



Ministero dell'istruzione e del merito



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "E. ALESSANDRINI"

Tel. 029466306 Fax. 0294967188 e-mail: miis01400d@istruzione.it C.F.: 82003530159 C.M.: MIIS01400D
ITT e LICEO SCIENTIFICO Via Einaudi, 3 IP E. LOMBARDINI Via Vivaldi, 8 20081 ABBIEGRASSO (MI)



Benvenuto all'IIS Alessandrini sede distaccata IP Lombardini

Per iniziare bene il tuo nuovo percorso [Web Community](#) o [Servizi per la Sanità e l'Assistenza Sociale](#) è necessario ripassare il programma svolto nella Scuola Media Secondaria di primo grado.

Indichiamo gli argomenti principali:

- potenze e loro proprietà
- moltiplicazioni e divisioni per le potenze di 10
- scomposizione in fattori
- calcolo del minimo comune multiplo e massimo comune divisore tra due o più numeri naturali
- calcolo con le frazioni, problemi con l'utilizzo delle frazioni
- calcolo con i numeri relativi (sia interi, sia frazionari)

Per aiutarti nel ripasso ti proponiamo alcune schede con i relativi esercizi e alla fine, per verificare la tua preparazione, una serie di test interattivi che potrai ripetere tutte le volte che vuoi (trovi i link nell'ultima pagina).

Ti consigliamo di organizzare il tuo ripasso in modo tale da poter eseguire gli esercizi con la necessaria calma e attenzione e non ridurti agli ultimi giorni di vacanza.

Buon lavoro!!!!

Le operazioni in N e le loro proprietà

OPERAZIONE	PROPRIETÀ	ESEMPI
Addizione	- Interna a N (ovvero la somma di due numeri naturali è sempre un numero naturale) - Commutativa $a + b = b + a$ - Associativa $(a + b) + c = a + (b + c)$ - Esiste l'elemento neutro $a + 0 = 0 + a = a$	$2 + 3 = 3 + 2$ $(2 + 3) + 5 = 2 + (3 + 5)$ $3 + 0 = 0 + 3 = 3$
Sottrazione	Non interna a N Non commutativa Non associativa - Invariantiva: la differenza tra due numeri naturali non cambia se a entrambi si aggiunge o si toglie (purché sia possibile effettuare la sottrazione in N) uno stesso numero $a - b = (a + c) - (b + c)$ $a - b = (a - c) - (b - c)$	$5 - 7$ non è eseguibile in N $3 - 2 \neq 2 - 3$ $(5 - 3) - 2 \neq 5 - (3 - 2)$ $7 - 4 = (7 + 3) - (4 + 3)$ $7 - 4 = (7 - 3) - (4 - 3)$ Aggiungendo e sottraendo 3 ai due numeri
Moltiplicazione	- Interna a N (ovvero il prodotto di due numeri naturali è sempre un numero naturale) - Commutativa $a \cdot b = b \cdot a$ - Associativa $(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$ - Esiste l'elemento neutro $a \cdot 1 = 1 \cdot a = a$ - Distributiva rispetto all'addizione e alla sottrazione a sinistra $a \cdot (b \pm c) = a \cdot b \pm a \cdot c$ a destra $(a \pm b) \cdot c = a \cdot c \pm b \cdot c$ - Legge di annullamento del prodotto $a \cdot b = 0$ se e solo se $a = 0$ o $b = 0$	$2 \cdot 3 = 3 \cdot 2$ $(2 \cdot 3) \cdot 5 = 2 \cdot (3 \cdot 5)$ $2 \cdot 1 = 1 \cdot 2 = 2$ $2 \cdot (10 + 15) = 2 \cdot 10 + 2 \cdot 15$ $(6 + 7) \cdot 8 = 6 \cdot 8 + 7 \cdot 8$
Divisione	Non interna a N Non commutativa Non associativa - Distributiva a destra (ma non a sinistra!) rispetto all'addizione $(a + b) : c = a : c + b : c$ (purché tutte le divisioni siano possibili in N) - Invariantiva: il quoziente di due numeri non cambia se il dividendo e il divisore vengono moltiplicati o divisi (purché la divisione sia possibile in N) per uno stesso numero diverso da 0	$5 : 7$ non è eseguibile in N $4 : 2 \neq 2 : 4$ $(12 : 6) : 2 \neq 12 : (6 : 2)$ $(99 + 9) : 9 = 99 : 9 + 9 : 9$ $(99 : 9) = (99 \cdot 3) : (9 \cdot 3)$ $(99 : 9) = (99 : 3) : (9 : 3)$ Moltiplicando e dividendo per 3 il dividendo e il divisore

Attenzione!

Una divisione in cui il *divisore* è 0 **non** è definita: perciò *non si attribuisce alcun significato* a scritture quali:

$$6 : 0 \quad 11 : 0 \quad \frac{1000}{0} \quad \text{Senza significato!}$$

Invece una divisione in cui il *dividendo* è 0 (e il divisore è diverso da 0) dà come quoziente 0.

Le operazioni in Z

COME CALCOLARE...	SEGNO	VALORE ASSOLUTO	ESEMPI
... la somma di due interi concordi	è uguale a quello dei due addendi	è uguale alla <i>somma</i> dei valori assoluti dei due addendi	$(-4) + (-5) = -(4 + 5) = -9$ segno uguale a quello dei due addendi valore assoluto uguale alla somma dei valori assoluti dei due addendi
... la somma di due interi discordi	è uguale a quello dell'addendo che ha valore assoluto maggiore	è uguale alla <i>differenza</i> fra il valore assoluto maggiore e quello minore dei due addendi	$(+2) + (-4) = -(4 - 2) = -2$ segno uguale a quello di -4 che, fra i due addendi, è quello di valore assoluto maggiore valore assoluto uguale alla differenza dei valori assoluti dei due addendi
... il prodotto di due interi	è + se i due numeri sono <i>concordi</i> , è - se sono <i>discordi</i>	è uguale al <i>prodotto</i> dei valori assoluti dei due numeri	$(-3) \cdot (-7) = +(3 \cdot 7) = +21$ segno + perché i due fattori sono concordi prodotto dei valori assoluti dei due fattori
... il quoziente di due interi (divisibili in Z)	è + se i due numeri sono <i>concordi</i> , è - se sono <i>discordi</i>	è uguale al <i>quoziente</i> dei valori assoluti dei due numeri	$(-16) : (+4) = -(16 : 4) = -4$ segno - perché i due numeri sono discordi quoziente dei valori assoluti dei due numeri

Le potenze e le loro proprietà

TIPO DI POTENZA	DEFINIZIONE	ESEMPI
Potenza a esponente intero positivo maggiore di 1	$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ volte}}$	$(-2)^2 = \underbrace{(-2) \cdot (-2)}_{2 \text{ volte}} = +4$ $(-3)^3 = \underbrace{(-3) \cdot (-3) \cdot (-3)}_{3 \text{ volte}} = -27$
Potenza a esponente 1	$a^1 = a$	$3^1 = 3 \quad (-2)^1 = -2$
Potenza a esponente 0	$a^0 = 1$, con $a \neq 0$	$3^0 = 1 \quad (-2)^0 = 1$

PROPRIETÀ DELLE POTENZE	IN SIMBOLI	ESEMPI
Prodotto di potenze aventi la stessa base	$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	$2^{12} \cdot 2^8 = 2^{12+8} = 2^{20}$
Quoziente di potenze aventi la stessa base	$a^m : a^n = a^{m-n}$	$2^{12} : 2^8 = 2^{12-8} = 2^4$
Potenza di potenza	$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$	$(2^3)^2 = 2^{3 \cdot 2} = 2^6$
Potenza di un prodotto	$(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$	$(5 \cdot 7)^2 = 5^2 \cdot 7^2$
Potenza di un quoziente	$(a : b)^n = a^n : b^n$	$(8 : 2)^2 = 8^2 : 2^2$

Attenzione!

