

Raccolta di espressioni con le proprietà delle potenze.

Livello intermedio. Complete di soluzione guidata.

Solved expressions with raise to a power properties. - Potencias. - Expression et puissances.

1. $(7^2 : 7)^3 \cdot (7^2 \cdot 7^4)^2 : (7^5 \cdot 7^2)^2$ [7]
[soluzione](#)
2. $(3^3)^4 \cdot (3^6 : 3^2)^3 : (3^3 \cdot 3^6)^2 : 3^4$ [9]
[soluzione](#)
3. $[(3^4)^3 : 3^{10}]^5 : 3^9 + (5^4)^3 : 5^{10} - 2^2 \cdot 7$ [0]
[soluzione](#)
4. $(3^5)^3 : 3^{13} + 3^{10} : 3^9 + 9^5 \cdot 9^7 \cdot 9^4 : 9^{16}$ [13]
[soluzione](#)
5. $(2 \cdot 2^2 \cdot 2^3 \cdot 2^4) : 2^9 + (3^3 \cdot 3^5 \cdot 3^7) : 3^{14}$ [5]
[soluzione](#)
6. $[(7^5 \cdot 7^9) : (7^4)^3] : 7^2$ [1]
[soluzione](#)
7. $[(2^2 \cdot 2^5) : (2 \cdot 2^3)]^2$ [64]
[soluzione](#)
8. $[(3^4)^3 : 3^{10}]^5 : 3^9 + 2^3 : 2^2$ [5]
[soluzione](#)
9. $[(7^4 \cdot 2^4 \cdot 9^4) : (7^2 \cdot 2^2 \cdot 9^2)]^4 : (252^8 : 2^8)$ [1]
[soluzione](#)
10. $2^2 \cdot 2^6 \cdot 2^5 \cdot 2 \cdot 2^6 : (2^4 \cdot 2^6) : 2^2 : 2^3$ [32]
[soluzione](#)
11. $\{[(2^6 \cdot 2^4 : 2^8) : 2^2 + 1]^3 : 2^2\}^0$ [1]
[soluzione](#)
12. $[(3^2 \cdot 3^4) \cdot (3^2 \cdot 3)]^2 : 3^{16}$ [9]
[soluzione](#)
13. $(7^3 \cdot 7^4)^2 : (7^3)^4 : 7^2$ [1]
[soluzione](#)
14. $5^3 : 5^2 - (5^2 \cdot 5)^4 : (5^9 \cdot 5^2)$ [0]
[soluzione](#)
15. $(9^3 \cdot 9^4) : (9^2 \cdot 9^3) - 3^4 : 3$ [54]
[soluzione](#)
16. $7^2 - [(7^3)^3 : 7^4] : (7^2 \cdot 7^2)$ [42]
[soluzione](#)
17. $(6^3)^2 : (6^2)^3 + (6^7 : 6^3) : (6^2 \cdot 6^2)$ [2]
[soluzione](#)
18. $(3^2 \cdot 3^2 \cdot 1)^2 : (3^3 \cdot 3)^2$ [9]
[soluzione](#)
19. $[5^0 + (6^{11} : 6^9 + 3) : (5 + 2^3) - (10^4 : 10^2 - 3^2 \cdot 11)] \cdot 3 + 3^2$ [18]
[soluzione](#)
20. $\{[(7^3 \cdot 7^4)^3 : [(7^3)^4 \cdot (7^4)^2]] : [(2^3)^4 \cdot 2^3]^4 : [(2^3)^4]^5\}$ [7]
[soluzione](#)
21. $(5^2 \cdot 2 : 5)^2 + (3^2 \cdot 3^3 : 3^4)^4 - 12^2$ [37]
[soluzione](#)

