

SOLUZIONI: I NUMERI INTERI

La numerazione è la stessa del file degli esercizi.

Sono svolti i **primi due esercizi di ogni blocco** — così ogni tipologia ha il suo modello — e **tutti quelli di livello ■■■■**.
Nei passaggi i negativi restano fra parentesi: è la disciplina che evita di perdere un segno per strada.

1. Valore assoluto, opposto, ordinamento

Esercizio 1.

→ Il valore assoluto è la distanza dallo zero: si toglie il segno.

$$\rightarrow |-7| = 7$$

→ Il valore assoluto non è mai negativo. (vale anche quando il numero di partenza lo è)

Esercizio 2.

→ Il valore assoluto è la distanza dallo zero: si toglie il segno.

$$\rightarrow |7| = 7$$

→ Il valore assoluto non è mai negativo. (vale anche quando il numero di partenza lo è)

Esercizio 26.

→ Le barre funzionano come una parentesi: prima si calcola dentro. (è l'errore che si fa più spesso)

$$\rightarrow 3 - 8 = (-5)$$

$$\rightarrow |-5| = 5$$

Esercizio 27.

→ Le barre funzionano come una parentesi: prima si calcola dentro. (è l'errore che si fa più spesso)

$$\rightarrow (-4) + 9 = 5$$

$$\rightarrow |5| = 5$$

2. Somme algebriche

Esercizio 41.

$$\rightarrow (-3) + (-5) = (-8) \text{ (somma algebrica, da sinistra a destra)}$$

→ Risultato: **-8**

Esercizio 42.

$$\rightarrow (-7) + (-2) = (-9) \text{ (somma algebrica, da sinistra a destra)}$$

→ Risultato: **-9**

Esercizio 76.

$$\rightarrow -7 + 12 - 5 = 5 - 5 \text{ (somma algebrica, da sinistra a destra)}$$

$$\rightarrow 5 - 5 = 0$$

→ Risultato: **0**

Esercizio 77.

$$\rightarrow -4 - 6 + 15 = -10 + 15 \text{ (somma algebrica, da sinistra a destra)}$$

$$\rightarrow -10 + 15 = 5$$

→ Risultato: **5**

Esercizio 106.

$$\rightarrow 12 - (5 - 8) = 12 - (-3) \text{ (somma algebrica, da sinistra a destra)}$$

$$\rightarrow 12 - (-3) = 15$$

→ Risultato: **15**

Esercizio 107.

$$\rightarrow (-7) + (3 - 10) = (-7) + (-7) \text{ (somma algebrica, da sinistra a destra)}$$

$$\rightarrow (-7) + (-7) = (-14)$$

→ Risultato: **-14**

3. Togliere le parentesi

Esercizio 116.

$$\rightarrow 10 + (4 - 7) = 10 + (-3) \text{ (somma algebrica, da sinistra a destra)}$$

$$\rightarrow 10 + (-3) = 7$$

$$\rightarrow \text{Risultato: } 7$$

Esercizio 117.

$$\rightarrow 10 - (4 - 7) = 10 - (-3) \text{ (somma algebrica, da sinistra a destra)}$$

$$\rightarrow 10 - (-3) = 13$$

$$\rightarrow \text{Risultato: } 13$$

Esercizio 136.

$$\rightarrow 5 - (3 - 8 + 2) = 5 - ((-5) + 2) \text{ (somma algebrica, da sinistra a destra)}$$

$$\rightarrow 5 - ((-5) + 2) = 5 - (-3)$$

$$\rightarrow 5 - (-3) = 8$$

$$\rightarrow \text{Risultato: } 8$$

Esercizio 137.

$$\rightarrow 10 + (4 - 7 + 2) = 10 + ((-3) + 2) \text{ (somma algebrica, da sinistra a destra)}$$

$$\rightarrow 10 + ((-3) + 2) = 10 + (-1)$$

$$\rightarrow 10 + (-1) = 9$$

$$\rightarrow \text{Risultato: } 9$$

Esercizio 156.

$$\rightarrow 10 - [5 - (3 - 7)] = 10 - [5 - (-4)] \text{ (somma algebrica, da sinistra a destra)}$$

$$\rightarrow 10 - [5 - (-4)] = 10 - 9$$

$$\rightarrow 10 - 9 = 1$$

$$\rightarrow \text{Risultato: } 1$$

Esercizio 157.

$$\rightarrow (-4) + [2 - (6 - 9)] = (-4) + [2 - (-3)] \text{ (somma algebrica, da sinistra a destra)}$$

$$\rightarrow (-4) + [2 - (-3)] = (-4) + 5$$

$$\rightarrow (-4) + 5 = 1$$

→ Risultato: **1**

4. Prodotti e quozienti: la regola dei segni**Esercizio 166.**

$$\rightarrow (-3) \cdot (-4) = 12 \text{ (prodotti e divisioni, da sinistra a destra)}$$

→ Risultato: **12**

Esercizio 167.

$$\rightarrow (-5) \cdot (+6) = (-5) \cdot 6 \text{ (si scioglie la parentesi)}$$

$$\rightarrow (-5) \cdot 6 = (-30) \text{ (prodotti e divisioni, da sinistra a destra)}$$

→ Risultato: **-30**

Esercizio 191.

$$\rightarrow (-2) \cdot (+3) \cdot (-1) \cdot (-5) = (-2) \cdot 3 \cdot (-1) \cdot (-5) \text{ (si scioglie la parentesi)}$$

$$\rightarrow (-2) \cdot 3 \cdot (-1) \cdot (-5) = (-6) \cdot (-1) \cdot (-5) \text{ (prodotti e divisioni, da sinistra a destra)}$$

$$\rightarrow (-6) \cdot (-1) \cdot (-5) = 6 \cdot (-5)$$

$$\rightarrow 6 \cdot (-5) = (-30)$$

→ Risultato: **-30**

Esercizio 192.

$$\rightarrow (-1) \cdot (-2) \cdot (-3) = 2 \cdot (-3) \text{ (prodotti e divisioni, da sinistra a destra)}$$

$$\rightarrow 2 \cdot (-3) = (-6)$$

→ Risultato: **-6**

Esercizio 216.

$$\rightarrow (-3) \cdot 4 + 20 = (-12) + 20 \text{ (prodotti e divisioni, da sinistra a destra)}$$

$$\rightarrow (-12) + 20 = 8 \text{ (somma algebrica, da sinistra a destra)}$$

→ Risultato: **8**

Esercizio 217.

