

2. Negative numbers

Exercise 1

- 1) 14 2) 2 3) -3 4) 2 5) -13 6) 5 7) -20
8) -2 9) -4 10) -11 11) -14 12) 14 13) -6
14) 0 15) 0 16) -23 17) -17 18) 9 19) -26
20) -4

Exercise 2

- 1) 4 2) 6 3) 9 4) 9 5) 3 6) 7 7) 3 8) 9
9) 8 10) 5 11) 4 12) 12 13) 5 14) 24
15) 6 16) 34 17) 46 18) 8 19) 16 20) 32

Exercise 3

- 1) 4 2) 0 3) 6 4) 16 5) 5 6) 6 7) 3
8) 7 9) 2 10) 7 11) 7 12) 8 13) -9
14) -13 15) 0 16) -7 17) -7 18) 16
19) -10 20) 10

Exercise 4

- 1) -5 2) 3 3) 10 and -6 4) 12 and -12

21. Substitution

- 1) 25 2) 11 3) -6 4) -3 5) 4 6) 7
7) -3 8) -13 9) 20 10) -4 11) 6 12) 5
13) 3.5 14) 20.27 15) 20.423 16) 13
17) 23.57 18) 28°C 19) £71.25 20) 19.58
21) 15.34 22) 96.88 23) 10.33
24) a. 36.75 b. -1.2 25) 29.25 26) a. 43 b. 8
27) a. 66 b. 6 28) a. -6 b. 0
29) a. 152 b. 22 30) 7.5 31) -48.8 32) 28.57

23. Indices

Exercise 1

- 1) 9 2) 27 3) 81 4) 243 5) 100 6) 1000
7) 10,000 8) 100,000

Exercise 2

- 1) 7,776 2) 15,625 3) 16,384 4) 117,649
5) 59,049 6) 161,051 7) 4,826,809
8) 40,353,607

Exercise 3

- 1) 2^7 , 128 2) 3^9 , 19683 3) 4^6 , 4096
4) 10^7 , 10,000,000 5) 7^8 , 5,764,801
6) 8^5 , 32768 7) x^7 8) a^{13} 9) b^9 10) y^{25}

Exercise 4

- 1) 4^4 2) 5^5 3) 7^3 4) 10^3 5) 15^3 6) 10^2 7) 9^3
8) 12^3 9) 8^6 10) 20^3 11) a^3 12) y^{12} 13) x^5

Exercise 5

- 1) 2^8 2) 4^{10} 3) 7^9 4) 4^{12} 5) 5^6 6) 2^{15} 7) 3^{16}
8) 7^8 9) 3^{10} 10) 5^8 11) x^{10} 12) y^9

Exercise 6

- 1) 1296 2) 248832 3) 2744 4) 512
5) 3375 6) 100000 7) 2985984
8) 194481 9) 7776 10) 160000

Exercise 7

- 1) a. x^5 b. x^{11} c. a^{12} d. y^{13}
2) a. a^2 b. 1 c. x^2 d. 2^6
3) a. a^{24} b. x^{18} c. y^8 d. b^{18}
4) a. x^4y^2 b. a^5b^3 c. x^4y^6 d. a^3b^6
5) a. $9x^2$ b. $8x^3$ c. $27x^3$ d. $25a^2$
6) a. $3a$ b. $3x^3$ c. $5b^3$ d. $5x^5$
7) a. $12x^4$ b. $108a^7$ c. $30y^9$
8) a. x^6 b. x^4 c. 1

24. Multiplying Brackets

Exercise 1

- 1) 24 2) 35 3) -24 4) -24 5) -6 6) -40
7) 20 8) 30 9) 21 10) -30 11) -12 12) 56

Exercise 2

- 1) $3x + 3y$ 2) $18x + 24$ 3) $-2x + 3$
4) $-3x - 2$ 5) $-8x - 20$ 6) $-21x + 28$
7) $-12x - 12$ 8) $10x - 15$ 9) $9x + 6$
10) $13x + 20y$ 11) $4x - 5y$ 12) $20y - 22x$
13) $2x - 5y$ 14) $8x + 5y$ 15) $10x$
16) $15x + 13y$ 17) $38x - 19y$ 18) $3x - 26y$
19) $5x - 15y$ 20) $6x^2 + 17x$ 21) $-3x^2 - 22x$
22) $27x^2 - 5x$ 23) $7x^2 + 3x$ 24) $15x^2 - 6x$
25) $16x^2 + 27x$ 26) $6x^2 - 33x$