22. $5 + [(5^2 \cdot 5^3 \cdot 5)^2]^3 : (5^4 \cdot 5^2 \cdot 5)^5$ [10]
[soluzione](#)
23. $\{14^3:7^3 - 2 \cdot [(3^2 - 3 - 2^2) \cdot (5 - 2^2)] - 2^9:2^7\}:5$ [0]
[soluzione](#)
24. $\{[(2^7:2^4 + 5 \cdot 3^4 - 5^3 \cdot 3):19 + 1]^2 - (7 \cdot 2^3 + 5^3 - 12^2:2^2):29\}^2:2^4$ [1]
[soluzione](#)
25. $\{[(6^3 \cdot 6^4)^5 \cdot (42^3 : 7^3)^2]:6^{40}\}^2 \cdot 2^2$ [144]
[soluzione](#)
26. $\{[(3^3 \cdot 3^4)^2:3^6]:3^5 - 18\}:3 + \{[(5^2 \cdot 2 - 20):10]^2 + 1\}:5$ [5]
[soluzione](#)
27. $\{2 + (3 \cdot 5^2 - 2^2 \cdot 3^2 - 3):[5 \cdot (2^6:2^4 \cdot 3 - 5^4:5^3 \cdot 2) - 2^5:2^2]\}: [2 \cdot (5^2:5)]$ [2]
[soluzione](#)
28. $[(3^3 \cdot 3^1 - 7 \cdot 2^3) \cdot (5^2 - 2^4):(3^2 \cdot 5^2 - 4^2:2^4 + 1^3)]^4 \cdot 2^2$ [4]
[soluzione](#)
29. $\{[2 \cdot (2 \cdot 2^7 \cdot 2^3)^4:(2^0 \cdot 2 \cdot 2^2)^3]1:(2^1 \cdot 2^2 \cdot 2^6)^4\}^2 \cdot (2^7:2^5)$ [4]
[soluzione](#)
30. $\{[8^2 : (2^2:2 \cdot 3^2 - 2^1 - 2^3) - (5 \cdot 2^2):5] \cdot (2^5:2^4) + 2 \cdot 3^3\}:31$ [2]
[soluzione](#)
31. $3^7:3^5 + \{5^4:5^2 - 3 \cdot [7^2 - 5 \cdot (3 \cdot 2^2:2^2 + 3^3:3^2) - 2^4]\}:2^3 - 7^5:7^4$ [4]
[soluzione](#)
32. $\{[(7^3 \cdot 7^4)^2:7^6]:7^5:7^2\}:7 + \{[(5^2 \cdot 2 - 2^2 \cdot 5):10]^2 - 4\}^3:5^2$ [12]
[soluzione](#)
33. $\{[(2^4 \cdot 3^4)^2 : 6^8 + (12^2 : 4^2)^4 : 3^8]^9\}^2 : (2^5)^3$ [8]
[soluzione](#)
34. $(2^2 \cdot 5^2 - 3^3 + 2) - 2 \cdot 3^4 : 3^2 + 2^2 \cdot 2^2 \cdot (7 + 2^3 : 2^2 - 2^5:2^2)^4 - 3^2 \cdot \{2 \cdot [6 - 2^2 \cdot (3^2)^0]^2\}$ [1]
[soluzione](#)
35. $[(4^7 \cdot 3^7 \cdot 5^7) : (4^3 \cdot 3^3 \cdot 5^3)]^3 : (180^{11} : 3^{11})$ [60]
[soluzione](#)
36. $\{[(3^4 : 3^2 \cdot 5 - 2^5 : 2^2 \cdot 2^2 - 1) : 2^2 + (4^3 : 4^2 + 3^6 : 3^4 - 1) : 3] : 7\}^3 - 3^5 : 3^5$ [0]
[soluzione](#)
37. $[(2^4 \cdot 2^5):(2^2)^2 + (3^3 \cdot 3^6):(3^4)^2]:7 + (21 - 11^3:11^2):5 + 3 - (3^2)^2 : 3^3$ [7]
[soluzione](#)
38. $4^7:4^5 + 3^2 \cdot 6^2 : 6^2 + 12^4:12^3 - (5^4)^3 : 5^{10}$ [12]
[soluzione](#)
39. $\{3^4:3^2 \cdot 5 + 6^5 : 6^2 \cdot [3^2 - 2^2 \cdot (3^2 \cdot 2 - 2^4)] - 7^2\}: (2^2 \cdot 5^2 + 2^3 \cdot 15 - 8)$ [1]
[soluzione](#)
40. $(13^4 : 13^2)^3 \cdot (13^2 \cdot 13)^2 : (13^2 \cdot 13^3)^2$ [169]
[soluzione](#)
41. $[5^4 : 5^2 - 125^2 : 25^2 + 3 \cdot (2^2)^3 - 71 \cdot 5^0] : (11^3 : 11^2)$ [11]
[soluzione](#)

Soluzioni

$$(7^2:7)^3 \cdot (7^2 \cdot 7^4)^2 : (7^5 \cdot 7^2)^2 =$$

Applico la proprietà del quoziente di potenze con stessa base $a^m : a^n = a^{m-n}$

Applico la proprietà del prodotto di potenze con stessa base $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$

$$= (7^{2-1})^3 \cdot (7^{2+4})^2 : (7^{5+2})^2 =$$

$$= (7^1)^3 \cdot (7^6)^2 : (7^7)^2 =$$

Applico la proprietà della potenza di potenza $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$

$$= 7^{1 \cdot 3} \cdot 7^{6 \cdot 2} : 7^{7 \cdot 2} =$$

$$= 7^3 \cdot 7^{12} : 7^{14} =$$

$$= 7^{3+12} : 7^{14} =$$

Applico la proprietà del prodotto di potenze con stessa base $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$

$$= 7^{15} : 7^{14} =$$

Applico la proprietà del quoziente di potenze con stessa base $a^m : a^n = a^{m-n}$

$$= 7^{15-14} =$$

$$= 7^1 =$$

Ricorda che $a^1 = a$

$$= 7$$

$$(3^3)^4 \cdot (3^6 : 3^2)^3 : (3^3 \cdot 3^6)^2 : 3^4 =$$

Applico la proprietà della potenza di potenza $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$

Applico la proprietà del quoziente di potenze con stessa base $a^m : a^n = a^{m-n}$

Applico la proprietà del prodotto di potenze con stessa base $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$

$$= 3^{3 \cdot 4} \cdot (3^{6-2})^3 : (3^{3+6})^2 : 3^4 =$$

$$= 3^{12} \cdot (3^4)^3 : (3^9)^2 : 3^4 =$$

Applico la proprietà della potenza di potenza $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$

$$= 3^{12} \cdot 3^{4 \cdot 3} : 3^{9 \cdot 2} : 3^4 =$$

$$= 3^{12} \cdot 3^{12} : 3^{18} : 3^4 =$$

Applico la proprietà del prodotto di potenze con stessa base $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$

$$= 3^{12+12} : 3^{18} : 3^4 =$$

$$= 3^{24} : 3^{18} : 3^4 =$$

Applico la proprietà del quoziente di potenze con stessa base $a^m : a^n = a^{m-n}$

$$= 3^{24-18} : 3^4 =$$

$$= 3^6 : 3^4 =$$

Applico la proprietà del quoziente di potenze con stessa base $a^m : a^n = a^{m-n}$

$$= 3^{6-4} =$$

$$= 3^2 =$$

$$= 9$$

$$[(3^4)^3 : 3^{10}]^5 : 3^9 + (5^4)^3 : 5^{10} - 2^2 \cdot 7 =$$

Applico la proprietà della potenza di potenza $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$

$$= [3^{4 \cdot 3} : 3^{10}]^5 : 3^9 + 5^{4 \cdot 3} : 5^{10} - 4 \cdot 7 =$$

$$= [3^{12} : 3^{10}]^5 : 3^9 + 5^{12} : 5^{10} - 28 =$$

Applico la proprietà del quoziente di potenze con stessa base $a^m : a^n = a^{m-n}$

$$= [3^{12-10}]^5 : 3^9 + 5^{12} : 5^{10} - 28 =$$

Applico la proprietà della potenza di potenza $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$