$$\rightarrow (-5) \cdot (-6) - 10 = 30 - 10 \text{ (prodotti e divisioni, da sinistra a destra)}$$

$$\rightarrow 30 - 10 = 20 \text{ (somma algebrica, da sinistra a destra)}$$

→ Risultato: **20**

5. Potenze di interi**Esercizio 226.**

$$\rightarrow (-2)^3 = (-8) \text{ (prima il segno della potenza, poi il valore)}$$

→ Risultato: **-8**

Esercizio 227.

$$\rightarrow (-2)^4 = 16 \text{ (prima il segno della potenza, poi il valore)}$$

→ Risultato: **16**

Esercizio 246.

$$\rightarrow -2^4 = -16 \text{ (prima il segno della potenza, poi il valore)}$$

→ Risultato: **-16**

Esercizio 247.

$$\rightarrow -3^2 = -9 \text{ (prima il segno della potenza, poi il valore)}$$

→ Risultato: **-9**

Esercizio 266.

$$\rightarrow [(-4)^2 - (-3)^2] : (-7) = [16 - (-3)^2] : (-7) \text{ (prima il segno della potenza, poi il valore)}$$

$$\rightarrow [16 - (-3)^2] : (-7) = [16 - 9] : (-7)$$

$$\rightarrow [16 - 9] : (-7) = 7 : (-7) \text{ (somma algebrica, da sinistra a destra)}$$

$$\rightarrow 7 : (-7) = (-1) \text{ (prodotti e divisioni, da sinistra a destra)}$$

$$\rightarrow \text{Risultato: } -1$$

Esercizio 267.

$$\rightarrow (-2)^3 + (-3)^2 - (-1)^7 = (-8) + (-3)^2 - (-1)^7 \text{ (prima il segno della potenza, poi il valore)}$$

$$\rightarrow (-8) + (-3)^2 - (-1)^7 = (-8) + 9 - (-1)^7$$

$$\rightarrow (-8) + 9 - (-1)^7 = (-8) + 9 - (-1)$$

$$\rightarrow (-8) + 9 - (-1) = 1 - (-1) \text{ (somma algebrica, da sinistra a destra)}$$

$$\rightarrow 1 - (-1) = 2$$

$$\rightarrow \text{Risultato: } 2$$

Esercizio 278.

$$\rightarrow [(-2)^{10} : (-2)^7] \cdot (-1)^{99} + (-3)^2 = [1024 : (-2)^7] \cdot (-1)^{99} + (-3)^2 \text{ (prima il segno della potenza, poi il valore)}$$

$$\rightarrow [1024 : (-2)^7] \cdot (-1)^{99} + (-3)^2 = [1024 : (-128)] \cdot (-1)^{99} + (-3)^2$$

$$\rightarrow [1024 : (-128)] \cdot (-1)^{99} + (-3)^2 = (-8) \cdot (-1)^{99} + (-3)^2 \text{ (prodotti e divisioni, da sinistra a destra)}$$

$$\rightarrow (-8) \cdot (-1)^{99} + (-3)^2 = (-8) \cdot (-1) + (-3)^2 \text{ (prima il segno della potenza, poi il valore)}$$

$$\rightarrow (-8) \cdot (-1) + (-3)^2 = (-8) \cdot (-1) + 9$$

$$\rightarrow (-8) \cdot (-1) + 9 = 8 + 9 \text{ (prodotti e divisioni, da sinistra a destra)}$$

$$\rightarrow 8 + 9 = 17 \text{ (somma algebrica, da sinistra a destra)}$$

$$\rightarrow \text{Risultato: } 17$$

Esercizio 279.

$$\rightarrow \{ [(-3)^4 : (-3)^2] - (-2)^3 \} \cdot (-1)^{51} = \{ [81 : (-3)^2] - (-2)^3 \} \cdot (-1)^{51} \text{ (prima il segno della potenza, poi il valore)}$$

$$\begin{aligned}&\rightarrow \{ [81 : (-3)^2] - (-2)^3 \} \cdot (-1)^{51} = \{ [81 : 9] - (-2)^3 \} \cdot (-1)^{51} \\&\rightarrow \{ [81 : 9] - (-2)^3 \} \cdot (-1)^{51} = \{ 9 - (-2)^3 \} \cdot (-1)^{51} \text{ (prodotti e divisioni, da sinistra a destra)} \\&\rightarrow \{ 9 - (-2)^3 \} \cdot (-1)^{51} = \{ 9 - (-8) \} \cdot (-1)^{51} \text{ (prima il segno della potenza, poi il valore)} \\&\rightarrow \{ 9 - (-8) \} \cdot (-1)^{51} = 17 \cdot (-1)^{51} \text{ (somma algebrica, da sinistra a destra)} \\&\rightarrow 17 \cdot (-1)^{51} = 17 \cdot (-1) \text{ (prima il segno della potenza, poi il valore)} \\&\rightarrow 17 \cdot (-1) = (-17) \text{ (prodotti e divisioni, da sinistra a destra)} \\&\rightarrow \text{Risultato: } -17\end{aligned}$$

Esercizio 280.

$$\begin{aligned}&\rightarrow [(-1)^{20} + (-1)^{21}] \cdot (-5)^3 + (-2)^6 = [1 + (-1)^{21}] \cdot (-5)^3 + (-2)^6 \text{ (prima il segno della potenza, poi il valore)} \\&\rightarrow [1 + (-1)^{21}] \cdot (-5)^3 + (-2)^6 = [1 + (-1)] \cdot (-5)^3 + (-2)^6 \\&\rightarrow [1 + (-1)] \cdot (-5)^3 + (-2)^6 = 0 \cdot (-5)^3 + (-2)^6 \text{ (somma algebrica, da sinistra a destra)} \\&\rightarrow 0 \cdot (-5)^3 + (-2)^6 = 0 \cdot (-125) + (-2)^6 \text{ (prima il segno della potenza, poi il valore)} \\&\rightarrow 0 \cdot (-125) + (-2)^6 = 0 \cdot (-125) + 64 \\&\rightarrow 0 \cdot (-125) + 64 = 0 + 64 \text{ (prodotti e divisioni, da sinistra a destra)} \\&\rightarrow 0 + 64 = 64 \text{ (somma algebrica, da sinistra a destra)} \\&\rightarrow \text{Risultato: } 64\end{aligned}$$