1. Nota che $-a^n \neq (-a)^n$. Per esempio:

$$-2^4 = \underbrace{-2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2}_{\text{la base è } 2} = -16 \quad \text{mentre} \quad (-2)^4 = \underbrace{(-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2)}_{\text{la base è } -2} = +16$$

2. Il simbolo 0^0 è indefinito.

3. Nota che $(a + b)^n \neq a^n + b^n$ e $(a - b)^n \neq a^n - b^n$. Per esempio:

$$(1 + 1)^3 = 2^3 = 8 \quad \text{mentre} \quad 1^3 + 1^3 = 1 + 1 = 2$$

Il linguaggio fondamentale in N e in Z

DOMANDE	RISPOSTE	ESEMPI
Dati due numeri naturali a e b , quando a si dice multiplo di b ?	Quando esiste un numero naturale q tale che: $a = q \cdot b$	$20 = \underbrace{5}_a \cdot \underbrace{4}_q$ quindi 20 è multiplo di 4
In quali modi equivalenti si può esprimere la frase « a è multiplo di b »?	• «b è un divisore di a» • «b divide a» • «a è divisibile per b»	«20 è multiplo di 4» equivale a «4 è un divisore di 20», oppure a «4 divide 20» oppure a «20 è divisibile per 4»
Quando un numero naturale si dice primo ?	Quando è maggiore di 1 ed è divisibile soltanto per se stesso e per il numero 1.	• 5 è primo • 6 non è primo (è divisibile, oltre che per se stesso e per 1, per 2 e per 3)
Quali sono i principali criteri di divisibilità ?	Un numero è divisibile per: • 2 se termina con una cifra pari • 3 o 9 se lo è la somma delle sue cifre • 5 se termina per 0 o per 5 • 4 o 25 se lo è il numero formato dalle ultime sue due cifre o se termina con due zeri • 11 se lo è la differenza tra la somma delle cifre di posto dispari e la somma delle cifre di posto pari, contate a partire da destra	• 134 è divisibile per 2 • 213 è divisibile per 3 (perché $2 + 1 + 3 = 6$ è divisibile per 3) • 125 e 120 sono divisibili per 5 • 1316 è divisibile per 4 (perché lo è 16); 375 è divisibile per 25 (perché lo è 75) • 495 è divisibile per 11 perché lo è $5 + 4 - 9 = 0$ (0 è divisibile per qualsiasi numero naturale diverso da zero, in particolare è divisibile per 11)
Che cos'è il massimo comune divisore tra due o più numeri naturali diversi da zero, e come si calcola?	È il più grande fra i loro divisori comuni. Si può calcolare scomponendo i numeri dati in fattori primi e considerando il prodotto dei fattori primi comuni a tutti i numeri assegnati, presi una sola volta, ciascuno con il minimo esponente con cui figura nelle scomposizioni.	$12 = 2^2 \cdot 3$, $30 = 2 \cdot 5 \cdot 3$, $80 = 2^4 \cdot 5$ Osserviamo che 2 è l'unico fattore primo comune a tutti e tre i numeri dati e che l'esponente minimo con cui compare nelle scomposizioni è 1; quindi: M.C.D.(12, 30, 80) = 2
Quando due numeri si dicono primi fra loro o coprimi ?	Quando il loro massimo comune divisore è 1.	• 12 e 35 sono primi tra loro • 12 e 15 non sono primi tra loro (perché il loro massimo comune divisore è 3)
Che cos'è il minimo comune multiplo tra due o più numeri naturali diversi da zero, e come si calcola?	È il più piccolo fra i multipli comuni, diversi da 0. Si può calcolare scomponendo i numeri dati in fattori primi e considerando il prodotto dei fattori primi comuni e non comuni a tutti i numeri assegnati, presi una sola volta, ciascuno con il massimo esponente con cui figura nelle scomposizioni.	$12 = 2^2 \cdot 3$, $90 = 2 \cdot 5 \cdot 3^2$, $40 = 2^3 \cdot 5$ I fattori comuni e non comuni sono 2, 3 e 5 , e i massimi esponenti con cui questi tre numeri compaiono nelle scomposizioni sono rispettivamente 3, 2 e 1 ; quindi: m.c.m.(12, 90, 40) = $2^3 \cdot 3^2 \cdot 5 = 360$
Quali numeri si dicono interi ?	I numeri ottenuti attribuendo a ciascun numero naturale un segno + o un segno -. L'insieme dei numeri interi si indica con la lettera Z .	Sono numeri interi: -7, +1, 0, -10, +100
Quando due numeri si dicono concordi o discordi ?	Sono concordi se sono preceduti dallo stesso segno; sono discordi in caso contrario.	-4 e -3 sono concordi +2 e +5 sono concordi -2 e +3 sono discordi
Che cos'è il valore assoluto di un numero intero?	È il numero stesso, se esso è maggiore o uguale a 0, è il suo opposto in caso contrario.	$|-3| = -(-3) = +3$ $|+4| = +4$
Quando due numeri si dicono opposti ?	Quando hanno lo stesso valore assoluto e segno contrario	-2 e +2 sono opposti +5 e -5 sono opposti

B Verifica delle conoscenze**Completa.**

- 1** Fra le quattro operazioni di addizione, sottrazione, moltiplicazione e divisione, le uniche due che sono interne a $\mathbb{N}$ sono la e la
- 2** $103 + 0 = \dots$ e $20 \cdot 1 = \dots$
- 3** Per la proprietà commutativa dell'addizione $10 + 99 = \dots + \dots$
- 4** Per la proprietà associativa dell'addizione $(1 + 10) + 100 = 1 + (\dots + \dots)$
- 5** Per la proprietà distributiva della moltiplicazione rispetto all'addizione possiamo scrivere:
 $\dots \cdot (10 + \dots) = 6 \cdot 10 + 6 \cdot 7$
- 6** In base alla proprietà della possiamo scrivere: $(77 + 7) : 7 = 77 : 7 + 7 : 7$
- 7** In base alla proprietà della possiamo scrivere: $(5 + 100) - (3 + 100) = 5 - 3$
- 8** $35 = 7 \cdot 5$, quindi 7 e 5 sono di 35.
- 9** $12 = 2^2 \cdot 3$, quindi 12 è divisibile, oltre che per 1 e per se stesso, per 2,, 3,
- 10** 10 è multiplo di e di
- 11** $45 = 9 \cdot 5$, quindi 45 è di 9 e di 5.
- 12** Il valore assoluto di -7 è
- 13** I due numeri -10 e sono opposti.
- 14** I due numeri -4 e sono concordi.
- 15** I due numeri $+3$ e sono discordi.
- 16** I due numeri -3 e sono diversi ma hanno lo stesso valore assoluto.
- 17** Fra le quattro operazioni elementari, l'unica rispetto cui l'insieme $\mathbb{Z}$ non è chiuso è la