Applico la proprietà del quoziente di potenze con stessa base $a^m : a^n = a^{m-n}$

$$= [3^2]^5 : 3^9 + 5^{12-10} : 5^{10} - 28 =$$

Applico la proprietà della potenza di potenza $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$

$$= 3^{2 \cdot 5} : 3^9 + 5^2 - 28 =$$

Applico la proprietà del quoziente di potenze con stessa base $a^m : a^n = a^{m-n}$

$$= 3^{10} : 3^9 + 25 - 28 =$$

$$= 3^{10-9} + 25 - 28 =$$

$$= 3^1 + 25 - 28 =$$

Ricorda che $a^1 = a$

$$= 3 + 25 - 28 =$$

$$= 28 - 28 = 0$$

$$(3^5)^3 : 3^{13} + 3^{10} : 3^9 + 9^5 \cdot 9^7 \cdot 9^4 : 9^{16} =$$

Applico la proprietà della potenza di potenza $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$

Applico la proprietà del quoziente di potenze con stessa base $a^m : a^n = a^{m-n}$

Applico la proprietà del prodotto di potenze con stessa base $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$

$$= 3^{5 \cdot 3} : 3^{13} + 3^{10-9} + 9^{5+7+4} : 9^{16} =$$

$$= 3^{15} : 3^{13} + 3^1 + 9^{16} : 9^{16} =$$

Applico la proprietà del quoziente di potenze con stessa base $a^m : a^n = a^{m-n}$

$$= 3^{15-13} + 3 + 9^{16-16} =$$

$$= 3^2 + 3 + 9^0 =$$

Ricorda che $a^0 = 1 \quad \forall a \neq 0$

$$= 9 + 3 + 1 =$$

$$= 13$$

$$(2 \cdot 2^2 \cdot 2^3 \cdot 2^4) : 2^9 + (3^3 \cdot 3^5 \cdot 3^7) : 3^{14} =$$

Applico la proprietà del quoziente di potenze con stessa base $a^m : a^n = a^{m-n}$

Applico la proprietà del prodotto di potenze con stessa base $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$

$$= 2^{1+2+3+4} : 2^9 + 3^{3+5+7} : 3^{14} =$$

$$= 2^{10} : 2^9 + 3^{15} : 3^{14} =$$

Applico la proprietà del quoziente di potenze con stessa base $a^m : a^n = a^{m-n}$

$$= 2^{10-9} + 3^{15-14} =$$

$$= 2^1 + 3^1 =$$

Ricorda che $a^1 = a$

$$= 2 + 3 =$$

$$= 5$$

$$[(7^5 \cdot 7^9) : (7^4)^3] : 7^2 =$$

Applico la proprietà del prodotto di potenze con stessa base $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$

Applico la proprietà della potenza di potenza $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$

$$= [(7^{5+9}) : 7^{4 \cdot 3}] : 7^2 =$$

$$= [(7^{14}) : 7^{12}] : 7^2 =$$

Applico la proprietà del quoziente di potenze con stessa base $a^m : a^n = a^{m-n}$

$$= 7^{14-12} : 7^2 =$$

$$= 7^2 : 7^2 =$$

$$= 7^{2-2} =$$

Applico la proprietà del quoziente di potenze con stessa base $a^m : a^n = a^{m-n}$

$$= 7^0 =$$

Ricorda che $a^0 = 1 \quad \forall a \neq 0$

$$= 1$$

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

Applico la proprietà del prodotto di potenze con stessa base $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$

$$= [2^{2+5} : 2^{1+3}]^2 =$$

$$= [2^7 : 2^4]^2 =$$

Applico la proprietà del quoziente di potenze con stessa base $a^m : a^n = a^{m-n}$

$$= [2^{7-4}]^2 =$$

$$= [2^3]^2 =$$

Applico la proprietà della potenza di potenza $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$

$$= 2^{3 \cdot 2} =$$

$$= 2^6 = 64$$

$$[(3^4)^3 : 3^{10}]^5 : 3^9 + 2^3 : 2^2 =$$

Applico la proprietà della potenza di potenza $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$

Applico la proprietà del quoziente di potenze con stessa base $a^m : a^n = a^{m-n}$

$$= [3^{12} : 3^{10}]^5 : 3^9 + 2^{3-2} =$$

$$= [3^{12-10}]^5 : 3^9 + 2 =$$

$$= [3^2]^5 : 3^9 + 2 =$$

Applico la proprietà della potenza di potenza $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$

$$= 3^{2 \cdot 5} : 3^9 + 2 =$$

$$= 3^{10} : 3^9 + 2 =$$

Applico la proprietà del quoziente di potenze con stessa base $a^m : a^n = a^{m-n}$

$$= 3^{10-9} + 2 =$$

$$= 3^1 + 2 =$$

Ricorda che $a^1 = a$

$$= 3 + 2 = 5$$

$$[(7^4 \cdot 2^4 \cdot 9^4) : (7^2 \cdot 2^2 \cdot 9^2)]^4 : (252^8 : 2^8) =$$

Applico la proprietà del prodotto di potenze con stesso esponente $a^m \cdot b^m = (a \cdot b)^m$