6. Espressioni con tutte le operazioni**Esercizio 281.**

$$\begin{aligned}&\rightarrow (-3) \cdot 4 + 20 : (-5) = (-12) + 20 : (-5) \text{ (prodotti e divisioni, da sinistra a destra)} \\&\rightarrow (-12) + 20 : (-5) = (-12) + (-4) \\&\rightarrow (-12) + (-4) = (-16) \text{ (somma algebrica, da sinistra a destra)} \\&\rightarrow \text{Risultato: } -16\end{aligned}$$

Esercizio 282.

$$\begin{aligned}&\rightarrow 15 - (-2) \cdot (-6) = 15 - 12 \text{ (prodotti e divisioni, da sinistra a destra)} \\&\rightarrow 15 - 12 = 3 \text{ (somma algebrica, da sinistra a destra)}\end{aligned}$$

→ Risultato: **3**

Esercizio 316.

→ $(-3) \cdot (4 - 9) + 2 = (-3) \cdot (-5) + 2$ (somma algebrica, da sinistra a destra)

→ $(-3) \cdot (-5) + 2 = 15 + 2$ (prodotti e divisioni, da sinistra a destra)

→ $15 + 2 = 17$ (somma algebrica, da sinistra a destra)

→ Risultato: **17**

Esercizio 317.

→ $[8 - (-2)] \cdot (-3) = 10 \cdot (-3)$ (somma algebrica, da sinistra a destra)

→ $10 \cdot (-3) = (-30)$ (prodotti e divisioni, da sinistra a destra)

→ Risultato: **-30**

Esercizio 351.

→ $\{[(-3) \cdot 4 + 20] : (-2)\}^2 - 5 = \{[(-12) + 20] : (-2)\}^2 - 5$ (prodotti e divisioni, da sinistra a destra)

→ $\{[(-12) + 20] : (-2)\}^2 - 5 = \{8 : (-2)\}^2 - 5$ (somma algebrica, da sinistra a destra)

→ $\{8 : (-2)\}^2 - 5 = (-4)^2 - 5$ (prodotti e divisioni, da sinistra a destra)

→ $(-4)^2 - 5 = 16 - 5$ (prima il segno della potenza, poi il valore)

→ $16 - 5 = 11$ (somma algebrica, da sinistra a destra)

→ Risultato: **11**

Esercizio 352.

→ $\{[(-2) \cdot (-6) - 4] : (-4)\} \cdot (-5) + 1 = \{[12 - 4] : (-4)\} \cdot (-5) + 1$ (prodotti e divisioni, da sinistra a destra)

→ $\{[12 - 4] : (-4)\} \cdot (-5) + 1 = \{8 : (-4)\} \cdot (-5) + 1$ (somma algebrica, da sinistra a destra)

→ $\{8 : (-4)\} \cdot (-5) + 1 = (-2) \cdot (-5) + 1$ (prodotti e divisioni, da sinistra a destra)

→ $(-2) \cdot (-5) + 1 = 10 + 1$

→ $10 + 1 = 11$ (somma algebrica, da sinistra a destra)

→ Risultato: **11**

Esercizio 353.

→ $[(-5) \cdot (3 - 7) + (-8)] : (-3) - (-2) = [(-5) \cdot (-4) + (-8)] : (-3) - (-2)$ (somma algebrica, da sinistra a destra)

→ $[(-5) \cdot (-4) + (-8)] : (-3) - (-2) = [20 + (-8)] : (-3) - (-2)$ (prodotti e divisioni, da sinistra a destra)

→ $[20 + (-8)] : (-3) - (-2) = 12 : (-3) - (-2)$ (somma algebrica, da sinistra a destra)

→ $12 : (-3) - (-2) = (-4) - (-2)$ (prodotti e divisioni, da sinistra a destra)

→ $(-4) - (-2) = (-2)$ (somma algebrica, da sinistra a destra)

→ Risultato: **-2**

Esercizio 354.

→ $\{(-4) \cdot [(-2) - 3] - 20\} \cdot (-1) = \{(-4) \cdot (-5) - 20\} \cdot (-1)$ (somma algebrica, da sinistra a destra)

→ $\{(-4) \cdot (-5) - 20\} \cdot (-1) = \{20 - 20\} \cdot (-1)$ (prodotti e divisioni, da sinistra a destra)

→ $\{20 - 20\} \cdot (-1) = 0 \cdot (-1)$ (somma algebrica, da sinistra a destra)

→ $0 \cdot (-1) = 0$ (prodotti e divisioni, da sinistra a destra)

→ Risultato: **0**

Esercizio 355.

→ $[(-2)^3 + (-3) \cdot (-4)] : (+4) - (-1) = [(-2)^3 + (-3) \cdot (-4)] : 4 - (-1)$ (si scioglie la parentesi)

→ $[(-2)^3 + (-3) \cdot (-4)] : 4 - (-1) = [(-8) + (-3) \cdot (-4)] : 4 - (-1)$ (prima il segno della potenza, poi il valore)

→ $[(-8) + (-3) \cdot (-4)] : 4 - (-1) = [(-8) + 12] : 4 - (-1)$ (prodotti e divisioni, da sinistra a destra)

→ $[(-8) + 12] : 4 - (-1) = 4 : 4 - (-1)$ (somma algebrica, da sinistra a destra)

→ $4 : 4 - (-1) = 1 - (-1)$ (prodotti e divisioni, da sinistra a destra)

→ $1 - (-1) = 2$ (somma algebrica, da sinistra a destra)

→ Risultato: **2**

Esercizio 356.