Test

- 18** Qual è il risultato dell'espressione: $(5 \cdot 2) : 10$?
☐ A 0 ☐ B 1 ☐ C 2 ☐ D non è definito
- 19** Qual è il risultato dell'espressione: $10 : (5 \cdot 0)$?
☐ A 0 ☐ B 1 ☐ C 2 ☐ D non è definito
- 20** Qual è il risultato dell'espressione: $(5 \cdot 0) : 10$?
☐ A 0 ☐ B 1 ☐ C 2 ☐ D non è definito
- 21** Quale tra i seguenti numeri è un divisore di 1216?
☐ A 3 ☐ B 4 ☐ C 5 ☐ D 9
- 22** Quale tra i seguenti numeri è un divisore di 2121?
☐ A 3 ☐ B 4 ☐ C 5 ☐ D 9
- 23** Quale tra i seguenti numeri è multiplo di 11?
☐ A 451 ☐ B 452 ☐ C 453 ☐ D 454
- 24** Quale tra i seguenti numeri è multiplo di 9?
☐ A 951 ☐ B 457 ☐ C 963 ☐ D 881
- 25** Quale tra i seguenti numeri è primo?
☐ A 39 ☐ B 49 ☐ C 59 ☐ D 69
- 26** Quale delle seguenti è una coppia di numeri primi fra loro?
☐ A 21 e 51 ☐ B 12 e 22 ☐ C 49 e 35 ☐ D 51 e 61

B Verifica delle conoscenze

- 27** Quale dei seguenti numeri è divisibile per 6?
☐ A 182 ☐ B 482 ☐ C 384 ☐ D 533
- 28** Qual è il massimo comune divisore tra 18, 63, 99?
☐ A 1 ☐ B 3 ☐ C 6 ☐ D 9
- 29** Qual è il minimo comune multiplo tra 18, 80, 180?
☐ A 180 ☐ B 360 ☐ C 720 ☐ D 1080
- 30** Per determinare il prodotto di due potenze aventi la stessa base gli esponenti vanno:
☐ A sommati ☐ B sottratti ☐ C moltiplicati ☐ D divisi
- 31** Per determinare il quoziente di due potenze aventi la stessa base gli esponenti vanno:
☐ A sommati ☐ B sottratti ☐ C moltiplicati ☐ D divisi
- 32** Per elevare una potenza al quadrato, l'esponente della potenza va:
☐ A elevato al quadrato ☐ B moltiplicato per 2 ☐ C diviso per 2 ☐ D nessuna delle precedenti

Vero o falso?

- | | | | |
|---|---|--|---|
| 33 $(10 + 2) - (8 + 2) = 10 - 8$ | ☐ V ☐ F | 43 ogni numero naturale è divisibile per 0 | ☐ V ☐ F |
| 34 $99 : 9 = (99 : 3) : (9 : 3)$ | ☐ V ☐ F | 44 0 è divisibile per ogni numero naturale diverso da zero | ☐ V ☐ F |
| 35 $99 : (9 + 3) = 99 : 9 + 99 : 3$ | ☐ V ☐ F | 45 $ -3 = +3$ | ☐ V ☐ F |
| 36 $(99 + 9) : 9 = 99 : 9 + 9 : 9$ | ☐ V ☐ F | 46 $ +5 = -5$ | ☐ V ☐ F |
| 37 $11 \cdot (99 - 99) = 11$ | ☐ V ☐ F | 47 se $a < 0$, la potenza a^n è negativa per ogni $n \in \mathbb{N}$ | ☐ V ☐ F |
| 38 $0 : (9 + 1)$ è una scrittura priva di significato | ☐ V ☐ F | 48 $(9^3)^2 = 9^9$ | ☐ V ☐ F |
| 39 $9 : 0$ è una scrittura priva di significato | ☐ V ☐ F | 49 $10^8 : 10^2 = 10^6$ | ☐ V ☐ F |
| 40 $(10 + 15) \cdot 5 = 5 \cdot 15 + 10 \cdot 5$ | ☐ V ☐ F | 50 $10^{10} : 10^2 = 10^5$ | ☐ V ☐ F |
| 41 ogni numero naturale diverso da zero è divisibile per se stesso | ☐ V ☐ F | | |
| 42 ogni numero naturale è divisibile per 1 | ☐ V ☐ F | | |

C Esercizi guidati

Completa le seguenti scomposizioni in fattori primi.

- | | | |
|--|-----------------------------------|---------------------------------------|
| 1 $126 = 2 \cdot 3^{\dots} \cdot \dots$ | $128 = 2^{\dots}$ | $129 = 3 \cdot \dots$ |
| 2 $120 = 2^{\dots} \cdot 3 \cdot \dots$ | $130 = 2 \cdot \dots \cdot \dots$ | $140 = 2^{\dots} \cdot \dots \cdot 7$ |
| 3 $108 = 2^2 \cdot 3^{\dots}$ | $192 = 2^{\dots} \cdot 3$ | $102 = \dots \cdot \dots \cdot 17$ |

Completa i seguenti esercizi in cui ti guidiamo a calcolare il massimo comune divisore e il minimo comune multiplo.

- 4** I divisori di 8 sono 1, 2, ..., 8; i divisori di 20 sono 1, 2, ..., ..., 10, 20. Dunque i divisori comuni di 8 e 20 sono e il loro massimo comune divisore è
- 5** I multipli (diversi da zero) di 6 sono 6, 12, ..., 24, ..., 36, ...; i multipli di 4 sono 4, 8, ..., 16, 20, ..., 28, ... quindi i multipli comuni di 6 e 4 sono e il loro minimo comune multiplo è

6 Si ha $45 = 3 \cdot 5$ e $150 = 2 \cdot 3 \cdot 5^2$, quindi $M.C.D.(45, 150) = 3 \cdot \dots = \dots$ e $m.c.m.(45, 150) = 2 \cdot 3 \cdot 5^2 = \dots$

7 Si ha $250 = 2 \cdot 5^3$ e $200 = 2^3 \cdot 5^2$, quindi $M.C.D.(250, 200) = 2 \cdot 5^2 = \dots$ e $m.c.m.(250, 200) = 2^3 \cdot 5^3 = \dots$

Completa le seguenti uguaglianze in cui ti guidiamo a svolgere calcoli tra numeri relativi.

