

# ANSWERS

## 1. [Long $\times, \div$ ] page 1

- Skill 1.1** a) 2680, b) 5220, c) 4440, d) 6230, e) 24 150, f) 63 200  
g) 178 000, h) 258 800, i) 519 200, j) 454 800, k) 620 000  
l) 950 000
- Skill 1.2** a) 285, b) 351, c) 612, d) 784, e) 4658, f) 8664, g) 8964  
h) 6636, i) 23 128, j) 13 583, k) 30 555, l) 29 184, m) 17 028  
n) 72 852, o) 38 584, p) 192 864, q) 40 219, r) 238 345  
s) 85 527, t) 226 884, u) 522 376
- Skill 1.3** a) 46 540, b) 98 490, c) 58 500, d) 89 180, e) 98 440  
f) 727 350, g) 1 219 680, h) 394 500, i) 822 600
- Skill 1.4** a) 84, b) 17, c) 65, d) 124, e) 264, f) 122, g) 831, h) 497  
i) 827, j) 596, k) 945, l) 487, m) 859, n) 1712, o) 1131
- Skill 1.5** a) 120, b) 1500, c) 1350, d) 982, e) 32, f) 800, g) 54.3  
h) 27.8, i) 546.6, j) 64.5, k) 430.7, l) 55.07, m) 190.34  
n) 23.79 o) 42.21
- Skill 1.6** a) 82, b) 88, c) 139, d) 137, e) 138, f) 274, g) 978, h) 3799  
i) 751, j) 357, k) 626, l) 582, m) 459, n) 563, o) 237
- Skill 1.7** a) 28, b) 42, c) 43, d) 66, e) 52, f) 34, g) 29, h) 33, i) 36  
j) 24, k) 53, l) 37, m) 537, n) 73, o) 215, p) 158, q) 123  
r) 163
- Skill 1.8** a) 127.8, b) 52.5, c) 73.2, d) 689.5, e) 571.5, f) 208.75  
g) 58.25, h) 73.75, i) 171.5, j) 85.3, k) 345.8, l) 61.75
- Skill 1.9** a) 72.2, b) 148.3, c) 61.6, d) 144.6, e) 156.3, f) 106.8  
g) 978.3, h) 144.8, i) 89.54, j) 73.6, k) 34.27, l) 305.73

## 2. [Decimal $+, -$ ] page 13

- Skill 2.1** a) 0.22, b) 11.3, c) 0.92, d) 8.15, e) 29.514, f) 7.266, g) 5.5  
h) 27.429, i) 10.005, j) 10.95, k) 41.46, l) 23.245, m) 11.095  
n) 11.263, o) 6.023, p) 20.42, q) 2, r) 16.007, s) 2.354  
t) 10.048, u) 52.217, v) 1.012
- Skill 2.2** a) 5.11, b) 1.8, c) 4.51, d) 0.971, e) 9.73, f) 5.77, g) 6.072  
h) 3.236, i) 1.302, j) 4.65, k) 12.453, l) 0.077, m) 5.965  
n) 18.57, o) 0.157, p) 14.589, q) 0.606, r) 6.67, s) 12.73  
t) 4.797
- Skill 2.3** a) 0.93, b) 0.91, c) 7.3, d) 0.966, e) 9.16, f) 4.363, g) 91.7  
h) 99.77, i) 7.38, j) 4.73, k) 8.396, l) 3.29, m) 1.923, n) 9.22  
o) 4.433, p) 17.485, q) 17.98, r) 42.693, s) 24.997, t) 12.667
- Skill 2.4** a) 4.448 b) 5.25, c) 9.47, d) 2.389, e) 16.68, f) 7.253  
g) 1.577, h) 10.44, i) 15.446, j) 6.374, k) 2.917, l) 19.514  
m) 5.342, n) 12.96

## 3. [Decimal $\times, \div$ ] page 21

- Skill 3.1** a) 2.8, b) 7.2, c) 18.2, d) 24, e) 22.82, f) 6.24, g) 73.38  
h) 13.563, i) 149.59, j) 114.4, k) 27.504, l) 144.81
- Skill 3.2** a) 637, b) 39.8, c) 0.3, d) 429, e) 300.7, f) 2188, g) 0.5  
h) 80, i) 12, j) 0.39, k) 7.3, l) 570, m) 430, n) 0.232, o) 128  
p) 0.927, q) 0.8, r) 42.24
- Skill 3.3** a) 0.784, b) 0.42, c) 6.85, d) 5.932, e) 4.845, f) 2.237  
g) 0.0313, h) 0.90909, i) 1.2345, j) 0.128, k) 0.325, l) 0.139  
m) 0.5308, n) 0.0102, o) 0.0054
- Skill 3.4** a) 0.42 b) 0.32, c) 0.45, d) 2.16, e) 3.206, f) 0.0136  
g) 0.351, h) 0.0894, i) 2.925, j) 18.425, k) 21.045, l) 5.504
- Skill 3.5** a) 20.4, b) 19.2, c) 9.3, d) 23.4, e) 48.6, f) 18.7, g) 6.21  
h) 39.74, i) 12.07, j) 26.06, k) 17.06, l) 113.54, m) 25.14  
n) 65.21, o) 30.125
- Skill 3.6** a) 0.067, b) 23.06, c) 1.53, d) 0.335, e) 8.009, f) 0.324  
g) 0.036, h) 0.008, i) 0.653, j) 0.492, k) 0.068, l) 0.0074  
m) 2.9725, n) 0.0331, o) 0.0005, p) 0.0015, q) 0.006  
r) 0.0102, s) 0.00325, t) 0.0426, u) 0.0023

- Skill 3.7** a) 56, b) 30.3, c) 24, d) 0.58, e) 427, f) 3.8, g) 76, h) 9  
i) 6530, j) 0.5, k) 89, l) 7153, m) 10.48, n) 124, o) 75  
p) 120, q) 2320, r) 3580, s) 40, t) 30, u) 8040
- Skill 3.8** a) 12.3, b) 3, c) 7, d) 10, e) 11.7, f) 12.3, g) 10, h) 7.1  
i) 26.7, j) 40, k) 100, l) 0.8, m) 24.5, n) 31.5, o) 1.25
- Skill 3.9** a) 300, b) 350, c) 200, d) 30, e) 450, f) 40, g) 900, h) 200  
i) 500, j) 200, k) 120, l) 28

## 4. [Fraction $+, -$ ] page 31

- Skill 4.1** a)  $\frac{5}{8}$ , b)  $\frac{5}{6}$ , c)  $\frac{8}{9}$ , d)  $\frac{7}{11}$ , e)  $\frac{7}{9}$ , f)  $\frac{12}{13}$ , g)  $1\frac{4}{7}$ , h)  $1\frac{3}{5}$   
i)  $1\frac{4}{9}$ , j)  $1\frac{2}{11}$ , k)  $1\frac{4}{17}$ , l)  $1\frac{4}{15}$ , m)  $\frac{1}{3}$ , n)  $\frac{1}{2}$ , o)  $\frac{3}{4}$ , p)  $\frac{3}{4}$   
q)  $\frac{2}{3}$ , r)  $\frac{2}{5}$ , s)  $1\frac{1}{2}$ , t) 1, u)  $1\frac{2}{3}$ , v) 2, w)  $1\frac{1}{3}$ , x)  $1\frac{1}{3}$   
y) 2, z)  $1\frac{1}{6}$ , zz)  $1\frac{1}{5}$
- Skill 4.2** a)  $\frac{2}{5}$ , b)  $\frac{3}{8}$ , c)  $\frac{4}{9}$ , d)  $1\frac{4}{9}$ , e)  $1\frac{7}{10}$ , f)  $2\frac{2}{7}$ , g)  $\frac{2}{3}$ , h)  $\frac{1}{6}$   
i)  $\frac{1}{2}$ , j)  $\frac{1}{3}$ , k)  $\frac{1}{5}$ , l)  $\frac{1}{4}$ , m) 3, n)  $1\frac{1}{4}$ , o)  $1\frac{1}{6}$
- Skill 4.3** a)  $5\frac{6}{7}$ , b)  $3\frac{8}{9}$ , c)  $5\frac{10}{11}$ , d) 3, e)  $5\frac{4}{5}$ , f)  $3\frac{3}{4}$ , g)  $4\frac{1}{7}$ , h)  $5\frac{2}{9}$   
i)  $9\frac{7}{10}$ , j)  $4\frac{1}{4}$ , k)  $6\frac{2}{3}$ , l)  $6\frac{1}{4}$
- Skill 4.4** a)  $1\frac{2}{5}$ , b)  $2\frac{6}{7}$ , c)  $1\frac{5}{11}$ , d)  $3\frac{1}{4}$ , e)  $2\frac{1}{3}$ , f)  $2\frac{2}{3}$ , g)  $1\frac{2}{3}$   
h)  $1\frac{1}{2}$ , i)  $1\frac{3}{5}$ , j)  $2\frac{3}{4}$ , k)  $3\frac{5}{6}$ , l)  $2\frac{3}{5}$ , m)  $1\frac{1}{2}$ , n)  $1\frac{2}{3}$ , o)  $1\frac{2}{3}$
- Skill 4.5** a)  $1\frac{5}{7}$ , b)  $2\frac{5}{9}$ , c)  $1\frac{4}{7}$ , d)  $1\frac{7}{13}$ , e)  $5\frac{3}{8}$ , f)  $3\frac{7}{12}$ , g)  $1\frac{5}{6}$   
h)  $3\frac{4}{7}$ , i)  $3\frac{3}{8}$ , j)  $4\frac{1}{3}$ , k)  $1\frac{1}{4}$ , l)  $5\frac{3}{7}$ , m)  $3\frac{1}{2}$ , n)  $2\frac{1}{8}$   
o)  $4\frac{3}{10}$ , p)  $1\frac{2}{5}$ , q)  $1\frac{5}{8}$ , r)  $2\frac{1}{6}$
- Skill 4.6** a)  $\frac{17}{20}$ , b)  $\frac{8}{21}$ , c)  $\frac{7}{12}$ , d)  $\frac{1}{2}$ , e)  $1\frac{1}{2}$ , f)  $1\frac{1}{8}$ , g)  $1\frac{3}{8}$   
h)  $1\frac{1}{2}$ , i)  $\frac{1}{4}$ , j)  $1\frac{2}{3}$ , k)  $\frac{9}{25}$ , l)  $\frac{3}{4}$
- Skill 4.7** a)  $\frac{21}{40}$ , b)  $\frac{19}{30}$ , c)  $\frac{25}{33}$ , d)  $1\frac{1}{12}$ , e)  $1\frac{1}{15}$ , f)  $1\frac{7}{20}$ , g)  $1\frac{3}{10}$   
h)  $1\frac{1}{14}$ , i)  $1\frac{5}{24}$
- Skill 4.8** a)  $\frac{23}{24}$ , b)  $\frac{11}{20}$ , c)  $\frac{7}{30}$ , d)  $\frac{11}{36}$ , e)  $\frac{9}{50}$ , f)  $\frac{17}{30}$ , g)  $1\frac{2}{15}$   
h)  $1\frac{7}{12}$ , i)  $1\frac{3}{40}$
- Skill 4.9** a)  $\frac{5}{8}$ , b)  $\frac{9}{16}$ , c)  $\frac{5}{14}$ , d)  $\frac{2}{15}$ , e)  $\frac{3}{25}$ , f)  $\frac{1}{12}$ , g)  $\frac{3}{5}$ , h)  $\frac{1}{8}$ , i)  $\frac{1}{9}$
- Skill 4.10** a)  $\frac{7}{40}$ , b)  $\frac{1}{10}$ , c)  $\frac{13}{30}$ , d)  $\frac{1}{24}$ , e)  $\frac{5}{12}$ , f)  $\frac{5}{18}$ , g)  $\frac{4}{35}$ , h)  $\frac{5}{14}$   
i)  $\frac{3}{20}$ , j)  $\frac{11}{56}$ , k)  $\frac{1}{30}$ , l)  $\frac{5}{33}$
- Skill 4.11** a)  $\frac{3}{20}$ , b)  $\frac{11}{40}$ , c)  $\frac{1}{30}$ , d)  $\frac{1}{36}$ , e)  $\frac{7}{24}$ , f)  $\frac{13}{45}$ , g)  $\frac{1}{10}$ , h)  $\frac{1}{10}$   
i)  $\frac{2}{15}$
- Skill 4.12** a)  $\frac{5}{8}$ , b)  $\frac{1}{16}$ , c)  $\frac{5}{12}$ , d)  $\frac{7}{30}$ , e)  $\frac{13}{42}$ , f)  $\frac{19}{90}$ , g)  $\frac{4}{11}$ , h)  $\frac{4}{5}$ , i)  $\frac{2}{7}$
- Skill 4.13** a)  $3\frac{7}{18}$ , b)  $5\frac{1}{20}$ , c)  $2\frac{19}{40}$ , d)  $2\frac{5}{6}$ , e)  $2\frac{9}{10}$ , f)  $2\frac{19}{21}$ , g)  $1\frac{3}{14}$   
h)  $3\frac{5}{12}$ , i)  $2\frac{1}{6}$