→ $\{[15 - (-5)] : (-4) - (-1)\} \cdot (-6) = \{20 : (-4) - (-1)\} \cdot (-6)$ (somma algebrica, da sinistra a destra)

$$\rightarrow \{20 : (-4) - (-1)\} \cdot (-6) = \{(-5) - (-1)\} \cdot (-6) \text{ (prodotti e divisioni, da sinistra a destra)}$$

$$\rightarrow \{(-5) - (-1)\} \cdot (-6) = (-4) \cdot (-6) \text{ (somma algebrica, da sinistra a destra)}$$

$$\rightarrow (-4) \cdot (-6) = 24 \text{ (prodotti e divisioni, da sinistra a destra)}$$

→ Risultato: **24**

Esercizio 357.

$$\rightarrow [(-6) \cdot (-2) - (-3) \cdot (+4)] : (-8) = [(-6) \cdot (-2) - (-3) \cdot 4] : (-8) \text{ (si scioglie la parentesi)}$$

$$\rightarrow [(-6) \cdot (-2) - (-3) \cdot 4] : (-8) = [12 - (-3) \cdot 4] : (-8) \text{ (prodotti e divisioni, da sinistra a destra)}$$

$$\rightarrow [12 - (-3) \cdot 4] : (-8) = [12 - (-12)] : (-8)$$

$$\rightarrow [12 - (-12)] : (-8) = 24 : (-8) \text{ (somma algebrica, da sinistra a destra)}$$

$$\rightarrow 24 : (-8) = (-3) \text{ (prodotti e divisioni, da sinistra a destra)}$$

→ Risultato: **-3**

Esercizio 358.

$$\rightarrow \{[(-1) - (-9)] : (-2)\}^2 + (-4) = \{8 : (-2)\}^2 + (-4) \text{ (somma algebrica, da sinistra a destra)}$$

$$\rightarrow \{8 : (-2)\}^2 + (-4) = (-4)^2 + (-4) \text{ (prodotti e divisioni, da sinistra a destra)}$$

$$\rightarrow (-4)^2 + (-4) = 16 + (-4) \text{ (prima il segno della potenza, poi il valore)}$$

$$\rightarrow 16 + (-4) = 12 \text{ (somma algebrica, da sinistra a destra)}$$

→ Risultato: **12**

Esercizio 359.

$$\rightarrow [(-3) \cdot (-3) \cdot (-3) + 27] : (-9) - 1 = [9 \cdot (-3) + 27] : (-9) - 1 \text{ (prodotti e divisioni, da sinistra a destra)}$$

$$\rightarrow [9 \cdot (-3) + 27] : (-9) - 1 = [(-27) + 27] : (-9) - 1$$

$$\rightarrow [(-27) + 27] : (-9) - 1 = 0 : (-9) - 1 \text{ (somma algebrica, da sinistra a destra)}$$

$$\rightarrow 0 : (-9) - 1 = 0 - 1 \text{ (prodotti e divisioni, da sinistra a destra)}$$

$$\rightarrow 0 - 1 = (-1) \text{ (somma algebrica, da sinistra a destra)}$$

→ Risultato: **-1**

Esercizio 360.

$$\rightarrow \{(-2) \cdot [(-4) + 7] - (-6)\} \cdot (-10) = \{(-2) \cdot 3 - (-6)\} \cdot (-10) \text{ (somma algebrica, da sinistra a destra)}$$

$$\rightarrow \{(-2) \cdot 3 - (-6)\} \cdot (-10) = \{(-6) - (-6)\} \cdot (-10) \text{ (prodotti e divisioni, da sinistra a destra)}$$

$$\rightarrow \{(-6) - (-6)\} \cdot (-10) = 0 \cdot (-10) \text{ (somma algebrica, da sinistra a destra)}$$

$$\rightarrow 0 \cdot (-10) = 0 \text{ (prodotti e divisioni, da sinistra a destra)}$$

→ Risultato: **0**

7. Espressioni con potenze e parentesi annidate

Esercizio 361.

$$\rightarrow [(-2)^3 + 4] \cdot (-1) = [(-8) + 4] \cdot (-1) \text{ (prima il segno della potenza, poi il valore)}$$

$$\rightarrow [(-8) + 4] \cdot (-1) = (-4) \cdot (-1) \text{ (somma algebrica, da sinistra a destra)}$$

$$\rightarrow (-4) \cdot (-1) = 4 \text{ (prodotti e divisioni, da sinistra a destra)}$$

→ Risultato: **4**

Esercizio 362.

$$\rightarrow [(-3)^2 - 5] \cdot (-2) = [9 - 5] \cdot (-2) \text{ (prima il segno della potenza, poi il valore)}$$

$$\rightarrow [9 - 5] \cdot (-2) = 4 \cdot (-2) \text{ (somma algebrica, da sinistra a destra)}$$

$$\rightarrow 4 \cdot (-2) = (-8) \text{ (prodotti e divisioni, da sinistra a destra)}$$

→ Risultato: **-8**

Esercizio 386.

$$\rightarrow \{[(-2)^3 - (-4)^2] : (-8)\}^2 = \{[(-8) - (-4)^2] : (-8)\}^2 \text{ (prima il segno della potenza, poi il valore)}$$

$$\rightarrow \{[(-8) - (-4)^2] : (-8)\}^2 = \{[(-8) - 16] : (-8)\}^2$$

$$\rightarrow \{[(-8) - 16] : (-8)\}^2 = \{(-24) : (-8)\}^2 \text{ (somma algebrica, da sinistra a destra)}$$

$$\rightarrow \{(-24) : (-8)\}^2 = 3^2 \text{ (prodotti e divisioni, da sinistra a destra)}$$

$$\rightarrow 3^2 = 9 \text{ (prima il segno della potenza, poi il valore)}$$

→ Risultato: **9**

Esercizio 387.

$$\rightarrow \{ [(-3)^2 + (-3)^3] : (-6) \} \cdot (-2) = \{ [9 + (-3)^3] : (-6) \} \cdot (-2) \text{ (prima il segno della potenza, poi il valore)}$$

$$\rightarrow \{ [9 + (-3)^3] : (-6) \} \cdot (-2) = \{ [9 + (-27)] : (-6) \} \cdot (-2)$$

$$\rightarrow \{ [9 + (-27)] : (-6) \} \cdot (-2) = \{ (-18) : (-6) \} \cdot (-2) \text{ (somma algebrica, da sinistra a destra)}$$

$$\rightarrow \{ (-18) : (-6) \} \cdot (-2) = 3 \cdot (-2) \text{ (prodotti e divisioni, da sinistra a destra)}$$

$$\rightarrow 3 \cdot (-2) = (-6)$$

$$\rightarrow \text{Risultato: } -6$$

Esercizio 388.

