＜中１分野　例題付き公式集＞

(1) x 円の a%増し　→ $\boxed{x\times\left(1+\frac{a}{100}\right)}$

（例題）a 円の 20%増しはいくらか

（解）$a\left(1+\frac{20}{100}\right)=\frac{120}{100}a=\underline{\frac{6}{5}a}$ (円)

(2) x 円の a%引き　→ $\boxed{x\times\left(1-\frac{a}{100}\right)}$

（例題）x 円の 25%引きはいくらか

（解）$x\left(1-\frac{25}{100}\right)=\frac{75}{100}x=\underline{\frac{3}{4}x}$ (円)

(3) x 円の a 割増し　→ $\boxed{x\times\left(1+\frac{a}{10}\right)}$

（例題）1000 円の a 割増しはいくらか

（解）$\underline{1000\left(1+\frac{a}{10}\right)}$ 円

(4) x 円の a 割引き　→ $\boxed{x\times\left(1-\frac{a}{10}\right)}$

（例題）x 円の 3 割引きはいくらか

（解）$x\left(1-\frac{3}{10}\right)=\underline{\frac{7}{10}x}$ (円)

(5) 食塩水の濃度(%)　→ $\boxed{\frac{\text{食塩の量}}{\text{食塩水全体の量}}\times 100}$

（例題）100g の水に a g の食塩を溶かしたときの濃度は

（解）$\frac{a}{100+a}\times 100=\underline{\frac{100a}{100+a}}$ (%)

(6) 食塩の量(g)　→ $\boxed{\text{食塩水全体の量}\times\frac{\%}{100}}$

（例題）3%の食塩水 x g 中の食塩の量は

（解）$x\times\frac{3}{100}=\underline{\frac{3}{100}x}$ (g)

(7) y は x に比例　→ $\boxed{y=ax}$

（例題）y は x に比例し、$x=2$ のとき $y=6$ である。y を x の式で表せ

（解）$y=ax$ に $x=2$、$y=6$ を代入すると、$a=3$。よって $\underline{y=3x}$

(8) y は $x+b$ に比例　→ $\boxed{y=a(x+b)}$

（例題）y は $x+2$ に比例し、$x=2$ のとき $y=6$ である。y を x の式で表せ

（解）$y=a(x+2)$ に $x=2$、$y=6$ を代入すると、$a=\frac{3}{2}$。よって $\underline{y=\frac{3}{2}(x+2)}$

(9) $y+b$ は x に比例　→ $\boxed{y+b=ax}$

（例題）$y+2$ は x に比例し、$x=2$ のとき $y=6$ である。y を x の式で表せ

（解）$y+2=ax$ に $x=2$、$y=6$ を代入すると $a=4$。よって $y+2=4x\rightarrow\underline{y=4x-2}$

(10) y は x に反比例　→ $\boxed{y=\frac{a}{x}\text{、}xy=a}$

（例題）y は x に反比例し、$x=2$ のとき $y=6$ である。y を x の式で表せ

（解）$xy=a$ に $x=2$、$y=6$ を代入すると、$a=12$。よって $\underline{y=\frac{12}{x}}$

(11) y は $x+b$ に反比例　→ $\boxed{y=\frac{a}{x+b}\text{、}\quad (x+b)y=a}$

（例題）y は $x+2$ に反比例し、$x=2$ のとき $y=6$ である。y を x の式で表せ

（解）$(x+2)y=a$ に $x=2$、$y=6$ を代入すると、$a=24$。よって $\underline{y=\frac{24}{x+2}}$

＜中１分野　例題付き公式集＞

(12) 半径 r、中心角 $x°$ のおうぎ形の弧の長さ l は → $\boxed{l = 2\pi r \times \frac{x}{360}}$

(例題) 半径 3cm 、中心角 $x°$ のおうぎ形の弧の長さは　(解) $6\pi \times \frac{x}{360} = \underline{\frac{1}{60}\pi x}$ (cm)