## 5. [Fraction $\times, \div$ ] page 49

- Skill 5.1** a)  $1\frac{5}{7}$ , b)  $1\frac{1}{9}$ , c)  $2\frac{2}{5}$ , d)  $2\frac{1}{10}$ , e)  $1\frac{5}{7}$ , f)  $1\frac{1}{3}$ , g)  $\frac{1}{2}$   
 h)  $1\frac{2}{3}$ , i)  $\frac{1}{4}$ , j)  $1\frac{1}{2}$ , k)  $1\frac{1}{3}$ , l)  $6\frac{2}{3}$
- Skill 5.2** a)  $\frac{3}{20}$ , b)  $\frac{2}{21}$ , c)  $\frac{5}{48}$ , d)  $\frac{3}{16}$ , e)  $\frac{3}{10}$ , f)  $\frac{4}{11}$ , g)  $\frac{1}{4}$ , h)  $\frac{1}{5}$   
 i)  $\frac{1}{5}$ , j)  $\frac{1}{4}$ , k)  $\frac{1}{6}$ , l)  $\frac{1}{8}$ , m)  $\frac{1}{8}$ , n)  $\frac{2}{5}$ , o)  $\frac{1}{4}$ , p)  $\frac{1}{9}$ , q)  $\frac{2}{15}$   
 r)  $\frac{2}{25}$ , s)  $\frac{2}{15}$ , t)  $\frac{1}{4}$ , u)  $\frac{4}{25}$
- Skill 5.3** a)  $1\frac{1}{4}$ , b) 6, c)  $4\frac{1}{2}$ , d)  $1\frac{1}{5}$ , e)  $2\frac{1}{4}$ , f)  $\frac{3}{4}$ , g)  $2\frac{3}{8}$ , h)  $4\frac{1}{2}$   
 i) 2
- Skill 5.4** a)  $\frac{1}{10}$ , b)  $\frac{2}{15}$ , c)  $\frac{1}{16}$ , d)  $\frac{1}{4}$ , e)  $\frac{3}{16}$ , f)  $\frac{2}{5}$ , g)  $\frac{1}{12}$ , h)  $\frac{4}{15}$   
 i)  $\frac{1}{20}$ , j)  $\frac{3}{11}$ , k)  $\frac{1}{8}$ , l)  $\frac{1}{15}$
- Skill 5.5** a)  $\frac{5}{24}$ , b)  $\frac{4}{9}$ , c)  $\frac{16}{35}$ , d)  $\frac{2}{5}$ , e)  $1\frac{1}{4}$ , f) 4, g)  $1\frac{1}{2}$ , h)  $2\frac{2}{5}$   
 i)  $\frac{2}{3}$
- Skill 5.6** a) 6, b) 7, c) 9, d) 10, e) 24, f) 16, g)  $16\frac{1}{2}$ , h)  $9\frac{1}{3}$   
 i)  $22\frac{1}{2}$
- Skill 5.7** a)  $\frac{1}{10}$ , b)  $\frac{1}{15}$ , c)  $\frac{2}{7}$ , d)  $\frac{1}{14}$ , e)  $\frac{1}{40}$ , f)  $\frac{1}{18}$ , g)  $\frac{1}{55}$ , h)  $\frac{1}{60}$ , i)  $\frac{2}{65}$
- Skill 5.8** a) 3, b) 2, c)  $1\frac{1}{3}$ , d)  $\frac{5}{12}$ , e)  $1\frac{5}{9}$ , f)  $\frac{8}{9}$ , g) 10, h)  $1\frac{1}{2}$ , i)  $1\frac{5}{17}$

## 6. [Percentages] page 59

- Skill 6.1** a) 40%, b) 50%, c) 75%, d) 38%, e) 90%, f) A, g) 25%  
 h) 40%, i) 12%, j) 20%
- Skill 6.2** a) 19%, b) 20%, c) 90%, d) 7%, e) 76%, f) 65%, g) 33%  
 h) 18%, i) 21%, j) 36%
- Skill 6.3** a) 80, b) 50, c) 60, d) 21, e) 75, f) 32, g) 420, h) 14, i) 15  
 j) 550, k) 1500, l) 180, m) 900, n) 225, o) 400
- Skill 6.4** a) 7, b) 18, c) 9, d) 120, e) 2, f) 14, g) 9, h) 5, i) 42, j) 15  
 k) 12, l) 12.8
- Skill 6.5** a) 7 km, b) 48 g, c) 39 L, d) 21 kg, e) 7.5 MB, f) 15 m  
 g) 45 min, h) 8 h, i) 40 s, j) 0.45 kg, k) \$2, l) 40 s  
 m) 1.3 cm, n) 24 days, o) 0.3 km
- Skill 6.6** a) 150 mL, b) 4800 g, c) 1125 cm, d) 56 days, e) 100 mL  
 f) 120c, g) 900 mm, h) 3200 m, i) 1200 mL, j) 180 c
- Skill 6.7** a) 36, b) 176, c) 140, d) 84, e) 36, f) 136, g) 675, h) 253  
 i) 33.6, j) 404, k) 100, l) 399, m) 1250, n) 72, o) 275
- Skill 6.8** a) 450, b) 400, c) 350, d) 250, e) 200, f) 450, g) 95, h) 700  
 i) 180, j) 500
- Skill 6.9** a) 408, b) 77, c) 465, d) 96, e) 606, f) 70, g) 46, h) 336  
 i) 78, j) 140, k) 72, l) 306, m) 27, n) 87, o) 144 p) 560  
 q) 2700, r) 840, s) 975, t) 126, u) 270
- Skill 6.10** a) 693, b) 450, c) 3560, d) 2208, e) 125, f) 17, g) 60  
 h) 114, i) 72, j) 343, k) 30, l) 24, m) 22, n) 728, o) 154  
 p) 138, q) 108, r) 470, s) 99, t) 234, u) 632
- Skill 6.11** a) 75%, b) 50%, c) 12.5%, d) 28%, e) 75%, f) 5%, g) 20%  
 h) 15%

## 7. [Dec. / Frac. / Percents] page 71

- Skill 7.1** a) 0.06, 0.066, 0.606, 0.66, b) 3.104, 3.041, 3.04, 3.014  
 c) 0.236, 0.263, 0.326, 0.362, d) 0.205, 0.052, 0.05, 0.025  
 e) 0.570, 0.507, 0.075, 0.057, f) 1.064, 1.24, 1.246, 1.264  
 g) 0.076, 0.176, 0.617, 0.706, h) 3.928, 3.893, 3.298, 3.28
- Skill 7.2** a)  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{13}{18}$ ,  $\frac{5}{6}$ , b)  $\frac{43}{100}$ ,  $\frac{21}{50}$ ,  $\frac{2}{5}$ , c)  $\frac{23}{36}$ ,  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{7}{9}$ , d)  $\frac{71}{100}$ ,  $\frac{7}{10}$ ,  $\frac{31}{50}$   
 e)  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{13}{40}$ ,  $\frac{3}{8}$ , b)  $\frac{29}{54}$ ,  $\frac{4}{9}$ ,  $\frac{7}{18}$
- Skill 7.3** a)  $\frac{5}{6} = \frac{15}{18}$ , b)  $\frac{5}{8} = \frac{125}{200}$ , c)  $\frac{85}{100} = \frac{17}{20}$ , d)  $\frac{3}{4} = \frac{15}{20} = \frac{75}{100}$   
 e)  $\frac{64}{144} = \frac{16}{36} = \frac{4}{9}$ , f)  $\frac{20}{70} = \frac{10}{35} = \frac{2}{7}$ , g)  $\frac{2}{5} = \frac{10}{25} = \frac{30}{75}$   
 h)  $\frac{50}{80} = \frac{25}{40} = \frac{5}{8}$ , i)  $\frac{4}{9} = \frac{12}{27} = \frac{36}{81}$ , j) true, k) false, l) false
- Skill 7.4** a)  $\frac{3}{5}$ , b)  $\frac{1}{50}$ , c)  $\frac{3}{25}$ , d)  $\frac{1}{20}$ , e)  $\frac{9}{20}$ , f)  $\frac{4}{5}$ , g)  $\frac{1}{5}$ , h)  $\frac{17}{25}$   
 i)  $\frac{21}{25}$ , j)  $\frac{2}{25}$
- Skill 7.5** a) 0.06, b) 0.45, c) 0.5, d) 0.34, e) 0.56, f) 0.75, g) 0.8  
 h) 0.44, i) 0.55
- Skill 7.6** a) 0.09, b) 0.36, c) 0.6, d) 0.4, e) 0.73, f) 0.416
- Skill 7.7** a)  $\frac{9}{25}$ , b)  $\frac{3}{50}$ , c)  $\frac{3}{4}$ , d)  $\frac{3}{10}$ , e)  $\frac{9}{50}$ , f)  $\frac{9}{10}$ , g)  $\frac{1}{4}$ , h)  $\frac{11}{25}$   
 i)  $\frac{2}{5}$ , j)  $\frac{14}{25}$ , k)  $\frac{1}{25}$ , l)  $\frac{37}{50}$ , m)  $\frac{13}{50}$ , n)  $\frac{7}{20}$
- Skill 7.8** a) 15%, b) 70%, c) 12%, d) 20%, e) 10%, f) 90%, g) 5%  
 h) 40%, i) 25%, j) 20%
- Skill 7.9** a) 3%, b) 20%, c) 35%, d) 88%, e) 8%, f) 10%, g) 2%  
 h) 40%, i) 46.3%, j) 5.5%, k) 1.5%, l) 7.1%, m) 120%  
 n) 250%, o) 230%, p) 310%, q) 34.3%, r) 21.4%
- Skill 7.10** a) 0.09, b) 0.04, c) 0.7, d) 0.86, e) 0.4, f) 0.63, g) 0.025  
 h) 0.0415, i) 0.115, j) 0.0325, k) 0.15, l) 0.6, m) 0.175  
 n) 0.0005
- Skill 7.11** a) 

Decimal	Fraction	Percentage
0.045	$\frac{9}{200}$	4.5%

 b) 

Decimal	Fraction	Percentage
0.75	$\frac{3}{4}$	75%

  
 c) 

Decimal	Fraction	Percentage
0.6	$\frac{3}{5}$	60%

 d) 

Decimal	Fraction	Percentage
0.18	$\frac{9}{50}$	18%
- Skill 7.12** a) 90%, b) 0.8 c) 30%, 0.31,  $\frac{1}{3}$  d) 0.66,  $\frac{6}{10}$ , 6%  
 e) 0.14,  $\frac{1}{4}$ , 41% f) 0.83, 81%,  $\frac{4}{5}$
- Skill 7.13** a) 48, b) 160, c) 80, d) 2000, e) 21, f) 14, g) 6, h) 12  
 i) \$480, j) \$17500

## 8. [Integers $+, -$ ] page 85

- Skill 8.1** a) -2, b) -12, c) -8, d) -6, e) -2, f) -3, g) 3, h) -3, i) -12  
 j) -7, k) -23, l) -5
- Skill 8.2** a) 1, b) -6, c) -1, d) 14, e) -1, f) 4, g) 13, h) 13, i) -30  
 j) -25, k) 3, l) -3
- Skill 8.3** a) -2, b) 15, c) 5, d) 1, e) 1, f) 6, g) 1, h) -2, i) -3, j) 3  
 k) 16, l) -12, m) 13, n) -11, o) -9, p) -15, q) -1, r) -3
- Skill 8.4** a) 1, b) -3, c) 2, d) 2, e) 7, f) -3, g) 8, h) 3, i) 2, j) -10  
 k) -2, l) -8, m) 18, n) -10, o) -8
- Skill 8.5** a) -8, b) -2, c) -7, d) -15, e) 18, f) 5, g) -4, h) -5, i) -11  
 j) 11, k) -13, l) -6, m) 10, n) 3, o) -10

## 9. [Integers $\times, \div$ ] page 91

- Skill 9.1** a) -24, b) 12, c) -45, d) -100, e) -12, f) 28, g) -21  
h) -20, i) 64, j) -34, k) 45, l) 42, m) 70, n) 24, o) -45, p) 32  
q) -360, r) -300
- Skill 9.2** a) -2, b) -6, c) -3, d) 5, e) -4, f) 1, g) -7, h) -9, i) 4, j) -8  
k) 5, l) -6, m) -4, n) 9, o) -8, p) -14, q) 4, r) -5, s) -10  
t) 8, u) -7
- Skill 9.3** a) -300, b) 80, c) -100, d) 400, e) -800, f) -4200  
g) -1000, h) 2000, i) 400, j) -900, k) -800, l) 1200  
m) -600, n) 2000, o) 1500, p) -1200, q) 1500, r) 4900
- Skill 9.4** a) -4, b) 6, c) -15, d) 4, e) 8, f) -2, g) -9, h) 14, i) 15, j) -2  
k) -8, l) 45, m) -6, n) 24, o) 4, p) 160, q) 2, r) 18, s) 12  
t) -48, u) 20
- Skill 9.5** a) 30, b) -12, c) -12, d) -15, e) 7, f) -16, g) -8, h) 72, i) -9  
j) 48, k) -81, l) -21, m) -9, n) -6, o) -20, p) -2, q) -1  
r) 4, s) -2, t) -1, u) -3
- Skill 9.6** a) -5, b) -6, c) -21, d) 5, e) -9, f) 8, g) 10, h) -66, i) -3  
j) -9, k) 11, l) -56, m) -9, n) -15, o) -42