$$\rightarrow [(-2)^4 : (-2)^2]^2 - (-5)^2 = [16 : (-2)^2]^2 - (-5)^2 \text{ (prima il segno della potenza, poi il valore)}$$

$$\rightarrow [16 : (-2)^2]^2 - (-5)^2 = [16 : 4]^2 - (-5)^2$$

$$\rightarrow [16 : 4]^2 - (-5)^2 = 4^2 - (-5)^2 \text{ (prodotti e divisioni, da sinistra a destra)}$$

$$\rightarrow 4^2 - (-5)^2 = 16 - (-5)^2 \text{ (prima il segno della potenza, poi il valore)}$$

$$\rightarrow 16 - (-5)^2 = 16 - 25$$

$$\rightarrow 16 - 25 = (-9) \text{ (somma algebrica, da sinistra a destra)}$$

$$\rightarrow \text{Risultato: } -9$$

Esercizio 389.

$$\rightarrow \{ (-1)^{99} \cdot [(-2)^3 + 10] \} \cdot (-3) = \{ (-1)^{99} \cdot [(-8) + 10] \} \cdot (-3) \text{ (prima il segno della potenza, poi il valore)}$$

$$\rightarrow \{ (-1)^{99} \cdot [(-8) + 10] \} \cdot (-3) = \{ (-1)^{99} \cdot 2 \} \cdot (-3) \text{ (somma algebrica, da sinistra a destra)}$$

$$\rightarrow \{ (-1)^{99} \cdot 2 \} \cdot (-3) = \{ (-1) \cdot 2 \} \cdot (-3) \text{ (prima il segno della potenza, poi il valore)}$$

$$\rightarrow \{ (-1) \cdot 2 \} \cdot (-3) = (-2) \cdot (-3) \text{ (prodotti e divisioni, da sinistra a destra)}$$

$$\rightarrow (-2) \cdot (-3) = 6$$

$$\rightarrow \text{Risultato: } 6$$

Esercizio 390.

$$\rightarrow \{ [(-5)^2 - (-5)] : (-6) \}^2 - (-1) = \{ [25 - (-5)] : (-6) \}^2 - (-1) \text{ (prima il segno della potenza, poi il valore)}$$

$$\rightarrow \{ [25 - (-5)] : (-6) \}^2 - (-1) = \{ 30 : (-6) \}^2 - (-1) \text{ (somma algebrica, da sinistra a destra)}$$

$$\rightarrow \{ 30 : (-6) \}^2 - (-1) = (-5)^2 - (-1) \text{ (prodotti e divisioni, da sinistra a destra)}$$

$$\rightarrow (-5)^2 - (-1) = 25 - (-1) \text{ (prima il segno della potenza, poi il valore)}$$

$$\rightarrow 25 - (-1) = 26 \text{ (somma algebrica, da sinistra a destra)}$$

→ Risultato: **26**

Esercizio 391.

$$\rightarrow [(-2)^2 \cdot (-3)^2 - (-6)^2] \cdot (-99) = [4 \cdot (-3)^2 - (-6)^2] \cdot (-99) \text{ (prima il segno della potenza, poi il valore)}$$

$$\rightarrow [4 \cdot (-3)^2 - (-6)^2] \cdot (-99) = [4 \cdot 9 - (-6)^2] \cdot (-99)$$

$$\rightarrow [4 \cdot 9 - (-6)^2] \cdot (-99) = [4 \cdot 9 - 36] \cdot (-99)$$

$$\rightarrow [4 \cdot 9 - 36] \cdot (-99) = [36 - 36] \cdot (-99) \text{ (prodotti e divisioni, da sinistra a destra)}$$

$$\rightarrow [36 - 36] \cdot (-99) = 0 \cdot (-99) \text{ (somma algebrica, da sinistra a destra)}$$

$$\rightarrow 0 \cdot (-99) = 0 \text{ (prodotti e divisioni, da sinistra a destra)}$$

→ Risultato: **0**

Esercizio 392.

$$\rightarrow \{[(-4)^3 : (-4)^2] + (-1)^3\}^2 = \{[(-64) : (-4)^2] + (-1)^3\}^2 \text{ (prima il segno della potenza, poi il valore)}$$

$$\rightarrow \{[(-64) : (-4)^2] + (-1)^3\}^2 = \{[(-64) : 16] + (-1)^3\}^2$$

$$\rightarrow \{[(-64) : 16] + (-1)^3\}^2 = \{(-4) + (-1)^3\}^2 \text{ (prodotti e divisioni, da sinistra a destra)}$$

$$\rightarrow \{(-4) + (-1)^3\}^2 = \{(-4) + (-1)\}^2 \text{ (prima il segno della potenza, poi il valore)}$$

$$\rightarrow \{(-4) + (-1)\}^2 = (-5)^2 \text{ (somma algebrica, da sinistra a destra)}$$

$$\rightarrow (-5)^2 = 25 \text{ (prima il segno della potenza, poi il valore)}$$

→ Risultato: **25**

Esercizio 393.

$$\rightarrow [(-10)^3 : (-10)^2 + 10] \cdot (-8) = [(-1000) : (-10)^2 + 10] \cdot (-8) \text{ (prima il segno della potenza, poi il valore)}$$

$$\rightarrow [(-1000) : (-10)^2 + 10] \cdot (-8) = [(-1000) : 100 + 10] \cdot (-8)$$

$$\rightarrow [(-1000) : 100 + 10] \cdot (-8) = [(-10) + 10] \cdot (-8) \text{ (prodotti e divisioni, da sinistra a destra)}$$

$$\rightarrow [(-10) + 10] \cdot (-8) = 0 \cdot (-8) \text{ (somma algebrica, da sinistra a destra)}$$

$$\rightarrow 0 \cdot (-8) = 0 \text{ (prodotti e divisioni, da sinistra a destra)}$$

→ Risultato: **0**

Esercizio 394.

$\rightarrow \{ [(-2)^5 + (-2)^3] : (-8) \} \cdot (-1)^{15} = \{ [(-32) + (-2)^3] : (-8) \} \cdot (-1)^{15}$ (prima il segno della potenza, poi il valore)

$\rightarrow \{ [(-32) + (-2)^3] : (-8) \} \cdot (-1)^{15} = \{ [(-32) + (-8)] : (-8) \} \cdot (-1)^{15}$

$\rightarrow \{ [(-32) + (-8)] : (-8) \} \cdot (-1)^{15} = \{ (-40) : (-8) \} \cdot (-1)^{15}$ (somma algebrica, da sinistra a destra)

$\rightarrow \{ (-40) : (-8) \} \cdot (-1)^{15} = 5 \cdot (-1)^{15}$ (prodotti e divisioni, da sinistra a destra)

$\rightarrow 5 \cdot (-1)^{15} = 5 \cdot (-1)$ (prima il segno della potenza, poi il valore)

$\rightarrow 5 \cdot (-1) = (-5)$ (prodotti e divisioni, da sinistra a destra)

$\rightarrow$ Risultato: **-5**

Esercizio 395.

