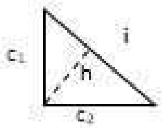
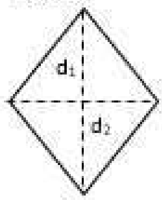
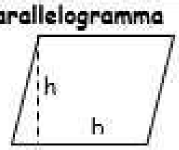
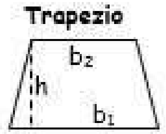
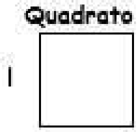
18 = percentuale = p

120 = valore intero = N

Se si indica con **p = percentuale, N = valore intero, r = ragione o tasso percentuale** si ha

r : 100 = p : N

FORMULARIO DI GEOMETRIA

FIGURA PIANA	FORMULA DIRETTA	FORMULE INVERSE
Rettangolo 	$A = bxh$	$b = \frac{A}{h}$ $h = \frac{A}{b}$
Triangolo 	$A = \frac{bxh}{2}$	$b = \frac{2xA}{h}$ $h = \frac{2xA}{b}$
	Formula di Erone $A = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$	
Triangolo rettangolo 	$A = \frac{c_1 x c_2}{2}$	$c_1 = \frac{2xA}{c_2}$ $c_2 = \frac{2xA}{c_1}$ $h = \frac{c_1 x c_2}{i}$
Rombo 	$A = \frac{d_1 x d_2}{2}$ $A = bxh$	$d_1 = \frac{2xA}{d_2}$ $d_2 = \frac{2xA}{d_1}$ $b = \frac{A}{h}$ $h = \frac{A}{b}$
Parallelogramma 	$A = bxh$	$b = \frac{A}{h}$ $h = \frac{A}{b}$
Trapezio 	$A = \frac{(b_1 + b_2)xh}{2}$	$(b_1 + b_2) = \frac{2xA}{h}$ $h = \frac{2xA}{(b_1 + b_2)}$
Quadrato 	$A = lxl = l^2$ $A = \frac{dxd}{2} = \frac{d^2}{2}$	$l = \sqrt{A}$ $d = \sqrt{2xA}$

ESERCIZI

1. Completa le seguenti uguaglianze sostituendo alla x il numero opportuno:

$\frac{3}{4}=\frac{x}{8}$ $\quad\frac{5}{2}=\frac{10}{x}$ $\quad\frac{2}{7}=\frac{x}{28}$ $\quad\frac{11}{12}=\frac{77}{x}$ $\quad\frac{3}{13}=\frac{12}{x}$ $\quad\frac{3}{8}=\frac{x}{16}$

2. Riduci ai minimi termini le seguenti frazioni:

$\frac{12}{18}\quad\frac{27}{72}\quad\frac{48}{108}\quad\frac{66}{330}\quad\frac{325}{375}\quad\frac{171}{190}$

3. Riduci le frazioni di ciascuno dei seguenti gruppi allo stesso denominatore assegnato:

$\frac{2}{3},\frac{3}{4},\frac{1}{2}$ al denominatore assegnato 12

$\frac{3}{5},\frac{20}{30},\frac{3}{4}$ al denominatore assegnato 60

$\frac{5}{21},\frac{21}{6},\frac{17}{7}$ al denominatore assegnato 42

4. Confronta le frazioni di ciascuna delle seguenti coppie ponendo fra esse il segno > o < oppure =

$\frac{5}{3}\ \frac{4}{7}$ $\qquad\frac{7}{8}\ \frac{5}{8}$ $\qquad\frac{5}{6}\ \frac{5}{9}$ $\qquad\frac{12}{3}\ \frac{9}{10}$ $\qquad\frac{15}{2}\ \frac{60}{8}$ $\qquad\frac{6}{19}\ \frac{19}{6}$

$+\frac{1}{4}\ \ldots\ldots +\frac{1}{2}$ $\qquad -\frac{1}{4}\ \ldots\ldots -\frac{1}{3}$ $\qquad -\frac{5}{2}\ \ldots\ldots\ 0$

