

## Answers to

- |                                  |                                  |                                  |                                  |
|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 1) $150^\circ$ and $-570^\circ$  | 2) $582^\circ$ and $-138^\circ$  | 3) $405^\circ$ and $-315^\circ$  | 4) $360^\circ$ and $-360^\circ$  |
| 5) $190^\circ$ and $-530^\circ$  | 6) $660^\circ$ and $-60^\circ$   | 7) $8^\circ$ and $-712^\circ$    | 8) $130^\circ$ and $-590^\circ$  |
| 9) $675^\circ$ and $-45^\circ$   | 10) $315^\circ$ and $-405^\circ$ | 11) $645^\circ$ and $-75^\circ$  | 12) $5^\circ$ and $-355^\circ$   |
| 13) $435^\circ$ and $-285^\circ$ | 14) $180^\circ$ and $-540^\circ$ | 15) $45^\circ$ and $-315^\circ$  | 16) $60^\circ$ and $-660^\circ$  |
| 17) $666^\circ$ and $-54^\circ$  | 18) $170^\circ$ and $-550^\circ$ | 19) $216^\circ$ and $-504^\circ$ | 20) $240^\circ$ and $-120^\circ$ |
| 21) $60^\circ$                   | 22) $5^\circ$                    | 23) $10^\circ$                   | 24) $25^\circ$                   |
| 25) $80^\circ$                   | 26) $85^\circ$                   | 27) $80^\circ$                   | 28) $65^\circ$                   |
| 29) $10^\circ$                   | 30) $5^\circ$                    | 31) $10^\circ$                   | 32) $5^\circ$                    |
| 33) $65^\circ$                   | 34) $80^\circ$                   | 35) $75^\circ$                   | 36) $70^\circ$                   |
| 37) $50^\circ$                   | 38) $55^\circ$                   | 39) $70^\circ$                   | 40) $75^\circ$                   |
| 41) $40^\circ$                   | 42) $5^\circ$                    | 43) $70^\circ$                   | 44) $50^\circ$                   |
| 45) $60^\circ$                   | 46) $45^\circ$                   | 47) $35^\circ$                   | 48) $45^\circ$                   |
| 49) $45^\circ$                   | 50) $20^\circ$                   | 51) $30^\circ$                   | 52) $40^\circ$                   |
| 53) $85^\circ$                   | 54) $20^\circ$                   | 55) $40^\circ$                   | 56) $70^\circ$                   |
| 57) $5^\circ$                    | 58) $20^\circ$                   | 59) $60^\circ$                   | 60) $50^\circ$                   |
| 61) $15^\circ$                   | 62) $15^\circ$                   | 63) $10^\circ$                   | 64) $10^\circ$                   |
| 65) $40^\circ$                   | 66) $75^\circ$                   | 67) $80^\circ$                   | 68) $5^\circ$                    |
| 69) $60^\circ$                   | 70) $55^\circ$                   | 71) $\frac{3}{5}$                | 72) $-\frac{13}{20}$             |
| 73) $\frac{2\sqrt{5}}{5}$        | 74) $\frac{2}{5}$                | 75) $\frac{2}{3}$                | 76) $-\frac{18}{7}$              |
| 77) $-\frac{1}{3}$               | 78) $-\frac{1}{4}$               | 79) $-\frac{3}{4}$               | 80) $-\frac{3\sqrt{7}}{7}$       |
| 81) $-\frac{\sqrt{5}}{2}$        | 82) $\frac{\sqrt{3}}{3}$         | 83) $-\frac{2}{11}$              | 84) $\frac{7}{8}$                |
| 85) $-\frac{2}{3}$               | 86) $\frac{\sqrt{5}}{3}$         | 87) $-\frac{\sqrt{5}}{3}$        | 88) $\frac{\sqrt{5}}{3}$         |
| 89) $\frac{2\sqrt{5}}{5}$        | 90) $\frac{5}{6}$                | 91) $\frac{\sqrt{5}}{5}$         | 92) $-\frac{8}{9}$               |
| 93) $\frac{3\sqrt{13}}{13}$      | 94) $-\frac{\sqrt{11}}{5}$       | 95) $\frac{3\sqrt{10}}{10}$      | 96) $\frac{3}{4}$                |
| 97) $-\frac{\sqrt{19}}{10}$      | 98) $-\frac{\sqrt{5}}{3}$        | 99) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$        | 100) $\frac{6\sqrt{13}}{65}$     |
| 101) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$       | 102) $\frac{1}{2}$               | 103) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$       | 104) $-\frac{13\sqrt{10}}{50}$   |
| 105) $-\frac{6}{7}$              | 106) $-\sqrt{3}$                 | 107) $\frac{2\sqrt{5}}{5}$       | 108) $-\frac{\sqrt{5}}{5}$       |
| 109) $-\frac{\sqrt{19}}{9}$      | 110) $-\frac{3}{13}$             | 111) $\frac{3}{5}$               | 112) $-\frac{19}{2}$             |
| 113) $\frac{\sqrt{17}}{9}$       | 114) $-\frac{9}{10}$             | 115) $\frac{19}{12}$             | 116) $-1$                        |
| 117) $\frac{2\sqrt{13}}{13}$     | 118) $-\frac{6}{19}$             | 119) $-\frac{5}{6}$              | 120) $\frac{3\sqrt{13}}{13}$     |
| 121) $-0.1045$                   | 122) $0.7314$                    | 123) $-0.4540$                   | 124) $-0.3640$                   |