$\rightarrow [(-3)^4 : (-3)^3 - (-3)]^3 = [81 : (-3)^3 - (-3)]^3$ (prima il segno della potenza, poi il valore)

$\rightarrow [81 : (-3)^3 - (-3)]^3 = [81 : (-27) - (-3)]^3$

$\rightarrow [81 : (-27) - (-3)]^3 = [(-3) - (-3)]^3$ (prodotti e divisioni, da sinistra a destra)

$\rightarrow [(-3) - (-3)]^3 = 0^3$ (somma algebrica, da sinistra a destra)

$\rightarrow 0^3 = 0$ (prima il segno della potenza, poi il valore)

$\rightarrow$ Risultato: **0**

Esercizio 396.

$\rightarrow \{ (-2)^6 : [(-2)^3 \cdot (-2)^2] \} \cdot (-4) = \{ (-2)^6 : [(-8) \cdot (-2)^2] \} \cdot (-4)$ (prima il segno della potenza, poi il valore)

$\rightarrow \{ (-2)^6 : [(-8) \cdot (-2)^2] \} \cdot (-4) = \{ (-2)^6 : [(-8) \cdot 4] \} \cdot (-4)$

$\rightarrow \{ (-2)^6 : [(-8) \cdot 4] \} \cdot (-4) = \{ (-2)^6 : (-32) \} \cdot (-4)$ (prodotti e divisioni, da sinistra a destra)

$\rightarrow \{ (-2)^6 : (-32) \} \cdot (-4) = \{ 64 : (-32) \} \cdot (-4)$ (prima il segno della potenza, poi il valore)

$\rightarrow \{ 64 : (-32) \} \cdot (-4) = (-2) \cdot (-4)$ (prodotti e divisioni, da sinistra a destra)

$\rightarrow (-2) \cdot (-4) = 8$

$\rightarrow$ Risultato: **8**

Esercizio 397.

$$\rightarrow [(-1)^{50} + (-1)^{51}] \cdot (-2)^{10} = [1 + (-1)^{51}] \cdot (-2)^{10} \text{ (prima il segno della potenza, poi il valore)}$$

$$\rightarrow [1 + (-1)^{51}] \cdot (-2)^{10} = [1 + (-1)] \cdot (-2)^{10}$$

$$\rightarrow [1 + (-1)] \cdot (-2)^{10} = 0 \cdot (-2)^{10} \text{ (somma algebrica, da sinistra a destra)}$$

$$\rightarrow 0 \cdot (-2)^{10} = 0 \cdot 1024 \text{ (prima il segno della potenza, poi il valore)}$$

$$\rightarrow 0 \cdot 1024 = 0 \text{ (prodotti e divisioni, da sinistra a destra)}$$

→ Risultato: **0**

Esercizio 398.

$$\rightarrow \{ [(-6)^2 : (-9)] - (-2)^2 \}^3 = \{ [36 : (-9)] - (-2)^2 \}^3 \text{ (prima il segno della potenza, poi il valore)}$$

$$\rightarrow \{ [36 : (-9)] - (-2)^2 \}^3 = \{ (-4) - (-2)^2 \}^3 \text{ (prodotti e divisioni, da sinistra a destra)}$$

$$\rightarrow \{ (-4) - (-2)^2 \}^3 = \{ (-4) - 4 \}^3 \text{ (prima il segno della potenza, poi il valore)}$$

$$\rightarrow \{ (-4) - 4 \}^3 = (-8)^3 \text{ (somma algebrica, da sinistra a destra)}$$

$$\rightarrow (-8)^3 = (-512) \text{ (prima il segno della potenza, poi il valore)}$$

→ Risultato: **-512**

Esercizio 399.

$$\rightarrow [(-2)^3 \cdot (-5)^2 : (-10)]^2 = [(-8) \cdot (-5)^2 : (-10)]^2 \text{ (prima il segno della potenza, poi il valore)}$$

$$\rightarrow [(-8) \cdot (-5)^2 : (-10)]^2 = [(-8) \cdot 25 : (-10)]^2$$

$$\rightarrow [(-8) \cdot 25 : (-10)]^2 = [(-200) : (-10)]^2 \text{ (prodotti e divisioni, da sinistra a destra)}$$

$$\rightarrow [(-200) : (-10)]^2 = 20^2$$

$$\rightarrow 20^2 = 400 \text{ (prima il segno della potenza, poi il valore)}$$

→ Risultato: **400**

Esercizio 400.

$$\rightarrow \{ [(-7)^2 - (-7)] : (-8) \} \cdot (-1)^{100} = \{ [49 - (-7)] : (-8) \} \cdot (-1)^{100} \text{ (prima il segno della potenza, poi il valore)}$$

$$\rightarrow \{ [49 - (-7)] : (-8) \} \cdot (-1)^{100} = \{ 56 : (-8) \} \cdot (-1)^{100} \text{ (somma algebrica, da sinistra a destra)}$$

$$\rightarrow \{ 56 : (-8) \} \cdot (-1)^{100} = (-7) \cdot (-1)^{100} \text{ (prodotti e divisioni, da sinistra a destra)}$$

$$\rightarrow (-7) \cdot (-1)^{100} = (-7) \cdot 1 \text{ (prima il segno della potenza, poi il valore)}$$

→ $(-7) \cdot 1 = (-7)$ (prodotti e divisioni, da sinistra a destra)

→ Risultato: -7

8. Problemi: temperature, quote, conti, anni

Esercizio 401.

→ La differenza si calcola sempre come *arrivo meno partenza*.

→ $(+5) - (-8)$ (il negativo va fra parentesi)

→ Doppio segno: $5 + 8 = 13$ gradi.

→ Controllo sulla retta: da -8 a 0 sono 8 gradi, da 0 a $+5$ altri 5 : in tutto 13 . (chi sottrae i valori assoluti trova 3 e sbaglia)

Esercizio 402.

→ Arrivo meno partenza: $(-6) - (+3) = -9$.