5. Disponi in ordine crescente le seguenti frazioni:

$\frac{15}{8}\quad\frac{6}{5}\quad\frac{3}{2}\quad\frac{8}{15}\quad\frac{3}{8}\quad 1\quad\frac{5}{16}\quad\frac{7}{32}\quad\frac{4}{2}\quad\frac{4}{5}$

6. Disponi in ordine decrescente i seguenti numeri relativi:

$+\frac{1}{2};\quad -\frac{1}{3};\quad -9;\quad +\frac{4}{3};\quad -\frac{15}{2};\quad +4,5$

Calcolare le seguenti espressioni (a lato sono indicate le soluzioni)

a. $\left(-2+\frac{1}{3}\right):\left(\frac{1}{5}+1\right)=$ $\left[-\frac{25}{18}\right]$

b. $\left\{\frac{3}{10}+\left(-\frac{6}{5}\right)\cdot\left[-\left(\frac{3}{5}+\frac{1}{2}-\frac{1}{10}\right)+\frac{5}{6}\right]\right\}:\left[-\frac{1}{4}+\left(-2+\frac{5}{3}\right)\cdot\frac{9}{4}\right]=$ $\left[-\frac{1}{2}\right]$

c. $\left\{\left[\left(\frac{5}{12}-\frac{1}{6}\right)^2-\left(1+\frac{1}{2}\right)^2+\frac{1}{32}\cdot(-6)\right]:\left(-\frac{19}{4}\right)-1\right\}^3=$ $\left[-\frac{1}{8}\right]$

d. $\left\{\left[\left(\frac{4}{9}-\frac{1}{3}\right)^2-\left(\frac{3}{5}-\frac{1}{3}\right)^2\cdot\left(\frac{5}{3}\right)^2+\frac{1}{2}\right]:\left(-\frac{17}{27}\right)+\frac{3}{4}\right\}^2=$ $\left[\frac{1}{16}\right]$

e. $\left\{\left[\left(\frac{4}{5}\right)^2\right]^3\right\}^4:\left[\left(\frac{4}{5}\right)^6\right]^2\cdot\left\{\left[\left(\frac{3}{2}\right)^2\right]^3\right\}^2:\left[\left(\frac{3}{5}\right)^2\cdot\left(\frac{3}{5}\right)^4\cdot\left(\frac{3}{5}\right)^6\right]=$ $\left[2^{12}\right]$

f. $\dfrac{\frac{1}{3}-2\cdot\left(1-\frac{1}{4}\right)}{\frac{1}{6}-\left(2-\frac{1}{2}\right)\cdot(-3)}-\dfrac{2-\left[\frac{1}{5}-\left(\frac{1}{3}-\frac{1}{5}\right):\left(1-\frac{1}{5}\right)\right]}{\frac{1}{11}\cdot\left(1-\frac{1}{12}\right)\cdot\left(10+\frac{9}{5}\right)}=$ $\left[-\frac{9}{4}\right]$

Vero o falso? Correggi le false.

a) $\left(+\frac{3}{2}\right)^4=\left(+\frac{3}{2}\right)\left(+\frac{3}{2}\right)\left(+\frac{3}{2}\right)\left(+\frac{3}{2}\right)$