8 $-2 + (-3) - (-3) = -2 - \dots + \dots = \dots$ $-5 - (+7) - (-6) = -5 \dots 7 \dots 6 = \dots$

9 $(-2) \cdot (-3) \cdot (+3) = (+\dots) \cdot (+3) = \dots$ $(-2) \cdot (+3) \cdot (-4) = (-\dots) \cdot (-4) = +\dots$

10 $(-30) : (-15) : (-2) = (+\dots) : (-2) = \dots 1$ $(-100) : (-20) : (-5) = (\dots 5) : (-5) = -\dots$

Completa le seguenti uguaglianze in cui ti guidiamo a calcolare alcune potenze e ad applicare le proprietà delle potenze.

11 $(-5)^3 = -\dots$ $(-6)^2 = +\dots$ $(-2)^4 = \dots 16$ $(\dots)^3 = -125$ $(\dots)^5 = -32$

12 $7^3 \cdot 7^2 = 7^{\dots+\dots} = 7^{\dots}$ $7^{13} : 7^{11} = 7^{13-\dots} = 7^{\dots} = \dots$ $(2^3)^2 = 2^{3 \cdot \dots} = 2^{\dots} = \dots$

13 $2^4 \cdot 2^2 = 2^{\dots+\dots} = 2^{\dots} = \dots$ $7^{13} : 7^{13} = 7^{\dots-\dots} = 7^{\dots} = \dots$ $(3^3)^4 = 3^{3 \cdot \dots} = 3^{\dots}$

14 $(-4)^3 \cdot (+4)^2 = (-4)^3 \cdot (-4)^2 = (-4)^{\dots}$ $(+4)^3 \cdot (-4)^5 = -4^3 \cdot 4^5 = -4^{\dots}$

Stabilisci se ciascuna delle seguenti uguaglianze è corretta; in caso contrario, correggi gli errori.

15 $(-7)^2 = -49$ È esatta? ☐ SÌ ☐ NO Eventuale correzione

16 $(-5)^3 = -125$ È esatta? ☐ SÌ ☐ NO Eventuale correzione

17 $5^3 \cdot 5^4 = 5^{3 \cdot 4} = 5^{12}$ È esatta? ☐ SÌ ☐ NO Eventuale correzione

18 $(-4)^3 \cdot (-3)^3 = (+12)^3$ È esatta? ☐ SÌ ☐ NO Eventuale correzione

19 $(-4)^6 (+4)^8 = (-4)^{14}$ È esatta? ☐ SÌ ☐ NO Eventuale correzione

20 $(-4)^7 (+4)^5 = (-4)^{12}$ È esatta? ☐ SÌ ☐ NO Eventuale correzione

21 $(10^{10^3})^{10^2} = 10^{10^3 \cdot 10^2} = 10^{10^6}$ È esatta? ☐ SÌ ☐ NO Eventuale correzione

22 $(10^2)^{10} = (10^{10})^2$ È esatta? ☐ SÌ ☐ NO Eventuale correzione

Completa le seguenti tabelle in cui ti guidiamo a semplificare alcune espressioni numeriche.

23

Passi del procedimento	Semplificare l'espressione:
Esegui le potenze:	$2 \cdot (-3)^2 : 6 - (-2)^2 \cdot (-3) + 10 - 9 + (-88) : (-11) : (-4) =$
Esegui moltiplicazioni e divisioni, nell'ordine in cui compaiono:	$= 2 \cdot (+9) : 6 - (\dots) \cdot (-3) + 10 - 9 + (-88) : (-11) : (-4) =$
Esegui le divisioni rimaste:	$= 3 - (\dots) + 10 - 9 + (\dots) =$
Esegui la somma algebrica rimasta:	$= 3 + \dots + 10 - 9 - \dots = \dots$

24

Passi del procedimento	Semplificare l'espressione:
Esegui prima le potenze, le moltiplicazioni e le divisioni dentro le parentesi tonde:	$20 - [36 : 18 + 24 : (2^3 - 2)] - (2 \cdot 4 - 5) + 35 : 7 =$
Esegui le addizioni e le sottrazioni dentro le tonde:	$= 20 - [36 : 18 + 24 : (8 - 2)] - (\dots - 5) + 35 : 7 =$
Esegui ora tutte le divisioni:	$= 20 - [36 : 18 + 24 : 6] - \dots + 35 : 7 =$
Esegui il calcolo dentro la quadra:	$= 20 - [2 + \dots] - \dots + 5 =$
	$= 20 - \dots - \dots + 5 = \dots$

C Esercizi guidati

25

Passi del procedimento	Semplificare l'espressione:
	$[(-2)^4]^3 : [(-2)^3 \cdot (-2)^7] + [(-2)^5]^2 : [(-2)^8 \cdot (-2)^2] =$
Applica la proprietà della potenza di potenza:	$= (-2)^{12} : [(-2)^3 \cdot (-2)^7] + (-2)^{10} : [(-2)^8 \cdot (-2)^2] =$
Applica la proprietà del prodotto di potenze con la stessa base:	$= (-2)^{12} : (-2)^{10} + (-2)^{10} : (-2)^{10} =$
Applica la proprietà del quoziente di potenze con la stessa base:	$= (-2)^{12-10} + (-2)^{10-10} =$
Calcola le potenze:	$= \dots + \dots = \dots$

26

Passi del procedimento	Semplificare l'espressione:
	$[(-3)^5]^3 : [(-3)^3 \cdot (+3)^8] =$
Osserva che è possibile riscrivere l'espressione in forma equivalente in modo che tutte le potenze abbiano la stessa base, così da poter utilizzare le proprietà delle potenze:	$= [(-3)^5]^3 : [(-3)^3 \cdot (-3)^8] =$
Applica la proprietà della potenza di potenza e del prodotto di potenze con la stessa base:	$= (-3)^{15} : (-3)^{11} =$
Applica la proprietà del quoziente di potenze con la stessa base:	$= (-3)^{15-11} =$
Calcola la potenza:	$= \dots$

D Esercizi da svolgere

1 Scomponi in fattori primi i seguenti numeri naturali: 135; 108; 132; 180; 1100, 1111.

Determina massimo comune divisore e minimo comune multiplo dei seguenti gruppi di numeri.

- | | | |
|---|---------------|------------------------------|
| 2 | 15, 16, 28 | [M.C.D. = 1, m.c.m. = 1680] |
| 3 | 125, 20, 30 | [M.C.D. = 5, m.c.m. = 1500] |
| 4 | 81, 51, 21 | [M.C.D. = 3, m.c.m. = 9639] |
| 5 | 35, 49, 70 | [M.C.D. = 7, m.c.m. = 490] |
| 6 | 10, 110, 1100 | [M.C.D. = 10, m.c.m. = 1100] |

Calcola il valore delle seguenti espressioni in N applicando, ove possibile, le proprietà delle potenze.