## 10. [Rates / Ratios] page 97

- Skill 10.1** a) 3:1, b) 4:1, c) 3:4, d) 1:8, e) 5:8, f) 8:1, g) 1:4:8, h) 1:8:5
- Skill 10.2** a) 20:4:3, b) 22:1:2, c) 4:1, d) 4:5, e) 6:1, f) 29:24, g) 4:1  
h) 7:12
- Skill 10.3** a) 38:113, b) 3:10, c) 1:4, d) 2:3, e) 14:25, f) 1:8, g) 3:10  
h) 11:20
- Skill 10.4** a) false, b) false, c) true, d) true, e) false, f) true, g) true  
h) true, i) false, j) false
- Skill 10.5** a) 24, b) 10, c) 6, d) 12, e)  $y = 3$ , f)  $x = 9$
- Skill 10.6** a) 18, b) 15, c) 60, d) 360 g, e) 1260 mL, f) 146 cm
- Skill 10.7** a) 9 g, b) 500, c) 10 000, d) 1260 mL, e) 6, f) \$60
- Skill 10.8** a) 16 000 km, b) 21 000 km, c) 5000 km, d) 300 km  
e) 19 cm, f) 50 cm, g) 40 cm, h) 15 cm, i) 1:12 000 000  
j) 1:200, k) 1:20 000 000, l) 1:1500
- Skill 10.9** a) 990 cm/h, b) 40 km/h, c) 300 km/h, d) 54 km/h  
e) 9 km/h, f) 8 km/h
- Skill 10.10** a) 900 km, b) 780 km, c) 45 km, d) 350 km, e) 7.2 m  
f) 800 km
- Skill 10.11** a) 1.5 h, b) 5 s, c) 20 s, d) 125 s, e) 84 min, f) 9 min
- Skill 10.12** a) 70 beats/s, b) 150 beats/min, c) 25 min, d) 52 500 L  
e) 5016 000, f) 144 000 km<sup>2</sup>
- Skill 10.13** a) 45 m/s, b) 900 km/h, c) 8000 m/s, d) 108 000 km/h  
e) 110 m/s, f) 306 km/h
- Skill 10.14** a) B, b) B c) B, d) A, e) A, f) A

## 11. [Indices] page 113

- Skill 11.1** a) 81, b) 8, c) 64, d) 25, e) 1, f) 16, g) 49, h) 216, i) 1000  
j) 243, k) 343, l) 81, m) 8, n) 1, o) 0, p) 64, q) 1, r) 10 000
- Skill 11.2** a)  $\frac{27}{1000}$ , b)  $\frac{1}{125}$ , c)  $\frac{4}{49}$ , d)  $\frac{1}{100}$ , e)  $\frac{8}{27}$ , f)  $\frac{9}{64}$ , g)  $\frac{36}{121}$   
h)  $\frac{16}{81}$ , i)  $\frac{1}{256}$ , j)  $\frac{32}{243}$ , k)  $\frac{64}{125}$ , l)  $\frac{343}{1000}$ , m)  $\frac{27}{64}$ , n)  $\frac{25}{64}$ , o)  $\frac{36}{121}$   
p)  $\frac{81}{256}$ , q)  $\frac{81}{10000}$ , r)  $\frac{81}{169}$
- Skill 11.3** a) 16, b) 243, c) 8, d) 625, e) 64, f) 81, g) 243, h) 125  
i) 1296, j)  $x^9$ , k)  $z^4$ , l)  $y^5$ , m)  $d^7$ , n)  $a^5b^4$ , o)  $f^5g^3$ , p)  $c^3d^5$   
q)  $b^4c^3$ , r)  $u^4v^5$ , s)  $l^3m^7$ , t)  $a^4b^2$ , u)  $g^3h^4$
- Skill 11.4** a) 16, b) 81, c) 32, d) 216, e) 81, f) 125, g) 512, h) 49  
i) 1000, j)  $t$ , k)  $p^6$ , l)  $r^7$ , m)  $j^5$ , n)  $q^5$ , o)  $y^2$ , p)  $p^3q^2$ , q)  $a^4b^2$   
r)  $t^3u^4$
- Skill 11.5** a)  $9t^5$ , b)  $2x^4$ , c)  $4p^3$ , d)  $6b^3$ , e)  $8d^6$ , f)  $15m^8$ , g)  $24s^5$   
h)  $10a^{10}$ , i)  $7k^9$ , j)  $18c^{11}$ , k)  $2y^8$ , l)  $28w^9$ , m)  $16r^2$ , n)  $25g^8$   
o)  $6y^{13}$ , p)  $20a^6$ , q)  $35p^9$ , r)  $36d^8$

- SSkill 11.6** a)  $4c$ , b)  $3a^3$ , c)  $4h^4$ , d)  $5m^8$ , e)  $z^4$ , f)  $6f^5$ , g)  $2u^4$ , h)  $2b^2$   
i)  $3w^3$ , j)  $2v^3$ , k)  $5x^{12}$ , l)  $8n^5$ , m)  $7e^4$ , n) 2, o)  $3w^4$

- Skill 11.7** a)  $16x^4$ , b)  $125y^3$ , c)  $64v^6$ , d)  $t^4u^4$ , e)  $f^2g^2$ , f)  $d^te^f$   
g)  $216m^3$ , h)  $49r^2$ , i)  $81p^4$ , j)  $4b^2$ , k)  $125y^3$ , l)  $64k^3$   
m)  $48y^3$ , n)  $8q^2$ , o)  $32n^3$ , p)  $160v^5$ , q)  $48s^2$ , r)  $72h^2$

- Skill 11.8** a)  $y^8$ , b)  $r^{16}$ , c)  $x^{10}$ , d)  $a^{ef}$ , e)  $p^{qr}$ , f)  $t^{uv}$ , g)  $d^4$ , h)  $h^6$ , i)  $n^{12}$   
j)  $w^0 = 1$ , k)  $a^{20}$ , l)  $g^{10}$ , m)  $4b^6$ , n)  $4q^9$ , o)  $5z^6$ , p)  $6c^{12}$   
q)  $8w^8$ , r)  $7k^{15}$

- Skill 11.9** a) 81, b) 4, c) -1, d) 16, e) 64, f) 16, g) -1, h) 64, i) -27  
j) -5, k) 256, l) -343, m) -216, n) 49, o) 625, p) 81  
q) -125, r) 10 000, s) -1000, t) 144, u) -1, v) 225  
w) -1331, x) -1

- Skill 11.10** a)  $\frac{1}{1000}$ , b)  $\frac{1}{27}$ , c)  $\frac{1}{4}$ , d)  $\frac{1}{64}$ , e)  $\frac{1}{7}$ , f)  $\frac{1}{64}$ , g)  $\frac{1}{81}$ , h)  $\frac{1}{16}$   
i)  $\frac{1}{625}$ , j)  $\frac{1}{216}$ , k)  $\frac{1}{25}$ , l)  $\frac{1}{243}$ , m)  $\frac{1}{32}$ , n)  $\frac{1}{10000}$ , o)  $\frac{1}{256}$   
p)  $\frac{1}{64}$ , q)  $\frac{1}{27}$ , r)  $\frac{1}{36}$ , s)  $\frac{1}{100}$ , t)  $\frac{1}{125}$ , u) 1

## 12. [Square Roots] page 123

- Skill 12.1** a) 5, b) 2, c) 3, d) 7, e) 9, f) 8, g) 11, h) 1, i) 13, j) 4, k) 6  
l) 20, m) 10, n) 14, o) 12, p) 15, q) 16, r) 100, s) 60, t) 90  
u) 70

- Skill 12.2** a)  $\frac{1}{6}$ , b)  $\frac{1}{4}$ , c)  $\frac{2}{5}$ , d)  $\frac{5}{6}$ , e)  $\frac{4}{11}$ , f)  $\frac{5}{9}$ , g)  $1\frac{1}{3}$ , h)  $1\frac{1}{2}$

- i)  $1\frac{1}{5}$ , j)  $4\frac{1}{2}$ , k)  $1\frac{1}{8}$ , l)  $1\frac{3}{4}$ , m)  $3\frac{1}{3}$ , n)  $1\frac{1}{7}$ , o)  $2\frac{1}{5}$

- Skill 12.3** a) 0.1, b) 0.4, c) 0.5, d) 0.6, e) 1.3, f) 0.8, g) 1.4, h) 0.3  
i) 1.6, j) 0.7, k) 2.5, l) 0.9, m) 1.2, n) 1.1, o) 1.5, p) 2.1  
q) 2.4, r) 2.6

- Skill 12.4** a) 16, b) 12, c) 12, d) 14, e) 20, f) 24, g) 60, h) 42, i) 32  
j) 26, k) 60, l) 55, m) 60, n) 50, o) 200, p) 60, q) 300, r) 5

- Skill 12.5** a) 36, b) 7, c) 25, d) 45, e) 12, f) 56, g) 99, h) 120, i) 120  
j) 42, k) 96, l) 60, m) 80, n) 78, o) 132, p) 240, q) 336  
r) 720

- Skill 12.6** a) 2, b) 2, c) 2, d) 5, e) 6, f) 2, g) 5, h) 4, i) 6, j) 4, k) 4, l) 20  
m) 4, n) 20, o) 5, p) 4, q) 10, r) 6

- Skill 12.7** a) 5, b) 16, c) 12, d) 7, e) 4, f) 20, g) 7, h) 14, i) 2, j) 15  
k) 19, l) 28, m) 11, n) 1, o) 1, p) false, q) false, r) false  
s) true, t) false, u) false

- Skill 12.8** a) 8 & 9, b) 3 & 4, c) 2 & 3, d) 7 & 8, e) 5 & 6, f) 4 & 5  
g) 8 & 9, h) 12 & 13, i) 7 & 8, j) 12 & 13, k) 9 & 10  
l) 11 & 12

## 13. [Exploring Number] page 131

- Skill 13.1** a) 15, b) 66, c) 11, d) 48, e) 10, f) 6, g) 7, h) 20, i) 126, j) 10  
k) 39, l) 2, m) 10, l) 34

- Skill 13.2** a) 225, b) 196, c) 400, d) 196, e) 25, f) 18, g) 41, h) 33  
i) 100, j) 400, k) 84, l) 70, m) 3, n) 7

- Skill 13.3** a) 0.1, b) 7.9, c) 12.5, d) 31.58, e) 24.79, f) 4.23, g) 3.9  
h) 50.3, i) 4.78, j) 3.42, k) 0.67, l) 1.733, m) 4.289, n) 0.162

- Skill 13.4** a) 3.46, b) 4.47, c) 4.90, d) 5.48, e) 3.142, f) 1.618  
g) 0.259, h) 1.732, i) 2.72, j) 3.162

- Skill 13.5** a) C, b) A, c)  $1.5 \times 10^5$ , d)  $6.84 \times 10^9$ , e) B, f) A  
g)  $2.4 \times 10^{-7}$ , h)  $1.42 \times 10^{-7}$

- Skill 13.6** a) B, b) A, c) C, d) B, e) 965 000 m, f) 1 400 000 000, g) C  
h) B, i) 0.00000000025, j) 0.0000005

- Skill 13.7** a) -180, b) -64, c) -2, d) -1, e) 48, f) 27, g) -55, h) 30  
i) -24, j) -10, k) -13, l) 15, m) 21, n) -65, o) -14, p) -15

- Skill 13.8** a) 89, 14 b) 567, 12, 0 c) 18, 143 d) 34.2 e) 11, -1, 2  
f)  $\frac{16}{4}$ , -3,  $\sqrt{25}$  g) -75, - $\frac{8}{2}$ , 10.00 h)  $-\sqrt{4}$ , 18, 0

- Skill 13.9** a) irrational, b) rational, c) rational, d) irrational, e) integer  
f) rational, g) rational, h) integer, i) C, j) B, k) D, l) C  
m) B & D, n) -2012, o)  $\frac{28}{11}$

### 13. [Exploring Number] cont.

- Skill 13.10** a) 

Integer	Rational	Irrational	Real
4.327	false	true	true

 b) 

Integer	Rational	Irrational	Real
-500	true	true	true
- c) 

Integer	Rational	Irrational	Real
$\pi$	false	true	true

 d) 

Integer	Rational	Irrational	Real
$\frac{3}{14}$	false	true	true
- e) 

Integer	Rational	Irrational	Real
$\sqrt{26}$	false	true	true

 f) 

Integer	Rational	Irrational	Real
$\frac{36}{9}$	true	true	true
- g) D, h) A, i) D, j) C
- Skill 13.11** a) 5, b)  $\sqrt{72}$ , c) 1.41, d) 3, e)  $\pi$ , f)  $\sqrt{6}$ , g)  $\sqrt{18}$ , h)  $\sqrt{25}$   
 l)  $2\dot{2}$ ,  $\sqrt{5}$ ,  $\frac{7}{3}$ , 2.4,  $\frac{5}{2}$  m)  $\frac{10}{4}$ ,  $\sqrt{7}$ ,  $\frac{8}{3}$ , 2.76,  $\sqrt{8}$

### 14. [Applied Number] page 143

- Skill 14.1** a) \$3.00, b) 1.35 kg (accept 1.2 kg to 1.5 kg)  
 c) 2500 (accept \$2500 to \$2510)  
 d) 15 m<sup>2</sup> (accept 12.5 m<sup>2</sup> to 15 m<sup>2</sup>)  
 e) 18 (accept \$15 to \$18)  
 f) 1 920 000 (accept 1 600 000 to 2 000 000)  
 g) 32 200 (accept 30 000 to 35 000)  
 h) 6.5 million (accept 6 million to 7 million)  
 i) 980 000 (accept 900 000 to 1 000 000)  
 j) \$40 (accept \$39 to \$41)
- Skill 14.2** a) \$155, b) \$450, c) \$7.00, d) A, e) \$4.95, f) \$3.00, g) < h) <
- Skill 14.3** a) \$192.50, b) \$7.50, c) \$616, d) \$1380, e) \$13 500  
 f) \$1680, g) 400 g, h) \$76, i) \$28, j) \$8000
- Skill 14.4** a) \$19, b) \$12, c) \$94.50, d) \$240, e) \$23 000, f) \$115  
 g) \$2700, h) \$1170
- Skill 14.5** a) \$65, b) 16 000 L, c) 1600, d) 28, e) 150, f) 50 000 L  
 e) 76, f) \$0.80
- Skill 14.6** a) 46, b) 7.8 billion, c) 72, d) \$3750, e) 16 320, f) \$680  
 g) \$80, h) \$50
- Skill 14.7** a) \$240, b) \$14, c) \$110, d) \$100, e) \$150, f) \$432  
 g) \$242, h) \$990
- Skill 14.8** a) 25%, b) 10%, c) 25%, d) 150%, e) 14%, f) 25%  
 g) 33.33%, h) 400%
- Skill 14.9** a) \$98.88, b) 1210, c) \$3640, d) \$1891.50

