

平中ベ - シックドリル

中学3年生数学

3年 組 番 氏名

平中ベ - シックドリル

中学3年生数学 答

繰り返し学習すると確実に実力アップ

表側の問題をやります。答えはほかの紙に書いてください。

答え合わせをします。できなかった問題の(□)に○印を付けます。

できなかった問題は、答えを見たり教科書を見たりして調べてできるようにします。

分からないときは、支援員の方や先生に聞いてください。

○印の付いた問題だけ、もう一回やります。(分かっている問題はやりません。)

答え合わせをして、再度できなかった問題に を付けます。

できない問題がなくなるまで繰り返しやれば完璧です。

平中ベ - シックドリル 中学 3 年数学

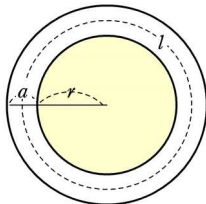
問題 答	種類	解き方	頁	備考 は重要課題
式の乗法、除法				
$\square (2a + b) \times 5a$ =	多項式 $\times$ 単項式		14 例 1	
$\square - 6x(x - 2y)$ =	単項式 $\times$ 多項式		14 例 2	
$\square (6a^2 - 9a) \div 3a$ =	多項式 $\div$ 単項式		15 例 3	
$\square (2x^2 + 4xy) \div \frac{2}{3}x$ =	多項式 $\div$ 単項式		15 例 4	
$\square (x - 3)(y + 5)$ =	式の展開		16 例 5	
$\square (x - 4)(x - 7)$ =	同類項があるとき		17 例 6	
$\square (3a + 2b)(2a - b)$ =	同類項があるとき		17 例 7	
$\square (3x - y)(4x + 3y - 2)$ =	同類項があるとき		17 例 8	
乗法の公式				
$\square (x - 2)(x + 5)$ =	$(x + a)(x + b)$ の 展開		18 例 1	
$\square (x + 5)^2$ =	平方の公式を使っ た展開 $(a + b)^2$		19 例 2	
$\square (x - 3y)^2$ =	平方の公式を使っ た展開 $(a - b)^2$		19 例 3	
$\square (x + 5)(x - 5)$ = $\square (2 - a)((2 + a)$ =	和と差の積の展開 $(a + b)(a - b)$		20 例 4	

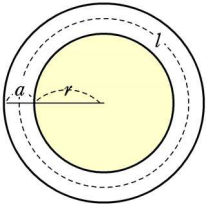
平中ベ - シックドリル 中学 3 年数学

問題 答	種類	解き方	頁	備考 は重要課題
式の乗法、除法				
$\square (2a + b) \times 5a$ $= 6a^2 - 10ab$	多項式 $\times$ 単項式	$(2a + b) \times 5a$ $= 2a \times 5a + b \times 5a$ $= 10a^2 + 5ab$	14 例 1	
$\square - 6x(x - 2y)$ $= - 6x^2 + 12xy$	単項式 $\times$ 多項式	$- 6x(x - 2y)$ $= - 6x \times x + (- 6x) \times (- 2y)$ $= - 6x^2 + 12xy$	14 例 2	
$\square (6a^2 - 9a) \div 3a$ $= 2a - 3$	多項式 $\div$ 単項式	$(6a^2 - 9a) \div 3a$ $= \frac{6a^2}{3a} - \frac{9a}{3a}$ $= 2a - 3$	15 例 3	
$\square (2x^2 + 4xy) \div \frac{2}{3}x$ $= 3x + 6y$	多項式 $\div$ 単項式	$(2x^2 + 4xy) \div \frac{2}{3}x$ $= (2x^2 + 4xy) \times \frac{3}{2x}$ $= 2x^2 \times \frac{3}{2x} + 4xy \times \frac{3}{2x}$ $= 3x + 6y$	15 例 4	
$\square (x - 3)(y + 5)$ $= xy + 5x - 3y - 15$	式の展開	$(x - 3)(y + 5)$ $= x(y + 5) - 3(y + 5)$ $= xy + 5x - 3y - 15$	16 例 5	
$\square (x - 4)(x - 7)$ $= x^2 - 11x + 28$	同類項があるとき	$(x - 4)(x - 7)$ $= x(x - 7) - 4(x - 7)$ $= x^2 - 7x - 4x + 28$ $= x^2 - 11x + 28$	17 例 6	
$\square (3a + 2b)(2a - b)$ $= 6a^2 + ab - 2b^2$	同類項があるとき	$(3a + 2b)(2a - b)$ $= 3a(2a - b) + 2b(2a - b)$ $= 6a^2 - 3ab + 4ab - 2b^2$ $= 6a^2 + ab - 2b^2$	17 例 7	
$\square (3x - y)(4x + 3y - 2)$ $= 12x^2 + 5xy - 6x - 3y^2 + 2y$	同類項があるとき	$(3x - y)(4x + 3y - 2)$ $= 3x(4x + 3y - 2) - y \times (4x + 3y - 2)$ $= 12x^2 + 9xy - 6x - 4xy - 3y^2 + 2y$ $= 12x^2 + 5xy - 6x - 3y^2 + 2y$	17 例 8	
乗法の公式				
$\square (x - 2)(x + 5)$ $= x^2 + 3x - 10$	$(x + a)(x + b)$ の展開	$(x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + ab$ から $(x - 2)(x + 5)$ の展開では x の係数は、 $(- 2) + 5 = 3$ 数の項は、 $(- 2) \times 5 = - 10$ だから $(x - 2)(x + 5)$ $= x^2 + 3x - 10$	18 例 1	
$\square (x + 5)^2$ $= x^2 + 10x + 25$	平方の公式を使った展開 $(a + b)^2$	$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ から x を a , 5 を b と考えて平方の公式を使う。 $(x + 5)^2$ $= x^2 + 2 \times 5 \times x + 5^2$ $= x^2 + 10x + 25$	19 例 2	
$\square (x - 3y)^2$ $= x^2 - 6xy + 9y^2$	平方の公式を使った展開 $(a - b)^2$	$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ から $(x - 3y)^2$ $= x^2 - 2 \times x \times 3y + (3y)^2$ $= x^2 - 6xy + 9y^2$	19 例 3	
$\square (x + 5)(x - 5)$ $= x^2 - 25$ $\square (2 - a)((2 + a)$ $= 4 - a^2$	和と差の積の展開 $(a + b)(a - b)$	$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$ から $(x + 5)(x - 5)$ $= x^2 - 5^2$ $= x^2 - 25$ $(2 - a)((2 + a)$ $= 2^2 - a^2$ $= 4 - a^2$	20 例 4	

発展・応用				
□ $(x+2)^2 - (x+4)(x-1)$ を簡単にする。 ()	乗法の公式を使って、式を簡単にすること。		20 例題 1	
素因数分解				
□ 72 の因数を求める。	72 の因数	整数が、いくつかの整数の積の形で表せるとき、その 1 つ 1 つ の数を、もとの数の因数という。	22 例 1	
□ 20 以下の素数を求める。	20 以下の素数	2, 3, 5, 7 など、それより小さい自然数の積の形で表すことができない自然数を素数という。ただし、1 は素数にはふくめない。	22 例 2	
□ 120 を素因数分解する。	120 の素因数分解		23 例 3	
□ 84 を素因数分解する。	84 の素因数分解		23 例 4	
因数分解				
□ $6x^2 + 3x$ =	共通因数をとり出す。		24 例 1	
□ $4x^2 - 9$ =	和と差の積を使った因数分解		25 例 2	
□ $x^2 + 8x + 16$ =	平方の公式を使った因数分解		25 例 3	
□ $9x^2 - 30x + 25$ =	平方の公式を使った因数分解		26 例 4	
□ $x^2 + 5x + 6$ =	$x^2 + (a+b)x + ab$ の因数分解		26 例 5	
□ $x^2 - 8x + 15$ =	$x^2 + (a+b)x + ab$ の因数分解		27 例 6	
□ $x^2 - 2x - 8$ =	$x^2 + (a+b)x + ab$ の因数分解		27 例 7	