Applico la proprietà del quoziente di potenze con stesso esponente $a^m : b^m = (a : b)^m$

$$=[(7 \cdot 2 \cdot 9)^4 : (7 \cdot 2 \cdot 9)^2]^4 : (252 : 2)^8 =$$

$$=[(14 \cdot 9)^4 : (14 \cdot 9)^2]^4 : 126^8 =$$

$$=[126^4 : 126^2]^4 : 126^8 =$$

Applico la proprietà del quoziente di potenze con stessa base $a^m : a^n = a^{m-n}$

$$=[126^{4-2}]^4 : 126^8 =$$

$$=[126^2]^4 : 126^8 =$$

Applico la proprietà della potenza di potenza $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$

$$=126^{2 \cdot 4} : 126^8 =$$

$$=126^8 : 126^8 = 1$$

Quoziente di termini uguali e diversi da zero è 1.

Oppure applico la proprietà del quoziente di potenze con stessa base $a^m : a^n = a^{m-n}$

$$= 126^{8-8} =$$

$$= 126^0 =$$

Ricorda che $a^0 = 1 \quad \forall a \neq 0$

$$= 1$$

$$2^2 \cdot 2^6 \cdot 2^5 \cdot 2 \cdot 2^6 : (2^4 \cdot 2^6) : 2^2 : 2^3 =$$

Applico la proprietà del prodotto di potenze con stessa base $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$

$$= 2^{2+6+5+1+6} : (2^{4+6}) : 2^2 : 2^3 =$$

$$= 2^{20} : 2^{10} : 2^2 : 2^3 =$$

Applico la proprietà del quoziente di potenze con stessa base $a^m : a^n = a^{m-n}$

$$= 2^{20-10-2-3} =$$

$$= 2^{10-2-3} =$$

$$= 2^5 = 32$$

$$\{(2^6 \cdot 2^4 : 2^8) : 2^2 + 1\}^3 : 2^2\}^0$$

Devo controllare che la parentesi non abbia come risultato 0, essendo 0^0 priva di significato

Applico la proprietà del quoziente di potenze con stessa base $a^m : a^n = a^{m-n}$

Applico la proprietà del prodotto di potenze con stessa base $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$

$$= \{(2^{6+4-8}) : 2^2 + 1\}^3 : 2^2\}^0 =$$

$$= \{[2^2 : 2^2 + 1]^3 : 2^2\}^0 =$$

$$= \{[1 + 1]^3 : 2^2\}^0 =$$

$$= \{2^3 : 2^2\}^0 =$$

Applico la proprietà del quoziente di potenze con stessa base $a^m : a^n = a^{m-n}$