### 15. [Number Patterns] page 153

- Skill 15.1** a) 19, b) 21, c) -8, d) -9, e) -3125, f) -64, g) 320, h) -6250
- Skill 15.2** a) 25, 31 b) 17, 23 c) 23, 33 d) 21, 31 e) 45, 63 f) 24, 13  
 g) 26, 34 h) 0, -12 i) 31, 46 j) 30, 41
- Skill 15.3** a) -25, -40 b) -7, -10 c) 10, 16 d) 9, 14 e) -11, -15  
 f) -5, -8 g) 0, 7 h) 1, 5 i) -14, -20 j) -13, -18 k) -14, -26  
 l) 25, 34
- Skill 15.4** a) 243, 729 b) 96, 192 c) 486, 1458 d) 625, 3125  
 e) 36, 216 f) 25, 125 g) 80, 160 h) 343, 2401 i) -64, 128  
 j) 256, -1024 k) -243, 729 l) 2500, -12500
- Skill 15.5** a) -9, 4.5 b) 6, 2 c) 5, 1 d) 50, 25 e) -20, 2 f) 31, -3.1  
 g) -10, 2 h) -4, 2 i)  $\frac{7}{2}, \frac{7}{4}$  j)  $\frac{2}{3}, \frac{2}{9}$  k)  $\frac{3}{5}, \frac{3}{25}$  l)  $\frac{3}{7}, \frac{3}{49}$
- Skill 15.6** a) 60, b) 90, c) 103, d) 52, e) 58, f) 128
- Skill 15.7** a) 146, b) 53, c) -42, d) -15, e) 450, f) -1000, g) -10, h) 8  
 i) -120, j) 54
- Skill 15.8** a) D, b) B, c)  $2n + 1$ , d)  $6 - n$ , e)  $3n - 1$ , f)  $4n + 1$ , g)  $5n$   
 h)  $3n + 4$ , i)  $3 - n$ , j)  $-3n$
- Skill 15.9** a) 11, 14.5 b) 8.8, 11 c) 16.5, 21 d) 16.5, 20.5 e) 20, 40  
 f)  $\frac{9}{8}, \frac{9}{16}$  g)  $\frac{1}{32}, \frac{1}{128}$  h)  $7, 7\frac{3}{4}$  i)  $4\frac{13}{15}, 2\frac{2}{15}$

### 16. [Expressions] page 163

- Skill 16.1** a)  $d + 20$ , b)  $7y$ , c)  $p - 15$ , d)  $9s$ , e)  $-8t$ , f)  $2u + 3v$ , g)  $\frac{d}{3}$   
 h)  $\frac{t}{4}$ , i)  $50 - p$ , j)  $a + b$ , k)  $2pq$ , l)  $ab - 6$
- Skill 16.2** a)  $5j$ , b)  $7y$ , c)  $mn$ , d)  $gh$ , e)  $6yz$ , f)  $4ru$ , g)  $\frac{3x}{2}$ , h)  $\frac{6z}{5}$ , i)  $4b^2$   
 j)  $-3a^2$ , k)  $w^2z$ , l)  $-c^2d$ , m)  $2r^2s$ , n)  $-jk^2$ , o)  $\frac{5rs}{t}$ , p)  $\frac{2ab}{c}$   
 q)  $-\frac{10uv}{w}$ , r)  $-\frac{6gh}{i}$
- Skill 16.3** a)  $8a$ ,  $5a$ , b)  $-2m$ ,  $3m$ , c)  $m^2$ ,  $3m^2$ , d)  $t^2$ ,  $-t^2$ , e)  $3cd$ ,  $dc$   
 f)  $-bc$ ,  $5cb$ , g)  $-2t$ ,  $3t$ , h)  $-6w$ ,  $w$ , i)  $3s$ ,  $2.3s$ , j)  $-0.2y$ ,  $2y$   
 k)  $v^2$ ,  $-2v^2$ , l)  $4k^2$ ,  $-k^2$ , m)  $z^2$ ,  $-8z^2$ , n)  $g^2$ ,  $-4g^2$   
 o)  $-5w^4$ ,  $w^4$ , p)  $a^2b$ ,  $2ba^2$ , q)  $x^2y$ ,  $2yx^2$ , r)  $-tu^2$ ,  $3u^2t$
- Skill 16.4** a)  $3m$ , b)  $6cd$ , c)  $3j$ , d)  $3xy$ , e)  $3a + 3b$ , f)  $3t^2 + 3t$   
 g)  $ad + 5d$ , h)  $-m + 4n$ , i)  $5p^2 - 3p$ , j)  $2y^2 + yz$ , k)  $3r^2 - 3s^2$   
 l)  $3x^2 - 2x$ , m)  $-3d^2e - d$ , n)  $ab^2 - 3a^2b$
- Skill 16.5** a)  $12v$ , b)  $15xy$ , c)  $14mn$ , d)  $-40jk$ , e)  $20de$ , f)  $18b^2$   
 g)  $-24vw$ , h)  $-28ab^2$ , i)  $-30xz^2$ , j)  $-20g^2h$ , k)  $-30s^2t$   
 l)  $-24p^2q$ , m)  $15j^2k^2$ , n)  $25bc^3$
- Skill 16.6** a)  $4y$ , b)  $6pq$ , c) 7, d)  $7m$ , e)  $-5z$ , f)  $-6x$ , g)  $1\frac{1}{5}$ , h) 20  
 i)  $-3t$ , j)  $-a$ , k)  $-5v^2$ , l)  $-5ab$ , m)  $5xyz$ , n)  $3ghi$

### 17. [Substitution] page 169

- Skill 17.1** a) 12, b) 45, c) 100, d) 6, e) 8, f) 17, g) -40, h) -200, i) 0  
 j) 0, k) 0, l) 0, m) 0, n) 0, o) 0, p) 0
- Skill 17.2** a) 41, b) 63, c) 100, d) 200, e) 5, f) 12, g) 5, h) 56, i) 144  
 j) 110, k) 16, l) 14, m) 1, n) 7, o) 22, p) 33
- Skill 17.3** a) 0, b) 3, c) 47, d) 9, e) 12, f) 4, g) 2, h) 1, i) 5, j) 2
- Skill 17.4** a) 3, b) 18, c) 16, d) 18, e) 9, f) 31, g) 2, h) -6, i) 27, j) 9  
 k) 77, l) 2, m) 6, n) 12
- Skill 17.5** a) 18, b) 1200, c) 96, d) 47.1, e) 45, f) 18, g) 80, h) 6.92  
 i) 150, j) 2400, k) 1256, l)  $a = 12$
- Skill 17.6** a) 12, b) 20, c) -12, d) -32, e) 18, f) 0, g) 5, h) 160, i) 25  
 j) 72, k) 0, l) 100, m) 720°, n) 31.4
- Skill 17.7** a) 8, b) -9, c) -32, d) 6, e) -3, f) -2, g) -11, h) -7, i) -10  
 j) -34, k) -8, l) 22
- Skill 17.8** a) 29, b) 25, c)  $2\frac{1}{15}$ , d)  $\frac{34}{35}$ , e) 2, f) -9, g) -44, h) 45, i) 14  
 j) 12
- Skill 17.9** a) 24, b) 0, c) 0, d) 0, e) 11, f) -5, g) 0, h) 0, i) 11, j) -1  
 k) 28, l) -4, m) 12, n) 0, o) 6, p) -6

### 18. [Expansion] page 179

- Skill 18.1** a)  $12b - 15$ , b)  $2z + 8$ , c)  $15 + 3w$ , d)  $7n - 14$ , e)  $36 - 9u$   
 f)  $5e - 40$ , g)  $8 + 16a$ , h)  $8g - 24$ , i)  $4k - 6$ , j)  $18h + 27$   
 k)  $42 - 14c$ , l)  $32x - 40y + 24$ , m)  $12 - 18w + 12x$   
 n)  $10 - 14d + 8e$
- Skill 18.2** a)  $2a - 2a^2$ , b)  $e^2 + 4e$ , c)  $9r + r^2$ , d)  $5s - s^2$ , e)  $d^2 + 3d$   
 f)  $e^2 - 7e$ , g)  $a + 2a^2$ , h)  $5d^2 + 6d$ , i)  $4p + 2p^2$ , j)  $6z - 6z^2$   
 k)  $2c^2 - 3c$ , l)  $4w - 5w^2$ , m)  $3x^2 - 6xy + 7x$   
 n)  $tu - 5t + 19t^2$ , o)  $7st - 4s^2 - 8s$ , p)  $ef + 4e - 9e^2$
- Skill 18.3** a)  $6d^2 + 12d$ , b)  $3a^2 - 15a$ , c)  $10s - 20s^2$ , d)  $12y^2 - 9y$   
 e)  $15k + 6k^2$ , f)  $10g^2 - 20g$ , g)  $8d^2 + 12d$ , h)  $21a + 6a^2$   
 i)  $36c - 18c$ , j)  $30h^2 - 12h$ , k)  $21e^2 + 24e$ , l)  $32z - 8z^2$   
 m)  $12q - 4qr$ , n)  $24ij + 16i$ , o)  $28p^2 + 7pq$ , p)  $5mn - 25n^2$
- Skill 18.4** a)  $-5m^2 - 20m$ , b)  $-4f - 12$ , c)  $-b - 9$ , d)  $-3r - 18$   
 e)  $-8a^2 + 16a$ , f)  $-6w - 8w^2$ , g)  $-7q^2 - 21q$ , h)  $-24b + 30b^2$   
 i)  $-4cd + 6cd^2$ , j)  $-5t^2u - 2tu^2$ , k)  $-40jk + 20j^2k$   
 l)  $-7g^2h + 3gh^2$ , m)  $-24hi^2 - 8hi$ , n)  $-9y^2z - 18yz$   
 o)  $-16s^2t - 6st$ , p)  $-18m^2n + 12mn$
- Skill 18.5** a)  $9c + 8$ , b)  $10x + 3$ , c)  $-2x + 2$ , d)  $-s + 2s^2$ , e)  $3pq - 14p$   
 f)  $5yz + 7z$ , g)  $-3hi - 39$ , h)  $n^2 + n + 21$ , i)  $6de + 36$   
 j)  $w^2 - 4w + 14$ , k)  $2b^2 - 18b + 40$ , l)  $abc - 2a - 15$

## 18. [Expansion]

cont.

- Skill 18.6** a)  $3a^2 + 8a - 7b$ , b)  $2x^2 - 21c$  c)  $4t - 12 + t^2$   
 d)  $-10s^3 - 7s^2 + s$ , e)  $9t^2u - 9tu$ , f)  $3ef - 11e^2 + 8ef^2$   
 g)  $-10k^2l + 16kl$ , h)  $m^2 + 5m - 6$ , i)  $-p^2q - 3pq$   
 j)  $r^2 - 10r - 12$ , k)  $8y + 4x^2y$ , l)  $q^2 + q$
- Skill 18.7** a)  $h^2 - 3h - 10$ , b)  $x^2 + 4x + 3$ , c)  $w^2 + w - 12$   
 d)  $-u^2 + u + 20$ , e)  $fg + 8f - 2g - 16$ , f)  $jk - 3j - 5k + 15$   
 g)  $2h^2 + 6h - 20$ , h)  $3r^2 + 11r - 42$ , i)  $3v^2 - 23v - 36$   
 j)  $5y^2 - 16y + 12$
- Skill 18.8** a)  $s^2 + 8s + 16$ , b)  $y^2 + 2y + 1$ , c)  $h^2 + 4h + 4$   
 d)  $t^2 + 12t + 36$ , e)  $p^2 + 14p + 49$ , f)  $m^2 + 10m + 25$   
 g)  $a^2 + 6a + 9$ , h)  $c^2 + 20c + 25$ , i)  $r^2 + 16r + 68$   
 j)  $g^2 + 3g + 9$
- Skill 18.9** a)  $s^2 - 8s + 16$ , b)  $k^2 - 2k + 1$ , c)  $m^2 - 4m + 4$   
 d)  $q^2 - 10q + 25$ , e)  $j^2 - 14j + 49$ , f)  $e^2 - 18e + 81$   
 g)  $x^2 - 16x + 64$ , h)  $x^2 - 5x + 100$ , i)  $z^2 - 12z + 44$   
 j)  $b^2 - 11b + 16$