- |                            |                            |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 125) 0.9781                | 126) 5.6713                | 127) -1.2799               | 128) 1.1918                |
| 129) -1.7321               | 130) 0.5878                | 131) -0.1736               | 132) -0.8660               |
| 133) Undefined             | 134) 0.8290                | 135) 0.5592                | 136) -0.4452               |
| 137) 0.9848                | 138) 0.8192                | 139) -0.9848               | 140) 0.5000                |
| 141) 1.8040                | 142) 0.0000                | 143) 2.7475                | 144) -0.7071               |
| 145) -0.9272               | 146) 7.1154                | 147) -1.7321               | 148) -2.7475               |
| 149) 0.6157                | 150) 0.9063                | 151) -0.9945               | 152) -0.9848               |
| 153) -2.1445               | 154) 0.9397                | 155) 0.2588                | 156) 0.4663                |
| 157) 0.5736                | 158) 0.9397                | 159) -0.1736               | 160) 1.8807                |
| 161) -0.9397               | 162) -0.5774               | 163) 0.3420                | 164) 0.9135                |
| 165) 0.1736                | 166) -0.9397               | 167) 0.2126                | 168) 0.7660                |
| 169) -0.4384               | 170) 0.9703                | 171) 1                     | 172) $-\frac{\sqrt{3}}{3}$ |
| 173) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ | 174) Undefined             | 175) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ | 176) 1                     |
| 177) $-\frac{\sqrt{3}}{3}$ | 178) $\frac{\sqrt{3}}{3}$  | 179) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ | 180) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ |
| 181) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ | 182) 1                     | 183) $-\frac{1}{2}$        | 184) $-\frac{\sqrt{3}}{3}$ |
| 185) -1                    | 186) $\frac{1}{2}$         | 187) $\frac{\sqrt{2}}{2}$  | 188) 0                     |
| 189) $\frac{1}{2}$         | 190) 0                     | 191) $\frac{\sqrt{2}}{2}$  | 192) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ |
| 193) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ | 194) $-\frac{1}{2}$        | 195) $\frac{\sqrt{2}}{2}$  | 196) $\frac{\sqrt{3}}{3}$  |
| 197) $-\frac{1}{2}$        | 198) 0                     | 199) $\frac{\sqrt{2}}{2}$  | 200) $\frac{\sqrt{3}}{2}$  |
| 201) 1                     | 202) 0                     | 203) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ | 204) -1                    |
| 205) $\frac{1}{2}$         | 206) Undefined             | 207) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ | 208) -1                    |
| 209) 0                     | 210) $\frac{\sqrt{3}}{2}$  | 211) -1                    | 212) Undefined             |
| 213) $\frac{\sqrt{3}}{2}$  | 214) $\sqrt{3}$            | 215) 1                     | 216) $-\sqrt{3}$           |
| 217) $-\frac{\sqrt{3}}{3}$ | 218) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ | 219) $-\frac{1}{2}$        | 220) $-\sqrt{3}$           |
| 221) {60, 300}             | 222) {45, 225}             | 223) {225, 315}            | 224) {0, 180}              |
| 225) {60, 240}             | 226) {135, 315}            | 227) No solution.          | 228) {45, 315}             |
| 229) {120, 240}            | 230) No solution.          | 231) {90, 270}             | 232) {30, 150}             |
| 233) {30, 210}             | 234) No solution.          | 235) {150, 210}            | 236) No solution.          |
| 237) {30, 330}             | 238) {240, 300}            | 239) No solution.          | 240) {120, 300}            |
| 241) No solution.          | 242) {90}                  | 243) {0, 180}              | 244) {60, 120}             |
| 245) {180}                 | 246) {210, 330}            | 247) {150, 330}            | 248) No solution.          |
| 249) {45, 135}             | 250) No solution.          | 251) {0, 180}              | 252) {60, 120}             |
| 253) {150, 330}            | 254) {120, 240}            | 255) {30, 210}             | 256) {30, 330}             |
| 257) {30, 210}             | 258) {150, 210}            | 259) {0, 180}              | 260) {240, 300}            |