b) $(-2)^{-3}=\frac{1}{(-2)^3}$

c) $(+4)^{-2}=-16$

d) $\left(-\frac{3}{4}\right)^3=+\frac{9}{64}$

Riduci a una sola potenza applicando le opportune proprietà

a) $[(-3)^4]^{-2}=$ …………

b) $-8^{-3}:4^{-3}\cdot(-7)^{-3}=$ …………

c) $\left(-\frac{11}{2}\right)^8:\left(-\frac{11}{2}\right)^{-8}=$ …………

d) $\left(\frac{5}{7}\right)^2:\frac{5}{7}=$ …………

e) $\left(+\frac{8}{15}\right)^{-2}\cdot\left(-\frac{3}{4}\right)^{-2}=$ …………

f) $\left(-\frac{2}{3}\right)^4:\left(+\frac{3}{4}\right)^4=$ …………

ISTITUTO ZACCARIA
DEI PADRI BARNABITI

LICEO CLASSICO - SCIENTIFICO - LINGUISTICO

VIA DELLA COMMENDA 5 - 20122 MILANO

ESERCIZI

1) Calcola il termine incognito delle seguenti proporzioni. Se necessario dovrai svolgere prima i calcoli necessari e poi applicare la proprietà fondamentale.

- $20 : x = 18 : 81$
- $8 : 2 = 56 : x$
- $\frac{3}{8} : \frac{5}{6} = x : \frac{5}{4}$
- $x : \frac{4}{5} = \frac{5}{9} : \frac{16}{15}$
- $x : \frac{13}{4} = \left(6 + \frac{6}{5}\right) : \left(5 + \frac{3}{2}\right)$
- $\left(\frac{1}{3} + \frac{1}{6}\right) : \left(\frac{5}{4} - \frac{7}{8}\right) = \left(\frac{4}{5} - \frac{2}{3}\right) : x$

Mediante la scomposizione in fattori primi determina il M.C.D. e il m.c.m. dei seguenti gruppi di numeri.

308 12, 4, 6.

309 ~~12, 8.~~

310 90, 30, 150.

311 14, 24, 22.

312 63, 168.

313 28, 18.

314 528, 18, 24.

315 63, 9, 25.

316 10, 45, 90.

122 $5 \cdot 8 : (2^3 - 2 + 2^2) + (7 \cdot 9 + 7) \cdot 5^0 - 28 : 2^2$ [67]

123 $3^3 - \{[(4^2)^3]^2\}^0 - 2^4 - [(5^2)^1]^2 : 5^3$ [5]

124 $2 \cdot 6 - (3^2 + 1) + (2^2 \cdot 3^2)^0 + 15^3 : 5^3 - (3^2)^2 : 3^3$ [27]

125 $(2^2 \cdot 3^6 \cdot 2^4) : (3^3 \cdot 2^2 \cdot 2^4 \cdot 3^3) - 1$ [0]

126 $[(1+2)^3 \cdot (1+4)^3] : [(6^8 : 6^4) : 3^4 - 1]^2$ [15]

127 $[(15 : 3 \cdot 2)^3 : 10^2 + 2 \cdot 2^2] : (2 \cdot 3)$ [3]

128 $4 \cdot 5 - 2^2 \cdot 2^3 : 2 + (3^2 \cdot 2^2) : 6 - (2^4 \cdot 3^4)^0$ [9]

129 $7 \cdot [(5^2 \cdot 5^3)^3 : 5^{14}] - 3 \cdot 2^0 - 6^5 : 3^5$ [0]

I NUMERI RAZIONALI

Calcola il valore delle seguenti espressioni.

140 $\left\{\left[\left(\frac{4}{3}-\frac{1}{4}\right)\cdot\left(-\frac{2}{13}+3\right)-\frac{30}{12}\right]:\frac{7}{4}-\frac{2}{3}\right\}\cdot\frac{3}{5}-\frac{2}{5}+1$

141 $\left\{\left[\left(\frac{2}{3}-\frac{1}{6}\right)\cdot\frac{3}{2}-\frac{1}{4}\right]-\frac{1}{5}\cdot\left[15\cdot\left(2-\frac{1}{3}\right)-\frac{5}{3}\right]\right\}+\frac{1}{4}-\frac{2}{3}+4$

142 $\left\{\left[-\frac{1}{5}\cdot\left(\frac{3}{2}+1\right)+\frac{3}{2}\right]:\frac{5}{4}+\left(3-\frac{2}{3}\right)\cdot\left(-\frac{1}{5}-\frac{2}{7}\right)\right\}:\frac{4}{3}-\frac{1}{12}$