$$= \{2^{3-2}\}^0 =$$

$$= 2^0 =$$

Ricorda che $a^0 = 1 \quad \forall a \neq 0$

$$= 1$$

$$\begin{aligned} & [(3^2 \cdot 3^4) \cdot (3^2 \cdot 3)]^2 : 3^{16} = \\ & = [(3^{2+4}) \cdot (3^{2+1})]^2 : 3^{16} = \\ & = [3^6 \cdot 3^3]^2 : 3^{16} = \\ & = [3^{6+3}]^2 : 3^{16} = \\ & = [3^9]^2 : 3^{16} = \\ & = 3^{9 \cdot 2} : 3^{16} = \\ & = 3^{18} : 3^{16} = \\ & = 3^{18-16} = \\ & = 3^2 = 9 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & (7^3 \cdot 7^4)^2 : (7^3)^4 : 7^2 = \\
 & = (7^{3+4})^2 : 7^{3 \cdot 4} : 7^2 = \\
 & = (7^7)^2 : 7^{12} : 7^2 = \\
 & = 7^{14} : 7^{12} : 7^2 = \\
 & = 7^{14-12} : 7^2 = \\
 & = 7^2 : 7^2 = \\
 & = 7^{2-2} = \\
 & = 7^0 = 1
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & 5^3 : 5^2 - (5^2 \cdot 5)^4 : (5^9 \cdot 5^2) \\
 & = 5^{3-2} - (5^{2+1})^4 : 5^{9+2} = \\
 & = 5^1 - (5^3)^4 : 5^{11} = \\
 & = 5 - 5^{3 \cdot 4} : 5^{11} = \\
 & = 5 - 5^{12} : 5^{11} = \\
 & = 5 - 5^{12-11} \\
 & = 5 - 5 = 0
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(9^3 \cdot 9^4) : (9^2 \cdot 9^3) - 3^4 : 3 &= \\= (9^{3+4}) : (9^{2+3}) - 3^{4-1} &= \\= 9^7 : 9^5 - 3^3 &= \\= 9^{7-5} - 27 &= \\= 9^2 - 27 &= \\= 81 - 27 &= 54\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}7^2 - [(7^3)^3 : 7^4] : (7^2 \cdot 7^2) &= \\= 49 - [7^{3 \cdot 3} : 7^4] : 7^{2+2} &= \\= 49 - [7^9 : 7^4] : 7^4 &= \\= 49 - 7^{9-4} : 7^4 &= \\= 49 - 7^5 : 7^4 &= \\= 49 - 7^{5-4} &= \\= 49 - 7^1 &= 42\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(6^3)^2 : (6^2)^3 + (6^7 : 6^3) : (6^2 \cdot 6^2) &= \\= 6^{3 \cdot 2} : 6^{2 \cdot 3} + 6^{7-3} : 6^{2+2} &= \\= 6^6 : 6^6 + 6^4 : 6^4 &= \\= 6^{6-6} + 6^{4-4} &= \\= 6^0 + 6^0 &= \\= 1 + 1 &= 2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(3^2 \cdot 3^2 \cdot 1)^2 : (3^3 \cdot 3)^2 &= \\= (3^{2+2+1})^2 : (3^{3+1})^2 &= \\= (3^5)^2 : (3^4)^2 &= \\= 3^{5 \cdot 2} : 3^{4 \cdot 2} &= \\= 3^{10} : 3^8 &= \\= 3^{10-8} &= \\= 3^2 &= 9\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & [5^0 + (6^{11}:6^9 + 3) : (5 + 2^3) - (10^4:10^2 - 3^2 \cdot 11)] \cdot 3 + 3^2 = \\
 & = [1 + (6^{11-9}+3) : (5+8) - (10^{4-2}-9 \cdot 11)] \cdot 3 + 9 = \\
 & = [1 + (6^2+3) : 13 - (10^2-99)] \cdot 3 + 9 = \\
 & = [1 + (36+3) : 13 - (100-99)] \cdot 3 + 9 = \\
 & = [1 + 39:13 - 1] \cdot 3 + 9 = \\
 & = [1 + 3 - 1] \cdot 3 + 9 = \\
 & = 3 \cdot 3 + 9 = \\
 & = 9 + 9 = 18
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \{[(7^3 \cdot 7^4)^3 : [(7^3)^4 \cdot (7^4)^2]]\} : \{[(2^3)^4 \cdot 2^3]^4 : [(2^3)^4]^5\} = \\
 & = \{[(7^{3+4})^3 : [7^{3 \cdot 4} \cdot 7^{4 \cdot 2}]]\} : \{[2^{3 \cdot 4} \cdot 2^3]^4 : [2^{3 \cdot 4}]^5\} = \\
 & = \{[(7^7)^3 : [7^{12} \cdot 7^8]]\} : \{[2^{12} \cdot 2^3]^4 : [2^{12}]^5\} = \\
 & = \{[7^{7 \cdot 3} : [7^{12+8}]]\} : \{[2^{12+3}]^4 : 2^{12 \cdot 5}\} = \\
 & = \{[7^{21} : 7^{20}]\} : \{[2^{15}]^4 : 2^{60}\} = \\
 & = \{[7^{21-20}]\} : \{2^{15 \cdot 4} : 2^{60}\} = \\
 & = \{7^1\} : \{2^{60} : 2^{60}\} = \\
 & = 7 : \{2^{60-60}\} = \\
 & = 7 : 2^0 = \\
 & = 7 : 1 = 7
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & (5^2 \cdot 2 : 5)^2 + (3^2 \cdot 3^3 : 3^4)^4 - 12^2 = \\
 & = (25 \cdot 2 : 5)^2 + (3^{2+3-4})^4 - 144 = \\
 & = (50 : 5)^2 + (3^1)^4 - 144 = \\
 & = 10^2 + 3^4 - 144 = \\
 & = 100 + 81 - 144 = \\
 & = 181 - 144 = 37
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & 5 + [(5^2 \cdot 5^3 \cdot 5)^2]^3 : (5^4 \cdot 5^2 \cdot 5)^5 = \\