(13) 半径 r、弧の長さ l のおうぎ形の面積 S は → $\boxed{S = \frac{1}{2}lr}$

(例題) 半径 4cm 、弧の長さ π cm のおうぎ形の面積は　(解) $\frac{1}{2} \times \pi \times 4 = \underline{2\pi}$ (cm²)

(14) 柱体の体積 V は → $\boxed{V= \text{底面積}\times\text{高さ}}$

(例題) 底面が半径 $r$cm の円で、高さ $h$cm の円柱の体積は　(解) $\pi r^2 \times h = \underline{\pi r^2 h}$ (cm³)

(15) 錐体の体積 V は → $\boxed{V= \text{底面積}\times\text{高さ}\times\frac{1}{3}}$

(例題) 底面が半径 $r$cm の円で、高さ $h$cm の円錐の体積は　(解) $\pi r^2 \times h \times \frac{1}{3} = \underline{\frac{1}{3}\pi r^2 h}$ (cm³)

(16) 底面の円の半径 r、母線の長さ l の円すいの側面積 → $\boxed{\pi l r}$

(例題) 底面が半径 3cm の円で、母線の長さが 5cm の円錐の側面積は　(解) $\pi \times 3 \times 5 = \underline{15\pi}$ (cm²)

(17) 底面の円の半径 r、母線の長さ l の円すいの展開図における中心角 → $\boxed{360 \times \frac{r}{l}}$

(例題) 底面が半径 3cm、母線が 5cm の円錐の展開図におけるおうぎ形の中心角は　(解) $360 \times \frac{3}{5} = \underline{216°}$

(18) 正多面体の種類は → 正四面体、正六面体、正八面体、正十二面体、正二十面体の５種類

(例題) 正多面体のうち、面の形が正三角形となるものは　(解) 正四面体・正八面体・正二十面体

(19) 正多面体の面の数を F、頂点の数を V、辺の数を E としたとき、この３つの数の間に成り立つ関係は → $\boxed{F+V-E=2}$

(例題) 正八面体の辺の数は　(解) 正八面体の面の数は８面、頂点の数は６個なので、辺の数=8+6−2=12本

(20) 半径 r の球の表面積 S は → $\boxed{S = 4\pi r^2}$

(例題) 半径 3cm の球の表面積は　(解) $4\pi \times 3^2 = \underline{36\pi}$ (cm²)

(21) 半径 r の球の体積 V は → $\boxed{V = \frac{4\pi r^3}{3}}$

(例題) 半径 3cm の球の体積は　(解) $\frac{4\pi \times 3^3}{3} = \underline{36\pi}$ (cm³)

＜中２分野　例題付き公式集＞

（1） $(a^m)^n = \boxed{a^{m\times n}}$

（例題） $(x^3)^2$

（解） $(x^3)^2 = x^{3\times 2} = \underline{x^6}$

（2） $a^m \times a^n = \boxed{a^{m+n}}$

（例題） $x^3 \times x^2$

（解） $x^3 \times x^2 = x^{3+2} = \underline{x^5}$

（3） $(ab)^m = \boxed{a^m b^m}$

（例題） $(-x^3yz^2)^4$

（解） $(-x^3yz^2)^4 = (-1)^4 x^{3\times 4} y^{1\times 4} z^{2\times 4} = \underline{x^{12}y^4z^8}$