## 19. [Factorisation]

page 189

- Skill 19.1** a)  $4(k-4)$ , b)  $4(x+2)$ , c)  $6(s+3)$ , d)  $3(u-5)$ , e)  $3(3m-8)$   
 f)  $7(2n+3)$ , g)  $2(y+5z)$ , h)  $4(a-3b)$ , i)  $2(3d+7e)$   
 j)  $8(2uv-5)$ , k)  $4(3k-2l)$ , l)  $2(2g+2h-3)$   
 m)  $3(m-2n+3)$ , n)  $5(2v-w+3)$ , o)  $5(h^2-2i+5)$   
 p)  $3(2r^2-9s+3f)$
- Skill 19.2** a)  $b(a+5)$ , b)  $d(e+1)$ , c)  $e(7+f)$ , d)  $s(3t+4)$   
 e)  $4b(2a-1)$ , f)  $5g(3+4h)$ , g)  $x(w-y)$ , h)  $2k(j+l)$   
 i)  $v(u-3w)$ , j)  $4b(2a+c)$ , k)  $4r(3q+2s)$ , l)  $3e(5d-2f)$   
 m)  $2d(5c-4)$ , n)  $5m(3-2n)$ , o)  $7q(3r+2p)$ , p)  $6u(t+3v)$   
 q)  $3y(2x+3z)$ , r)  $5g(2h-5i)$
- Skill 19.3** a) 99, b) 300, c) 9870, d) 800, e) 2300, f) 1250, g) 999  
 h) 870, i) -80, j) -900
- Skill 19.4** a)  $j(2jk+5)$ , b)  $e(e+7)$ , c)  $h(1+4h)$ , d)  $m(m-9)$   
 e)  $3c(1-4c)$ , f)  $2f(2f+3)$ , g)  $f(g^2+1)$ , h)  $2b(5-8ab)$   
 i)  $2bc(7+b)$ , j)  $r^2(5s-f)$ , k)  $v(w+7v-3wx)$   
 l)  $4j(2j-6k+3l)$ , m)  $fg^2(f^2+1)$ , n)  $pq(p^2q+p+1)$
- Skill 19.5** a)  $-7(a+3)$ , b)  $-4(k+3)$ , c)  $-3(2g+5)$ , d)  $-2(3e+7)$   
 e)  $-2h(h+3)$ , f)  $-4z(2z+7)$ , g)  $-3i(4i^2+3j)$ , h)  $-t^2(t+5u)$   
 i)  $-3c^2(2b+1)$ , j)  $-xy^2(5x+y)$ , k)  $-2x(x^2+2y)$   
 l)  $-2m(2m^2+6n^2-9)$ , m)  $-2k(k^2-3k^2l-4)$   
 n)  $-h(2h^3-3hi+5h)$
- Skill 19.6** a)  $(d+2)(d+8)$ , b)  $(h-3)(2+h)$ , c)  $(x+4)(5+x)$   
 d)  $(b-7)(b+6)$ , e)  $(a+2)(a-9)$ , f)  $(z-5)(z-1)$   
 g)  $(j+4)(j+1)$ , h)  $(n-2)(m+4)$ , i)  $(2x-5)(3x-4)$   
 j)  $(c+5)(d-1)$ , k)  $(s-3)(q+f)$   
 l)  $(2w-1)(6v+4)$  or  $2(2w-1)(3v+2)$
- Skill 19.7** a)  $(c+8)(c+3)$ , b)  $(a+3)(a+2)$ , c)  $(s+6)(s+5)$   
 d)  $(h+5)(h+4)$ , e)  $(v+7)(v+3)$   
 f)  $(4+n)(n+4)$  or  $(n+4)^2$ , g)  $(6+f)(t-7)$ , h)  $(b+1)(4-b)$   
 i)  $(5+p)(p-2)$ , j)  $(q-4)(q+5)$
- Skill 19.8** a)  $(c+9)(c-9)$ , b)  $(y+2)(y-2)$ , c)  $(d+e)(d-e)$   
 d)  $(6+h)(6-h)$ , e)  $(2f+3)(2f-3)$ , f)  $2(c+5)(c-5)$   
 g)  $(p+9q)(p-9q)$ , h)  $5(4+y)(4-y)$ , i)  $3(d+3)(d-3)$   
 j)  $4(5+k)(5-k)$
- Skill 19.9** a)  $(x+5)(x+2)$ , b)  $(d-2)(d-2)$ , c)  $(s+3)(s+1)$   
 d)  $(g+5)(g+3)$ , e)  $(m+6)(m-4)$ , f)  $(j+3)(j+8)$   
 g)  $(y+1)(y+4)$ , h)  $(z-4)(z-2)$ , i)  $(c-1)(c-5)$   
 j)  $(p+2)(p-8)$

## 20. [Equations]

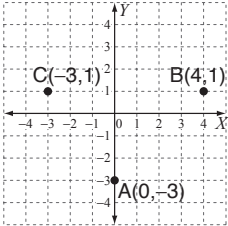
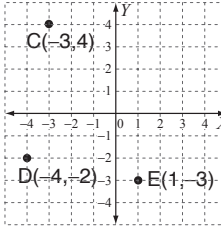
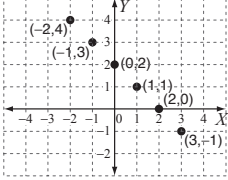
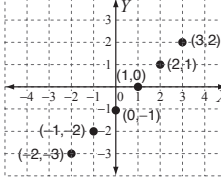
page 199

- Skill 20.1** a) 3, b) 5, c) 3, d) -2, e) -10, f) -3, g) 8, h) 12, i) 16, j) 4  
 k) -2, l) -3, m) 11, n) 13, o) 21, p) 17, q) 9, r) 8, s) 9, t) 36  
 u) 8, v) 16, w) 14, x) 21, y) 5, z) 9, A) 8, B) 40, C) 20, D) 37
- Skill 20.2** a) 28, b) 9, c) 6, d) 4, e) 4, f) 7, g) 12, h) 10, i) 48, j) 9  
 k) 7, l) 9, m) 40, n) 42, o) 12, p) 40, q) 99, r) 20, s) 49  
 t) 120, u) 30, v) 17, w) 50, x) 10, y) 180, z) 24, A) 8, B) 10  
 C) 6, D) 6
- Skill 20.3** a) 3, b) 5, c) -5, d) 5, e) 3, f) -3, g) 8, h) -10, i)  $\frac{4}{5}$ , j) 14  
 k) 2, l) 5, m) -5, n) -1, o) 4, p)  $\frac{5}{6}$ , q)  $-\frac{1}{2}$ , r) -7, s) 8, t) -25  
 u) -9

- Skill 20.4** a) 6, b) 5, c) 10, d) 3, e) 3, f) 4, g) 7, h) 5, i) 4, j) 11, k) 0  
 l) 2, m) 9, n) 4, o) 1, p) 2, q) 1, r) 13, s) 2, t) 2, u) 0
- Skill 20.5** a) 1, b) 2, c) 5, d) 4, e) 3, f) 8, g) -2, h) 3, i) -3, j) 3, k) 2  
 l) 6, m) 0, n) 1, o) 3, p) 10, q) 6, r) -12, s) 7, t) 8, u) 8
- Skill 20.6** a) 8, b) 9, c) 20, d) 2, e) 4, f) 14, g) 7, h) 14, i) 2, j) 5, k) 5  
 l) 3, m) 34, n) 2, o) 12
- Skill 20.7** a)  $x \geq -2$ , b)  $x < 5$ , c)  $x \leq 2$ , d)  $x \leq 8$ , e)  $x > \frac{13}{5}$ , f)  $x \leq -2$   
 g)  $x \geq 12$ , h)  $x < 33$ , i)  $x \geq 42$ , j)  $x < 2$ , k)  $x \leq -9$ , l)  $x < -2$   
 m)  $x < 2$ , n)  $x \geq 2$ , o)  $x \leq -2$ , p)  $x > 6$ , q)  $x \geq 9$ , r)  $x > -3$   
 s)  $x > \frac{28}{5}$ , t)  $x \leq -5$ , u)  $x < -63$
- Skill 20.8** a) 6, 5 b) -7, 2 c) -9, 2 d) -4, -3 e) -7, 4 f) -9, -1  
 g) 0, 8 h) -3, 0 i) 0, 4 j) -11, 0 k) -2, 10 l) 4, 6  
 m) -3, 5 n) -8, -7 o) -4, 1 p) 3, 9 q) -6, 7 r) -5, -2
- Skill 20.9** a) (4,3) b) (2,3) c) (3,7) d) (3,-2) e) (2,-1) f) (4,2)  
 g) (-3,-5) h) (2,-2) i) (5,0) j) (3,1) k) (2,0) l) (3,-1)  
 m) (3,5) n) (6,2)
- Skill 20.10** a) 4, -4 b) -2, 2 c) 0, 2 d) 0, 3 e) -4, 0 f) -5, 0 g) -8, 8  
 h) -12, 12 i) -5, 5 j) 0, 6 k) 0, 11 l) -9, 9 m) -10, 10  
 n) -7, 0 o) -6, 6 p) -9, 0 q) 0, 15 r) -11, 11

## 21. [Graphs & Functions]

page 219

- Skill 21.1** a) B(-1,3) C(4,-2), b) G(0,2) H(4,-1), c) A(3,0) B(-4,-2)  
 d) P(4,2) R(2,-2)
- Skill 21.2** a) 
- b) 
- c) 
- d) 
- Skill 21.3** a) 

x	y = x - 1	(x, y)
0	y = 0 - 1 = -1	(0, -1)
1	y = 1 - 1 = 0	(1, 0)
2	y = 2 - 1 = 1	(2, 1)
- b) 

x	y = 6x	(x, y)
0	y = 6 × 0 = 0	(0, 0)
1	y = 6 × 1 = 6	(1, 6)
2	y = 6 × 2 = 12	(2, 12)
- c) 

x	y = x + 7	(x, y)
0	y = 0 + 7 = 7	(0, 7)
1	y = 1 + 7 = 8	(1, 8)
2	y = 2 + 7 = 9	(2, 9)
- d) 

x	y = x - 4	(x, y)
0	y = 0 - 4 = -4	(0, -4)
1	y = 1 - 4 = -3	(1, -3)
2	y = 2 - 4 = -2	(2, -2)
- e) 

x	y = -x - 3	(x, y)
0	y = -0 - 3 = -3	(0, -3)
1	y = -1 - 3 = -4	(1, -4)
3	y = -3 - 3 = -6	(3, -6)
- f) 

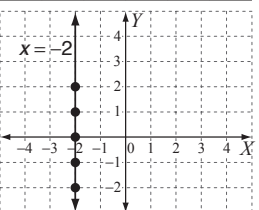
x	y = -4x	(x, y)
0	y = -4 × 0 = 0	(0, 0)
1	y = -4 × 1 = -4	(1, -4)
2	y = -4 × 2 = -8	(2, -8)
- g) 

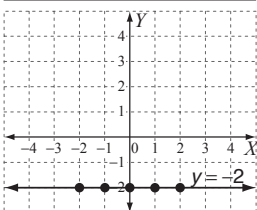
x	y = 3x - 4	(x, y)
0	y = 3 × 0 - 4 = -4	(0, -4)
1	y = 3 × 1 - 4 = -1	(1, -1)
4	y = 3 × 4 - 4 = 8	(4, 8)
- h) 

x	y = -5x + 1	(x, y)
0	y = -5 × 0 + 1 = 1	(0, 1)
1	y = -5 × 1 + 1 = -4	(1, -4)
2	y = -5 × 2 + 1 = -9	(2, -9)

**Skill 21.4**

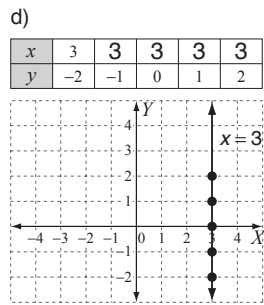
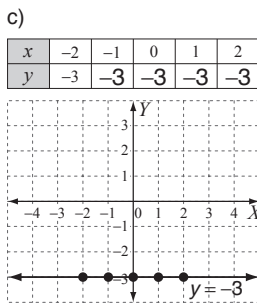
- a) 

x	-2	-2	-2	-2	-2
y	-2	-1	0	1	2
(x,y)	(-2,-2)	(-2,-1)	(-2,0)	(-2,1)	(-2,2)
- 
- b) 

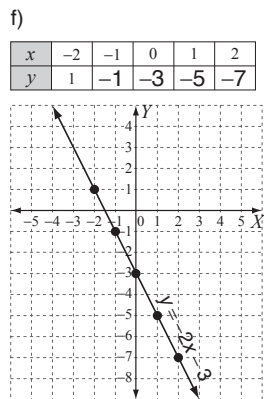
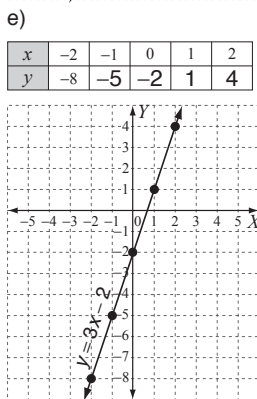
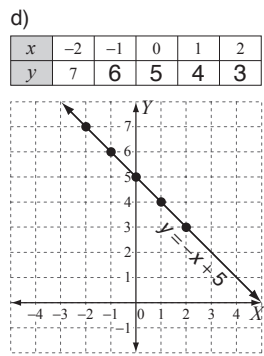
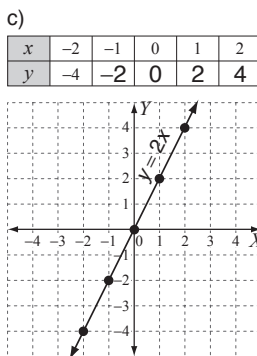
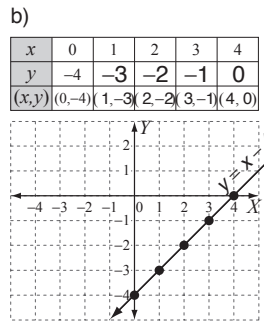
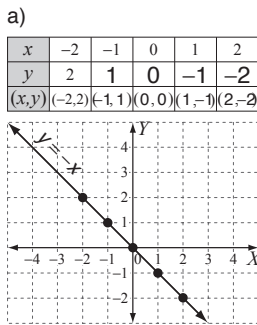
x	-2	-1	0	1	2
y	2	-2	-2	-2	-2
(x,y)	(-2,2)	(-1,-2)	(0,-2)	(1,-2)	(2,-2)
- 