- 440)  $m\angle P = 7^\circ, p = 6, h = 35$       441)  $m\angle R = 33^\circ, s = 12, t = 28.9$   
442) Not a triangle      443)  $m\angle K = 53^\circ, p = 35, k = 28$   
444)  $m\angle F = 15^\circ, m\angle D = 36^\circ, f = 15$       445)  $m\angle F = 13^\circ, f = 7, e = 30$   
446)  $m\angle E = 92.6^\circ, m\angle F = 57.4^\circ, e = 38$       447)  $m\angle A = 97^\circ, c = 13, b = 32$   
Or  $m\angle E = 27.4^\circ, m\angle F = 122.6^\circ, e = 17.5$   
448) Not a triangle      449)  $m\angle D = 30.5^\circ, m\angle E = 81.5^\circ, d = 16.4$       450) Not a triangle  
Or  $m\angle D = 13.5^\circ, m\angle E = 98.5^\circ, d = 7.6$   
451) Not a triangle      452) Not a triangle      453) Not a triangle  
454)  $m\angle R = 42^\circ, m\angle S = 28^\circ, r = 10$       455)  $m\angle R = 61.1^\circ, m\angle S = 34.9^\circ, r = 29$   
456)  $m\angle T = 111.3^\circ, m\angle R = 38.7^\circ, t = 44.7$       457)  $m\angle P = 102^\circ, r = 22, q = 23$   
Or  $m\angle T = 8.7^\circ, m\angle R = 141.3^\circ, t = 7.3$   
458)  $m\angle T = 71^\circ, t = 18, s = 15$       459)  $m\angle T = 73^\circ, s = 9, r = 25$       460) 41  
461) 20.5      462) 30.8      463) 32      464) 32.3  
465) 31.2      466) 38      467) 33      468) 30.6  
469) 24      470) 45      471) 29.4      472) 44.9  
473) 16.2      474) 46.9      475) 22      476) 19.1  
477) 31.1      478) 36.4      479) 12.4      480) 23.3  
481) 16.6      482) 35.8      483) 20.4      484) 14.4  
485) 28      486) 32      487) 9      488) 27.3  
489) 32.2      490) 23.2      491) 15      492) 30  
493) 19.8      494) 8.1      495) 13      496) 9.9  
497) 20      498) 37      499) 49      500) 38.3  
501) 14      502) 24.2      503) 33      504) 23.6  
505) 22      506) 37      507) 49.1      508) 37  
509) 22.2      510)  $75^\circ$       511)  $75.5^\circ$       512)  $22.5^\circ$   
513)  $127^\circ$       514)  $31.3^\circ$       515)  $26^\circ$       516)  $26^\circ$   
517)  $31^\circ$       518)  $20.2^\circ$       519)  $20.7^\circ$       520)  $112.5^\circ$   
521)  $36.6^\circ$       522)  $79.3^\circ$       523)  $69.2^\circ$       524)  $56^\circ$   
525)  $65.5^\circ$       526)  $52^\circ$       527)  $53^\circ$       528)  $117.5^\circ$   
529)  $30^\circ$       530)  $35.6^\circ$       531)  $107.3^\circ$       532)  $28^\circ$   
533)  $20.1^\circ$       534)  $39.4^\circ$       535)  $57.4^\circ$       536)  $24^\circ$   
537)  $18^\circ$       538)  $23.8^\circ$       539)  $40.4^\circ$       540)  $30^\circ$   
541)  $33.1^\circ$       542)  $34.6^\circ$       543)  $26^\circ$       544)  $15.9^\circ$   
545)  $26.8^\circ$       546)  $24^\circ$       547)  $22.3^\circ$       548)  $117.9^\circ$   
549)  $33^\circ$       550)  $76.4^\circ$       551)  $17^\circ$       552)  $35^\circ$   
553)  $79.9^\circ$       554)  $38^\circ$       555)  $64.6^\circ$       556)  $20^\circ$   
557)  $31.8^\circ$       558)  $40.5^\circ$       559)  $57^\circ$       560)  $17^\circ$   
561)  $40.6^\circ$       562)  $34^\circ$       563)  $106^\circ$   
564)  $m\angle A = 23^\circ, m\angle B = 27^\circ, c = 49$       565)  $m\angle R = 27^\circ, m\angle S = 53^\circ, t = 37$   
566)  $m\angle C = 30.4^\circ, m\angle A = 45.6^\circ, b = 23.1$       567)  $m\angle T = 136^\circ, m\angle R = 25.3^\circ, m\angle S = 18.7^\circ$   
568)  $m\angle D = 20.3^\circ, m\angle E = 16.7^\circ, f = 29.4$       569)  $m\angle Q = 115.5^\circ, m\angle R = 45^\circ, m\angle P = 19.5^\circ$   
570)  $m\angle C = 24.2^\circ, m\angle A = 58.8^\circ, b = 26.7$       571)  $m\angle E = 15^\circ, m\angle F = 27^\circ, d = 31$   
572)  $m\angle R = 122^\circ, m\angle P = 31^\circ, m\angle Q = 27^\circ$       573)  $m\angle K = 28.8^\circ, m\angle H = 62.7^\circ, m\angle P = 88.5^\circ$   
574)  $m\angle H = 62.5^\circ, m\angle P = 48.9^\circ, m\angle K = 68.6^\circ$       575)  $m\angle D = 23.4^\circ, m\angle E = 21.6^\circ, f = 49.9$   
576)  $m\angle Q = 98.8^\circ, m\angle R = 54.9^\circ, m\angle P = 26.3^\circ$       577)  $m\angle R = 27^\circ, m\angle S = 34^\circ, t = 25$   
578)  $m\angle P = 37^\circ, m\angle K = 45^\circ, h = 28$       579)  $m\angle R = 30^\circ, m\angle P = 32^\circ, q = 30$   
580)  $m\angle R = 20.5^\circ, m\angle P = 40.5^\circ, q = 17.5$       581)  $m\angle B = 39.1^\circ, m\angle C = 29.4^\circ, a = 38.1$   
582)  $m\angle R = 142.2^\circ, m\angle P = 22^\circ, m\angle Q = 15.8^\circ$       583)  $m\angle A = 73.1^\circ, m\angle B = 64.7^\circ, m\angle C = 42.2^\circ$   
584)  $m\angle H = 61^\circ, m\angle P = 54^\circ, m\angle K = 65^\circ$       585)  $m\angle H = 61.8^\circ, m\angle P = 60.3^\circ, m\angle K = 57.9^\circ$   
586)  $m\angle Z = 45.3^\circ, m\angle X = 34.7^\circ, y = 27.7$       587)  $m\angle C = 62.3^\circ, m\angle A = 67.4^\circ, m\angle B = 50.3^\circ$   
588)  $m\angle C = 25.5^\circ, m\angle A = 22.8^\circ, m\angle B = 131.7^\circ$       589)  $m\angle H = 30^\circ, m\angle P = 32^\circ, m\angle K = 118^\circ$   
590)  $m\angle H = 20.5^\circ, m\angle P = 23.5^\circ, m\angle K = 136^\circ$       591)  $m\angle Z = 34^\circ, m\angle X = 38^\circ, m\angle Y = 108^\circ$   
592)  $m\angle F = 23.3^\circ, m\angle D = 72.7^\circ, e = 25$       593)  $m\angle K = 28.2^\circ, m\angle H = 55.7^\circ, p = 28.9$