（4） x 軸を表す直線の式は　→ $\boxed{y=0}$

（例題） 直線 $y=2x+4$ と x 軸との交点の座標は

（解） $y=2x+4$ と $y=0$ を連立し、
$x=-2$。よって $\underline{(-2,\ 0)}$

（5） y 軸を表す直線の式は　→ $\boxed{x=0}$

（例題） 直線 $y=2x-1$ と y 軸との交点の座標は

（解） $y=2x-1$ と $x=0$ を連立し、
$y=-1$。よって $\underline{(0,\ -1)}$

（6） 点$(t,\ 0)$を通り、y 軸に平行な直線の式は → $\boxed{x=t}$

（例題） 点$(-2,\ 0)$ を通り、y 軸に平行な直線の式は

（解） $\underline{x=-2}$

（7） 点$(0,\ s)$を通り、x 軸に平行な直線の式は→ $\boxed{y=s}$

（例題） 点$(0,\ 3)$ を通り、x 軸に平行な直線の式は

（解） $\underline{y=3}$

（8） 点$(x,\ y)$と x 軸対称の座標は　→ $\boxed{(x,\ -y)}$

（例題） 点$(-2,\ 3)$ と x 軸対称の座標は

（解） $\underline{(-2,\ -3)}$

（9） 点$(x,\ y)$と y 軸対称の座標は　→ $\boxed{(-x,\ y)}$

（例題） 点$(5,\ 1)$ と y 軸対称の座標は

（解） $\underline{(-5,\ 1)}$

（10） 点$(x,\ y)$と原点対称の座標は　→ $\boxed{(-x,\ -y)}$

（例題） 点$(-4,\ -3)$ と原点対称の座標は

（解） $\underline{(4,\ 3)}$

（11） 直線 $y=ax+b$ に平行な直線の傾きは　→ $\boxed{a\text{(2 直線の傾きが等しくなる)}}$

（例題） 点$(2,\ 3)$ を通り、直線 $y=3x-1$ に平行な直線の式は

（解） $y=3x+b$ に点$(2,\ 3)$を代入し、
$b=-3$。よって $\underline{y=3x-3}$

<中２分野　例題付き公式集>

(12) 直線 $y=ax+b$ に垂直な直線の傾きは　→ $\boxed{-\dfrac{1}{a}\text{(2 直線の傾きどうしの積が}-1\text{となる)}}$

（例題）点(1，2) を通り、直線 $y=-\frac{1}{3}x+2$ に垂直な直線の式は　　（解）$y=3x+b$ に点(1，2)を代入し、$b=-1$。よって $\underline{y=3x-1}$

(13) A(x_1，y_1)、B(x_2，y_2)の中点の座標は　→ $\boxed{\left(\dfrac{x_1+x_2}{2},\ \dfrac{y_1+y_2}{2}\right)}$

（例題）2 点 A(−3，2)、B(5，4)の中点の座標は　　（解）$\left(\frac{-3+5}{2},\frac{2+4}{2}\right)=\underline{(1,3)}$

(14) A(x_1，y_1)、B(x_2，y_2)のとき、線分 AB を $a:b$ に分ける点の座標は → $\boxed{\left(\dfrac{bx_1+ax_2}{a+b},\ \dfrac{by_1+ay_2}{a+b}\right)}$

（例題）2 点 A(−3, 2)、B(5, 4)のとき、線分 AB を 3:1 に分ける点の座標は　　（解）$\left(\frac{1\times(-3)+3\times5}{3+1},\frac{1\times2+3\times4}{3+1}\right)=\underline{\left(3,\frac{7}{2}\right)}$

(15) A(x_1，y_1)、B(x_2，y_2)、C(x_3，y_3)のとき、△ABC の重心の座標は → $\boxed{\left(\dfrac{x_1+x_2+x_3}{3},\ \dfrac{y_1+y_2+y_3}{3}\right)}$

（例題）3 点 A(−3，2)、B(5，4)、C(1，−3)のとき、△ABC の重心の座標は　　（解）$\left(\frac{-3+5+1}{3},\frac{2+4-3}{3}\right)=\underline{(1,1)}$