# 21. [Graphs & Functions] cont.

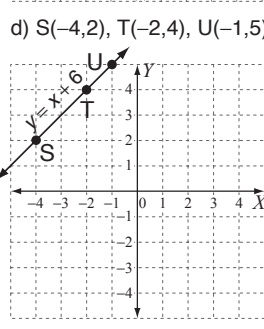
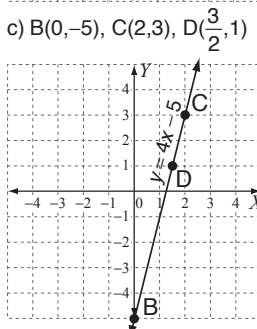
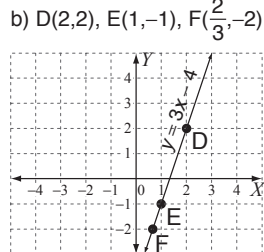
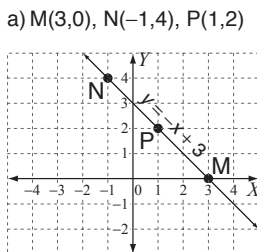
Skill 21.4



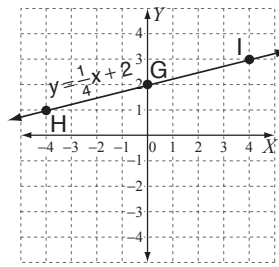
Skill 21.5



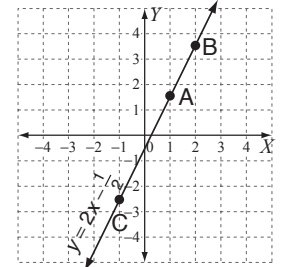
Skill 21.6



e) G(0,2), H(-4,1), I(4,3)



f) A(1, 3/2), B(2, 7/2), C(-1, -5/2)



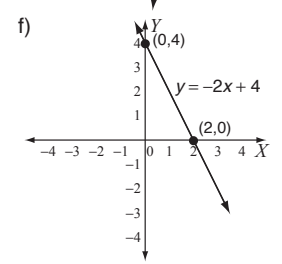
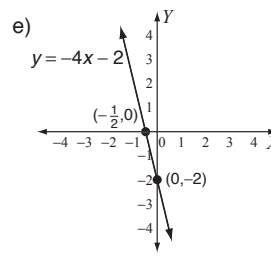
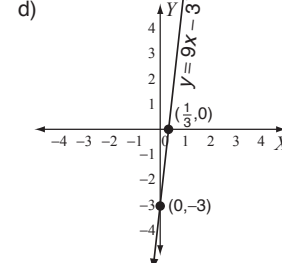
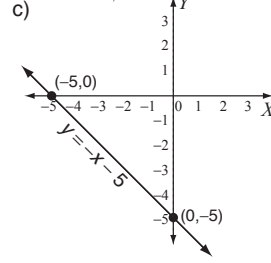
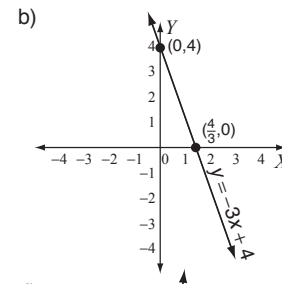
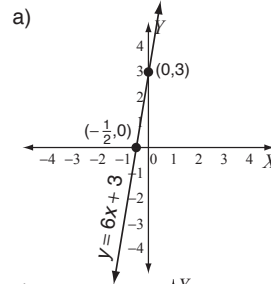
Skill 21.7

a) C, b) B, c) B, d) C

Skill 21.8

a) (2,0), b) (-4,0), c) (0,-3), d) (0,4), e) (-4,0), f) (0,4)  
g) (5,0), h) (0,-9), i) (0,-8), j) (1/5,0), k) (0,5), l) (0,-2)  
m) (2,0), n) (-7,0)

Skill 21.9



Skill 21.10 a) -4, b) 1/3, c) -2/3, d) 1/2, e) 1/4, f) -7/4, g) 7/5, h) -7/6

Skill 21.11 a) y = -4x + 5, b) y = 1/5x - 1, c) y = -3/2x + 1/2

d) y = 2x - 3/2, e) y = -2x - 6, f) y = -3/4x + 3

Skill 21.12 a)

function	gradient (m)	x-intercept	y-intercept (c)
$y = 2x - 6$	2	(3,0)	(0,-6)

b)

function	gradient (m)	x-intercept	y-intercept (c)
$y = -x + 5$	-1	(5,0)	(0,5)

c)

function	gradient (m)	x-intercept	y-intercept (c)
$y = \frac{1}{3}x - 2$	1/3	(6,0)	(0,-2)

d)

function	gradient (m)	x-intercept	y-intercept (c)
$y = \frac{2}{5}x + 4$	2/5	(-10,0)	(0,4)

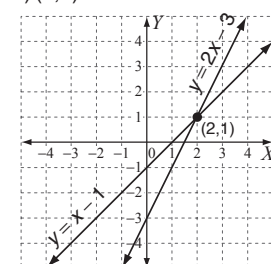
e)

function	gradient (m)	x-intercept	y-intercept (c)
$y = 5x + 3$	5	(-3/5,0)	(0,3)

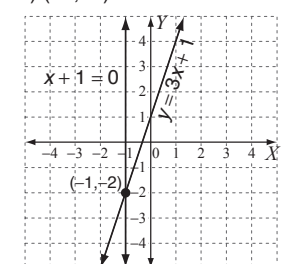
f)

function	gradient (m)	x-intercept	y-intercept (c)
$y = -2x + 1$	-2	(1/2,0)	(0,1)

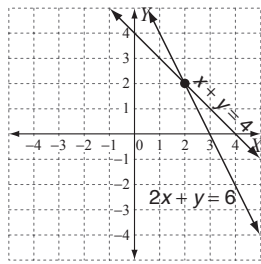
Skill 21.13 a) (2,1)



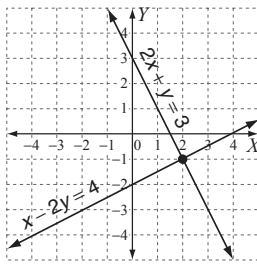
b) (-1,-2)



c) (2,2)



d) (2,-1)



- Skill 21.14** a) -1, b) 2, c) 2, d)  $\frac{1}{4}$ , e)  $\frac{1}{2}$ , f)  $-\frac{1}{3}$ , g)  $-\frac{3}{2}$ , h)  $\frac{5}{3}$   
**Skill 21.15** a)  $y = -x + 7$ , b)  $y = 2x + 13$ , c)  $y = 3x + 2$ , d)  $y = -\frac{1}{5}x - \frac{14}{5}$   
 e)  $y = -x + 1$ , f)  $y = -x - 4$ , g)  $y = -\frac{5}{4}x + \frac{15}{4}$ , h)  $y = -\frac{3}{2}x - 1$

**Skill 21.16** a)

x	-2	-1	0	1	2
y	8	2	0	2	8
(x,y)	(-2,8)	(-1,2)	(0,0)	(1,2)	(2,8)

b)

x	-2	-1	0	1	2
y	8	5	4	5	8
(x,y)	(-2,8)	(-1,5)	(0,4)	(1,5)	(2,8)

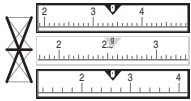
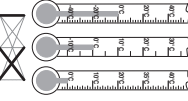
c)

x	-2	-1	0	1	2
y	$\frac{1}{2}$	1	X	-1	$-\frac{1}{2}$

d)

x	-2	-1	0	1	2
y	$\frac{1}{25}$	$\frac{1}{5}$	1	5	25

22. [Units of Measurement / Time] page 243

- Skill 22.1** a) 4750 RPM, b) 0.5 cm, c) 52 km/h, d) 735 mmHg  
 e) 29 kg, f) 9 mL  
**Skill 22.2** a) A, b) C, c) C, d) D, e) B, f) A, g) B, h) A, g) C, h) A  
**Skill 22.3** a) milli, b) centi, c) kilo, d) deci, e) micro, f) Giga, g) centi  
 h) milli, i) D, j) B, k) C, l) D  
**Skill 22.4** a) 2.9 kg, b) 70 cm, c) 22.9 cm, d) 55.5 L, e) 119.5 mm  
 f) 37.8°C  
 g) A) 0.2 g, B) 0.05 g, C) 0.1 g  
  
 h) A) 2°C, B) 1°C, C) 5°C  
  
 i) C, j) B  
**Skill 22.5** a) 340 min, b) 755 min, c) 232 min, d) 314 s  
 e) Thursday 2020, f) 17 h 15 min, g) 8 h 48 min  
 h) 5:58 am  
**Skill 22.6** a) 63 cm, b) 6450 mm, c) 1012 mm, d) 24 m, e) 276 cm  
 f) >, g) <, h) B, i) A, j) 4, k) 3.1 m, 301 cm, 3001 mm  
 l) 5900 cm, 590 m, 5.9 km  
**Skill 22.7** a) 7.5 g, b) 1 g, c) 1.3 kg, d) 80.8 kg, e) =, f) 11 000 000 kg  
 g) 27 200 000 mg, h) B, i) 3000 g, j) 0.71 kg  
 k) 2 kg, 2002 g, 0.02 tonne, l) 5.5 kg, 550 g, 55 000 mg  
**Skill 22.8** a) 0.05 L, b) 15 mL, c) 3075 mL, d) 603 L, e) 3 000 200 L  
 f) 1032 mL, g) 5.8 L, h) 5, g) >, i) <, j) 182.5 mL  
 k) 68 L, 680 000 mL, 0.0068 ML  
**Skill 22.9** a) 4400 mm<sup>2</sup>, b) 3000 mm<sup>2</sup>, c) >, d) 3 760 000 mm<sup>2</sup>  
 e) 121 000 m<sup>2</sup>, f) 1325 km<sup>2</sup>, g) =, h) >, i) Indonesia  
 j) 17.8 m<sup>2</sup>, k) 0.02 m<sup>2</sup>, 2000 mm<sup>2</sup>, 2 cm<sup>2</sup>  
 l) 7 000 000 mm<sup>2</sup>, 0.7 m<sup>2</sup>, 700 cm<sup>2</sup>  
**Skill 22.10** a) 500 L, b) 2300 cm<sup>3</sup>, c) 24 000 L, d) 30 000 mL, e) 6 L  
 f) 3500 L, g) 350 000 cm<sup>3</sup>, h) 26 m<sup>3</sup>, i) 5000 mm<sup>3</sup>, j) 1 m<sup>3</sup>  
 k) 45 m<sup>3</sup>, 4500 L, 45 000 mL, l) 85 cm<sup>3</sup>, 850 mL, 8.5 L

- Skill 23.1** a) 92 m, b) 4.7 m, c) 42 mm, d) 720 mm, e) 98 m, f) 50 cm  
 g) 3150 cm, h) 424 cm, i) 3.45 cm, j) 418 mm, k) 80 m  
 l) 510 cm, m) 240 m, n) 43 mm, o)  $P = 7r$ , p)  $P = 8s$   
**Skill 23.2** a) 38.5 mm, b) 26 mm, c) 640 cm, d) 8.6 cm, e) 20 m  
 f) 34 cm  
**Skill 23.3** a) 31.4 mm, b) 12.56 m, c) 176 cm, d) 47.1 m, e) 7.85 m  
 f) 12.56 mm  
**Skill 23.4** a) 406.128 m, b) 14.4 cm, c) 55.7 mm, d) 106 m  
 e) 115.12 mm, f) 76 cm, g)  $P = \pi r + 2r$  or  $\pi(r + 2)$   
 h)  $P = 4\pi k$   
**Skill 23.5** a) 7.03 m<sup>2</sup>, b) 169 cm<sup>2</sup>, c) 47.3 mm<sup>2</sup>, d) 729 m<sup>2</sup>  
 e) 93 600 m<sup>2</sup>, f) 81 m<sup>2</sup>, g) 80 cm, h) 108 mm  
**Skill 23.6** a) 45 m<sup>2</sup>, b) 40 mm<sup>2</sup>, c) 48 mm<sup>2</sup>, d) 12 cm<sup>2</sup>, e) 22, f) 15  
**Skill 23.7** a) 350 cm<sup>2</sup>, b) 77 cm<sup>2</sup>, c) 510 cm<sup>2</sup>, d) 3 mm<sup>2</sup>, e) 11 m<sup>2</sup>  
 f) 273 mm<sup>2</sup>  
**Skill 23.8** a) 137.5 cm<sup>2</sup>, b) 20 m<sup>2</sup>, c) 305 cm<sup>2</sup>, d) 56 mm<sup>2</sup>, e) 14, f) 12  
**Skill 23.9** a) 192 m<sup>2</sup>, b) 160 mm<sup>2</sup>, c) 450 cm<sup>2</sup>, d) 72 cm<sup>2</sup>, e) 30, f) 24  
**Skill 23.10** a) 237.5 m<sup>2</sup>, b) 616 cm<sup>2</sup>, c) 267 mm<sup>2</sup>, d) 540 cm<sup>2</sup>  
 e) 575 cm<sup>2</sup>, f) 345 m<sup>2</sup>, g)  $A = 2a^2 + ab$  or  $a(2a + b)$   
 h)  $A = 2b^2 + 3ab$  or  $b(2b + 3a)$   
**Skill 23.11** a) 314 mm<sup>2</sup>, b) 78.5 m<sup>2</sup>, c) 1386 m<sup>2</sup>, d) 308 mm<sup>2</sup>  
 e) 38.5 cm<sup>2</sup>, f) 942 m<sup>2</sup>  
**Skill 23.12** a) 283 cm<sup>2</sup>, b) 420 m<sup>2</sup>, c) 846 cm<sup>2</sup>, d) 478.5 mm<sup>2</sup>  
 e) 75.36 m<sup>2</sup>, f) 367.38 m<sup>2</sup>, g)  $A = \pi r^2 - r^2$  or  $r^2(\pi - 1)$   
 h)  $A = r(\pi r - l)$  or  $\pi r^2 - lr$ , i)  $A = 2r^2$ , j)  $A = d^2 + \frac{\pi d^2}{4}$  or  
 $d^2(1 + \frac{\pi}{4})$ , k)  $A = \frac{\pi a^2}{8} + 2ab$ , l)  $A = \frac{ab}{2} + \frac{\pi a^2}{8} + \frac{\pi b^2}{8}$