発展・応用				
□ $(x+2)^2 - (x+4)(x-1)$ を簡単にする。 ($x+8$)	乗法の公式を使って、式を簡単にする。	$(x+2)^2 - (x+4)(x-1)$ を簡単にする $= (x^2 + 4x + 4) - (x^2 + 3x - 4)$ $= x^2 + 4x + 4 - x^2 - 3x + 4$ $= x + 8$	20 例題 1	
素因数分解				
□ 72 の因数を求める。 $8, 9, 6, 12, 2, 36,$ $3, 24, 4, 18, 1, 72$ などが書ければよい。	72 の因数	整数が、いくつかの整数の積の形で表せるとき、その 1 つ 1 つの数を、もとの数の因数という。 72 は、 8×9 と表されるので、8, 9 は 72 の因数である。 また、72 は 6×12 と表せるので 6, 12 は因数である。	22 例 1	
□ 20 以下の素数を求める。 $2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19$	20 以下の素数	2, 3, 5, 7 など、それより小さい自然数の積の形で表すことができない自然数を素数という。ただし、1 は素数にはふくめない。	22 例 2	
□ 120 を素因数分解する。 $2^3 \times 3 \times 5$	120 の素因数分解	$120 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5$ $= 2^3 \times 3 \times 5$	23 例 3	
□ 84 を素因数分解する。 $2^2 \times 3 \times 7$	84 の素因数分解	$\begin{array}{r} 2 \overline{) 84} \\ 2 \overline{) 42} \\ 3 \overline{) 21} \\ 7 \end{array}$ $84 = 2^2 \times 3 \times 7$	23 例 4	
因数分解				
□ $6x^2 + 3x$ $= 3x(2x + 1)$	共通因数をとり出す。	$6x^2 + 3x$ の因数分解では、各項の共通因数 $3x$ をとり出して、 $6x^2 + 3x$ $= 3x \times 2x + 3x \times 1$ $= 3x(2x + 1)$	24 例 1	
□ $4x^2 - 9$ $= (2x + 3)(2x - 3)$	和と差の積を使った因数分解	$a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$ から $4x^2 - 9$ では、 $4x^2 = (2x)^2$ 、 $9 = 3^2$ だから、 $4x^2 - 9$ $= (2x)^2 - 3^2$ $= (2x + 3)(2x - 3)$	25 例 2	
□ $x^2 + 8x + 16$ $= (x + 4)^2$	平方の公式を使った因数分解	$a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$ から $x^2 + 8x + 16$ では、 $16 = 4^2$ 、 $8x = 2 \times x \times 4$ 、だから、 $x^2 + 8x + 16$ $= x^2 + 2 \times x \times 4 + 4^2$ $= (x + 4)^2$	25 例 3	
□ $9x^2 - 30x + 25$ $= (3x - 5)^2$	平方の公式を使った因数分解	$a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$ から $9x^2 - 30x + 25$ では、 $9x^2 = (3x)^2$ 、 $25 = 5^2$ 、 $30x = 2 \times 3x \times 5 + 5^2$ だから $9x^2 - 30x + 25$ $= (3x)^2 - 2 \times 3x \times 5 + 5^2$ $= (3x - 5)^2$	26 例 4	
□ $x^2 + 5x + 6$ $= (x + 2)(x + 3)$	$x^2 + (a + b)x + ab$ の因数分解	$x^2 + (a + b)x + ab = (x + a)(x + b)$ から $x^2 + 5x + 6$ では、 和が +5 で、積が +6 となる 2 数は 2 と 3 なので $x^2 + 5x + 6$ $= (x + 2)(x + 3)$	26 例 5	
□ $x^2 - 8x + 15$ $= (x - 3)(x - 5)$	$x^2 + (a + b)x + ab$ の因数分解	$x^2 - 8x + 15$ では、 和が -8、積が +15 となる 2 数は、 -3 と -5 なので、 $x^2 - 8x + 15$ $= (x - 3)(x - 5)$	27 例 6	
□ $x^2 - 2x - 8$ $= (x + 2)(x - 4)$	$x^2 + (a + b)x + ab$ の因数分解	$x^2 - 2x - 8$ では、 和が -2、積が -8 となる 2 数は、 2 と -4 なので $x^2 - 2x - 8$ $= (x + 2)(x - 4)$	27 例 7	

発展・応用				
□ $ax^2 + 6ax - 16a$ =	いろいろな因数分解		28 例題 1	
□ $(x - 1)y - (x - 1)$ = □ $(x + 2)^2 - 3(x + 2) - 4$ =	いろいろな因数分解		28 例題 2	
式の計算の利用				
□ $17^2 - 13^2$ =	因数分解を利用した計算		32 例 1	
□ $19^2 =$ □ $77 \times 83 =$	展開を利用した計算		33 例 2	
□ $x = 11, y = 2$ のとき、次の値を求める。 $(x - 2y)(x + 2y) - (x - y)(x + 4y)$ ()	式の値の計算		33 例題 1	
発展・応用				
□ 半径 r の円形の花だんのまわりに、右図のように幅 a の道がついている。この道の面積を S、道のまん中を通る円周の長さを ℓ とするとき、$S = a\ell$ となることを証明する。 道の面積 S は、 $S = (\qquad \qquad \qquad) \dots\dots$ 道のまん中を通る円周の長さ ℓ は、その円の半径が $\frac{a}{2} + r$ だから、 $\ell = (\qquad \qquad \qquad)$ よって、 $a\ell = (\qquad \qquad \qquad) \dots\dots$ 、 から $S = a\ell$	図形の性質の問題 		35 例題 2	
平方根				
□ 36 の平方根は、 (と) □ $\frac{4}{9}$ の平方根は、 (と) □ 0.25 の平方根は、 (と)	いろいろな数の平方根		42 例 1	

発展・応用				
$\square ax^2 + 6ax - 16a$ $= a(x-2)(x+8)$	いろいろな因数分解	$ax^2 + 6ax - 16a$ $= a(x^2 + 6x - 16)$ $= a(x-2)(x+8)$	28 例題 1	
$\square (x-1)y - (x-1)$ $= (x-1)(y-1)$ $\square (x+2)^2 - 3(x+2) - 4$ $= (x+3)(x-2)$	いろいろな因数分解	$x-1 = M$ とおくと、 $(x-1)y - (x-1)$ $= My - M$ $= M(y-1)$ $= (x-1)(y-1)$ $x+2$ をMとおくと、 $(x+2)^2 - 3(x+2) - 4$ $= M^2 - 3M - 4$ $= (M+1)(M-4)$ $= ((x+2)+1)((x+2)-4)$ $= (x+3)(x-2)$	28 例題 2	
式の計算の利用				
$\square 17^2 - 13^2$ $= 120$	因数分解を利用した計算	$17^2 - 13^2$ $= (17+13) \times (17-13)$ $= 30 \times 4$ $= 120$	32 例 1	
$\square 19^2 = 361$ $\square 77 \times 83 = 6391$	展開を利用した計算	19^2 $= (20-1)^2$ $= 20^2 - 2 \times 20 \times 1 + 1^2$ $= 400 - 40 + 1$ $= 361$ 77×83 $= (80-3)(80+3)$ $= 80^2 - 3^2$ $= 6400 - 9$ $= 6391$	33 例 2	
$\square x = 11, y = 2$ のとき、次の値を求める。 $(x-2y)(x+2y) - (x-y)(x+4y)$ (-66)	式の値の計算	$(x-2y)(x+2y) - (x-y)(x+4y)$ $= (x^2 - 4y^2) - (x^2 + 3xy - 4y^2)$ $= x^2 - 4y^2 - x^2 - 3xy + 4y^2$ $= -3xy$ だから、求める値は $-3 \times 11 \times 2 = -66$	33 例題 1	
発展・応用				
$\square$ 半径 r の円形の花だんのまわりに、右図のように幅 a の道がついている。この道の面積を S 、道のまん中を通る円周の長さを ℓ とするとき、 $S = a\ell$ となることを証明する。 道の面積 S は、 $S = (\pi a^2 + 2\pi ar) \dots\dots$ 道のまん中を通る円周の長さ ℓ は、その円の半径が $\frac{a}{2} + r$ だから、 $\ell = (\pi a + 2\pi r) \dots\dots$ よって、 $a\ell = (\pi a^2 + 2\pi ar) \dots\dots$ 、 から $S = a\ell$	図形の性質の問題 	$S = \pi(a+r)^2 - \pi r^2$ $= \pi(a^2 + 2ar + r^2) - \pi r^2$ $= \pi a^2 + 2\pi ar \dots\dots$ $\ell = 2\pi(\frac{a}{2} + r)$ $= \pi a + 2\pi r$ $a\ell = a(\pi a + 2\pi r)$ $= \pi a^2 + 2\pi ar \dots\dots$	35 例題 2	
平方根				
$\square$ 36 の平方根は、 $(6 \text{ と } -6)$ $\square$ $\frac{4}{9}$ の平方根は、 $(\frac{2}{3} \text{ と } -\frac{2}{3})$ $\square$ 0.25 の平方根は、 $(0.5 \text{ と } -0.5)$	いろいろな数の平方根	2乗すると a になる数を、 a の平方根という。 正の数 a の平方根は、正の数と負の数の 2 つあって、それらの絶対値は等しくなる。	42 例 1	

☐ 3 の平方根のうち、正の方は()、負の方は(-)である。	√を使って平方根を表す		43 例 2	
☐ $\sqrt{16} =$ ☐ $-\sqrt{16} =$ ☐ $\sqrt{0.01} =$ ☐ $-\sqrt{0.01} =$	$\sqrt{a^2}$ 、 $-\sqrt{a^2}$	$\sqrt{a^2} = a$ 、 $-\sqrt{a^2} = -a$ である。	44 例 3	
☐ 2 の平方根は() ☐ $\frac{4}{9}$ の平方根は()	記号 ± を使って平方根を表す		44 例 4	
☐ $\sqrt{7}$ と $\sqrt{8}$ の大小は(<) ☐ 4 と $\sqrt{15}$ の大小は(>)	平方根の大小		45 例 5	
根号をふくむ式の乗法、除法				
☐ $\sqrt{18} \times \sqrt{2} =$ ☐ $\sqrt{15} \div \sqrt{6} =$	√のついた数の積と商		51 例 1	
☐ $5\sqrt{3} =$ ☐ $\frac{\sqrt{20}}{2} =$	$\sqrt{a}$ の形にする		52 例 2	
☐ $\sqrt{18} =$ ☐ $\sqrt{\frac{7}{16}} =$	√の中を簡単な数にする		53 例 3	
☐ $\sqrt{252} =$	素因数分解を使って		53 例 4	
☐ $\sqrt{20} \times \sqrt{18} =$ ☐ $\sqrt{35} \times \sqrt{14} =$	くふうして積を計算する		53 例 5	
☐ $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}} =$ ☐ $\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{8}} =$	分母を有理化する		54 例 6	
$\sqrt{3} = 1.732$ として、次の値を求める。 ☐ $\sqrt{27} =$ ☐ $\frac{12}{\sqrt{3}} =$	√をふくむ式の値		54 例題 1	
根号をふくむ式の計算				
☐ $7 + 4\sqrt{5} - 6\sqrt{5}$ = ☐ $3\sqrt{3} + \sqrt{2} - 2\sqrt{3}$ =	√をふくむ式の和と差		56 例 1	