 & = 5 + [(5^{2+3+1})^2]^3 : (5^{4+2+1})^5 = \\
 & = 5 + [(5^6)^2]^3 : (5^7)^5 = \\
 & = 5 + [5^{6 \cdot 2}]^3 : 5^{7 \cdot 5} = \\
 & = 5 + [5^{12}]^3 : 5^{35} = \\
 & = 5 + 5^{12 \cdot 3} : 5^{35} = \\
 & = 5 + 5^{36} : 5^{35} = \\
 & = 5 + 5^{36-35} = \\
 & = 5 + 5^1 = \\
 & = 5 + 5 = 10
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \{14^3:7^3 - 2 \cdot [(3^2 - 3 - 2^2) \cdot (5 - 2^2)] - 2^9:2^7\}:5 = \\
 & = \{(14:7)^3 - 2 \cdot [(9 - 3 - 4) \cdot (5 - 4)] - 2^{9-7}\}:5 = \\
 & = \{2^3 - 2 \cdot [(6 - 4) \cdot (5 - 4)] - 2^2\}:5 = \\
 & = \{8 - 2 \cdot [2 \cdot 1] - 4\}:5 = \\
 & = \{8 - 2 \cdot 2 - 4\}:5 = \\
 & = \{8 - 4 - 4\}:5 = \\
 & = \{4 - 4\}:5 = \\
 & = 0:5 = 0
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \{[(2^7:2^4 + 5 \cdot 3^4 - 5^3 \cdot 3):19 + 1]^2 - (7 \cdot 2^3 + 5^3 - 12^2:2^2):29\}^2:2^4 = \\
 & = \{[(2^{7-4} + 5 \cdot 81 - 125 \cdot 3):19 + 1]^2 - (7 \cdot 8 + 125 - (12:2)^2):29\}^2:16 = \\
 & = \{[(2^3 + 405 - 375):19 + 1]^2 - (56 + 125 - 6^2):29\}^2:16 = \\
 & = \{[(8 + 405 - 375):19 + 1]^2 - (181 - 36):29\}^2:16 = \\
 & = \{[(413 - 375):19 + 1]^2 - 145:29\}^2:16 = \\
 & = \{[(413 - 375):19 + 1]^2 - 145:29\}^2:16 = \\
 & = \{[38:19 + 1]^2 - 5\}^2:16 = \\
 & = \{[2 + 1]^2 - 5\}^2:16 = \\
 & = \{3^2 - 5\}^2:16 = \\
 & = \{9 - 5\}^2:16 = \\
 & = 4^2:16 = \\
 & = 16:16 = 1
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \{[(6^3 \cdot 6^4)^5 \cdot (42^3 : 7^3)^2] : 6^{40}\}^2 \cdot 2^2 = \\
 & = \{[(6^{3+4})^5 \cdot (42 : 7)^{3 \cdot 2}] : 6^{40}\}^2 \cdot 2^2 = \\
 & = \{[(6^7)^5 \cdot (6)^6] : 6^{40}\}^2 \cdot 2^2 = \\
 & = \{[6^{7 \cdot 5} \cdot 6^6] : 6^{40}\}^2 \cdot 2^2 = \\
 & = \{6^{35+6} : 6^{40}\}^2 \cdot 2^2 = \\
 & = \{6^{41-40}\}^2 \cdot 2^2 = \\
 & = \{6^1\}^2 \cdot 2^2 = \\
 & = 6^2 \cdot 2^2 = \\
 & = (6 \cdot 2)^2 = \\
 & = 12^2 = \mathbf{144}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \{[(3^3 \cdot 3^4)^2 : 3^6] : 3^5 - 18\} : 3 + \{[(5^2 \cdot 2 - 20) : 10]^2 + 1\} : 5 = \\
 & = \{[(3^{3+4})^2 : 3^6] : 3^5 - 18\} : 3 + \{[(25 \cdot 2 - 20) : 10]^2 + 1\} : 5 = \\
 & = \{[(3^7)^2 : 3^6] : 3^5 - 18\} : 3 + \{[(50 - 20) : 10]^2 + 1\} : 5 = \\
 & = \{[3^{14} : 3^6] : 3^5 - 18\} : 3 + \{[30 : 10]^2 + 1\} : 5 = \\
 & = \{3^{14-6} : 3^5 - 18\} : 3 + \{3^2 + 1\} : 5 = \\
 & = \{3^8 : 3^5 - 18\} : 3 + \{9 + 1\} : 5 = \\
 & = \{3^{8-5} - 18\} : 3 + 10 : 5 = \\
 & = \{3^3 - 18\} : 3 + 2 = \\
 & = \{27 - 18\} : 3 + 2 = \\
 & = 9 : 3 + 2 = \\
 & = 3 + 2 = \mathbf{5}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \{2 + (3 \cdot 5^2 - 2^2 \cdot 3^2 - 3) : [5 \cdot (2^6 : 2^4 \cdot 3 - 5^4 : 5^3 \cdot 2) - 2^5 : 2^2]\} : [2 \cdot (5^2 : 5)] = \\
 & = \{2 + (3 \cdot 25 - 4 \cdot 9 - 3) : [5 \cdot (2^{6-4} \cdot 3 - 5^{4-3} \cdot 2) - 2^{5-2}]\} : [2 \cdot 5^{2-1}] = \\
 & = \{2 + (75 - 36 - 3) : [5 \cdot (12 - 10) - 8]\} : 10 = \\
 & = \{2 + (39 - 3) : [5 \cdot 2 - 8]\} : 10 = \\
 & = \{2 + 36 : [10 - 8]\} : 10 = \\
 & = \{2 + 36 : 2\} : 10 = \\
 & = \{2 + 18\} : 10 = \\
 & = 20 : 10 = \mathbf{2}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & [(3^3 \cdot 3^1 - 7 \cdot 2^3) \cdot (5^2 - 2^4) : (3^2 \cdot 5^2 - 4^2 : 2^4 + 1^3)]^4 \cdot 2^2 = \\
 & = [(27 \cdot 3 - 56) \cdot (25 - 16) : (9 \cdot 25 - 16 : 16 + 1)]^4 \cdot 4 = \\
 & = [(81 - 56) \cdot 9 : (225 - 1 + 1)]^4 \cdot 4 = \\
 & = [25 \cdot 9 : (225)]^4 \cdot 4 = \\
 & = [225 : 225]^4 \cdot 4 = \\