24. [Surface Area / Volume]

- Skill 24.1** a) 1500 cm<sup>2</sup>, b) 216 cm<sup>2</sup>, c) 78 m<sup>2</sup>, d) 352 cm<sup>2</sup>  
 e) 210 mm<sup>2</sup>, f) 1420 cm<sup>2</sup>  
**Skill 24.2** a) 68 750 cm<sup>2</sup>, b) 9.5 m<sup>2</sup>, c) 8600 cm<sup>2</sup>, d) 208 cm<sup>2</sup>  
**Skill 24.3** a) 238 cm<sup>2</sup>, b) 430 mm<sup>2</sup>, c) 300 m<sup>2</sup>, d) 168 m<sup>2</sup>, e) 49.4 m<sup>2</sup>  
 f) 432 mm<sup>2</sup>, g) 2800 mm<sup>2</sup>, h) 882 cm<sup>2</sup>  
**Skill 24.4** a) 996 cm<sup>2</sup>, b) 120 cm<sup>2</sup>, c) 432 cm<sup>2</sup>, d) 14 cm<sup>2</sup>  
 e) 192 cm<sup>2</sup>, f) 480 m<sup>2</sup>  
**Skill 24.5** a) 85 cm<sup>2</sup>, b) 33 cm<sup>2</sup>, c) 140 000 m<sup>2</sup>, d) 756 mm<sup>2</sup>  
**Skill 24.6** a) 43 680 cm<sup>2</sup>, b) 263.04 m<sup>2</sup>, c) 484 m<sup>2</sup>, d) 2410 m<sup>2</sup>  
**Skill 24.7** a) 880 m<sup>2</sup>, b) 1620 cm<sup>2</sup>, c) 51 m<sup>2</sup>, d) 205 m<sup>2</sup>  
**Skill 24.8** a) 75.36 cm<sup>2</sup>, b) 5544 m<sup>2</sup>, c) 61 600 mm<sup>2</sup>, d) 101.3 cm<sup>2</sup>  
 e) 11 304 cm<sup>2</sup>, f) 660 cm<sup>2</sup>  
**Skill 24.9** a) 150.72 mm<sup>2</sup>, b) 2119.5 cm<sup>2</sup>, c) 2024 cm<sup>2</sup>, d) 628 cm<sup>2</sup>  
**Skill 24.10** a)  $TSA = 12\pi d^2$ , b)  $TSA = 3\pi r^2$ , c)  $TSA = 7a^2$   
 d)  $TSA = 54a^2$ , e)  $TSA = 78\pi x^2$ , f)  $TSA = 18\pi p^2$   
**Skill 24.11** a) 25 mm<sup>3</sup>, b) 216 mm<sup>3</sup>, c) 0.288 m<sup>3</sup>, d) 375 cm<sup>3</sup>  
**Skill 24.12** a) 270 mm<sup>3</sup>, b) 242 cm<sup>3</sup>, c) 600 m<sup>3</sup>, d) 375 mm<sup>3</sup>, e) 4.5 m<sup>3</sup>  
 f) 2640 m<sup>3</sup>, g) 18 m<sup>3</sup>, h) 1260 cm<sup>3</sup>, i) 3960 cm<sup>3</sup>, j) 99 m<sup>3</sup>  
**Skill 24.13** a) 126 cm<sup>3</sup>, b) 63 m<sup>3</sup>, c) 297 mm<sup>3</sup>, d) 360 m<sup>3</sup>  
**Skill 24.14** a) 113.04 cm<sup>3</sup>, b) 385 000 mm<sup>3</sup>, c) 75.36 m<sup>3</sup>  
 d) 4186.67 cm<sup>3</sup>  
**Skill 24.15** a) 20 cm, b) 1500 mL, c) 113.04 mL, d) 1155 L  
**Skill 24.16** a) 27 cm<sup>3</sup>, b) 9 mm, c) 64 mm<sup>3</sup>, d) 125 cm<sup>3</sup>, e) 0.5 m, f) 8  
 g) 50 cm, h) 27  
**Skill 24.17** a) 539 cm<sup>3</sup>, b) 718.67 m<sup>3</sup>, c) 395.64 mm<sup>3</sup>, d) 264 cm<sup>3</sup>

## 25. [Pythagoras]

293

**Skill 25.1** a) 26, b) 21, c) 15, d) 40, e) 2.5, f) 0.4, g) 25, h) 40  
i) 15

**Skill 25.2** a) d, b) A & C  
c)

$$f^2 = d^2 - e^2$$

$$e^2 = f^2 - d^2$$

$$e^2 = d^2 + f^2$$

d)

$$x^2 + y^2 = z^2$$

$$z^2 = x^2 - y^2$$

$$y^2 = x^2 + z^2$$

**Skill 25.3** a) 20, b) 8, c) 12, d) 15, e) 7, f) 15, g) 26, h) 30, i) 25

**Skill 25.4** a) 150, b) 34, c) 50, d) 35

**Skill 25.5** a) 20, b) 10, c) 16, d) 40

**Skill 25.6** a) yes, b) no, c) 650 m, d) 120 cm, e) 250 cm, f) 2 m

**Skill 25.7** a) 102 cm, b) 56 mm, c) 48 cm, d) 48 m

**Skill 25.8** a) 75, b) 26, c) 12, d) 30

**Skill 25.9** a)  $\sqrt{18}$  m, b)  $\sqrt{16200}$  cm, c)  $\sqrt{2}$  m, d)  $\sqrt{7200}$  cm, e)  $\sqrt{128}$  m  
f)  $\sqrt{12800}$  cm

**Skill 25.10** a)  $\sqrt{80}$ , b)  $\sqrt{68}$ , c)  $\sqrt{52}$ , d)  $\sqrt{41}$ , e)  $\sqrt{72}$ , f)  $\sqrt{45}$

**Skill 25.11** a) 168 m<sup>2</sup>, b) 180 cm<sup>2</sup>, c) 72 m<sup>2</sup>, d) 540 m<sup>2</sup>

**Skill 25.12** a) B, b) B, c) A, d) C, e) C, f) A







**Skill 25.13** a)  $\frac{5}{13}$ , b)  $\frac{4}{3}$  or 1.33, c)  $\frac{15}{17}$ , d)  $\frac{4}{5}$  or 0.8

**Skill 25.14** a) 2.67 m, b) 800 cm, c) 3.53 m, d) 100.1 cm, e) 2.05 m  
f) 2.35 km

**Skill 25.15** a)  $\frac{24}{7}$ , b)  $\frac{3}{5}$ , c)  $\frac{12}{13}$ , d)  $\frac{4}{5}$ , e)  $\frac{8}{17}$ , f)  $\frac{5}{12}$ , g)  $\frac{40}{9}$ , h)  $\frac{8}{17}$   
i)  $\frac{4}{5}$

## 26. [Shapes]

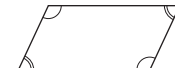
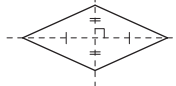
page 313

**Skill 26.1** a)  b)  c)   
d)  e)  f) 



**Skill 26.2** a) B & C, b) A & C, c) A & B, d) B & C, e) A & C, f) A & B, g) B & C  
h) A & C

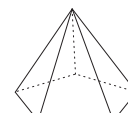
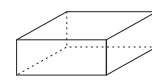
**Skill 26.3** a) B, b) D, c) C, d) C

e) kite  f) square 



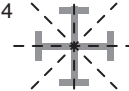
g) parallelogram  h) rhombus 

**Skill 26.4** a) 4, b) 5, c) 8, d) 6, e) 6, f) 8, g) 6, h) 5


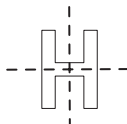
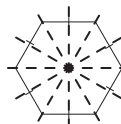
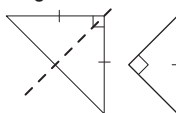
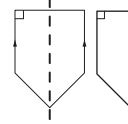
e) cube  f) triangular pyramid (or tetrahedron) 

g) pentagonal pyramid  h) rectangular prism 

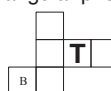






**Skill 26.5** a)  $12 = 7 + 7 - 2$ , b)  $6 = 4 + 4 - 2$ , c)  $15 = 10 + 7 - 2$   
d)  $12 = 8 + 6 - 2$ , e)  $18 = 12 + 8 - 2$ , f)  $24 = 16 + 10 - 2$

**Skill 26.6** a) 2  b) 1  c) 4 

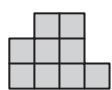



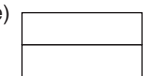

**Skill 26.6**

d) 8  e) 2  f) 6   
g) triangle  h) trapezium 


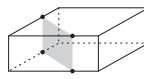
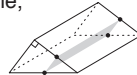

**Skill 26.7**

a) hexagonal pyramid, b) triangular prism  
c) pentagonal prism, d)   
e)    f)   







**Skill 26.8**

a)  b)  c)   
d)  e)  f) 

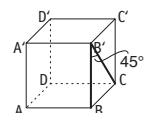
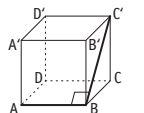
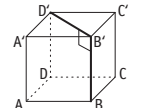
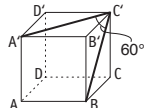
**Skill 26.9**

a) rectangle, b) pentagon, c) hexagon, d) circle (or disc)  
e) triangle,  f) rectangle   
g) rectangle,  h) square 

**Skill 26.10**

a)    b)     
c) 5, d) 3, e) 4, f) 6

**Skill 26.11**

a) 45°  f) 90°   
g) 90°  h) 60° 

## 27. [Angles]

page 325

**Skill 27.1**

a) B, b) B, c) C, d) A, e) B, f) C, g) A, h) C

**Skill 27.2**

a) 42°, b) 36°, c) 44°, d) 30°, e)  $x^\circ = 55^\circ$ ,  $y^\circ = 84^\circ$   
f)  $x^\circ = 24^\circ$ ,  $y^\circ = 156^\circ$

**Skill 27.3**

a) 26°, b) 78°, c)  $x^\circ = 69^\circ$ ,  $y^\circ = 111^\circ$ , d)  $x^\circ = 145^\circ$ ,  $y^\circ = 35^\circ$   
e)  $x^\circ = 60^\circ$ ,  $y^\circ = 30^\circ$ , f)  $x^\circ = 36^\circ$ ,  $y^\circ = 115^\circ$

**Skill 27.4**

a) 90°, b) 55°, c) 63°, d) 84°, e) 30°, f) 54°

**Skill 27.5**

a) 40°, b) 160°, c) 25°, d) 40°, e) 120°, f) 35°

**Skill 27.6**

a) 55°, b) 110°, c) 130°, d) 75°, e) 115°, f) 60°

**Skill 27.7**

a) 58°, b) 72°, c) 55°, d) 65°, e) 36°, f) 39°

**Skill 27.8**

a) 40°, b) 40°, c) 45°, d) 30°, e) 50°, f) 32°

**Skill 27.9**

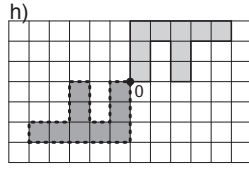
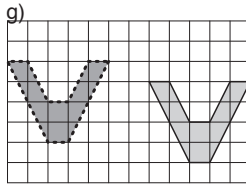
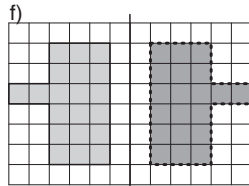
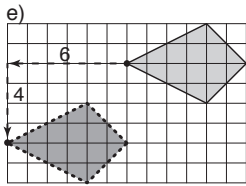
a) 18°, b) 28°, c) 70°, d) 52°, e) 75°, f) 50°, g) 75°  
h)  $x^\circ = 70^\circ$ ,  $y^\circ = 76^\circ$ , i) 27°, j) 48°

## 28. [Exploring Geometry] page 335

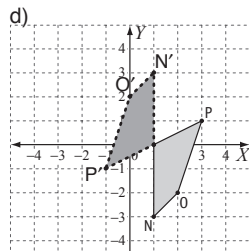
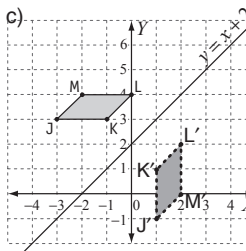
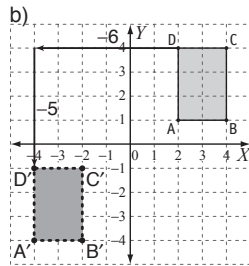
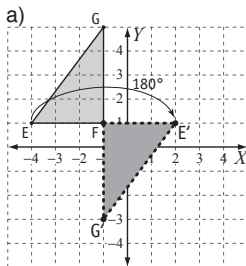
**Skill 28.1** a) C, b) D, c) C, d) B, e) 7, f) 18