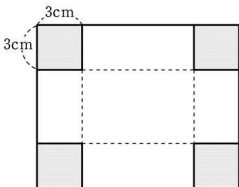
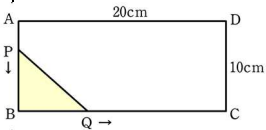
☐ 3 の平方根のうち、正の方は($\sqrt{3}$), 負の方は($-\sqrt{3}$)である。	√を使って平方根を表す		43 例 2	
☐ $\sqrt{16} = 4$ ☐ $-\sqrt{16} = -4$ ☐ $\sqrt{0.01} = 0.1$ ☐ $-\sqrt{0.01} = -0.1$	$\sqrt{a^2}$, $-\sqrt{a^2}$	$\sqrt{a^2} = a$ $-\sqrt{a^2} = -a$ である。	44 例 3	
☐ 2 の平方根は($\pm\sqrt{2}$) ☐ $\frac{4}{9}$ の平方根は($\pm\frac{2}{3}$)	記号 ± を使って平方根を表す	$\sqrt{a}$, $-\sqrt{a}$ を、まとめて $\pm\sqrt{a}$ と書くことがある。	44 例 4	
☐ $\sqrt{7}$ と $\sqrt{8}$ の大小は($\sqrt{7} < \sqrt{8}$) ☐ 4 と $\sqrt{15}$ の大小は($4 > \sqrt{15}$)	平方根の大小	正の数 a, b について、 $a < b$ ならば、 $\sqrt{a} < \sqrt{b}$ である。 $7 < 8$ だから $4 = \sqrt{16}$ で、 $16 > 15$ だから	45 例 5	
根号をふくむ式の乗法、除法				
☐ $\sqrt{18} \times \sqrt{2} = 6$ ☐ $\sqrt{15} \div \sqrt{6} = \sqrt{\frac{5}{2}}$	√のついた数の積と商	$\sqrt{18} \times \sqrt{2} = \sqrt{18 \times 2} = \sqrt{36} = 6$ $\sqrt{15} \div \sqrt{6} = \frac{\sqrt{15}}{\sqrt{6}} = \sqrt{\frac{15}{6}} = \sqrt{\frac{5}{2}}$	51 例 1	
☐ $5\sqrt{3} = \sqrt{75}$ ☐ $\frac{\sqrt{20}}{2} = \sqrt{5}$	$\sqrt{a}$ の形にする	$5\sqrt{3} = \sqrt{25 \times 3} = \sqrt{75}$ $\frac{\sqrt{20}}{2} = \frac{\sqrt{20}}{\sqrt{4}} = \sqrt{\frac{20}{4}} = \sqrt{5}$	52 例 2	
☐ $\sqrt{18} = 3\sqrt{2}$ ☐ $\sqrt{\frac{7}{16}} = \frac{\sqrt{7}}{4}$	√の中を簡単な数にする	$\sqrt{18} = \sqrt{9 \times 2} = \sqrt{9} \times \sqrt{2} = 3\sqrt{2}$ $\sqrt{\frac{7}{16}} = \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{16}} = \frac{\sqrt{7}}{4}$	53 例 3	
☐ $\sqrt{252} = 6\sqrt{7}$	素因数分解を使って	$\sqrt{252} = \sqrt{2^2 \times 3^2 \times 7} = \sqrt{2^2} \times \sqrt{3^2} \times \sqrt{7} = 2 \times 3 \times \sqrt{7} = 6\sqrt{7}$	53 例 4	
☐ $\sqrt{20} \times \sqrt{18} = 6\sqrt{10}$ ☐ $\sqrt{35} \times \sqrt{14} = 7\sqrt{10}$	くふうして積を計算する	$\sqrt{20} \times \sqrt{18} = 2\sqrt{5} \times 3\sqrt{2} = 2 \times 3 \times \sqrt{5} \times \sqrt{2} = 6\sqrt{10}$ $\sqrt{35} \times \sqrt{14} = \sqrt{5 \times 7} \times \sqrt{2 \times 7} = \sqrt{5} \times 7 \times \sqrt{2} \times 7 = \sqrt{2} \times 5 \times 7^2 = 7\sqrt{10}$	53 例 5	
☐ $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{10}}{5}$ ☐ $\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{8}} = \frac{\sqrt{14}}{4}$	分母を有理化する	$\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{2} \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{10}}{5}$ $\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{8}} = \frac{\sqrt{7}}{2\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{7} \times \sqrt{2}}{2\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{14}}{4}$	54 例 6	
$\sqrt{3} = 1.732$ として、次の値を求める。 ☐ $\sqrt{27} = 5.196$ ☐ $\frac{12}{\sqrt{3}} = 6.928$	√をふくむ式の値	$\sqrt{27} = 3\sqrt{3} = 3 \times 1.732 = 5.196$ $\frac{12}{\sqrt{3}} = \frac{12 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{12\sqrt{3}}{3} = 4\sqrt{3} = 4 \times 1.732 = 6.928$	54 例題 1	
根号をふくむ式の計算				
☐ $7 + 4\sqrt{5} - 6\sqrt{5} = 7 - 2\sqrt{5}$ ☐ $3\sqrt{3} + \sqrt{2} - 2\sqrt{3} = \sqrt{3} + \sqrt{2}$	√をふくむ式の和と差	$7 + 4\sqrt{5} - 6\sqrt{5} = 7 + (4 - 6)\sqrt{5} = 7 - 2\sqrt{5}$ $3\sqrt{3} + \sqrt{2} - 2\sqrt{3} = (3 - 2)\sqrt{3} + \sqrt{2} = \sqrt{3} + \sqrt{2}$	56 例 1	

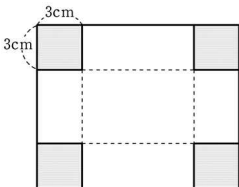
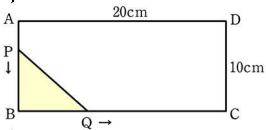
$\square \sqrt{48} - \sqrt{27} + \sqrt{3}$ =	$\sqrt{\text{のついた項をまとめること}}$		56 例題1	
$\square \sqrt{50} - \frac{4}{\sqrt{2}}$ =	$\sqrt{\text{をふくむ式の計算}}$		57 例題2	
$\square (2\sqrt{3} + 5)(\sqrt{3} - 1)$ =	$\sqrt{\text{をふくむ式の展開}}$		58 例 2	都入試 29 都入試 31
$\square (\sqrt{2} + \sqrt{3})^2$ =	乗法の公式を使って		58 例 3	都入試 30
二次方程式				
次の方程式を解く。 $\square 3x^2 = 18$ ($x =$) $\square 2x^2 = 50$ ($x =$)	$ax^2 = b$		67 例1	
$\square 3x^2 - 24 = 0$ ($x =$) $\square 4x^2 - 3y = 0$ ($x =$)	$ax^2 - b = 0$		67 例2	
$\square (x + 1)^2 = 36$ ($x =$)	$(x + m)^2 = K^2$		68 例3	
$\square (x - 3)^2 = 7$ ($x =$)	$(x + m)^2 = n$		68 例4	
$\square x^2 + 6x - 1 = 0$ ($x =$)	$(x + m)^2 = n$ の形にして二次方程式を解く		69 例5	
二次方程式の解の公式				
$\square$ 二次方程式 $ax^2 + bx + c = 0$ の解は、 ($x =$)	解の公式		70	

$\square \sqrt{48} - \sqrt{27} + \sqrt{3}$ $= 2\sqrt{3}$	$\sqrt{\text{のついた項をまとめること}}$	$\sqrt{48} - \sqrt{27} + \sqrt{3}$ $= 4\sqrt{3} - 3\sqrt{3} + \sqrt{3}$ $= 2\sqrt{3}$	56 例題1	
$\square \sqrt{50} - \frac{4}{\sqrt{2}}$ $= 3\sqrt{2}$	$\sqrt{\text{をふくむ式の計算}}$	$\sqrt{50} - \frac{4}{\sqrt{2}} = 5\sqrt{2} - \frac{4 \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}}$ $= 5\sqrt{2} - \frac{4\sqrt{2}}{2} = 5\sqrt{2} - 2\sqrt{2}$ $= 3\sqrt{2}$	57 例題2	
$\square (2\sqrt{3} + 5)(\sqrt{3} - 1)$ $= 1 + 3\sqrt{3}$	$\sqrt{\text{をふくむ式の展開}}$	$(2\sqrt{3} + 5)(\sqrt{3} - 1)$ $= 2\sqrt{3} \times \sqrt{3} - 2\sqrt{3} + 5\sqrt{3} - 5$ $= 6 + 3\sqrt{3} - 5$ $= 1 + 3\sqrt{3}$	58 例 2	都入試 29 都入試 31
$\square (\sqrt{2} + \sqrt{3})^2$ $= 5 + 2\sqrt{6}$	乗法の公式を使って	$(\sqrt{2} + \sqrt{3})^2$ $= (\sqrt{2})^2 + 2 \times \sqrt{2} \times \sqrt{3} + (\sqrt{3})^2$ $= 2 + 2\sqrt{6} + 3$ $= 5 + 2\sqrt{6}$	58 例 3	都入試 30
二次方程式				
次の方程式を解く。 $\square 3x^2 = 18$ $(x = \pm \sqrt{6})$ $\square 2x^2 = 50$ $(x = \pm 5)$	$ax^2 = b$	$3x^2 = 18$ $x^2 = 6$ $x = \pm \sqrt{6}$ $2x^2 = 50$ $x^2 = 25$ $x = \pm 5$	67 例1	
$\square 3x^2 - 24 = 0$ $(x = \pm 2\sqrt{2})$ $\square 4x^2 - 3y = 0$ $(x = \pm \frac{\sqrt{3}}{2})$	$ax^2 - b = 0$	$3x^2 = 24$ $x^2 = 8$ $x = \pm \sqrt{8}$ $x = \pm 2\sqrt{2}$ $4x^2 - 3 = 0$ $4x^2 = 3$ $x^2 = \frac{3}{4}$ $x = \pm \sqrt{\frac{3}{4}}$ $x = \pm \frac{\sqrt{3}}{2}$	67 例2	
$\square (x + 1)^2 = 36$ $(x = 5, -7)$	$(x + m)^2 = K^2$	$(x + 1)^2 = 36$ $x + 1$ を X とおくと、 $X^2 = 36$ これから、 $X = \pm 6$ X をもとにもどすと、 $x + 1 = \pm 6$ $x + 1 = 6$ から $x = 5$ $x + 1 = -6$ から $x = -7$ よって、 $x = 5, -7$	68 例3	
$\square (x - 3)^2 = 7$ $(x = 3 \pm \sqrt{7})$	$(x + m)^2 = n$	$(x - 3)^2 = 7$ $x - 3 = \pm \sqrt{7}$ $x = 3 \pm \sqrt{7}$	68 例4	
$\square x^2 + 6x - 1 = 0$ $(x = -3 \pm \sqrt{10})$	$(x + m)^2 = n$ の形にして二次方程式を解く	$x^2 + 6x - 1 = 0$ 数の項 -1 を移項して、 $x^2 + 6x = 1$ x の係数 6 の半分の 2 乗を両辺にたすと、 $x^2 + 6x + 3^2 = 1 + 3^2$ $(x + 3)^2 = 10$ $x + 3 = \pm \sqrt{10}$ $x = -3 \pm \sqrt{10}$	69 例5	
二次方程式の解の公式				
$\square$ 二次方程式 $ax^2 + bx + c = 0$ の解は、 $(x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a})$	解の公式		70	