143 $\left\{\left[\left(\frac{1}{6}-\frac{1}{8}\right):\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{3}\right)+\frac{2}{3}\right]:\frac{1}{6}-\frac{1}{4}\right\}\cdot 2-\frac{1}{5}+\left(\frac{1}{10}-\frac{27}{5}\right)$

144 $\frac{2}{3}-\frac{1}{6}+\left[\frac{2}{4}-\frac{1}{3}-\left(1+\frac{4}{5}\right):\frac{1}{5}\right]-\left[\frac{1}{7}+\frac{2}{3}-\left(\frac{1}{14}+1\right)\right]\cdot\frac{7}{11}+8$

Calcola, applicando le proprietà delle potenze, il valore delle seguenti espressioni.

168 $\left[\left(-\frac{1}{4}\right)^3:\left(-\frac{1}{4}\right)\right]^2$ $\left[\frac{1}{256}\right]$

169 $\left[\left(\frac{2}{3}\right)^2\cdot\left(-\frac{3}{8}\right)^2\right]^2\cdot(-2)^4$ $\left[\frac{1}{16}\right]$

170 $\left[\left(-\frac{1}{25}\right)^2\cdot\left(\frac{1}{25}\right)^3\right]\cdot\left(\frac{25}{3}\right)^5$ $\left[\frac{1}{243}\right]$

171 $\left[\left(\frac{2}{15}\right)^3\cdot\left(-\frac{3}{2}\right)^3\right]^2\cdot 5^6$ $[1]$

172 $\left[\left(-\frac{1}{2}\right)^3\cdot\left(-\frac{2}{7}\right)^3\right]:\left(\frac{5}{7}\right)^3$ $\left[\frac{1}{125}\right]$

173 $\left[\left(\frac{4}{3}\right)^2\right]^3\cdot\left(\frac{3}{2}\right)^6\cdot\left(-\frac{1}{2}\right)^6$

174 $\left[\left(\frac{4}{5}\right)^2\cdot\left(-\frac{4}{5}\right)^3\right]^2:\left(-\frac{4}{5}\right)^8$

175 $\left\{\left[\left(\frac{1}{2}\right)^4\right]^3\cdot\left(\frac{2}{3}\right)^{12}\right\}:\left(-\frac{1}{3}\right)^{10}$

176 $\left\{\left(-\frac{1}{2}\right)^3\cdot\left[\left(-\frac{1}{2}\right)^3\right]^2\right\}:\left(-\frac{1}{2}\right)^7$

177 $\left\{\left[\frac{16}{81}:\left(\frac{2}{3}\right)^2\right]^3\cdot\left(\frac{5}{2}\right)^6\right\}^2:\left(\frac{5}{3}\right)^{10}$

Espressioni e proprietà delle potenze

Applicando le proprietà delle potenze, calcola il valore delle seguenti espressioni.

255 $2^5 : 2^4 + 2 \cdot 2^2 - 2^0$ [9]

256 $(3^4 : 3^3)^4 \cdot 3^5 : (3^2)^4$ [3]

257 $4^2 \cdot 4^0 - 3^5 : 3^3 + 5^0$ [8]

264 $(4^2 : 2^2)^3 \cdot 2^2 : (6^6 : 3^6)$ [4]

265 $[(3)^2 \cdot (3)^3] : (3)^2 + [(2)^5 : (2)^3]^2 : (2^2)^2$ [28]

266 $[6^6 \cdot 4^6 : (3^2 \cdot 8^2)] : 8^4$ [81]

273 $7 \cdot 4 + (2^6 : 2^4)^0 - 25^2 : 5^2 + (7 \cdot 3 - 5 \cdot 4) \cdot (5^3 : 5^2)$ [9]