 & = 1^4 \cdot 4 = \mathbf{4}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \{[2 \cdot (2 \cdot 2^7 \cdot 2^3)^4 : (2^0 \cdot 2 \cdot 2^2)^3]1 : (2^1 \cdot 2^2 \cdot 2^6)^4\}^2 \cdot (2^7 : 2^5) = \\
 & = \{[2 \cdot (2^{1+7+3})^4 : (2^{0+1+2})^3]1 : (2^{1+2+6})^4\}^2 \cdot (2^{7-5}) = \\
 & = \{[2 \cdot (2^{11})^4 : (2^3)^3]1 : (2^9)^4\}^2 \cdot (2^2) = \\
 & = \{[2 \cdot 2^{44} : 2^9]1 : 2^{36}\}^2 \cdot 4 = \\
 & = \{[2^{1+44} : 2^9]1 : 2^{36}\}^2 \cdot 4 = \\
 & = \{[2^{45} : 2^9]1 : 2^{36}\}^2 \cdot 4^0 = \\
 & = \{[2^{36}]1 : 2^{36}\}^2 \cdot 4 = \\
 & = \{2^{36-36}\}^2 \cdot 4 = \\
 & = \{2^{36-36}\}^2 \cdot 4 = \\
 & = 1 \cdot 4 = \mathbf{4}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \{[8^2 : (2^2 : 2 \cdot 3^2 - 2^1 - 2^3) - (5 \cdot 2^2) : 5] \cdot (2^5 : 2^4) + 2 \cdot 3^3\} : 31 = \\
 & = \{[64 : (2^{2-1} \cdot 9 - 2 - 8) - (5 \cdot 4) : 5] \cdot 2 + 2^{5-4} \cdot 27\} : 31 = \\
 & = \{[64 : (18 - 2 - 8) - 20 : 5] \cdot 2 + 54\} : 31 = \\
 & = \{[64 : 8 - 4] \cdot 2 + 54\} : 31 = \\
 & = \{[8 - 4] \cdot 2 + 54\} : 31 = \\
 & = \{4 \cdot 2 + 54\} : 31 = \\
 & = \{8 + 54\} : 31 = \\
 & = 62 : 31 = \mathbf{2}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & 3^7 : 3^5 + \{5^4 : 5^2 - 3 \cdot [7^2 - 5 \cdot (3 \cdot 2^2 : 2^2 + 3^3 : 3^2) - 2^4]\} : 2^3 - 7^5 : 7^4 = \\
 & = 3^{7-5} + \{5^{4-2} - 3 \cdot [7^2 - 5 \cdot (3 \cdot 2^{2-2} + 3^{3-2}) - 16]\} : 2^3 - 7^{5-4} = \\
 & = 3^2 + \{5^2 - 3 \cdot [7^2 - 5 \cdot (3 \cdot 2^0 + 3^1) - 16]\} : 2^3 - 7^1 = \\
 & = 9 + \{25 - 3 \cdot [7^2 - 5 \cdot (3 \cdot 1 + 3) - 16]\} : 8 - 7 = \\
 & = 9 + \{25 - 3 \cdot [49 - 5 \cdot (3 + 3) - 16]\} : 8 - 7 = \\
 & = 9 + \{25 - 3 \cdot [49 - 5 \cdot 6 - 16]\} : 8 - 7 = \\
 & = 9 + \{25 - 3 \cdot [49 - 30 - 16]\} : 8 - 7 = \\
 & = 9 + \{25 - 3 \cdot [19 - 16]\} : 8 - 7 = \\
 & = 9 + \{25 - 3 \cdot 3\} : 8 - 7 = \\
 & = 9 + \{25 - 9\} : 8 - 7 = \\
 & = 9 + 16 : 8 - 7 = \\
 & = 9 + 2 - 7 = \\
 & = 11 - 7 = 4
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \{[(7^3 \cdot 7^4)^2 : 7^6] : 7^5 : 7^2\} : 7 + \{[(5^2 \cdot 2 - 2^2 \cdot 5) : 10]^2 - 4\}^3 : 5^2 = \\
 & = \{[(7^{3+4})^2 : 7^6] : 7^5 : 7^2\} : 7 + \{[(25 \cdot 2 - 4 \cdot 5) : 10]^2 - 4\}^3 : 5^2 = \\
 & = \{[(7^7)^2 : 7^6] : 7^5 : 7^2\} : 7 + \{[(50 - 20) : 10]^2 - 4\}^3 : 5^2 = \\
 & = \{[7^{7 \cdot 2} : 7^6] : 7^5 : 7^2\} : 7 + \{[30 : 10]^2 - 4\}^3 : 5^2 = \\
 & = \{[7^{14} : 7^6] : 7^5 : 7^2\} : 7 + \{[3]^2 - 4\}^3 : 5^2 = \\
 & = \{[7^{14-6}] : 7^5 : 7^2\} : 7 + \{9 - 4\}^3 : 5^2 = \\
 & = \{7^8 : 7^5 : 7^2\} : 7 + 5^3 : 5^2 = \\
 & = \{7^{8-5-2}\} : 7 + 5^{3-2} = \\
 & = 7^2 : 7 + 5^1 = \\
 & = 7^{2-1} + 5 = \\
 & = 7 + 5 = 12
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \{[(2^4 \cdot 3^4)^2 : 6^8 + (12^2 : 4^2)^4 : 3^8]^9\}^2 : (2^5)^3 = \\
 & = \{[(6^4)^2 : 6^8 + (3^2)^4 : 3^8]^9\}^2 : 2^{15} = \\
 & = \{[6^8 : 6^8 + 3^8 : 3^8]^9\}^2 : 2^{15} = \\
 & = \{[6^{8-8} + 3^{8-8}]^9\}^2 : 2^{15} = \\
 & = \{[6^0 + 3^0]^9\}^2 : 2^{15} = \\
 & = \{[1 + 1]^9\}^2 : 2^{15} = \\
 & = \{2^9\}^2 : 2^{15} \\
 & = 2^{18} : 2^{15} = 2^{18-15} = 2^3 = 8
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & (2^2 \cdot 5^2 - 3^3 + 2) - 2 \cdot 3^4 : 3^2 + 2^2 \cdot 2^2 \cdot (7 + 2^3 : 2^2 - 2^5 : 2^2)^4 - 3^2 \cdot \{2 \cdot [6 - 2^2 \cdot (3^2)^0]^2\} = \\
 & = (10^2 - 27 + 2) - 2 \cdot 3^{4-2} + 2^{2+2} \cdot (7 + 2^{3-2} - 2^{5-2})^4 - 3^2 \cdot \{2 \cdot [6 - 2^2 \cdot 3^0]^2\} = \\