(16) n 角形の内角の和は→ $\boxed{180(n-2)^\circ}$

（例題）内角の和が 1260° となる多角形は何角形か　　（解）$180(n-2)=1260$
$n-2=7\rightarrow n=$ 9角形

(17) n 角形の外角の和は→ $\boxed{360^\circ}$

（例題）１つの内角が 150° となる正多角形は正何角形か　　（解）１つの外角は 180−150=30 より、
n =360÷30=12→正十二角形

(18) n 角形の対角線の本数は　→ $\boxed{\dfrac{n(n-3)}{2}\text{（本）}}$

（例題）九角形の対角線の本数は何本か　　（解）$\frac{9(9-3)}{2}=$ 27本

(19) 平行四辺形になるための条件は　→

①2 組の対辺がそれぞれ等しい
②2 組の対角がそれぞれ等しい
③2 組の対辺がそれぞれ平行
④1 組の対辺が平行でその長さが等しい
⑤対角線が互いに他を 2 等分する

（例題）四角形 ABCD にそれぞれ次の関係が成り立つとき、平行四辺形となるものはどれか。
㋐AB＝DC、AD∥BC　㋑ AD＝BC、AB＝DC
㋒ ∠A＝∠C＝105°、∠B＝75°　㋓ AC＝BD

（解）㋑（条件①より）、㋒（条件②より）

(20) 平行四辺形が長方形になるための条件　→

①1 つの角を 90° にする
②対角線の長さを等しくする

(21) 平行四辺形がひし形になるための条件　→

①となり合う辺の長さを等しくする
②対角線を直交させる

(20)(21) 共通（例題）
平行四辺形 ABCD に、それぞれ次の条件を加えると、どのような四角形となるか。
㋐ ∠C＝90°　㋑ AB＝BC
㋒ AC＝BD　㋓ ∠A＝90°、BC＝DC

（解）㋐長方形、㋑ひし形、㋒長方形、㋓正方形

＜中３分野　例題付き公式集＞

（1）**2 の倍数の判定法は　→** $\boxed{\text{1 の位が 0 又は偶数}}$

（例題）1～5 までの 5 つの数字を使って 3 ケタの数をつくるとき、2 の倍数は何通りできるか。

（解）一の位の数は 2､4 の 2 通り。十の位は一の位の数以外の 4 通り。百の位は一の位と十の位の数以外の 3 通りあるので、2×4×3＝<u>24 通り</u>

（2）**5 の倍数の判定法は　→** $\boxed{\text{1 の位が 0 又は 5}}$

（例題）1～9 までの 9 個の数字を使って 3 ケタの数をつくるとき、5 の倍数は何通りできるか。

（解）一の位の数は 5 の 1 通り。十の位は一の位の数以外の 8 通り。百の位は一の位と十の位の数以外の 7 通りあるので、1×8×7＝<u>56 通り</u>

（3）**4 の倍数の判定法は　→** $\boxed{\text{下 2 ケタが 00 又は 4 の倍数}}$

（例題）5 ケタの数、32□□8 が 4 の倍数となるときの、最小の 5 ケタの数は。

（解）下 2 ケタが 4 の倍数ならいいので、最小の 5 ケタの数は、<u>32008</u>

（4）**3 の倍数の判定法は　→** $\boxed{\text{各位の数の和が 3 の倍数}}$

（例題）5 ケタの数、43□26 が 3 の倍数となるとき、□に入る数を全て求めよ。

（解）4＋3＋□＋2＋6＝15＋□　が 3 の倍数となればよいので、<u>□ ＝0､3､6､9</u>

（5）**9 の倍数の判定法は　→** $\boxed{\text{各位の数の和が 9 の倍数}}$

（例題）3 ケタの数 5□5 が 9 の倍数となるときの、□に入る数を求めよ。

（解）5＋□＋5＝10＋□　が 9 の倍数となればよいので、<u>□ ＝8</u>

（6）**11 の倍数の判定法は　→** **1 の位から左に向かって奇数番目の位の数の和と偶数番目の位の数の和との差が 0 又は 11 の倍数**

（例題）8 ケタの数 4□870084 が 11 で割り切れるとき、□に入る数を求めよ。

（解）奇数番目の数の和＝4＋0＋7＋□＝11＋□
偶数番目の数の和＝8＋0＋8＋4＝20　　11＋□≦20 より，
20－(11＋□)＝0　又は 11 の倍数となればよいので，□ ＝<u>9</u>