274 $15 \cdot [(12^2 : 3^2) : 2^2] - [(2)^2]^2 + 7 \cdot 3 - (20^4 : 5^4)^0 - 15^3 : 5^3$ [37]

275 $[(6^2 \cdot 6^4) : (6 \cdot 6^2)]^2 : (6^2)^2 - [(2^2 \cdot 8^2) : 16] \cdot 2$ [4]

276 $[(2^2)^3 : (2^2)^2] + \{(3^4 \cdot 3^2)^3 : [(3^2)^3]^2\} : (3^2 \cdot 3^3) - 6$ [1]

445 $15 : (3 - 2 + 4) - (7 - 3 + 5 \cdot 2) + 7 \cdot (3 - 2 \cdot 4) \cdot (2 \cdot 2 - 4)$ [-11]

446 $[3 \cdot (2 - 4) - 5] \cdot (-2) - [15 + 3 \cdot (-4) - (-6 + 2)] + 5$ [$+20$]

447 $[3 \cdot 2 \cdot (10 - 7 + 4) \cdot (7 - 2 + 3) - 2 \cdot 3 - 2] - [(8 + 7 - 18) - (7 + 10 - 15) + 13 - 17] - 300$ [$+37$]

448 $[(81 - 3 + 2 - 79 + 41 + 50) + (-27 + 30 + 5 \cdot 10 - 58) + 9] - [87 + 3 - 37 - 43 - (7 + 2 + 10 - 8)]$ [$+97$]

449 $5 \cdot 4 + 3 \cdot [18 + 2 - 37 + (44 - 36 + 39) \cdot 3 - 130] + [17 + 1 - 2 \cdot (3 - 4 + 5 - 9) \cdot (4 + 6 - 12)]$ [0]

Calcola il valore delle seguenti espressioni, applicando le proprietà delle potenze.

469 $(-6)^9 : (-6)^3$; $(-2)^2 \cdot (-2) \cdot (-2)^4$; $(-24)^2 : (+6)^2$.

470 $[(-6)^3]^2 : (6)^5$; $[(-6)^2 \cdot (6)^3](6)^4$; $[(-5)^4 \cdot (4)^4] : (-20)^3$.

471 $[(-15)^3 : (+3)^3]^2$; $[(-2)^2 \cdot (2)^3] : (-2)^2$; $[(-4)^2 \cdot (4)^3]^2 : (-4)^9$.

472 $[(7)^3 \cdot (-6)^3]^2 : (-21)^6$; $[(+2)^4 \cdot (-2)^3] : (-2)^5$; $[(-6)^4 : (3)^4]^2 \cdot (2)^4$.

473 $[(2)^3 \cdot (5)^3]^2 : (-10)^5$; $(-2)^4 \cdot (2)^3 : (-2)^2$; $[(+7)^4]^2 : (7)^6$.

474 $[(-2)^3 : (2)^2]^3 : (-2)^2$; $[(-10)^6 : (+5)^6]^4 : (-2)^{20}$; $\{[(-4)^2]^3 : (-2)^6\} \cdot (2)^2$.

Espressioni con i numeri decimali

Calcola il valore delle seguenti espressioni dopo aver trasformato i numeri decimali in frazioni.

405 $3{,}5-\frac{1}{2}\cdot 1{,}\overline{9}$ $\left[\frac{5}{2}\right]$

406 $2{,}\overline{4}-3{,}5:0{,}5$ $\left[-\frac{41}{9}\right]$

407 $(2\cdot 4{,}5)^2-8\cdot(0{,}1)^{-1}+(10-5{,}6):\frac{1}{2}$ $\left[\frac{49}{5}\right]$

408 $0{,}1\overline{6}:0{,}75+0{,}\overline{7}$ $[1]$

409 $(0{,}\overline{3}+0{,}35):\frac{41}{20}+0{,}\overline{1}$ $\left[\frac{4}{9}\right]$