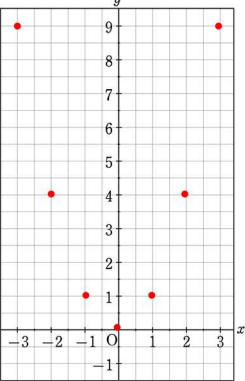
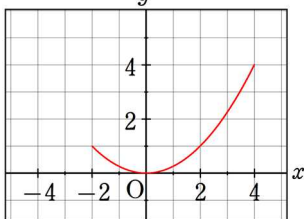
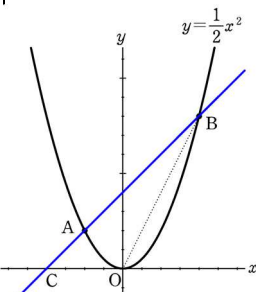
$\square 3x^2 - 5x - 1 = 0$ $(x = \quad)$	解の公式を使って 二次方程式を解く		71 例1	29 都入試 31 都入試
$\square 5x^2 + 7x + 2 = 0$ $(x = \quad)$	解の公式を使って 二次方程式を解く		71 例2	
$\square 2x^2 - 6x + 3 = 0$ $(x = \quad)$	解の公式を使って 二次方程式を解く		72 例3	
$\square x^2 + x + 1 = 2(x + 3)$ $(x = \quad)$	二次方程式を解き 方(解の公式を使 って)		72 例題1	
二次方程式と因数分解				
$\square (x + 3)(x - 5) = 0$ $(x = \quad)$	$(x + a)(x + b) = 0$		73 例1	
$\square x^2 - 5x + 6 = 0$ $(x = \quad)$	$x^2 + (a + b)x + ab = 0$		73 例2	30 都入試
$\square x^2 - 8x = 0$ $(x = \quad)$ $\square 3x^2 - 5x = 0$ $(x = 0, \frac{5}{3})$	$ax^2 + bx = 0$		74 例3	

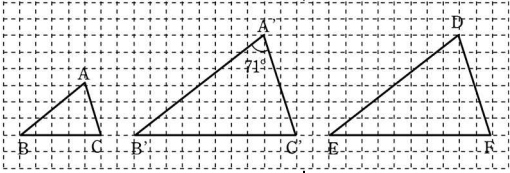
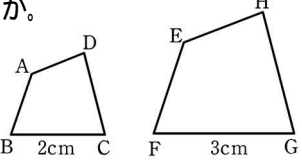
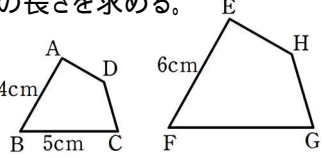
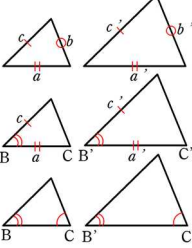
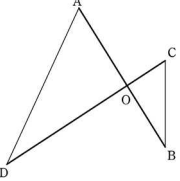
$\square 3x^2 - 5x - 1 = 0$ $(x = \frac{5 \pm \sqrt{37}}{6})$	解の公式を使って 二次方程式を解く	$3x^2 - 5x - 1 = 0$ 解の公式で、 $a=3$ 、 $b=-5$ 、 $c=-1$ の場合だから $x = \frac{-(-5) \pm \sqrt{5^2 - 4 \times 3 \times (-1)}}{2 \times 3}$ $x = \frac{5 \pm \sqrt{37}}{6}$	71 例1	29 都入試 31 都入試
$\square 5x^2 + 7x + 2 = 0$ $(x = -\frac{2}{5}, -1)$	解の公式を使って 二次方程式を解く	$5x^2 + 7x + 2 = 0$ 解の公式で、 $a=5$ 、 $b=7$ 、 $c=2$ の場合だから $x = \frac{-7 \pm \sqrt{7^2 - 4 \times 5 \times 2}}{2 \times 5}$ $x = \frac{-7 \pm \sqrt{9}}{10}$ $x = \frac{-7 \pm 3}{10}$ $x = -\frac{2}{5}, -1$	71 例2	
$\square 2x^2 - 6x + 3 = 0$ $(x = \frac{3 \pm \sqrt{3}}{2})$	解の公式を使って 二次方程式を解く	$2x^2 - 6x + 3 = 0$ 解の公式で、 $a=2$ 、 $b=-6$ 、 $c=3$ の場合だから $x = \frac{-(-6) \pm \sqrt{(-6)^2 - 4 \times 2 \times 3}}{2 \times 2}$ $x = \frac{6 \pm \sqrt{12}}{4}$ $x = \frac{6 \pm 2\sqrt{3}}{4}$ $x = \frac{3 \pm \sqrt{3}}{2}$	72 例3	
$\square x^2 + x + 1 = 2(x+3)$ $(x = \frac{1 \pm \sqrt{21}}{2})$	二次方程式を解き 方(解の公式を使 って)	$x^2 + x + 1 = 2(x+3)$ $x^2 + x + 1 = 2x + 6$ $x^2 - x - 5 = 0$ $x = \frac{-(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 4 \times 1 \times (-5)}}{2 \times 1}$ $x = \frac{1 \pm \sqrt{21}}{2}$	72 例題1	
二次方程式と因数分解				
$\square (x+3)(x-5) = 0$ $(x = -3, 5)$	$(x+a)(x+b) = 0$	$(x+3)(x-5) = 0$ では、 $x+3$ と $x-5$ をかけて 0 になるのだから、 $x+3=0$ または $x-5=0$ $x+3=0$ のとき、 $x=-3$ $x-5=0$ のとき、 $x=5$ よって、 $x=-3, 5$	73 例1	
$\square x^2 - 5x + 6 = 0$ $(x = 2, 3)$	$x^2 + (a+b)x + ab = 0$	$x^2 - 5x + 6 = 0$ $(x-2)(x-3) = 0$ $x-2=0$ または、 $x-3=0$ よって、 $x=2, 3$	73 例2	30 都入試
$\square x^2 - 8x = 0$ $(x = 0, 8)$ $\square 3x^2 - 5x = 0$ $(x = 0, \frac{5}{3})$	$ax^2 + bx = 0$	$x^2 - 8x = 0$ $x(x-8) = 0$ $x=0$ または、 $x-8=0$ よって、 $x=0, 8$ $3x^2 = 5x$ $3x^2 - 5x = 0$ $x(3x-5) = 0$ $x=0$ または、 $3x-5=0$ よって $x=0, \frac{5}{3}$	74 例3	

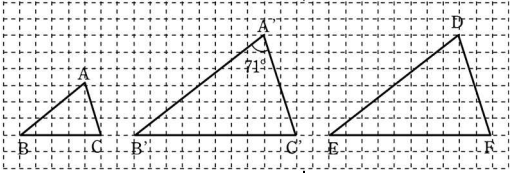
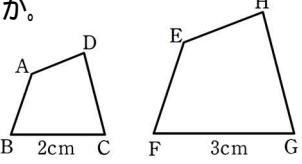
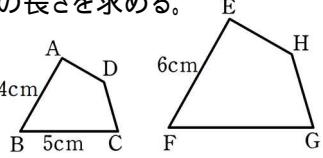
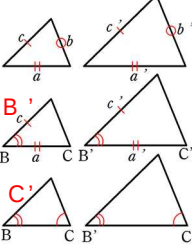
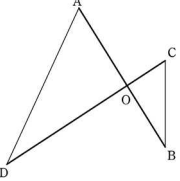
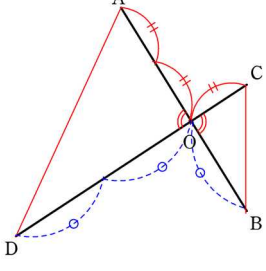
☐ $x^2 + 4x + 4 = 0$ ($x =$)	$x^2 + 2ax + a^2 = 0$		74 例4	
☐ 次の方程式を解く $3(x^2 - 8) = (x - 8)(x + 2)$ ($x =$)	二次方程式の解き方(因数分解を使って)		75 例題1	
発展・応用 二次方程式の利用				
☐ 連続する2つの正の整数がある。それぞれを2乗した数の和が61になるとき、これら2つの整数を求める。 (と)	整数の問題		79 例題1	30 都入試
☐ 横が縦より2cm 長い長方形の厚紙がある。この4すみから1辺が3cmの正方形を切り取り、ふたのない直方体の容器をつくと、その容積は 51cm^3 になった。はじめの厚紙の縦と横の長さを求める。 縦()cm 横()cm	容積の問題 		80 例題2	
AB = 10 cm、BC = 20 cmの長方形ABCDがある。点Pは、辺AB上を毎秒1cmの速さでAからBまで動き、点Qは、辺BC上を毎秒2cmの速さでBからCまで動く。 ☐ P、Qが同時に出発してから3秒後の $\triangle PBQ$ の面は何 cm^2 か。 () cm^2 ☐ P、Q が同時に出発するとき、 $\triangle PBQ$ の面積が 24cm^2 になるのは何秒後か。 (秒後と 秒後)	動く点の問題 		81 例題3	
関数とグラフ				
☐ y は x の2乗に比例し、 $x = 2$ のとき $y = 28$ である。 x と y の関係を式で表す。 ()	関数 $y = ax^2$ の式を求めること		89 例題1	