（7）**2 つの自然数 A 及び B の最大公約数を G、最小公倍数を L としたとき、A､B 及び G､L の間に成り立つ関係は　→** $\boxed{AB=GL}$

（例題）2 つの自然数 48 と A の最大約数が 24、最小公倍数が 144 のとき、A を求めよ。

（解）48×A＝24×144
A＝3456÷48＝<u>72</u>

（8）**素因数分解の形が、$x^a y^b z^c$ となる整数の約数の個数は　→** $\boxed{(a+1)\times(b+1)\times(c+1)\text{個}}$

（例題）240 の約数の個数は。

（解）$240=2^4\times3^1\times5^1$ より
$(4+1)\times(1+1)\times(1+1)=\underline{20\text{ 個}}$

（9）$(x+a)(x+b)=\boxed{x^2+(a+b)x+ab}$

（例題）$(2a-b)(2a+3b)$を展開せよ。

（解）$(2a-b)(2a+3b)$
$=(2a)^2+(-b+3b)\times2a+(-b)\times3b$
$=\underline{4a^2+4ab-3b^2}$

（10）$(a+b)^2=\boxed{a^2+2ab+b^2}$

（例題）$(3x+y)^2$ を展開せよ。

（解）$(3x+y)^2$
$=(3x)^2+2\times3x\times y+y^2$
$=\underline{9x^2+6xy+y^2}$

（11）$(a-b)^2=\boxed{a^2-2ab+b^2}$

（例題）$(ab-2c)^2$ を展開せよ。

（解）$(ab-2c)^2$
$=(ab)^2-2\times ab\times2c+(2c)^2$
$=\underline{a^2b^2-4abc+4c^2}$

（12）$(a+b)(a-b)=\boxed{a^2-b^2}$

（例題）$(3x+2y)(3x-2y)$を展開せよ。

（解）$(3x+2y)(3x-2y)$
$=(3x)^2-(2y)^2$
$=\underline{9x^2-4y^2}$

＜中３分野　例題付き公式集＞

（13）$(a+b+c)^2=\boxed{a^2+b^2+c^2+2ab+2bc+2ca}$

（例題）$(x-y+3)^2$ を展開せよ。

（解）$(x-y+3)^2$
$=x^2+(-y)^2+3^2+2\times x\times(-y)+2\times(-y)\times 3+2\times 3\times x$
$=\underline{x^2+y^2+9-2xy-6y+6x}$

（14）２次方程式 $ax^2+bx+c=0$ の２つの解は　→ $\boxed{x=\dfrac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}\ \text{(解の公式)}}$

（例題）$3x^2+2x-5=0$ を解け。

（解）$3x^2+2x-5=0$
$x=\dfrac{-2\pm\sqrt{2^2-4\times3\times(-5)}}{2\times3}$
$=\dfrac{-2\pm\sqrt{64}}{6}=\dfrac{-2\pm8}{6}=\underline{1,\ -\dfrac{5}{3}}$

（15）２次方程式 $ax^2+bx+c=0$ の２つの解をそれぞれ α、β とすると、２つの解の和 $(\alpha+\beta)$ 及び２つの解の積 $(\alpha\beta)$ は　→ $\boxed{\alpha+\beta=-\dfrac{b}{a}、\ \alpha\beta=\dfrac{c}{a}}$
（解と係数の関係）