410 $[(0{,}25)^2\cdot(0{,}\overline{6})^2]^2:(0{,}1\overline{6})^3$ $\left[\frac{1}{6}\right]$

411 $[(0{,}2\overline{6})^3:(0{,}4)^3]^2:\left(\frac{2}{3}\right)^4$ $\left[\frac{4}{9}\right]$

412 $\{[(0{,}8)^3\cdot(0{,}\overline{5})^3]\cdot(0{,}6)^6\}\cdot 5^4$ $\left[\frac{64}{25}\right]$

---

413 $\left\{\left[\left(\frac{1}{7}-0{,}5\right)\cdot\left(3+\frac{1}{2}\right)\right]:\frac{3}{4}-\frac{2}{3}\right\}\cdot\frac{3}{2}+1-\frac{3}{4}$ $\left[-\frac{13}{4}\right]$

414 $\left\{\left[\frac{4}{5}\cdot\left(-\frac{5}{2}+\frac{1}{4}\right)-\frac{3}{5}\right]:\frac{3}{5}+2\right\}:3-0{,}08\overline{3}+2$ $\left[\frac{5}{4}\right]$

415 $\left[\left(0{,}1\overline{6}+\frac{2}{3}\right):\left(\frac{4}{3}-2\right)\right]\cdot\left[1{,}\overline{3}:\left(0{,}2-\frac{2}{3}\right)\right]$ $\left[\frac{25}{7}\right]$

416 $-(0{,}8-0{,}\overline{6})+\left[\frac{1}{2}-\left(\frac{2}{3}+0{,}0\overline{6}\right)\right]-\left[\frac{2}{5}+\left(\frac{1}{6}-0{,}3\right)\right]$ $\left[-\frac{19}{30}\right]$

417 $0{,}25-\frac{7}{3}+5-0{,}5+\frac{5}{3}-12+6-\frac{10}{3}+\frac{5}{12}$ $\left[-\frac{29}{6}\right]$

Risolvi le seguenti proporzioni,

338 $6:16=x:40$

339 $5:x=10:20$

340 $x:7=28:4$

341 $35:5=70:x$

342 $4:x=x:4$

343 $4:x=x:36$

344 $x:75=3:x$

Calcola le seguenti percentuali.

303 15% di 62; 10% di 125; 30% di 200; 5% di 20.

304 15% di 160; 21% di 300; 20% di 60; 0,1% di 28.

305 12% di 150; 121% di 38; 3,5% di 10 000; 10% di 142,7.

Risolvi i seguenti problemi:

In un saponificio si produce sapone da bucato in pezzi da 220g, in pezzi da 250g ed in pezzi da 350g ciascuno. Si vogliono confezionare questi pezzi in casse tutte dello stesso peso e contenenti ciascuna pezzi di sapone tutti uguali. Quale dovrà essere il peso minimo di ogni cassa?

[38,5]

Tre motociclisti percorrono nello stesso senso un circuito impiegando rispettivamente 14 secondi, 16 secondi e 20 secondi a compiere un giro. Se sono partiti insieme dal traguardo, quanti giri dovrà percorrere il primo motociclista prima di transitare dal traguardo contemporaneamente agli altri due?

[40]

Una campana di bronzo è stata fabbricata fondendo dello stagno con q 2,24 di rame. Se il peso del rame è il 32% del peso della campana, quanto stagno è occorso per la fusione?

[q. 4,72]

Una puleggia compie 690 giri ogni 12 minuti; quanti giri compirà in 26 minuti ruotando sempre alla stessa velocità?

[1495]

Due tubi di ferro, della stessa sezione, sono lunghi rispettivamente m 1,05 e m 1,55. Se il primo tubo pesa kg 7,56, qual è il peso del secondo tubo? [kg 11,16]

Per la costruzione di un tronco stradale viene assunta una squadra di 64 operai e, per ultimare i lavori entro il termine stabilito, si fissa un orario settimanale di 42 ore lavorative. Poiché all'ultimo momento 8 operai non si presentano, di quante ore deve essere variato l'orario settimanale di lavoro per non ritardare la fine della costruzione? [6 ore]

Di quanto si deve diminuire il lato di un quadrato, lungo cm 118, perché l'area diminuisca di cm^2 2043?