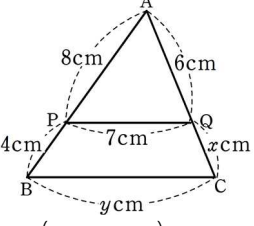
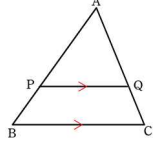
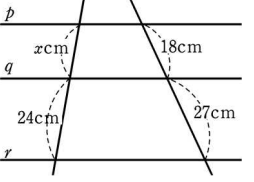
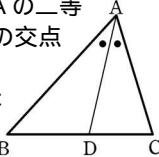
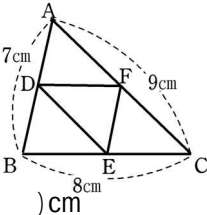
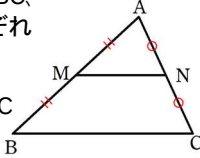
$\square x^2 + 4x + 4 = 0$ $(x = -2)$	$x^2 + 2ax + a^2 = 0$	$x^2 + 4x + 4 = 0$ $(x + 2)^2 = 0$ $x + 2 = 0$ $x = -2$	74 例4	
$\square$ 次の方程式を解く $3(x^2 - 8) = (x - 8)(x + 2)$ $(x = 1, -4)$	二次方程式の解き方(因数分解を使って)	$3(x^2 - 8) = (x - 8)(x + 2)$ $3x^2 - 24 = x^2 - 6x - 16$ $2x^2 + 6x - 8 = 0$ $x^2 + 3x - 4 = 0$ $(x - 1)(x + 4) = 0$ $x = 1, -4$	75 例題1	
発展・応用 二次方程式の利用				
$\square$ 連続する2つの正の整数がある。それぞれを2乗した数の和が61になるとき、これら2つの整数を求める。 $(5 \text{ と } 6)$	整数の問題	2つの整数のうち、小さい方を x とすると、大きい方は $x + 1$ となり、 $x^2 + (x + 1)^2 = 61$ $x^2 + (x^2 + 2x + 1) = 61$ $2x^2 + 2x + 60 = 0$ $x^2 + x - 30 = 0$ $(x + 6)(x - 5) = 0$ $x = -6, 5$ x は正の整数だから、 $x = -6$ は問題にあわない。 $x = 5$ のとき、2数は5, 6となり、これは問題にあっている。	79 例題1	30 都入試
$\square$ 横が縦より2cm 長い長方形の厚紙がある。この4すみから1辺が3cmの正方形を切り取り、ふたのない直方体の容器をつくると、その容積は 51cm^3 になった。はじめの厚紙の縦と横の長さを求める。 縦 $(5 + 3\sqrt{2})\text{cm}$ 横 $(7 + 3\sqrt{2})\text{cm}$	容積の問題 	はじめの厚紙の縦の長さを $x\text{cm}$ とすると、 $3(x - 6)(x - 4) = 51$ これを解くと、 $(x - 6)(x - 4) = 27$ $x^2 + 10x + 7 = 0$ $x = \frac{-(-10) \pm \sqrt{(-10)^2 - 4 \times 1 \times 7}}{2 \times 1}$ $x = \frac{10 \pm \sqrt{72}}{2}$ $x = 5 \pm 3\sqrt{2}$ 4すみから、1辺が3cmの正方形を切り取るためには、 $x > 6$ だから $x = 5 - 3\sqrt{2}$ は問題にあわない。 $x = 5 + 3\sqrt{2}$ のとき、横の長さは $(7 + 3\sqrt{2})\text{cm}$ となり、これは問題にあっている。 縦 $5 + 3\sqrt{2}\text{cm}$ 、横 $7 + 3\sqrt{2}\text{cm}$	80 例題2	
AB = 10cm、BC = 20cmの長方形ABCDがある。点Pは、辺AB上を毎秒1cmの速さでAからBまで動き、点Qは、辺BC上を毎秒2cmの速さでBからCまで動く。 $\square$ P、Qが同時に出発してから3秒後のPBQの面は何 cm^2 か。 $(21)\text{cm}^2$ $\square$ P、Qが同時に出発するとき、PBQの面積が 24cm^2 になるのは何秒後か。 $(4 \text{ 秒後と } 6 \text{ 秒後})$	動く点の問題 	3秒後のPB、BQの長さは、それぞれ、 PB = $10 - 3 = 7\text{cm}$ BQ = $2 \times 3 = 6\text{cm}$ だから、ABQの面積は $\frac{1}{2} \times 6 \times 7 = 21$ t 秒後にPBQの面積が 24cm^2 になったとすると、 $\frac{1}{2} \times 2t \times (10 - t) = 24$ これを解くと、 $t^2 - 10t + 24 = 0$ $(t - 4)(t - 6) = 0$ $t = 4, 6$ 点PはAからBまで、点QはBからCまで動くので、 $0 \leq t \leq 10$ だから、 $t = 4$ も $t = 6$ も問題にあっている。	81 例題3	
関数とグラフ				
$\square$ y は x の2乗に比例し、 $x = 2$ のとき $y = 28$ である。 x と y の関係を式で表す。 $(y = 7x^2)$	関数 $y = ax^2$ の式を求めること	y は x の2乗に比例するから、 $y = ax^2$ と表すことができる。 比例定数を a とすると、 $y = ax^2$ x の2のとき、 $y = 28$ だから、 $28 = a \times 2^2$ $a = 7$ したがって、 $y = 7x^2$	89 例題1	

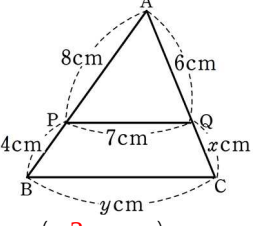
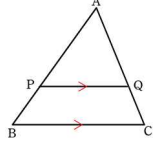
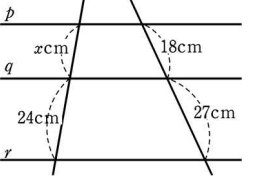
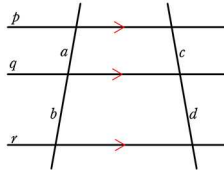
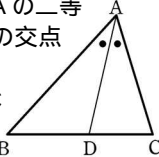
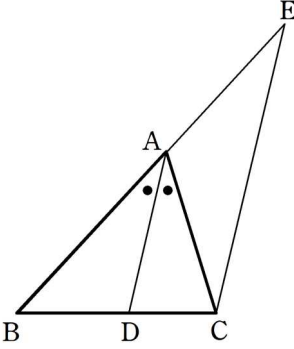
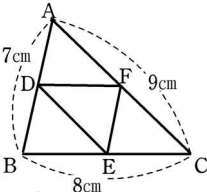
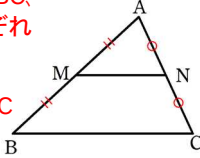
□関数 $y = x^2$ について下の表を完成させる。 <table><tr><td>x</td><td>...</td><td>-3</td><td>-2</td><td>-1</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>...</td></tr><tr><td>y</td><td>...</td><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>9</td><td>...</td></tr></table> □表をもとにして、xとyの値の組を座標とする点をグラフにとる。	x	...	-3	-2	-1	0	1	2	3	...	y	...	9						9	...	$y = ax^2$のグラフ		91	
x	...	-3	-2	-1	0	1	2	3	...															
y	...	9						9	...															
□関数 $y = \frac{1}{4}x^2$ ($-2 \leq x \leq 4$) のグラフをかく。 □xの変域が $-2 \leq x \leq 0$ のとき、yの変域を求める。 (y) □関数$y = x^2$について、xの値が1から3まで増加するときの変化の割合を求める。 ()	xの変域に制限があるときのyの変域		101 例 1	29 都入試																				
	関数$y = ax^2$の変化の割合を求める		103 例題1																					
発展・応用																								
□ボールがころがりをはじめてからの時間をx秒、その間にある距離をymとすると、$y = 2x^2$という関係があった。このとき、2秒後から4秒後までの平均の速さを求める。 (秒速 m)	平均の速さ		104 例題2																					
図のように、関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ のグラフ上に2点A、Bがある。A、Bのx座標が、それぞれ、-2、4であるとき次の問いに答える。 □2点A、Bの座標を求める。 A(,), B(,) □2点A、Bを通る直線の式を求める。 () □A、Bを通る直線がx軸と交わる点をCとすると、BCOの面積を求める。 ()	グラフの交点		112	29 都入試 30 都入試 31 都入試																				