- | | | |
|----|--|------|
| 7 | $4 \cdot 3^2 - 3 \cdot 2^2 + 2^3 - 6$ | [26] |
| 8 | $(4 \cdot 2^2) : 8 + 36 : 3^2 - 20 : 4$ | [1] |
| 9 | $[20 - (36 : 9 + 10 : 2 - 2^2) - (5^2 - 2 \cdot 2^3)]^2 : 6 - 1$ | [5] |
| 10 | $\{[3 + 6 \cdot (2 + 2^2)] : 3 + 30 : 5 - 6 : 2\} : 4$ | [4] |
| 11 | $[(2^6 \cdot 2^2)^2 : (2^5)^3]^3 - 1$ | [7] |
| 12 | $[(3^8 : 3^6)^4 : (3^2)^3]^2 - 3^4$ | [0] |

D Esercizi da svolgere

- 13** $[(2^{12} : 2^{10})^4 : (2^3)^2]^2 - 2^0$ [15]
- 14** $2^7 \cdot (2^5)^2 : (2^4)^4 + 3^9 \cdot (3^2)^3 : (3^4)^3$ [29]
- 15** $[(16 : 8 : 2)^3 \cdot (24 : 6 : 2)^4 \cdot 2^7] : (2^3)^2$ [32]
- 16** $(16^4 : 8^3) : 2^4 + 27^2 : 81$ [17]
- 17** $\{[36 : (6 : 2)]^3 \cdot 12^4\} : (12^3)^2 - [(36 : 6 : 2)^3 \cdot 3^4] : (3^2)^3$ [9]

Calcola il valore delle seguenti espressioni in Z applicando, ove possibile, le proprietà delle potenze.

- 18** $6 - (3 + 1 - 4) + (-2 + 10 - 5)$ [9]
- 19** $5 - (2 - 1 - 4) - (-3 + 7 - 2)$ [6]
- 20** $2 - [-3 - (-2 + 4 - 5)]$ [2]
- 21** $1 - [-2 - (-2 + 3 - 5)] - (-1 + 4)$ [-4]
- 22** $[4 + (-3)(-7)] : (-5) - (-10)$ [5]
- 23** $[3 - (-2)(+3) + (-10) : (-2) - (4 - 8)] : [-8 + (-2 + 4)]$ [-3]
- 24** $\{-5 - [3 - (-2)(+3) + (-2)(-2)]\} : (-3) - (-6)$ [12]
- 25** $[(-10)^{17} : (-10)^{14}]^2 : (-10^2)^2 - (-10)^0$ [99]
- 26** $|-6|^3 : (-2)^3 - |-8|^2 : (-2)^2$ [-43]
- 27** $\frac{(-2)^{12} : (-2)^7}{(-2)^3} + \frac{(-2)^{10} : (-2)^3}{(-2)^4}$ [-4]
- 28** $\{[(-3)^3 + (-10)(-2)]^4\}^2 : [(-7)^4 \cdot (-7)^2]$ [49]
- 29** $[(-8)^3 : (-64) - (-2)^2]^5 : (-4)^4$ [4]
- 30** $(-5)^7 \cdot (-5)^8 : [(+5)^2]^7 - (-4)^6 \cdot (-4)^3 : (+4)^8$ [-1]
- 31** $[(-8)^2]^2 : [(-4)^2 \cdot (-|-4|)^3] : \{[(+2)^5]^2 : [(-2)^3]^3\}$ [2]

Definizioni principali

DOMANDE	RISPOSTE	ESEMPI
Che cos'è una frazione ? Quando una frazione si dice ridotta ai minimi termini ?	Una frazione è il <i>rapporto</i> tra due <i>numeri naturali</i> . Si dice ridotta ai minimi termini quando il massimo comune divisore fra numeratore e denominatore è 1.	$\frac{5}{4}$ è una frazione ridotta ai minimi termini, mentre $\frac{12}{15}$ non lo è
Come si possono confrontare due frazioni?	$\frac{a}{b} < \frac{c}{d}$ $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ $\frac{a}{b} > \frac{c}{d}$ rispettivamente a seconda che: $ad < bc$ $ad = bc$ $ad > bc$	$\frac{5}{4} > \frac{8}{7}$ perché $5 \cdot 7 > 8 \cdot 4$ $\frac{3}{4} < \frac{4}{5}$ perché $3 \cdot 5 < 4 \cdot 4$
Come si può esprimere una frazione in forma decimale ?	Eseguendo la divisione tra numeratore e denominatore.	$\frac{7}{4} = (7 : 4) = 1,75$ $\begin{array}{r|l} 7 & 4 \\ 30 & 1,75 \\ 20 & \\ 0 & \end{array}$
Come si può trasformare un numero decimale finito in una frazione ?	Si scrive una frazione che ha: - al numeratore il numero scritto senza la virgola; - al denominatore un 1 seguito da tanti zeri quante sono le cifre dopo la virgola.	$1,25 = \frac{125}{100} = \frac{5}{4}$ $5,4 = \frac{54}{10} = \frac{27}{5}$
Come si può trasformare un numero decimale periodico in una frazione ?	Si scrive una frazione che ha: - per numeratore la differenza fra il numero scritto senza la virgola e la parte che viene prima del periodo; - per denominatore tanti 9 quante sono le cifre del periodo, seguiti da tanti 0 quante sono le cifre dell'antiperiodo (se c'è).	$1,\overline{3} = \frac{13 - 1}{9} = \frac{12}{9} = \frac{4}{3}$ $0,10\overline{5} = \frac{105 - 10}{900} = \frac{95}{900} = \frac{19}{180}$
Che cos'è un numero razionale assoluto ?	Si chiama numero razionale assoluto l'insieme di tutte le frazioni equivalenti a una frazione data.	$\frac{5}{4}, \frac{10}{8}, \frac{15}{12}$ sono rappresentazioni diverse dello stesso numero razionale, definito dall'insieme $\left\{ \frac{5}{4}, \frac{10}{8}, \frac{15}{12}, \dots \right\}$.
Che cos'è un numero razionale ?	Si chiama numero razionale ogni numero che si ottiene facendo precedere il segno + o il segno - a un numero razionale assoluto.	$+\frac{5}{4}; -0,25; +5,\overline{4}; -\frac{2}{3}$
Quando due numeri razionali si dicono concordi ? E discordi ?	Si dicono <i>concordi</i> quando hanno lo stesso segno, <i>discordi</i> in caso contrario.	$+\frac{5}{4}$ e $-\frac{3}{4}$ sono discordi $-0,25$ e $-1,\overline{2}$ sono concordi
Che cos'è il reciproco o inverso di un numero razionale?	È il numero che, moltiplicato per il numero originario, dà come risultato 1. Se il numero razionale è espresso nella forma $\pm \frac{b}{a}$, il suo reciproco è $\pm \frac{a}{b}$. Non esiste il reciproco di 0.	$+2 \xrightarrow{\text{reciproco}} +\frac{1}{2}$ $-\frac{2}{3} \xrightarrow{\text{reciproco}} -\frac{3}{2}$
Che cosa rappresenta la proporzione $a : b = c : d$?	È una scrittura equivalente a: $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$	$2 : 3 = 4 : 6$ equivale a $\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$
Che cosa rappresenta il simbolo di percentuale $x\%$?	È una scrittura equivalente a $\frac{x}{100}$.	$15\% = \frac{15}{100} = \frac{3}{20}$

Attenzione!

Non confondere l'*opposto* di un numero con il suo *reciproco*. Per esempio, l'**opposto** di 3 è -3 mentre il **reciproco** di 3 è $\frac{1}{3}$. Il reciproco di un numero, al contrario dell'opposto, ha lo **stesso segno** del numero originario.