（例題）２次方程式 $x^2-ax-b=0$ の解が、$x=2\pm\sqrt{2}$ のとき、a、b の値を求めよ。

（解）解と係数の関係より、
$-\dfrac{-a}{1}=(2+\sqrt{2})+(2-\sqrt{2})$　→ $\underline{a=4}$
$\dfrac{-b}{1}=(2+\sqrt{2})(2-\sqrt{2})$　→ $\underline{b=-2}$

（16）$y=ax^2$ において、x の値が α から β まで変化するときの変化の割合は　→ $\boxed{a(\alpha+\beta)}$

（例題）$y=\dfrac{1}{3}x^2$ において、x の値が n から $n-2$ まで変化するときの変化の割合が４のとき、n の値は。

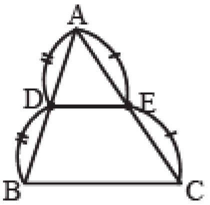
（解）$\dfrac{1}{3}(n+n-2)=4$ より
$2n-2=12$
$\underline{n=7}$

（17）放物線 $y=ax^2$ に直線が２点 A、B で交わっているとき、A、B の x 座標をそれぞれ α、β とすると、直線 AB の傾き及び y 切片は　→ $\boxed{\begin{array}{l}\text{傾き}=a(\alpha+\beta)\\ y\text{切片}=-a\alpha\beta\end{array}}$

（例題）$y=-2x^2$ に、直線が２点 A、B で交わっている。A、B の x 座標がそれぞれ -3 と 1 のとき、直線 AB の式は。

（解）求める直線 AB の
傾き $=-2(-3+1)=4$
y 切片 $=-(-2)\times(-3)\times1=-6$
$\underline{y=4x-6}$

（18）



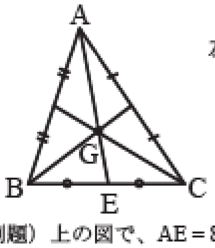
左図で成り立つ２つのことは →
（中点連立定理）

①DE∥BC
②$\text{DE}=\dfrac{1}{2}\text{BC}$

（例題）上の図で、DE∥BC となることを証明せよ。

（解）△ADE と△ABC において、
AD：AB＝AE：AC＝１：２（仮定）…①
∠A は共通…②
①、②より、２辺の比とその間の角がそれぞれ等しいので、△ADE∽△ABC。
よって、∠ADE＝∠ABC…③
③より、同位角が等しいので、DE∥BC である。

（19）



左図で成り立つ２つのことは →
（重心 G の性質は）

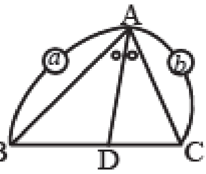
①３本の中線をそれぞれ２：１に分ける
②面積を６等分する

（例題）上の図で、AE＝8 のとき、GE の長さを求めよ。

（解）G は△ABC の重心より、
AG：GE＝2：1
$\text{GE}=\dfrac{1}{3}\text{AE}=\underline{\dfrac{8}{3}}$

＜中３分野　例題付き公式集＞

(20)



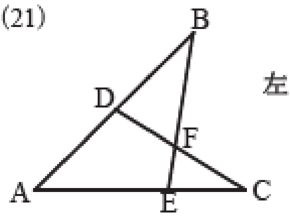
左図において、成り立つことは（角の二等分線の性質）　→　$\boxed{\mathbf{AB : AC = BD : DC = \mathit{a} : \mathit{b}}}$

（例題）上の図で、AB＝6cm、AC＝4cm、BC＝8cm のとき、BD の長さを求めよ。

（解）AB : AC＝BD : DC＝6 : 4＝3 : 2

$\mathrm{BD}=\frac{3}{3+2}\times 8=\underline{\frac{24}{5}\mathrm{cm}}$

(21)