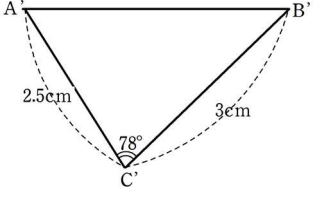
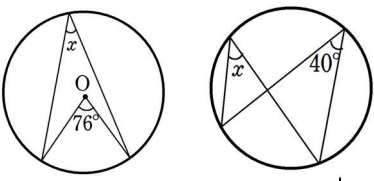
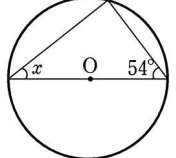
□関数 $y = x^2$ について下の表を完成させる。 <table><tr><td>x</td><td>...</td><td>-3</td><td>-2</td><td>-1</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>...</td></tr><tr><td>y</td><td>...</td><td>9</td><td>4</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>4</td><td>9</td><td>...</td></tr></table> □表をもとにして、xとyの値の組を座標とする点をグラフにとる。 $y = ax^2$のグラフ 	x	...	-3	-2	-1	0	1	2	3	...	y	...	9	4	1	0	1	4	9	...	91	
x	...	-3	-2	-1	0	1	2	3	...													
y	...	9	4	1	0	1	4	9	...													
□関数 $y = \frac{1}{4}x^2$ ($-2 \leq x \leq 4$) のグラフをかく。  □xの変域が $-2 \leq x \leq 0$ のとき、yの変域を求めろ。 ($0 \leq y \leq 1$)	xの変域に制限があるときのyの変域 xが -2 のとき y は 1、x が 0 のとき y は 0 となり、y は $1 \sim 0$ に減少する。したがって、y の変域 (y のとる範囲) は $0 \leq y \leq 1$ となる。 x の変域が $-2 \leq x \leq 4$ のとき、y の変域は $0 \leq y \leq 4$ となるので注意。	101 例 1	29 都入試																			
□関数$y = x^2$について、xの値が1から3まで増加するときの変化の割合を求めろ。 (4)	関数$y = ax^2$の変化の割合を求めろ x の増加量は、$3 - 1 = 2$ y の増加量は、$9 - 1 = 8$ だから、x が 1 から 3 まで増加するときの変化の割合は、 $\frac{y \text{ の増加量}}{x \text{ の増加量}} = \frac{8}{2} = 4$	103 例題1																				
発展・応用																						
□ボールがころがりはじめてからの時間をx秒、その間にころがる距離をymとすると、$y = 2x^2$という関係があった。このとき、2秒後から4秒後までの平均の速さを求めろ。 (秒速 12 m)	平均の速さ	かかった時間はxの増加量、進んだ距離はyの増加量だから、xの増加量が2から4まで増加するときの変化の割合が平均の速さになる。 $x = 2$ のとき、$y = 2 \times 2^2 = 8$ $x = 4$ のとき、$y = 2 \times 4^2 = 8$ よって、 平均の速さ $= \frac{32 - 8}{4 - 2} = 12$	104 例題2																			
図のように、関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ のグラフ上に2点A、Bがある。A、Bのx座標が、それぞれ、-2、4であるとき次の問いに答える。 □2点A、Bの座標を求めろ。 A(-2, 2)、B(4, 8) □2点A、Bを通る直線の式を求めろ。 ($y = x + 4$) □A、Bを通る直線がx軸と交わる点をCとすると、BCOの面積を求めろ。 (16)	グラフの交点 	$y = \frac{1}{2}x^2$ の式に $x = -2$ を代入する。 $y = \frac{1}{2}(-2)^2 = 2$ よって $(-2, 2)$ 同様に $x = 4$ を代入すると $y = 8$ ($4, 8$) 2点A、Bの座標を $y = ax + b$ に代入し、a、b を求めろ。 $\begin{cases} 2 = -2a + b \\ 8 = 4a + b \end{cases}$ $a = 1, b = 4$ なので、直線の式は $y = x + 4$ 直線の式から C($-4, 0$) よって、CO = 4 点Bを通りy軸に平行な直線がx軸と交わる点をHとすると、BH = 8 $BCO = \frac{1}{2} \times CO \times BH = \frac{1}{2} \times 4 \times 8 = 16$	112	29 都入試 30 都入試 31 都入試																		

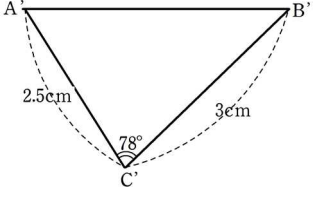
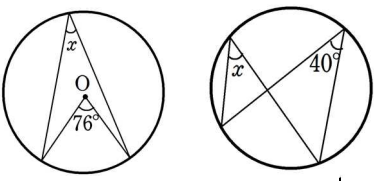
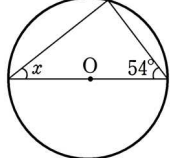
図形と相似				
□図の DEF は、ABC を 2 倍に拡大した A'B'C' と合同である。 AB:DE = (:) A = () 	相似な三角形			
□図の四角形 ABCD と四角形 EFGH は相似で、BC = 2cm、FG = 3cm である。 このとき、四角形 ABCD と四角形 EFGH の相似比はいくらか。  (:)	相似比		118 例 2	
□図で、四角形 ABCD 四角形 EFGH であるとき、FG の長さを求める。  () cm	比の性質を使って 辺の長さを求めること		119 例題 1	
三角形の相似条件				
三角形の相似条件を書く。 □ () が すべて等しいとき □ () とその間の角がそれぞれ等しいとき □ () が、それぞれ等しいとき	三角形の相似条件		121	
相似条件と証明				
□2 つの線分 AB と CD が点 O で交わっているとき、AO = 2CO、DO = 2BO ならば、AOD COB であることを証明する。 AOD と COB で、 AO = 2CO から、AO:CO = () DO = 2BO から、DO:BO = (:) よって、 () 対頂角は等しいから、 () 、 から、2 組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しいので、 AOD COB 	相似条件を使った証明		124 例題 1	29 都入試 30 都入試 31 都入試

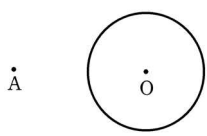
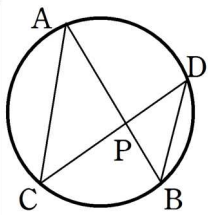
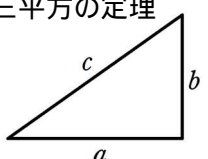
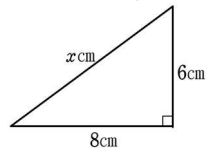
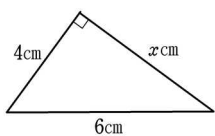
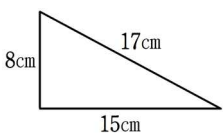
図形と相似				
□図の DEF は、ABC を 2 倍に拡大した A'B'C' と合同である。 AB:DE = (1 : 2) A = (D) 	相似な三角形	相似な図形の性質 相似な図形では、対応する線分の長さの比は、すべて等しい。 相似な図形では、対応する角の大きさは、それぞれ等しい。		
□図の四角形 ABCD と四角形 EFGH は相似で、BC = 2cm、FG = 3cm である。 このとき、四角形 ABCD と四角形 EFGH の相似比はいくらか。  (2 : 3)	相似比	相似な 2 つの図形で、対応する線分の長さの比を相似比という。	118 例 2	
□図で、四角形 ABCD 四角形 EFGH であるとき、FG の長さを求める。  (7.5) cm	比の性質を使って辺の長さを求めること	相似な図形の対応する辺の比は等しいから、$AB:EF = BC:FG$ となる。 $FG = x\text{cm}$ とすると、 $4:6 = 5:x$ $4x = 30$ $x = 7.5$	119 例題 1	
三角形の相似条件				
三角形の相似条件を書く。 □ (3 組の辺の比) がすべて等しいとき □ (2 組の辺の比) とその間の角がそれぞれ等しいとき □ (2 組の角) が、それぞれ等しいとき	三角形の相似条件	$a:a' = b:b' = c:c'$ $a:a' = c:c' \quad B = B' \quad C = C'$ 	121	
相似条件と証明				
□2 つの線分 AB と CD が点 O で交わっているとき、$AO = 2CO$、$DO = 2BO$ ならば、AOD COB であることを証明する。 AOD と COB で、 $AO = 2CO$ から、$AO:CO = (2:1)$ $DO = 2BO$ から、$DO:BO = (2:1)$ よって、 ($AO:CO = DO:BO$) 対頂角は等しいから、 ($\angle AOD = \angle COB$) 、から、2 組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しいので、 AOD COB	相似条件を使った証明 		124 例題 1	29 都入試 30 都入試 31 都入試

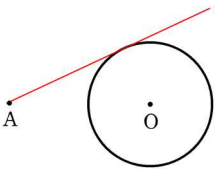
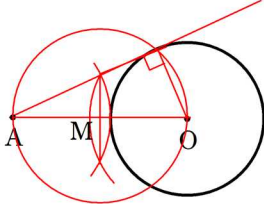
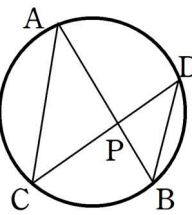
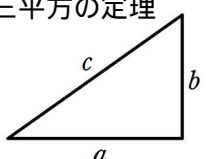
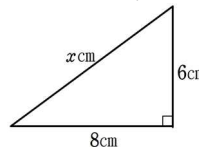
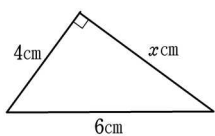
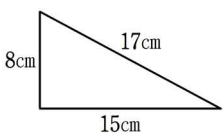
平行線と線分の比				
□ 図で $PQ \parallel BC$ のとき、x、y の値をそれぞれ求める。  $x = (\quad) \text{ cm}$ $y = (\quad) \text{ cm}$	平行線と線分の比	$PQ \parallel BC$ ならば、 $AP:AB = AQ:AC$ $= PQ:BC$ $PQ \parallel BC$ ならば、 $AP:PB = AQ:QC$ である。 	129 問 2	
□ 図で直線 p, q, r が平行のとき、x の値を求める。  $x = (\quad) \text{ cm}$	平行線にはさまれた線分の比		130 問 4	
応用				
□ $\triangle ABC$ で、A の二等分線と、辺 BC との交点を D とするとき、$AB:AC = BD:DC$ が成り立つことを証明する。  点 C を通り、DA に平行な直線と、BA を延長した直線との交点を E とする。 $AD \parallel EC$ から、 平行線の同位角は等しいので、$\angle BAD = \angle AEC$ また、平行線の錯角は等しいので、$\angle DAC = \angle ACE$ 仮定より、$\angle BAD = \angle DAC$ したがって、$\angle AEC = \angle ACE$ 2つの角が等しいから、$\triangle AEC$ は二等辺三角形となり、 $(\quad) \dots\dots$ $\triangle BEC$ で、$AD \parallel EC$ から、 $(\quad) \dots\dots$ から、$AB:AC = BD:DC$	三角形の角の二等分線と線分の比		131 例題 1	
□ 図の $\triangle ABC$ で、点 D, E, F は、それぞれ、辺 AB, BC, CA の中点である。DEF の周の長さを求める。  $(\quad) \text{ cm}$	中点連結定理	$\triangle ABC$ の 2 辺 AB, BC, CA の中点を、それぞれ M, N とすると、 $MN \parallel BC, MN = \frac{1}{2} BC$ 	136 問 1	