594)  $m\angle Y = 79.5^\circ$ ,  $m\angle Z = 44^\circ$ ,  $m\angle X = 56.5^\circ$

596)  $m\angle A = 25.3^\circ$ ,  $m\angle B = 31.4^\circ$ ,  $c = 47.9$

598)  $m\angle B = 91^\circ$ ,  $m\angle C = 48.5^\circ$ ,  $m\angle A = 40.5^\circ$

600)  $m\angle T = 47.2^\circ$ ,  $m\angle R = 41.8^\circ$ ,  $m\angle S = 91^\circ$

595)  $m\angle P = 63.6^\circ$ ,  $m\angle K = 24.4^\circ$ ,  $h = 29$

597)  $m\angle F = 58^\circ$ ,  $m\angle D = 31^\circ$ ,  $e = 33$

599)  $m\angle H = 42.7^\circ$ ,  $m\angle P = 28.3^\circ$ ,  $k = 27.9$

**Solutions:**

- 601.  $2\sqrt{6}$
- 602.  $4\sqrt{3}$
- 603.  $4\sqrt{2}$
- 604.  $8\sqrt{2}$
- 605.  $3\sqrt{3}$
- 606.  $2\sqrt{3}$
- 607.  $6\sqrt{2}$
- 608.  $\sqrt{3}$

- 617.  $0^\circ$
- 618.  $120^\circ$
- 619.  $30^\circ$
- 620.  $150^\circ$
- 621.  $45^\circ$
- 622.  $135^\circ$
- 623. 1

- 609.  $\sqrt{2}$
- 610. 6
- 611.  $60^\circ$
- 612.  $45^\circ$
- 613.  $30^\circ$
- 614.  $45^\circ$
- 615.  $30^\circ$
- 616.  $30^\circ$

- 624. 7
- 625.  $\sqrt{3}$
- 626.  $\sqrt{91}$
- 627.  $\sqrt{109}$
- 628.  $2\sqrt{7}$