Operazioni nell'insieme dei numeri razionali

Le operazioni fra numeri razionali assoluti, espressi da frazioni, sono definite come riassunto nella seguente tabella.

OPERAZIONE	COME È DEFINITA	ESEMPI
Addizione e sottrazione	$\frac{a}{b} \pm \frac{c}{d} = \frac{(\text{m.c.m.}(b, d) : b) \cdot a \pm (\text{m.c.m.}(b, d) : d) \cdot c}{\text{m.c.m.}(b, d)}$	$\frac{3}{4} + \frac{1}{3} = \frac{3 \cdot 3 + 4 \cdot 1}{12} = \frac{13}{12}$
Moltiplicazione	$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d}$	$\frac{5}{6} \cdot \frac{7}{3} = \frac{35}{18}$
Divisione	$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c}$	$\frac{1}{5} : \frac{3}{2} = \frac{1}{5} \cdot \frac{2}{3} = \frac{2}{15}$

Le operazioni tra numeri razionali relativi si eseguono con regole del tutto analoghe a quelle viste in $\mathbf{Z}$, tenendo conto della regola dei segni.

Potenze nell'insieme dei numeri razionali

Le potenze nell'insieme dei numeri razionali sono definite in modo analogo a quanto visto in $\mathbf{N}$ e in $\mathbf{Z}$. In $\mathbf{Q}$ però si definiscono anche le potenze con esponente *negativo*.

POTENZA A ESPONENTE INTERO NEGATIVO	ESEMPI
$a^{-n} = \left(\frac{1}{a}\right)^n$ con $a \neq 0, n \in \mathbf{N}$	Esponente opposto $\left(-\frac{1}{3}\right)^{-3} = (-3)^{+3} = -27$ Base reciproca $\left(\frac{3}{2}\right)^{-2} = \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{4}{9}$ $\left(-\frac{4}{3}\right)^{-2} = \left(-\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{9}{16}$

Attenzione!

- Una potenza con esponente intero negativo **non** è sempre negativa! Lo è solo se la base è negativa e l'esponente ha come valore assoluto un numero dispari.
- Restano **non** definiti i simboli $0^{-1}, 0^{-2}, \dots, 0^{-n}$, con $n \in \mathbf{N}$.

1 Completa la seguente tabella.

Numero	Opposto	Reciproco	Opposto del reciproco
+2	-2	$+\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}$
$+\frac{5}{4}$	.....	.....	.....
$-\frac{2}{3}$	.....	.....	.....
.....	-2	.....	.....
.....	.....	-2	.....

Test

2 Una sola delle seguenti frazioni è *ridotta ai minimi termini*; quale?

☐ A $\frac{111}{111111}$

☐ B $\frac{11}{111}$

☐ C $\frac{11}{1111}$

☐ D $\frac{11}{111111}$

3 Quale delle seguenti è una coppia di frazioni *equivalenti*?

☐ A $\frac{5}{4}$ e $\frac{25}{16}$

☐ B $\frac{2}{3}$ e $\frac{14}{21}$

☐ C $\frac{5}{4}$ e $\frac{100}{40}$

☐ D $\frac{1}{11}$ e $\frac{11}{111}$

4 $-\frac{1}{2} - \left(-\frac{1}{3}\right)$ è uguale a:

☐ A $\frac{1}{6}$

☐ B $-\frac{1}{6}$

☐ C $0,1\bar{6}$

☐ D nessuno dei precedenti

5 $\left(-\frac{1}{3}\right) \cdot (\dots) = +\frac{3}{2}$; al posto dei puntini scriviamo:

☐ A $+\frac{9}{2}$

☐ B $-\frac{9}{2}$

☐ C $+\frac{2}{3}$

☐ D $-\frac{2}{3}$

6 $\left(\frac{2}{3}\right)^{-2}$ è uguale a:

☐ A $+\frac{9}{4}$

☐ B $-\frac{9}{4}$

☐ C $+\frac{4}{9}$

☐ D $-\frac{4}{9}$

Vero o falso?

7 la somma di due numeri razionali può non essere numero razionale

☐ V ☐ F

8 l'insieme Q è chiuso rispetto alla sottrazione

☐ V ☐ F

9 nell'insieme Q la divisione è associativa

☐ V ☐ F

10 nell'insieme Q la moltiplicazione è associativa

☐ V ☐ F

11 la frazione $\frac{12}{5}$ è rappresentata da un numero decimale periodico

☐ V ☐ F

12 il 15% di 15 è 2,25

☐ V ☐ F

13 se il prodotto di due numeri razionali è 0, allora uno è il reciproco dell'altro

☐ V ☐ F

14 se il prodotto di due numeri razionali è 1, allora uno è l'opposto dell'altro

☐ V ☐ F

15 la potenza a^{-n} , con n numero naturale non nullo, è negativa per ogni $a > 0$

☐ V ☐ F

1 Completa le seguenti uguaglianze, in cui ti guidiamo a ridurre le frazioni date ai minimi termini.

a. $\frac{36}{48} = \frac{36 : 12}{48 : 12} = \frac{\dots}{\dots}$

b. $\frac{30}{54} = \frac{30 : 6}{54 : 6} = \frac{\dots}{\dots}$

c. $\frac{99}{81} = \frac{99 : \dots}{81 : \dots} = \frac{\dots}{\dots}$

d. $\frac{45}{120} = \frac{45 : \dots}{120 : \dots} = \frac{\dots}{\dots}$

2 Completa inserendo il simbolo opportuno ($<$, $=$, $>$):

a. $\frac{5}{4} \dots \frac{6}{7}$ perché $5 \cdot 7 \dots 4 \cdot 6$

b. $\frac{4}{5} \dots \frac{6}{7}$ perché $4 \cdot 7 \dots 5 \cdot 6$

c. $\frac{2}{22} \dots \frac{3}{33}$ perché $2 \cdot 33 \dots 22 \cdot 3$

3 Completa le seguenti uguaglianze, in cui ti guidiamo a determinare le frazioni generatrici dei numeri decimali periodici indicati.

a. $3,\overline{2} = \frac{32 - \dots}{9} = \frac{\dots}{\dots}$

b. $1,0\overline{2} = \frac{\dots - 10}{90} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$

c. $4,\overline{27} = \frac{427 - 4}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$

4 Esegui le addizioni e le sottrazioni indicate sulla prima riga, seguendo i passi descritti nella prima colonna e l'esempio svolto nella seconda colonna.

Passi del procedimento	$\frac{5}{12} - \frac{4}{15}$	$\frac{2}{15} + \frac{7}{35}$	$\frac{7}{6} - \frac{2}{3}$
Calcola il <i>minimo comune multiplo</i> dei denominatori delle frazioni:	m.c.m.(12, 15) = 60	.....	.....
Applica la regola relativa alla sottrazione (questo passaggio di solito si fa mentalmente):	$\frac{5}{12} - \frac{4}{15} = \frac{(60 : 12) \cdot 5 - (60 : 15) \cdot 4}{60} =$	.....	.....
Esegui i calcoli al numeratore della frazione scritta al passo precedente:	$= \frac{25 - 16}{60} = \frac{9}{60} =$	.....	.....
Se è possibile, riduci la frazione ottenuta ai minimi termini:	$= \frac{3}{20}$	.....	.....