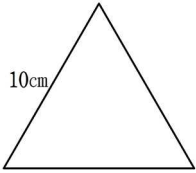
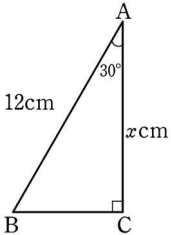
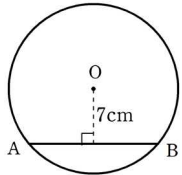
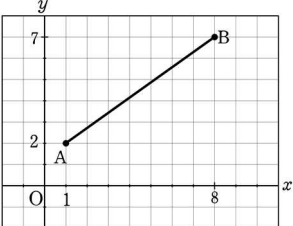
平行線と線分の比				
□図で $PQ \parallel BC$ のとき、x、y の値をそれぞれ求める。  $x = (\text{ 3 }) \text{ cm}$ $y = (\text{ 10.5 }) \text{ cm}$	平行線と線分の比	$PQ \parallel BC$ ならば、 $AP:AB = AQ:AC$ $= PQ:BC$ $PQ \parallel BC$ ならば、 $AP:PB = AQ:QC$ である。 ABC で $PQ \parallel BC$ だから、 $AP:PB = AQ:QC$ よって、$8:4 = 6:x$ これを解いて、$x = 3$ また、$AP:AB = PQ:BC$ よって、$8:12 = 7:y$ これを解いて、$y = 10.5$ 	129 問 2	
□図で直線 p, q, r が平行のとき、x の値を求める。  $x = (\text{ 16 }) \text{ cm}$	平行線にはさまれた線分の比	2つの直線が、3つの平行な直線と、交わっているとき、 $a:b = a':b'$ $a:a' = b:b'$  直線 p, q, r は平行だから、 $18:27 = x:24$ $x = 16$	130 問 4	
応用				
□ ABC で、A の二等分線と、辺 BC との交点を D とするとき、 $AB:AC = BD:DC$ が成り立つことを証明する。  点 C を通り、DA に平行な直線と、BA を延長した直線との交点を E とする。 $AD \parallel EC$ から、 平行線の同位角は等しいので、$\angle BAD = \angle AEC$ また、平行線の錯角は等しいので、$\angle DAC = \angle ACE$ 仮定より、$\angle BAD = \angle DAC$ したがって、$\angle AEC = \angle ACE$ 2つの角が等しいから、$\triangle AEC$ は二等辺三角形となり、 ($AE = AC$) $\triangle BEC$ で、$AD \parallel EC$ から、 ($BA:AE = BD:DC$) 、 から、$AB:AC = BD:DC$	三角形の角の二等分線と線分の比		131 例題1	
□図の ABC で、点 D, E, F は、それぞれ、辺 AB, BC, CA の中点である。 DEF の周の長さを求める。  (12) cm	中点連結定理	ABC の2辺 AB, BC, CA の中点を、それぞれ M, N とすると、 $MN \parallel BC, MN = \frac{1}{2} BC$  $DE + EF + FD$ $= 9 \times \frac{1}{2} + 7 \times \frac{1}{2} + 8 \times \frac{1}{2}$ $= 4.5 + 3.5 + 4 = 12$	136 問 1	

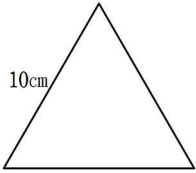
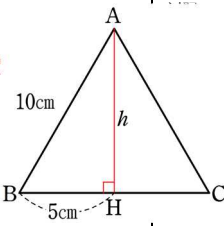
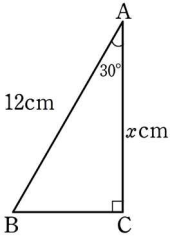
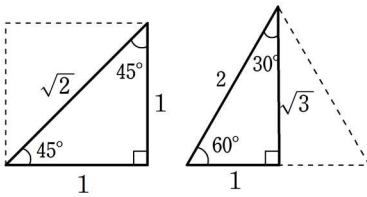
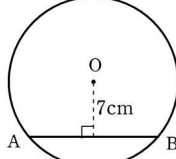
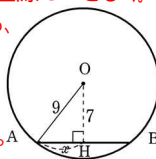
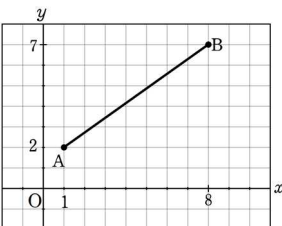
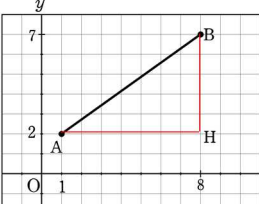
相似な図形の計量				
□ 相似比が 5:3 の相似な 2 つの図形 F、G がある。F の面積が 600cm^2 のとき、G の面積を求める。 () cm^2	相似比を使って面積を求めること		141 例題 1	
相似な立体の表面積・体積				
□ 相似比が 3:2 の相似な 2 つの立体 F、G がある。F の表面積が 144cm^2、体積が 108cm^3 のとき、G の表面積と体積を、それぞれ求める。 表面積 () cm^2 体積 () cm^3	相似比を使って表面積、体積を求めること		144 例題 1	
発展・応用 相似の利用				
□ 池をはさんだ 2 地点 A ~ B 間の距離を求める。 $AC = 35\text{m}$、$BC = 42\text{m}$ $\angle C = 78^\circ$ であるとき、図のように ABC の縮図を書いた。AD の長さを求める。  約 () m	池をはさんだ 2 地点間の距離 AB		147 例 1	
円周角と中心角				
図の x の大きさを求める。  □ () $^\circ$ □ () $^\circ$	円周角の定理		158 問 2	
□ 図の x の大きさを求める。  () $^\circ$	半円の弧に対する円周角		158 問 3	

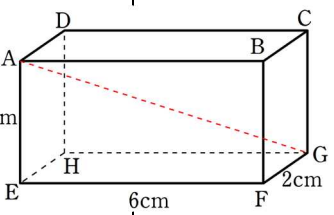
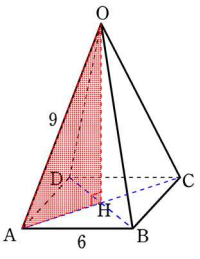
相似な図形の計量				
□ 相似比が 5:3 の相似な 2 つの図形 F、G がある。F の面積が 600cm^2 のとき、G の面積を求める。 (216) cm^2	相似比を使って面積を求めること	相似比が $m:n$ ならば、面積の比は $m^2:n^2$ である。 G の面積を $x\text{cm}^2$ とすると、 $600:x = 5^2:3^2$ $25x = 600 \times 9$ $x = 216$	141 例題 1	
相似な立体の表面積・体積				
□ 相似比が 3:2 の相似な 2 つの立体 F、G がある。F の表面積が 144cm^2、体積が 108cm^3 のとき、G の表面積と体積を、それぞれ求める。 表面積 (64) cm^2 体積 (32) cm^3	相似比を使って表面積、体積を求めること	相似比が $m:n$ ならば、表面積の比は $m^2:n^2$ である。体積の比は $m^3:n^3$ である。 G の面積を $x\text{cm}^2$ とすると、 $144:x = 3^2:2^2$ $9x = 144 \times 4$ $x = 64$ G の体積を $y\text{cm}^3$ とすると、 $108:y = 3^3:2^3$ $27y = 108 \times 8$ $y = 32$	144 例題 1	
発展・応用 相似の利用				
□ 池をはさんだ 2 地点 A～B 間の距離を求める。 $AC = 35\text{m}$、$BC = 42\text{m}$ $\angle ACB = 78^\circ$ であるとき、図のように ABC の縮図を書いた。AD の長さを求める。  約 (49) m	池をはさんだ 2 地点間の距離 AB	縮図の A'B' の長さは約 3.5cm になる。 $AB = x\text{cm}$ とすると $3.5:x = 2.5:3500$ (35m は 3500cm) $2.5x = 3.5 \times 3500$ $2.5x = 3.5 \times 3500$ $x = 4900$ よって、約 49m	147 例 1	
円周角と中心角				
図の x の大きさを求める。  □ (38) $^\circ$ □ (40) $^\circ$	円周角の定理	1 つの弧に対する円周角の大きさは、その弧に対する中心角の大きさの半分である。 同じ弧に対する円周角の大きさは等しい。	158 問 2	
□ 図の x の大きさを求める。  (36) $^\circ$	半円の弧に対する円周角	半円の弧に対する円周角は直角である。 三角形の内角の和は 180° であり、半円の弧の円周角は 90° なので、 $180 - 90 - 54 = 36$	158 問 3	