 & = (100 - 27 + 2) - 2 \cdot 3^2 + 2^4 \cdot (7 + 2^1 - 2^3)^4 - 9 \cdot \{2 \cdot [6 - 4 \cdot 1]^2\} = \\
 & = (73 + 2) - 2 \cdot 9 + 16 \cdot (7 + 2 - 8)^4 - 9 \cdot \{2 \cdot [6 - 4]^2\} = \\
 & = 75 - 18 + 16 \cdot (9 - 8)^4 - 9 \cdot \{2 \cdot 2^2\} = \\
 & = 57 + 16 \cdot (1)^4 - 9 \cdot \{2 \cdot 4\} = \\
 & = 57 + 16 \cdot 1 - 9 \cdot 8 = \\
 & = 57 + 16 - 72 = \\
 & = 73 - 72 = \mathbf{1}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & [(4^7 \cdot 3^7 \cdot 5^7) : (4^3 \cdot 3^3 \cdot 5^3)]^3 : (180^{11} : 3^{11}) = \\
 & = [(4 \cdot 3 \cdot 5)^7 : (4 \cdot 3 \cdot 5)^3]^3 : (180 : 3)^{11} = \\
 & = [60^7 : 60^3]^3 : 60^{11} = \\
 & = [60^{7-3}]^3 : 60^{11} = \\
 & = [60^4]^3 : 60^{11} = \\
 & = 60^{4 \cdot 3} : 60^{11} = \\
 & = 60^{12} : 60^{11} = \\
 & = 60^{12-11} = 60^1 = \mathbf{60}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \{[(3^4:3^2 \cdot 5 - 2^5:2^2 \cdot 2^2 - 1):2^2 + (4^3:4^2 + 3^6:3^4 - 1):3]:7\}^3 - 3^5:3^5 = \\
 & = \{[(3^{4-2} \cdot 5 - 2^{5-2} \cdot 2^{2-1}):2^2 + (4^{3-2} + 3^{6-4} - 1):3]:7\}^3 - 3^{5-5} = \\
 & = \{[(3^2 \cdot 5 - 2^3 \cdot 4 - 1):2^2 + (4^1 + 3^2 - 1):3]:7\}^3 - 3^0 = \\
 & = \{[(9 \cdot 5 - 8 \cdot 4 - 1):2^2 + (4 + 9 - 1):3]:7\}^3 - 1 = \\
 & = \{[(45 - 32 - 1):2^2 + (13 - 1):3]:7\}^3 - 1 = \\
 & = \{[12:4 + 12:3]:7\}^3 - 1 = \\
 & = \{[3 + 4]:7\}^3 - 1 = \\
 & = \{7:7\}^3 - 1 = \\
 & = 1^3 - 1 = \mathbf{0}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & [(2^4 \cdot 2^5):(2^2)^2 + (3^3 \cdot 3^6):(3^4)^2]:7 + (21 - 11^3:11^2):5 + 3 - (3^2)^2:3^3 = \\
 & = [2^{4+5}:2^{2 \cdot 2} + 3^{3+6}:3^{4 \cdot 2}]:7 + (21 - 11^{3-2}):5 + 3 - 3^{2 \cdot 2}:3^3 = \\
 & = [2^9:2^4 + 3^9:3^8]:7 + 21 - 11^1:5 + 3 - 3^4:3^3 = \\
 & = [2^{9-4} + 3^{9-8}]:7 + (21 - 11):5 + 3 - 3^{4-3} = \\
 & = [2^5 + 3^1]:7 + 10:5 + 3 - 3^1 = \\
 & = [32 + 3]:7 + 2 + 3 - 3 = \\
 & = 35:7 + 2 + 3 - 3 = \\
 & = 5 + 2 = \mathbf{7}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &4^7:4^5 + 3^2 \cdot 6^2:6^2 + 12^4:12^3 - (5^4)^3:5^{10} = \\
 &= 4^{7-5} + (3 \cdot 6:6)^2 + 12^{4-3} - 5^{12}:5^{10} = \\
 &= 4^2 + 3^2 + 12^1 - 5^2 = \\
 &= 16 + 9 + 12 - 25 = \\
 &= 25 + 12 - 25 = \mathbf{12}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &\{3^4:3^2 \cdot 5 + 6^5:6^2 \cdot [3^2 - 2^2 \cdot (3^2 \cdot 2 - 2^4)] - 7^2\}:(2^2 \cdot 5^2 + 2^3 \cdot 15 - 8) = \\
 &= \{3^{4-2} \cdot 5 + 6^{5-2} \cdot (15 - 9) \cdot [9 - 4 \cdot (18 - 16)] - 49\}:(10^2 + 120 - 8) = \\
 &= \{3^2 \cdot 5 + 6^3 \cdot [9 - 4 \cdot 2] - 49\}:(100 + 120 - 8) = \\
 &= \{9 \cdot 5 + 216 \cdot [9 - 8] - 49\}:(220 - 8) = \\
 &= \{45 + 216 - 49\}:212 = \\
 &= \{261 - 49\}:212 = \\
 &= 212:212 = \mathbf{1}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & (13^4 : 13^2)^3 \cdot (13^2 \cdot 13)^2 : (13^2 \cdot 13^3)^2 = \\
 & = (13^{4-2})^3 \cdot (13^{2+1})^2 : (13^{2+3})^2 = \\
 & = (13^2)^3 \cdot (13^3)^2 : (13^5)^2 = \\
 & = 13^{2 \cdot 3} \cdot 13^{3 \cdot 2} : 13^{5 \cdot 2} = \\
 & = 13^6 \cdot 13^6 : 13^{10} = \\
 & = 13^{6+6-10} = \\
 & = 13^2 = 169
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & [5^4 : 5^2 - 125^2 : 25^2 + 3 \cdot (2^2)^3 - 71 \cdot 5^0] : (11^3 : 11^2) = \\
 & = [5^{4-2} - (125 : 25)^2 + 3 \cdot 2^{2 \cdot 3} - 71 \cdot 1] : 11^{3-2} = \\
 & = [5^2 - 5^2 + 3 \cdot 2^6 - 71] : 11^1 \\
 & = [3 \cdot 64 - 71] : 11 = \\
 & = [192 - 71] : 11 = \\
 & = 121 : 11 = \mathbf{11}
 \end{aligned}$$