5 Esegui le moltiplicazioni indicate sulla prima riga, seguendo i passi descritti nella prima colonna e l'esempio svolto nella seconda colonna.

Passi del procedimento	$\left(-\frac{36}{15}\right) \cdot \left(-\frac{35}{16}\right)$	$\left(+\frac{9}{25}\right) \cdot \left(+\frac{35}{12}\right)$	$\left(+\frac{24}{25}\right) \cdot \left(-\frac{35}{42}\right)$	$\left(-\frac{16}{36}\right) \cdot \left(+\frac{15}{56}\right)$
Come in $\mathbb{Z}$, il prodotto di due numeri razionali ha <i>segno</i> uguale a quello che si ottiene applicando la regola dei segni e <i>valore assoluto</i> uguale al prodotto dei valori assoluti:	$= +\left(\frac{36}{15} \cdot \frac{35}{16}\right) =$	.....	.....	.....
Se possibile, semplifica «in croce»:	$= +\left(\frac{3\cancel{6}^9}{25\cancel{5}_5} \cdot \frac{\cancel{35}^7}{\cancel{16}_4}\right) =$	.....	.....	.....
Moltiplica i numeratori e i denominatori:	$= +\frac{9 \cdot 7}{5 \cdot 4} = +\frac{63}{20}$	.....	.....	.....

6 Esegui le divisioni indicate, seguendo i passi descritti nella prima colonna e l'esempio svolto nella seconda colonna.

Passi del procedimento	$\left(-\frac{6}{25}\right) : \left(+\frac{16}{35}\right)$	$\left(-\frac{8}{20}\right) : \left(-\frac{6}{25}\right)$	$\left(-\frac{9}{21}\right) : \left(-\frac{12}{35}\right)$	$\left(+\frac{22}{25}\right) : \left(+\frac{33}{10}\right)$
Come in $\mathbb{Z}$, il quoziente di due numeri razionali ha <i>segno</i> uguale a quello che si ottiene applicando la regola dei segni e <i>valore assoluto</i> uguale al quoziente dei valori assoluti:	$= -\left(\frac{6}{25} : \frac{16}{35}\right) =$	.....	.....	.....
Trasforma la divisione in moltiplicazione per il reciproco:	$= -\left(\frac{6}{25} \cdot \frac{35}{16}\right) =$	.....	.....	.....
Se possibile, semplifica «in croce» ed esegui la moltiplicazione:	$= -\left(\frac{6^3}{25_5} \cdot \frac{35^7}{16_8}\right) =$ $= -\frac{21}{40}$	.....	.....	.....

Completa le seguenti uguaglianze, in cui ti guidiamo a calcolare alcune potenze.

7 $\left(-\frac{3}{2}\right)^2 = + \dots$ $(-2)^{-3} = \left(-\frac{1}{2}\right)^3 = - \dots$ $\left(-\frac{1}{2}\right)^2 = \dots$

8 $\left(-\frac{3}{2}\right)^{-2} = \left(-\frac{\dots}{\dots}\right)^2 = \dots$ $\left(-\frac{1}{2}\right)^{-3} = (-\dots)^3 = - \dots$ $\left(-\frac{1}{3}\right)^3 = \dots$

9 $\left(-\frac{1}{2}\right)^4 = + \frac{1}{\dots}$ $\left(-\frac{3}{2}\right)^{-3} = \dots$ $\left(\frac{2}{3}\right)^3 = - \frac{8}{\dots}$

Stabilisci se ciascuna delle seguenti uguaglianze è corretta; in caso contrario, correggi gli errori.

10 $2^{-10} \cdot 2^{-2} = 2^{-12}$ È esatta? ☐ SÌ ☐ NO Eventuale correzione

11 $2^{-10} = (-10)^2$ È esatta? ☐ SÌ ☐ NO Eventuale correzione

12 $(2^{-3})^{-2} = 2^6$ È esatta? ☐ SÌ ☐ NO Eventuale correzione

13 $(2^{-8} + 2^{-6}) : 2^{-4} = 2^{-12} + 2^{-2}$ È esatta? ☐ SÌ ☐ NO Eventuale correzione

14 Completa la seguente tabella, sulla base dell'esempio svolto nella seconda riga.

a	b	$(a+b)^2$	$(a-b)^3$	$a^2 + b^2$	$a^{-3} + b^{-3}$
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right)^2 = \left(\frac{3+2}{6}\right)^2 =$ $= \left(\frac{5}{6}\right)^2 = \frac{25}{36}$	$\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right)^3 = \left(\frac{3-2}{6}\right)^3 =$ $= \left(\frac{1}{6}\right)^3 = \frac{1}{216}$	$\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{4} + \frac{1}{9} =$ $= \frac{9+4}{36} = \frac{13}{36}$	$\left(\frac{1}{2}\right)^{-3} + \left(\frac{1}{3}\right)^{-3} =$ $= 2^3 + 3^3 =$ $= 8 + 27 = 35$
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	.....	.....	.....	.....
$\frac{2}{3}$	$-\frac{1}{6}$	.....	.....	.....	.....

1 Riduci ai minimi termini le seguenti frazioni: $\frac{99}{12}$, $\frac{25}{200}$, $\frac{70}{21}$, $\frac{35}{20}$, $\frac{66}{102}$

2 Disponi in ordine crescente i seguenti numeri razionali:

$$-\frac{5}{2} + \frac{3}{4} - 2 - \frac{2}{3} + \frac{1}{2} - \frac{4}{5} + \frac{1}{4} + 1 + \frac{4}{3} + \frac{8}{7}$$

3 Trasforma in numeri decimali le seguenti frazioni: $\frac{5}{4}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{7}{20}$, $\frac{2}{5}$

Esprimi i seguenti numeri decimali tramite una frazione ridotta ai minimi termini.

4 0,2 $1,0\bar{5}$ 3,4 $1,\bar{3}$ 0,0015

5 0,15 $0,\overline{20}$ $1,0\overline{20}$ 2,6 $0,6\bar{3}$

6 Esegui le seguenti addizioni e sottrazioni:

$$\frac{1}{3} - \frac{4}{5} \quad \frac{5}{4} - \frac{7}{6} \quad -\frac{1}{2} + \frac{3}{10} \quad -\frac{1}{15} - \frac{3}{20}$$

7 Esegui le seguenti moltiplicazioni:

$$\left(-\frac{5}{9}\right) \cdot \left(+\frac{3}{4}\right) \quad \left(-\frac{6}{5}\right) \cdot \left(-\frac{15}{4}\right) \quad \left(-\frac{12}{11}\right) \cdot \left(-\frac{121}{3}\right) \quad (-1,2) \cdot \left(-\frac{5}{3}\right)$$

8 Esegui le seguenti divisioni:

$$\left(-\frac{5}{9}\right) : \left(+\frac{25}{12}\right) \quad \left(-\frac{100}{3}\right) : \left(-\frac{15}{6}\right) \quad \left(-\frac{7}{10}\right) : \left(-\frac{14}{15}\right) \quad (-1,25) : \left(-\frac{3}{4}\right)$$

9 Completa in modo da ottenere uguaglianze corrette:

$$\left(-\frac{5}{9}\right) \cdot (\dots) = -\frac{2}{3} \quad (\dots) : \left(-\frac{15}{4}\right) = \frac{2}{15} \quad \left(-\frac{1}{10}\right) \cdot (\dots) = -100$$

10 Completa la seguente tabella.

a	$-\frac{5}{3}$	$+\frac{5}{2}$	$-\frac{1}{3}$	$+\frac{2}{3}$	$-\frac{3}{2}$
b	0	1	-1	2	-2
c	-6	$-\frac{2}{3}$	$-\frac{1}{6}$	+4	$-\frac{1}{2}$
a + b	.....	.....	.....	.....	.....
(a + b) · c	.....	.....	.....	.....	.....
(a + b) : c	.....	.....	.....	.....	.....
a^b	.....	.....	.....	.....	.....
c^b	.....	.....	.....	.....	.....
a^b - c^b	.....	.....	.....	.....	.....