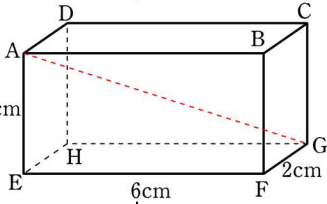
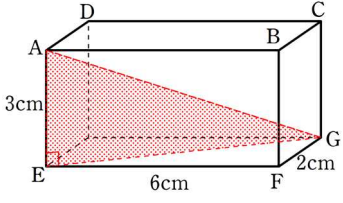
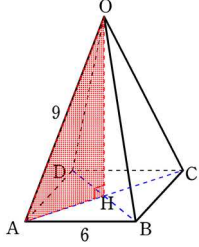
□ 円 O と、この円の外部の点 A がある。点 A を通る円 O の接線を作図する。 	円の接線作図		166 例題 1	
□ 図のように、2 つの弦と AB と CD が、円内の点 P で交わるとき、$\angle PAC = \angle PDB$ であることを証明する。 $\angle PAC$ と $\angle PDB$ で、 $\angle CB$ に対する円周角だから、 $(\quad) \dots$ $\angle AD$ に対する円周角だから、 $(\quad) \dots$ 、から、2 組の角が、それぞれ等しいので、 $\angle PAC = \angle PDB$	円周角の定理を使った証明 		167 例題 2	
三平方の定理				
□ 直角三角形の直角をはさむ 2 辺の長さを a、b、斜面の長さを c とすると、次の関係が成り立つ $(\quad) = (\quad)$	三平方の定理 		175	
□ 斜辺の長さを求める。  $(\quad) \text{ cm}$	斜辺の長さを求める		176 例 1	
□ 斜辺以外の辺の長さを求める。  $(\quad) \text{ cm}$	斜辺以外の辺の長さを求める		176 例 2	
□ 3 辺の長さが 8cm、15cm、17cm、である三角形が直角三角形かどうかを調べる。 この三角形の 3 辺のうち、いちばん長い 17 cm の辺を c とし、8cm、15cm の辺を、それぞれ a、b とする。 このとき、 $(\quad)^2 = 289$ $(\quad)^2 = 289$ だから、$a^2 + b^2 = c^2$ という関係が成り立つので、この三角形は、直角三角形である。	直角三角形かどうかを判断する 		178 例 3	

□ 円 O と、この円の外部の点 A がある。点 A を通る円 O の接線を作図する。 	円の接線の作図	線分 AO の中点 M をとる。 M を中止として、MO を半径とする円 M をかく。 このとき、円 M と円 O の交点の 1 つを P とすると、2 点 A、P を通る直線が、求める接線である。 	166 例題 1	
□ 図のように、2 つの弦と AB と CD が、円内の点 P で交わるとき、$\angle PAC = \angle PDB$ であることを証明する。 $\angle PAC$ と $\angle PDB$ で、 $\angle CB$ に対する円周角だから、 ($\angle CAP = \angle BOP$) ... $\angle AD$ に対する円周角だから、 ($\angle ACP = \angle DBP$) ... 、 から、2 組の角が、それぞれ等しいので、 $\angle PAC = \angle PDB$	円周角の定理を使った証明 		167 例題 2	
三平方の定理				
□ 直角三角形の直角をはさむ 2 辺の長さを a、b、斜面の長さを c とすると、次の関係が成り立つ ($a^2 + b^2 = c^2$)	三平方の定理 		175	
□ 斜辺の長さを求める。  (10) cm	斜辺の長さを求める	求める辺の長さを x cm とすると、 $8^2 + 6^2 = x^2$ $x^2 = 100$ $x > 0$ だから、 $x = 10$	176 例 1	
□ 斜辺以外の辺の長さを求める。  ($2\sqrt{5}$) cm	斜辺以外の辺の長さを求める	求める辺の長さを x cm とすると、 $4^2 + x^2 = 6^2$ $x^2 = 20$ $x > 0$ だから、 $x = 2\sqrt{5}$	176 例 2	
□ 3 辺の長さが 8cm、15cm、17cm、である三角形が直角三角形かどうかを調べる。 この三角形の 3 辺のうち、いちばん長い 17 cm の辺を c とし、8cm、15cm の辺を、それぞれ a、b とする。 このとき、 ($a^2 + b^2$) = 289 (c^2) = 289 だから、$a^2 + b^2 = c^2$ という関係が成り立つので、この三角形は、直角三角形である。	直角三角形かどうかを判断する 	$a^2 + b^2 = 8^2 + 15^2 = 289$ $c^2 = 17^2 = 289$	178 例 3	

□ 1 辺の長さが 10cm の正三角形 ABC の高さを求める。  () cm	正三角形の高さ		181 例題1	
□ 図の x の辺の長さを求める。  ()cm	特別な角をもつ直角三角形の辺の長さ		182 例 1	
□ 半径 9cm の円 O で、中心 O からの距離が 7cm である弦 AB の長さを求める。  ()cm	弦の長さ		183 例題 2	
□ 次の座標をもつ 2 点間の距離を求める。 A(1,2)、B(8,7)  ()	2 点間の距離		184 例題 3	

□ 1 辺の長さが 10cm の正三角形 ABC の高さを求める。  ($5\sqrt{3}$) cm	正三角形の高さ	1 辺の長さが 10cm の正三角形 ABC で、頂点 A から辺 BC に垂線 AH をひくと、H は BC の中点になり、 $BH = 5\text{cm}$ ABH で、$\angle ABH = 90^\circ$ だが 三平方の定理によって、 $AH^2 + BH^2 = AB^2$ $AH = n\text{cm}$ とすると $n^2 + 5^2 = 10^2$ $n^2 = 75$ $n > 0$ だから、$n^2 = 5\sqrt{3}$ 	181
□ 図の x の辺の長さを求める。  ($6\sqrt{3}$)cm	特別な角をもつ直角三角形の辺の長さ	$90^\circ 45^\circ 45^\circ$ の三角形の辺の比は $1:1:\sqrt{2}$ $90^\circ 60^\circ 30^\circ$ の三角形の辺の比は $1:2:\sqrt{3}$  左図で求め辺 AC の長さを x cm とすると、 $AB:AC = 2:\sqrt{3}$ だから $12:x = 2:\sqrt{3}$ $x = 6\sqrt{3}$	182 例 1
□ 半径 9cm の円 O で、中心 O からの距離が 7cm である弦 AB の長さを求める。  ($8\sqrt{2}$)cm	弦の長さ	円の中心 O から弦 AB へ垂線 OH をひく。 H は弦 AB の中点だから、 $AB = 2AH$ OAH で、$OA = 9\text{cm}$、 $OH = 7\text{cm}$ $\angle OHA = 90^\circ$ だから、$AH = x\text{cm}$ とすると $x^2 + 7^2 = 9^2$ $x^2 = 32$ $x > 0$ だから、$x = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$ したがって、$AB = 2 \times 4\sqrt{2} = 8\sqrt{2}$ 	183 例題 2
□ 次の座標をもつ 2 点間の距離を求める。 $A(1,2)$、$B(8,7)$  ($\sqrt{74}$)	2 点間の距離	A から x 軸に平行にひいた直線と B から y 軸に平行にひいた直線との交点を H とする。 AHB で、 $\angle AHB = 90^\circ$ $AH = 8 - 1 = 7$ $HB = 7 - 2 = 5$ したがって、 $AB^2 = 7^2 + 5^2 = 74$ $AB = \sqrt{74}$ 	184 例題 3

発展・応用				
□ 図の立方体で、$AE = 3\text{cm}$、$EF = 6\text{cm}$、$FG = 2\text{cm}$ のとき、線分 AG の長さを求める。 () cm	直方体の対角線 		186 例題1	31 都入試
正四角錐 $OABCD$ がある。底面 $ABCD$ は、1 辺の長さが 6cm の正方形で、ほかの辺の長さは、すべて 9cm である。この正四角錐の高さと体積を求める。 □ 高さ () cm □ 体積 () cm^3	正四角錐の高さと体積 		187 例題2	29 都入試 30 都入試
標本調査				
□ たくさんの黒玉の入った箱に、白玉 400 個を入れ、そこから 300 個の玉を無作為に抽出すると、白玉が 30 個ふくまれていた。黒玉の数は、およそ何個と推測されるか。 およそ () 個	比率をもとにして推測する		202 例 2	

発展・応用				
□ 図の立方体で、$AE = 3\text{cm}$、$EF = 6\text{cm}$、$FG = 2\text{cm}$ のとき、線分 AG の長さを求める。 (7) cm 	直方体の対角線	辺 AE は平面 $EFGH$ に垂直だから、この平面上にある線分 EG に垂直である。  AEG で、$\angle AEG = 90^\circ$ だから、$AG^2 = AE^2 + EG^2 \dots\dots$ また、EFG で、$\angle EFG = 90^\circ$ だから、$EG^2 = EF^2 + FG^2 \dots\dots$ 、から、$AG^2 = AE^2 + EF^2 + FG^2$ $= 3^2 + 6^2 + 2^2$ $= 49$ したがって、$AG = \sqrt{49} = 7$	186 例題1	31 都入試
正四角錐 $OABCD$ がある。底面 $ABCD$ は、1 辺の長さが 6cm の正方形で、ほかの辺の長さは、すべて 9cm である。この正四角錐の高さと体積を求める。 □ 高さ ($3\sqrt{7}$) cm □ 体積 ($36\sqrt{7}$) cm^3	正四角錐の高さと体積 	底面の正方形 $ABCD$ の対角線の交点を H とすると、線分 OH の長さが、この正四角錐の高さである。 OAH で、$\angle OHA = 90^\circ$ だから、$OH^2 = OA^2 - AH^2$ また、$OA = 9\text{cm}$ $AH = \frac{1}{2} AC$ $= \frac{1}{2} \times \sqrt{2} AB$ $= 3\sqrt{2}\text{cm}$ だから、$OH^2 = 9^2 - (3\sqrt{2})^2$ $= 63$ したがって、$OH = 3\sqrt{7}\text{cm}$ この正四角錐の体積を $V \text{ cm}^3$ とすると、 底面積は、6^2cm^2 高さは、$3\sqrt{7}\text{cm}$ だから、$V = \frac{1}{3} \times 6^2 \times 3\sqrt{7} = 36\sqrt{7}\text{cm}^3$	187 例題2	29 都入試 30 都入試
標本調査				
□ たくさんの黒玉の入った箱に、白玉 400 個を入れ、そこから 300 個の玉を無作為に抽出すると、白玉が 30 個ふくまれていた。黒玉の数は、およそ何個と推測されるか。 およそ (3000 個)	比率をもとにして推測する	箱に入っていた黒玉の数を x 個とすると、 $x:400 = (300 - 30):30$ これを解くと、$x = 3000$ よって、箱の中の黒玉の数は、およそ 3000 個と推測される。	202 例2	