→ La temperatura è *scesa* di **9** gradi. (il segno meno dice la direzione, la domanda chiede di quanto)

→ Controllo: da $+3$ a 0 sono 3 gradi, da 0 a -6 altri 6 .

Esercizio 416.

→ Scendere di 3 gradi per 5 ore vuol dire $-3 \cdot 5 = -15$ gradi in tutto.

→ Si parte da $+7$: $7 + (-15)$

→ $7 - 15 = -8$ gradi.

→ Controllo di ragionevolezza: il risultato è sotto zero, e in cinque ore di discesa da soli 7 gradi ci si aspetta proprio questo.

Esercizio 417.

→ Deve risalire da -60 a 0 , cioè 60 metri.

→ $0 - (-60) = 60$ (arrivo meno partenza)

→ A 15 m al minuto: $60 : 15 = 4$ minuti.

Esercizio 433.

- Il termometro segna 3 gradi *in più* del vero: segnato = vero + 3.
→ Allora vero = segnato $- 3 = (-5) - 3$. (si torna indietro sottraendo)
→ $-5 - 3 = -8$ gradi.
→ Controllo: se il vero è -8 , il termometro segna $-8 + 3 = -5$. Torna.
-

Esercizio 434.

- Le misure scendono di 3 gradi ogni ora: $-2, -5, -8, -11$.
→ Dalla prima misura (-2) a -20 la variazione è $-20 - (-2) = -18$.
→ Ogni ora vale -3 , quindi servono $(-18) : (-3) = 6$ ore. (segni uguali: il quoziente è positivo, ed è un numero di ore)
→ Controllo: $-2 - 3 \cdot 6 = -2 - 18 = -20$.
-

Esercizio 435.

- «Opposte» vuol dire che una è $+t$ e l'altra $-t$.
→ La differenza è $(+t) - (-t) = 2t$, e vale 14.
→ Quindi $t = 14 : 2 = 7$: le temperature sono $+7$ e -7 .
→ Controllo: $7 - (-7) = 14$.
-

Esercizio 436.

- Saldo iniziale $-x$, versamento $+2x$.
→ Saldo finale: $-x + 2x = x$. (restano x euro, non $2x$)
→ Se il saldo finale è 150, allora $x = 150$.
→ Controllo: da -150 euro, versando 300, si arriva a $+150$.
-

Esercizio 437.

- Il primo scende: la sua quota è $-8t$. Il secondo sale da -100 : la sua quota è $-100 + 12t$. (t in minuti)
→ Si incontrano quando le quote coincidono: la distanza iniziale è 100 metri e si riduce di $8 + 12 = 20$ metri al minuto.

→ $100 : 20 = 5$ minuti.

Esercizio 438.

→ Dopo 5 minuti il primo è a $-8 \cdot 5 = -40$ metri.

→ Controllo col secondo: $-100 + 12 \cdot 5 = -100 + 60 = -40$. Coincidono. (due strade allo stesso numero)

Esercizio 439.

→ Ogni numero ha il suo opposto dentro l'intervallo: -10 con $+10$, -9 con $+9$, e così via.

→ Ogni coppia di opposti somma zero.

→ Resta solo lo zero centrale, che vale zero: totale **0**.

→ Non serve fare nessun conto: basta accorgersi della simmetria. (è il ragionamento che l'esercizio chiede)

Esercizio 440.

→ Da -10 a $+10$ la somma è zero, come nell'esercizio precedente.

→ Restano fuori $+11$, $+12$ e $+13$.

→ $11 + 12 + 13 = 36$.

9. A ritroso e con parametro**Esercizio 441.**

→ $\square + (-7) = -3$: al quadratino è stato aggiunto -7 .

→ Per tornare indietro si sottrae: $\square = -3 - (-7)$.

→ $-3 + 7 = 4$.

→ Controllo: $4 + (-7) = -3$.

Esercizio 442.

→ $(-5) + \square = -12$.

→ $\square = -12 - (-5) = -12 + 5 = -7$.

→ Controllo: $(-5) + (-7) = -12$.

Esercizio 451.

- $(-1)^n$ è un prodotto di n fattori uguali a -1 .
 - I fattori negativi si annullano a coppie: con un numero pari di fattori il risultato è $+1$.
 - Quindi vale $+1$ **per n pari**, e -1 per n dispari.
 - Esempi: $(-1)^4 = +1$, $(-1)^5 = -1$.
-

Esercizio 452.

- La base -2 è negativa, quindi il segno dipende dall'esponente.
 - Esponente pari: il risultato è positivo. Esponente dispari: negativo.
 - Quindi $(-2)^n$ è negativo **per n dispari**.
 - Esempi: $(-2)^3 = -8$, $(-2)^4 = +16$.
-

Esercizio 463.

- Se n è pari, $n + 1$ è dispari, e viceversa: i due esponenti hanno sempre parità opposta. (è il cuore dell'esercizio)
 - Quindi uno dei due termini vale $+1$ e l'altro -1 .
 - La somma è $+1 + (-1) = 0$ **per ogni n** .
-

Esercizio 464.

- L'esponente $2k$ è pari qualunque sia k . (è il doppio di un intero)
 - Una potenza con base -1 ed esponente pari vale $+1$.
 - Quindi $(-1)^{2k} = 1$ per ogni $k \geq 0$.
 - Per $k = 0$: $(-1)^0 = 1$, e torna.
-

Esercizio 465.

- Serve $x^2 = x$, cioè un numero che elevato al quadrato non cambia.
- $x = 0$: $0^2 = 0$. Va bene.
- $x = 1$: $1^2 = 1$. Va bene.

→ Nessun altro: per $|x| > 1$ il quadrato è più grande, e per x negativo il quadrato è positivo mentre x non lo è.

→ Risposta: **0 e 1**.

Esercizio 466.

→ Serve $x^3 = x$.

→ $x = 0$ e $x = 1$ funzionano come prima.

→ $x = -1$: $(-1)^3 = -1$. Funziona, perché l'esponente è dispari e conserva il segno. (è il caso che si dimentica)

→ Risposta: **-1, 0, 1**.

Esercizio 467.

→ Serve $\square^2 - \square = 12$ con il quadratino negativo.

→ Provo -3 : $(-3)^2 - (-3) = 9 + 3 = 12$. Funziona. (il quadrato è positivo, e sottrarre un negativo aggiunge)

→ Provo -2 : $4 + 2 = 6$, troppo poco. Provo -4 : $16 + 4 = 20$, troppo.