[9]

Da un foglio di carta quadrata la cui area è di cm^2 10404, si vogliono ritagliare dei quadratini, aventi ciascuno il lato lungo cm 4. Calcolare il massimo numero di quadratini che si possono ottenere.

[625]

In una cassa, a forma di cubo con lo spigolo lungo m 1,65, si ripongono dei cubi di legno aventi ciascuno lo spigolo lungo cm 12. Quanti cubi contiene la cassa? Qual è il volume della parte di cassa non utilizzata?

[2197; 695,709]

Semplifica le seguenti espressioni.

1 $\left[\left(-\frac{1}{2}x\right)^3(-3xy^2)^2-\frac{7}{8}x(xy)^4\right]-\left\{(xy)^2\left[\frac{1}{3}x(-xy)^2+\frac{1}{4}x^3y^2\right]-\frac{5}{6}x^5y^4\right\}$ $\left[-\frac{7}{4}x^5y^4\right]$

2 $\left(\frac{1}{5}b^2\right)^3\left(-\frac{5}{2}a^2b\right)^2+\frac{1}{5}(-a^2b)^2(-b^3)^2+5b^2\left(\frac{1}{2}a^2b^3-\frac{1}{5}a^2b^3-\frac{1}{10}a^2b^3\right)^2-\left(\frac{1}{2}b^2\right)^3(2a^2b)^2$ $\left[-\frac{1}{20}a^4b^8\right]$

3 $\left\{\left(\frac{1}{2}x^2\right)^3[-4x(-y)^4:(-y^2)^2]^3\right\}^2:(-2x^3)^5+\left[\frac{1}{2}x^3y-(x^2y^2)^2:\left(+\frac{8}{3}xy^3\right)\right]+\left(-\frac{1}{2}x\right)^3(2+y)$ $\left[-\frac{9}{4}x^3\right]$

4 $[a-0,\bar{2}a^2:(-0,\bar{3}a)^2+0,\bar{6}(b+3)](a-b)+(-5a^2)^3:(-5a^3)^2(a-0,2b^2)+0,\bar{3}b(a-b)-a(a-5)$ $[0]$

5 $(a^2+1)\left[1-\frac{2}{3}a-\frac{5}{4}b\right]+2a^2\left(\frac{1}{3}a+b\right)-\frac{3}{4}a^2(b+4)+2\left(a^2+\frac{1}{3}a-\frac{1}{2}\right)+\frac{5}{4}b$ $[0]$

6 $a\cdot(a^3-1)-(a-1)[a^3(a+1)-a^4]-(a-1)^2(a+1)+(1-a)$ $[a^2-a]$

7 $\left[\left(\frac{1}{2}a^2b\right)^2+\frac{1}{6}a^2(-3ab)^3\right]+2b^2\left(\frac{1}{2}a^2\right)^2+7a^3b(-ab)^2$ $\left[\frac{3}{4}a^4b^2+\frac{5}{2}a^5b^3\right]$

8 $\frac{4}{3}y^6-\left\{\left[\left(\frac{1}{3}xy^2\right)^2:\frac{1}{9}x^2\right]^3+3^2\left[\left(\frac{1}{12}x^6y^4\right):\left(-\frac{1}{4}x^6\right)\right]^3\right\}:\frac{y^6}{4}$ $\left[-\frac{4}{3}y^6\right]$

9 $\frac{2}{3}\left[\frac{9}{2}b-\frac{1}{4}ab-\left(\frac{3}{2}b\right)^2\right]-[-(2ab)^2:(2ab)]+\left(\frac{3}{2^3}b+\frac{7}{4}-\frac{1}{2}a\right)4b$ $\left[10b-\frac{1}{6}ab\right]$