**Skill 28.2** a) Antarctica, b) 75°, c) high, d) 1020 mmHg  
e) 60°W to 70°W, f) high pressure, g) 600 m

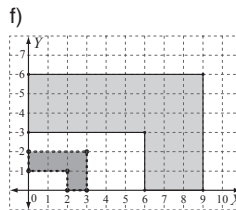
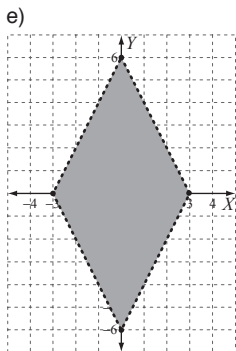
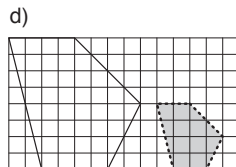
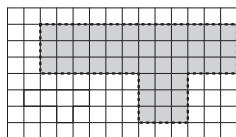
**Skill 28.3** a) translation, b) reflection, c) rotation, d) translation



**Skill 28.4**



**Skill 28.5** a) 4, b) 2  
c)



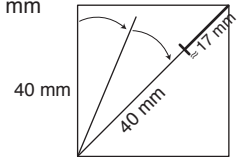
**Skill 28.6** a) 75 km, b) 275 km, c) 900 km, d) 11.25 m

**Skill 28.7** a) 3, b) 6, c)  $x = 5$ ,  $y = 3$ , d) 55°, e) SAS, f) ASA

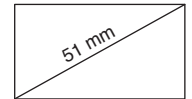
**Skill 28.8** a) 1 & 2, b) 1 & 2, c)  $\angle C \cong \angle G$ ,  $\angle D \cong \angle F$ ,  $\angle E \cong \angle H$

d)  $\frac{AB}{GH} = \frac{BC}{GI} = \frac{AC}{HI}$ , e)  $x = 9$ , f)  $x = 16$

**Skill 28.9** a) 57 mm (actual length = 56.57 mm accept 50 mm to 60 mm)

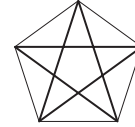


b) 51 mm (actual length = 51.48 mm accept 50 mm to 55 mm)



c) 1 : 60 000, d) 1 : 3000

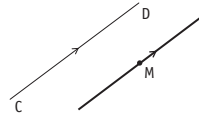
**Skill 28.10** a) 5



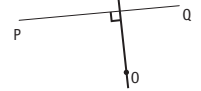
b) 14



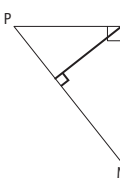
c)



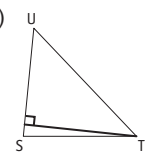
d)



e)



f)



**Skill 28.11** a) 27 cm, b) 19 cm, c) 24 cm, d) 26 cm

## 29. [Statistics] page 347

**Skill 29.1** a) Ryder cup - golf, b) 1998, c) 3, d) Falls Creek, e) 1999  
f) London, g) Italy & New Zealand, h) 10%, i) 25%  
j) Nigeria

**Skill 29.2** a) Italy, b) B, c) B, d) Dane Swann, e) Northern Territory  
f) USA

**Skill 29.3** a) 16, b) 6, c) 10, d) 2.5, e) 5, f) 10, g) 8, h) 2, i) 16, j) 9.5

**Skill 29.4** a) 4, b) 4, c) 3, d) 4.5, e) mean = 12, median = 12  
f) mean = 3, median = 3, g) mean = 3, median = 3  
h) mean = 11, median = 10.5

**Skill 29.5** a) 21, b) 2, c) 18, d) 98, e) 4, f) 12, g) mode = 4, range = 5  
h) mode = 32, range = 6, i) mode = 3.6, range = 2.1  
j) mode = 19, range = 15

**Skill 29.6** a) B, b) A, c) B, d) C

**Skill 29.7** a) Rutherglen, b) China, c) 70-79, d) 16

**Skill 29.8** a) 11, b) 5, c) 5, d) B

**Skill 29.9** a) 1993, b) 1982-1983, c) 1900, d) C, e) 30 km, f) 5 min  
g) 1985 - 1990, h) \$26, i) drivers, j) employee

**Skill 29.10** a) 5, b) 10, c) median = 17.5, range = 4  
d) mean = 3.5, mode = 2, e) median = 2, range = 4  
f) mean = 1.65, mode = 1

**Skill 29.11** a) B, b) 3, c) A, d) C

**Skill 29.12**

a)	stem	leaves	b)	stem	leaves
	0	<u>3</u>		20	<u>2</u> <u>4</u> <u>7</u>
	1	<u>2</u> <u>6</u> <u>7</u>		21	<u>0</u>
	2	<u>0</u> <u>1</u>		22	<u>3</u> <u>3</u> <u>6</u> <u>8</u> <u>9</u>
	3	<u>2</u> <u>5</u> <u>5</u> <u>7</u> <u>9</u>		23	<u>0</u> <u>1</u> <u>2</u> <u>6</u>
	4	<u>3</u> <u>8</u>			

c) median = 46, range = 65

d) median = 103.5, mode = 102

e) male, f) 10, g) 8, h) 9.5

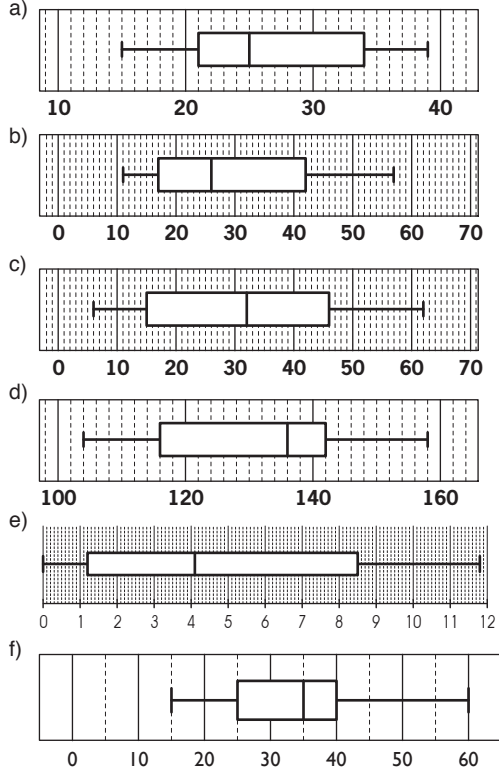
male	female
8 7	2 2 3 6 7 9 9
9 6 3	3 4 6 8 8
9 8 7 7 0	4 1 3 4 4 5 8 9
5 2 0	5 0 6 9
	6 1

## 29. [Statistics]

cont.

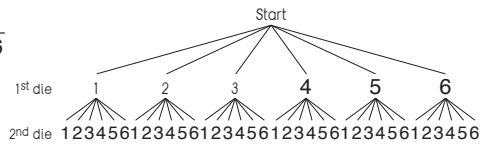
- Skill 29.13** a) median = 21, range = 18.5, b) median = 30, LQ = 25  
 c) median = 176, UQ = 186, d) LQ = 19, UQ = 26  
 e) median = 55, UQ = 58, f) median = 93, IQR = 28  
 g) median = 2, LQ = 1, h) median = 69, UQ = 71  
 i) median = 25, UQ = 26, j) median = 10.5, LQ = 9  
 k) IQR = 18, l) IQR = 8

**Skill 29.14**

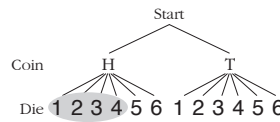


**Skill 30.5**

a)  $\frac{1}{6}$



b)  $\frac{1}{3}$



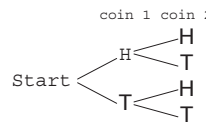
c)  $\frac{1}{6}$

		Die 1					
Possible outcomes		1	2	3	4	5	6
Die 2	1	(1,1)	(1,2)	(1,3)	(1,4)	(1,5)	(1,6)
	2	(2,1)	(2,2)	(2,3)	(2,4)	(2,5)	(2,6)
	3	(3,1)	(3,2)	(3,3)	(3,4)	(3,5)	(3,6)
	4	(4,1)	(4,2)	(4,3)	(4,4)	(4,5)	(4,6)
	5	(5,1)	(5,2)	(5,3)	(5,4)	(5,5)	(5,6)
	6	(6,1)	(6,2)	(6,3)	(6,4)	(6,5)	(6,6)

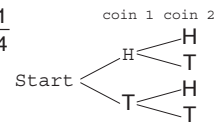
d)  $\frac{1}{4}$

		Die 1					
Possible outcomes		1	2	3	4	5	6
Die 2	1	(1,1)			(1,4)		(1,6)
	2						
	3						
	4	(4,1)			(4,4)		(4,6)
	5						
	6	(6,1)			(6,4)		(6,6)

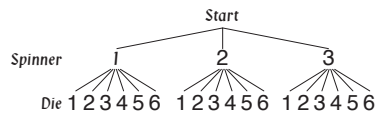
e)  $\frac{3}{4}$



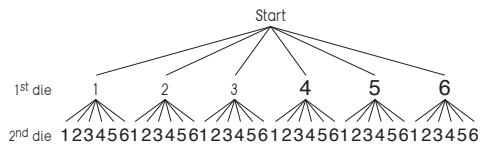
f)  $\frac{1}{4}$



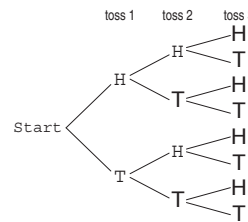
g)  $\frac{1}{3}$



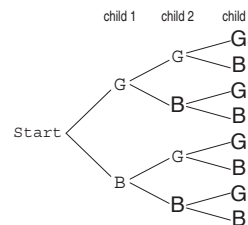
h)  $\frac{1}{4}$



i)  $\frac{7}{8}$



j)  $\frac{1}{4}$

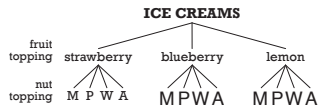


## 30. [Probability]

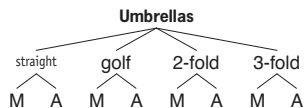
page 365

- Skill 30.1** a) E, b) C, c) A, d) F, e) C, f) E, g) F, h) B  
**Skill 30.2** a)  $\frac{1}{2}$  or 0.5, b)  $\frac{1}{13}$ , c)  $\frac{5}{8}$  or 0.625, d)  $\frac{3}{8}$  or 0.375, e)  $\frac{1}{16}$ , f)  $\frac{1}{8}$   
 g)  $\frac{2}{3}$ , h)  $\frac{1}{2}$  or 0.5, i)  $\frac{1}{5}$  or 0.2, j)  $\frac{1}{7}$ , k)  $\frac{3}{8}$  or 0.375, l)  $\frac{4}{15}$   
**Skill 30.3** a)  $\frac{13}{20}$ , b)  $\frac{2}{5}$ , c) 0.63, d)  $\frac{3}{4}$ , e) 0.52, f)  $\frac{5}{9}$

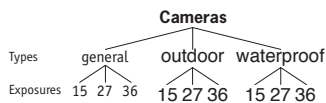
**Skill 30.4** a)  $\frac{1}{3}$



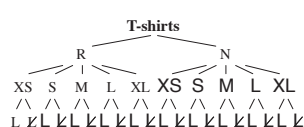
b)  $\frac{1}{2}$



c)  $\frac{1}{3}$



d)  $\frac{1}{4}$



### 30. [Probability]

cont.

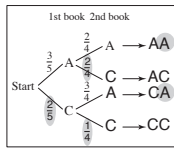
**Skill 30.6** a)  $\frac{2}{3}$ , b)  $\frac{5}{12}$ , c)  $\frac{11}{40}$  or 0.275, d)  $\frac{3}{4}$  or 0.75

**Skill 30.7** a)  $\frac{11}{16}$ , b)  $\frac{7}{10}$ , c)  $\frac{4}{13}$ , d)  $\frac{1}{2}$

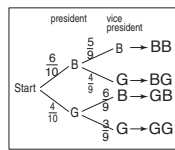
**Skill 30.8** a) 4, b) 16, c) 25, d) 5, e) 225, f) 350

**Skill 30.9** a) 0.216, b)  $\frac{1}{4}$ , c)  $\frac{3}{10}$ , d)  $\frac{21}{100}$ , e)  $\frac{1}{63}$ , f)  $\frac{9}{625}$

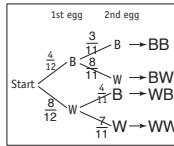
**Skill 30.10** a)  $\frac{3}{5}$ ,



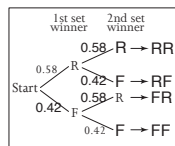
b)  $\frac{1}{3}$



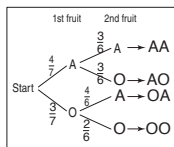
c)  $\frac{14}{33}$ ,



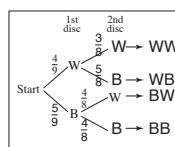
d) 0.34



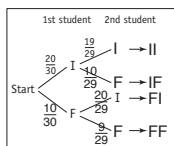
e)  $\frac{1}{7}$ ,



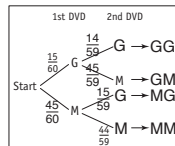
f)  $\frac{5}{18}$



g)  $\frac{40}{87}$ ,



h)  $\frac{177}{236}$



**Skill 30.11** a)  $\frac{1}{2}$ , b)  $\frac{1}{7}$ , c)  $\frac{7}{22}$ , d)  $\frac{1}{2}$

**Skill 30.12** a)  $\frac{49}{176}$

	Women	Men	Total
Yes	245	180	425
No	335	120	455
Total	580	300	880

b)  $\frac{17}{135}$

	5-door	3-door	Total
Manual	28	17	45
Automatic	37	53	90
Total	65	70	135

c)  $\frac{37}{100}$

	Boys	Girls	Total
Red hair	16	9	25
Blonde hair	105	210	315
Brown hair	75	85	160
Total	196	304	500

d)  $\frac{3}{26}$

	Black	Red	Total
Ace	2	2	4
Number	18	18	36
Court card	6	6	12
Total	26	26	52