→ Risposta: **-3**.

Esercizio 468.

→ $a^3 : a = a^2$, per la proprietà dei quozienti di potenze di uguale base.

→ Un quadrato è sempre positivo (se $a \neq 0$).

→ Quindi il risultato è **positivo**.

→ Verifica con $a = -2$: $(-8) : (-2) = +4 = (-2)^2$.

Esercizio 469.

→ Se $a < 0$ e $b < 0$, la somma $a + b$ è negativa: due debiti fanno un debito.

→ Il prodotto $a \cdot b$ è positivo: segni uguali.

→ Negativo per positivo dà **negativo**.

→ Verifica con $a = -2$, $b = -3$: $(-5) \cdot (+6) = -30$.

Esercizio 470.

- Prodotto negativo: i due numeri hanno segni diversi.
 - Coppie con prodotto -12 : $(1, -12)$, $(2, -6)$, $(3, -4)$, $(4, -3)$, $(6, -2)$, $(12, -1)$ e le loro scambiate.
 - Fra queste, quella con somma -1 è **3** e **-4**.
 - Controllo: $3 \cdot (-4) = -12$ e $3 + (-4) = -1$.
-

10. Vero o falso, trova l'errore**Esercizio 471.**

- **Falso**. Fra due negativi è maggiore quello col valore assoluto minore.
 - $|-5| = 5$ e $|-2| = 2$: il più piccolo in valore assoluto è -2 , che quindi è il maggiore.
 - Quindi $-5 < -2$.
 - Il termometro lo dice meglio: -2 gradi è meno freddo di -5 .
-

Esercizio 472.

- **Falso**. La regola dei segni riguarda prodotti e quozienti, non le somme.
 - Segni concordi: si sommano i valori assoluti e si tiene il segno comune.
 - $(-3) + (-4) = -7$.
 - Due debiti fanno un debito più grande.
-

Esercizio 481.

- L'errore è aver cambiato solo il primo segno dentro la parentesi.
 - Il meno davanti cambia **tutti** i segni: $5 - (3 - 8) = 5 - 3 + 8$.
 - $5 - 3 + 8 = 2 + 8 = \mathbf{10}$.
 - Controllo calcolando prima dentro: $3 - 8 = -5$, e $5 - (-5) = 10$.
-

Esercizio 482.

- L'errore è sul segno: la base è -2 , parentesi compresa.
- Esponente 4, pari: il risultato è positivo.

$$\rightarrow (-2)^4 = (-2)(-2)(-2)(-2) = +16.$$

$\rightarrow$ Il risultato -16 è quello di -2^4 , dove il meno resta fuori dalla base. (sono due esercizi diversi)

Esercizio 491.

$\rightarrow$ **Vero**, e sono due fatti distinti.

$\rightarrow a \cdot b$: segni uguali, quindi positivo.

$\rightarrow a + b$: due negativi si sommano e restano negativi.

$\rightarrow$ Esempio: $a = -2, b = -5$: prodotto $+10$, somma -7 .

Esercizio 492.

$\rightarrow$ **Vero**: lo zero.

$\rightarrow -0 = 0$, quindi lo zero coincide col proprio opposto.

$\rightarrow$ È l'unico: per ogni altro numero l'opposto ha segno diverso e quindi è un numero diverso.

Esercizio 493.

$\rightarrow$ **Falso**. Vale solo quando a e b hanno lo stesso segno (o uno è zero).

$\rightarrow$ Controesempio: $a = 3, b = -8$.

$\rightarrow |3 + (-8)| = |-5| = 5$, mentre $|3| + |-8| = 11$.

$\rightarrow$ In generale vale $|a + b| \leq |a| + |b|$. (il valore assoluto di una somma non supera mai la somma dei valori assoluti)

Esercizio 494.

$\rightarrow$ **Vero**, sempre.

$\rightarrow$ Il valore assoluto del prodotto dipende solo dai valori assoluti dei fattori: il segno viene tolto comunque.

$\rightarrow$ Esempio: $|(-3) \cdot 4| = |-12| = 12$ e $|-3| \cdot |4| = 3 \cdot 4 = 12$.

$\rightarrow$ Attenzione: per la *somma* questo non vale, come nell'esercizio precedente.

Esercizio 495.

- **Falso.** Dal quadrato non si recupera il segno.
- Controesempio: $a = 3$ e $b = -3$ danno $a^2 = b^2 = 9$, ma $a \neq b$.
- La conclusione giusta è $a = b$ oppure $a = -b$.
-

Esercizio 496.

- **Falso.** $(-a)^2$ è sempre positivo o nullo, mentre $-a^2$ è sempre negativo o nullo.
- Con $a = 3$: $(-3)^2 = +9$, mentre $-3^2 = -9$.
- Coincidono solo per $a = 0$, dove valgono entrambi zero.
-

Esercizio 497.

- L'errore è guardare solo la base.
- Con base negativa il segno dipende dall'esponente: pari dà positivo, dispari dà negativo.
- 10 è pari, quindi $(-2)^{10} = +1024$: è positivo.
-

Esercizio 498.

- L'errore è confrontare i valori assoluti invece dei numeri.
- Sulla retta -1 sta più a destra di -100 , quindi è maggiore.
- Fra i negativi è maggiore quello col valore assoluto *minore*: il maggiore è -1 .
- Un debito di 1 euro è meglio di un debito di 100.
-

Esercizio 499.

- Sia a un intero qualsiasi; il suo opposto è $-a$.
- La somma è $a + (-a)$.
- Per definizione di opposto, i due numeri hanno lo stesso valore assoluto e segni contrari: nella somma di discordi si sottraggono i valori assoluti, che sono uguali.
- $a + (-a) = 0$, qualunque sia a .
-

Esercizio 500.

→ Si parte da un fatto certo: $(-a) \cdot 0 = 0$.

→ Si scrive lo zero come $b + (-b)$: $(-a) \cdot [b + (-b)] = 0$.

→ Distributiva: $(-a) \cdot b + (-a) \cdot (-b) = 0$.

→ Il primo addendo vale $-ab$, perché è una somma ripetuta di numeri negativi.

→ Allora $-ab + (-a) \cdot (-b) = 0$, quindi $(-a) \cdot (-b) = +\mathbf{ab}$. (se «meno per meno» facesse meno, la distributiva sarebbe falsa)