10 $\dfrac{\left\{\left[\frac{1}{3}xy^2-\left(\frac{2}{3}xy\right)^2:\left(\frac{1}{3}x\right)\right]^3-\left(\frac{3}{2}xy^2\right)^2\cdot\frac{1}{3}xy^2\right\}^2}{\left[7xy^3\cdot\left(-\frac{1}{2}xy^2\right)^4\right]}$ $[7xy]$

11 $\left[\left(\frac{1}{5}ab^2\right)^3:\left(-\frac{1}{25}b\right)^2+\frac{5}{3}a^4\cdot(-b)^5\right]:(5b)^3-\frac{1}{5}a\left[\frac{1}{5}a^2b-(3a)^3\left(-\frac{1}{9}b\right)^2\right]$ $\left[\frac{4}{75}a^4b^2\right]$

12 $9(x^2y)^2+\frac{1}{4}x(xy+3y)-\frac{xy}{3}(3x+1)-x^2(3xy)^2$ $\left[-\frac{3}{4}x^2y+\frac{5}{12}xy\right]$

13 $\frac{1}{3}x\left(\frac{1}{2}+y-9x\right)+\frac{y}{2}\left(-\frac{2}{3}x+\frac{y^2x^3}{7}\right)+(2xy)^2+(xy)^2(xy-4)+x^2(y+3)$ $\left[\frac{1}{6}x+x^2y+\frac{15}{14}x^3y^3\right]$

14 $b^2\cdot\left(\frac{1}{3}a^2+b^3\right)\cdot(a^4b^2-1)-\frac{1}{12}(2a^3b^2)^2+b^2\left(\frac{ab}{3}\right)^2-a^2b^4\left(a^2b^3+\frac{1}{4}\right)$ $\left[-\frac{1}{3}a^2b^2-\frac{5}{36}a^2b^4-b^5\right]$

1. dm 346 = dam…..
km 2,3 = m……
m 2978 = hm…….
cm 3,23 = m ……
dm 0,389 = m………
m 0,37 = mm……….
Km 7,85 = dam…….
dm 549 = km……..

2. cm^2 36496 = m^2....
dm^2 129237 = hm^2
m^2 4,5 = cm^2......
dam^2 157 = ...
mm^2 17351 = dam^2.......
hm^2 5,7 = dm^2...........
dam^2 0,792 = ...
mm^2 647 = dm^2......

3. m^3 32 = dm^3......
cm^3 4789 = m^3.....
hm^3 1,2 = km^3........
dam^3 26 = m^3.......
m^3 2,792 = dm^3.....
dm^3 4,72 = m^3.....
dm^3 12976 = dam^3......
mm^3= 1,3 cm^3.......

4. l 39,8 = cl.......
hl 1474 = cl.......
dal 95,7 = cl....
dl 132 = dal.......
hl 1,5 = dl...........
cl 1256 = dal ....
dal 12 = dl.............
hl 0,5 = dm^3.........
l 7,95 = m^3..........
dm^3 128 = dl...........
cl 57,21 = cm^3.........
cm^3 2389 = l ....

5. dg 197 = hg.........
t 0,3 = kg............
q 36 = hg............
dag 0,32 = dg.........
Mg 21 = g..............
hg 748 = t.............
Kg 29,73 = t..........
t 2,1 = kg...............

6. Eseguire le seguenti addizioni:
m 123 + cm 432 + dm 125 = m...............
dm 32 + m 1,24 + cm 72,5 = cm.............
dm^2 27,89 + $m^2$0,37 + km^2 0,0038 = ...
hm^2 8,05 + dam^2 8,4 + cm^2 32000 = dm^2........
m^3 23 + dm^3 2250 + dam^3 0,132 = dm^3........
dam^3 2,750 + dm^3 3000 + hm^3 0,012 = m^3...