Calcola il valore delle seguenti espressioni.

11 $\left(-\frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right) - \left(-\frac{7}{6} + \frac{2}{3} - \frac{1}{2}\right) - \left(\frac{5}{3} - \frac{3}{2}\right)$

$$\left[\frac{2}{3}\right]$$

12 $\left(-\frac{3}{5} - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{10} - \frac{3}{2}\right) - \left(\frac{1}{2} - \frac{5}{2} - \frac{1}{5}\right)$

$$\left[-\frac{3}{10}\right]$$

13 $\left[\left(-\frac{1}{2}\right)\left(-\frac{3}{2}\right) - \frac{1}{2}\right] \cdot \left(-\frac{2}{3}\right) + \frac{7}{6}$

$$[1]$$

14 $\left[\left(-\frac{6}{5}\right)\left(+\frac{25}{9}\right) - \frac{1}{2}\right] \cdot \left(-\frac{9}{46}\right) - \left(-\frac{1}{2}\right)\left(-\frac{1}{2}\right) + \frac{3}{2}$

$$[2]$$

$$15 \quad \left[\left(-\frac{2}{3} \right) : \left(-\frac{8}{15} \right) + \frac{2}{3} - \frac{1}{6} \right] \left(-\frac{3}{14} \right) + \frac{7}{8} \quad \left[\frac{1}{2} \right]$$

$$16 \quad \left[0,6 \cdot \left(2 - \frac{4}{5} \right) - \left(1 - \frac{2}{5} - 0,25 \right) \cdot \frac{4}{7} \right] : 1,8 \quad \left[\frac{1}{3} \right]$$

$$17 \quad \left[\left(-\frac{5}{7} \right) : \left(-\frac{30}{21} \right) + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} \right] : \left[\left(-\frac{1}{3} + \frac{1}{2} \right) - \left(2 - \frac{3}{2} - \frac{1}{6} \right) \right] \quad [-4]$$

$$18 \quad \left(\frac{5}{6} - \frac{1}{5} \right) : \left(-\frac{19}{15} \right) - \left(-\frac{5}{8} \right) : \left(\frac{1}{4} + 1 - \frac{3}{2} \right) - \left(\frac{16}{5} + \frac{3}{10} \right) : \left(-\frac{7}{4} \right) \quad [-1]$$

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

$$19 \quad [(10^5 \cdot 10^4) : (10^4)^2]^{-2} \quad \left[\frac{1}{100} \right]$$

$$20 \quad \{[(10^3 \cdot 10^4)^{-2} \cdot (10^2)^{10}] : 10^5\}^{-1} \quad \left[\frac{1}{10} \right]$$

$$21 \quad \frac{2^{-1} + 3^{-1}}{2^{-1} - 3^{-1}} \quad [5]$$

$$22 \quad (2^{-1} - 5^{-1}) \left(-\frac{2}{5} \right)^{-2} \left(-\frac{1}{2} \right)^{-3} \quad [-15]$$

$$23 \quad \left[\left(-\frac{1}{2} \right)^2 \left(-\frac{1}{2} \right)^3 \right]^2 : \left[\left(\frac{1}{2} \right)^2 \right]^4 \quad \left[\frac{1}{4} \right]$$

$$24 \quad \left[\left(-\frac{1}{3} \right)^7 : \left(-\frac{1}{3} \right)^4 \right]^2 : \left[\left(-\frac{1}{3} \right) \left(-\frac{1}{3} \right)^3 \right] \quad \left[\frac{1}{9} \right]$$

$$25 \quad \left[\left(-\frac{2}{3} \right)^3 \right]^2 : \left[\left(-\frac{2}{3} \right)^{11} : \left(-\frac{2}{3} \right)^5 \right] + \left\{ \left[\left(-\frac{1}{2} \right)^6 \left(-\frac{1}{2} \right)^5 \right] : \left[\left(-\frac{1}{2} \right)^4 \right]^2 \right\}^{-1} \quad [-7]$$

$$26 \quad \left[\left(-\frac{1}{2} \right)^7 \right]^2 : \left[\left(-\frac{1}{2} \right)^2 \right]^6 + \left[\left(\frac{1}{4} \right)^4 \cdot \left(\frac{1}{4} \right)^{10} \right] \cdot \left(\frac{1}{4} \right)^{-12} + 2^{-1} \quad \left[\frac{13}{16} \right]$$

$$27 \quad \left\{ \left[\left(3 - \frac{8}{3} \right)^{-4} \right]^{-3} \cdot \left(-2 + \frac{5}{3} \right)^{-2} \right\} : \left[\left(7 - \frac{20}{3} \right)^4 \left(\frac{1}{3} \right)^{-3} : \left(1 - \frac{2}{3} \right)^{-3} \right]^2 \quad \left[\frac{1}{9} \right]$$

$$28 \quad \left[\left(\frac{1}{2} \right)^2 + \frac{3}{2} \left(-1 - \frac{2^{-1}}{3} \right) - 2 \left(\frac{1}{2} - 2 \right)^3 \right] : \left[\left(-\frac{1}{2} \right)^{-1} + \left(-\frac{1}{2} \right)^2 \right] : \left[1 + \left(\frac{6}{5} \right)^{-1} \right]^{-1} \quad \left[-\frac{11}{2} \right]$$

TEST DI RIEPILOGO

TEST 1

https://test.hubscuola.it/battery/pdt_df1513ca-ff33-469a-94a5-d94d204fe1ca/exercise/0?sharedLink=true

TEST 2

https://test.hubscuola.it/battery/pdt_25aed92d-841d-42fc-84fe-11ad6232fff2/exercise/0?sharedLink=true

TEST 3

https://test.hubscuola.it/battery/pdt_2b24d71f-91b5-4cbc-94ff-f272fde9088d/exercise/0?sharedLink=true

TEST 4

https://test.hubscuola.it/battery/pdt_c2ece1b5-41c2-45c0-8fc7-1008463bda8d/exercise/0?sharedLink=true

TEST 5

https://test.hubscuola.it/battery/pdt_5cfc6db1-f08d-4cd5-bcec-5c73923cb0a6/exercise/0?sharedLink=true