Exercise 3

- 1) $x^2 + 5x + 6$ 2) $2x^2 + 5x + 2$
3) $3x^2 + 14x + 8$ 4) $30x^2 + 47x + 14$
5) $6x^2 - x - 12$ 6) $12x^2 - 5x - 25$
7) $24x^2 - 24x - 18$ 8) $15x^2 + x - 6$
9) $8x^2 - 2x - 3$ 10) $3x^2 + 2x - 8$
11) $24x^2 - 2x - 15$ 12) $6x^2 - 38x + 56$
13) $42x^2 - 58x + 20$ 14) $12x^2 - 39x + 30$
15) $72x^2 - 70x + 12$ 16) $15x^2 + 29x - 14$
17) $25x^2 + 30x + 9$ 18) $36x^2 - 24x + 4$
19) $16x^2 - 40x + 25$
20) $16x^2 + 72x + 81$

9. Indices

Exercise 1

- | | | | |
|--------------|--------------|--------------|---------------|
| 1) x^7 | 2) y^{11} | 3) a^7 | 4) b^{12} |
| 5) $12x^2$ | 6) $5a^7$ | 7) $24y^5$ | 8) $35x^{11}$ |
| 9) a^3 | 10) b^4 | 11) y^2 | 12) y^5 |
| 13) a^6 | 14) 18 | 15) 28 | 16) 12 |
| 17) x^3y^3 | 18) a^7b^6 | 19) x^4y^8 | 20) a^7b^7 |
| 21) $16x^2$ | 22) $9x^4$ | 23) $16y^6$ | 24) $16a^8$ |
| 25) $3a^2$ | 26) $18x^3$ | 27) $4y^3$ | 28) $4a^3$ |
| 29) $4a^2$ | 30) $6b^6$ | 31) $4a^2b$ | 32) $3xy$ |
| 33) x^4 | 34) $6a^8$ | 35) $14y^4$ | 36) $3x^8$ |

Exercise 2

- | | | | |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1) x^0 or 1 | 2) a^{-2} | 3) $2y^{-1}$ | 4) $\frac{1}{2b^2}$ |
| 5) $\frac{1}{y}$ or y^{-1} | 6) $\frac{6}{x^3}$ | 7) $\frac{12}{a^3}$ | 8) $\frac{6a^3}{b}$ |
| 9) x^3 | 10) $\frac{1}{y^3}$ | 11) $6x^2$ | 12) 24 |
| 13) a | 14) 1 | 15) $b^{\frac{1}{2}}$ | 16) y^{-1} |
| 17) 1 | 18) $y^{\frac{1}{4}}$ | 19) $a^{\frac{3}{4}}$ | 20) $b^{\frac{1}{2}}$ |
| 21) $x^{\frac{3}{2}}$ | 22) $a^{\frac{1}{2}}$ | 23) $8b$ | |
| 24) $\sqrt{5}y^{\frac{3}{2}}$ or $\sqrt{5y^3}$ | | | |

Exercise 3

- | | | | |
|---------------------|--------------------|-------------------|--------------------|
| 1) 5 | 2) $\frac{1}{5}$ | 3) 2 | 4) $\frac{1}{3}$ |
| 5) 4 | 6) 8 | 7) 8 | 8) 27 |
| 9) 27 | 10) 16 | 11) 8 | 12) 125 |
| 13) $\frac{1}{125}$ | 14) $\frac{1}{32}$ | 15) $\frac{5}{2}$ | 16) $\frac{25}{4}$ |

Exercise 4

- | | | | |
|----------------------|-----------------------|------------|------------------------|
| 1) $x = 2$ | 2) $x = 2$ | 3) $x = 4$ | 4) $x = 3$ |
| 5) $x = \frac{1}{5}$ | 6) $x = -\frac{1}{2}$ | 7) $x = 2$ | 8) $x = 3$ |
| 9) $x = 5$ | 10) $x = 81$ | 11) 16 | 12) $x = -\frac{1}{2}$ |