左図において、成り立つ２つの式は（メネラウスの定理）　→

$$\boxed{\begin{array}{l} ① \dfrac{\mathbf{BD}}{\mathbf{AB}}\times\dfrac{\mathbf{FC}}{\mathbf{DF}}\times\dfrac{\mathbf{EA}}{\mathbf{CE}}=\mathbf{1} \\ ② \dfrac{\mathbf{CE}}{\mathbf{AC}}\times\dfrac{\mathbf{FB}}{\mathbf{EF}}\times\dfrac{\mathbf{DA}}{\mathbf{BD}}=\mathbf{1} \end{array}}$$

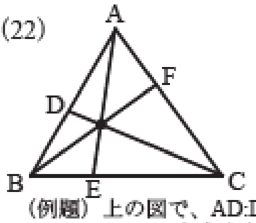
（例題）上の図で、AD:DB＝1:1、AE:EC＝2:1 のとき、DF:FC を求めよ。

（解）$\frac{\mathrm{BD}}{\mathrm{AB}}\times\frac{\mathrm{FC}}{\mathrm{DF}}\times\frac{\mathrm{EA}}{\mathrm{CE}}=1$ より

$\frac{1}{\cancel{2}_1}\times\frac{\mathrm{FC}}{\mathrm{DF}}\times\frac{\cancel{2}^1}{1}=1$

$\frac{\mathrm{FC}}{\mathrm{DF}}\times\frac{1}{1}=1\rightarrow\underline{\mathrm{DF}:\mathrm{FC}=1:1}$

(22)



左図において、成り立つ式は（チェバの定理）　→　$\boxed{\dfrac{\mathbf{DB}}{\mathbf{AD}}\times\dfrac{\mathbf{EC}}{\mathbf{BE}}\times\dfrac{\mathbf{FA}}{\mathbf{CF}}=\mathbf{1}}$

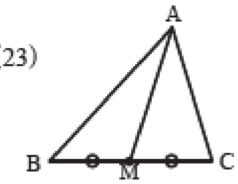
（例題）上の図で、AD:DB＝5:4、AF:FC＝1:2 のとき、BE:EC を求めよ。

（解）$\frac{\mathrm{DB}}{\mathrm{AD}}\times\frac{\mathrm{EC}}{\mathrm{BE}}\times\frac{\mathrm{FA}}{\mathrm{CF}}=1$ より

$\frac{\cancel{4}^2}{5}\times\frac{\mathrm{EC}}{\mathrm{BE}}\times\frac{1}{\cancel{2}_1}=1$

$\frac{\mathrm{EC}}{\mathrm{BE}}\times\frac{2}{5}=1\rightarrow\underline{\mathrm{BE}:\mathrm{EC}=2:5}$

(23)



左図において、成り立つ式は（中線定理）　→　$\boxed{\mathbf{AB^2+AC^2=2(AM^2+BM^2)}}$

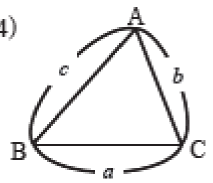
（例題）左の図で、AB＝8、AM＝AC＝6 のとき、BM の長さを求めよ。

（解）$8^2+6^2=2(6^2+\mathrm{BM}^2)$ より

$100=2(36+\mathrm{BM}^2)$

$50=36+\mathrm{BM}^2$　→　$\underline{\mathrm{BM}=\sqrt{14}}$

(24)



左図において、$s=\dfrac{a+b+c}{2}$ とするとき、△ABC の面積は（ヘロンの公式）　→　$\boxed{\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}}$

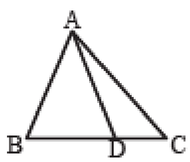
（例題）上の図で、AB＝20、BC＝21、AC＝13 のとき、△ABC の面積を求めよ。

（解）$s=\frac{20+21+13}{2}=27$

$\triangle\mathrm{ABC}=\sqrt{27(27-21)(27-13)(27-20)}$

$=\sqrt{27\times6\times14\times7}=\sqrt{15876}=\underline{126}$

(25)



左図で、△ABD : △ADC は　→　$\boxed{\mathbf{\triangle ABD : \triangle ADC = BD : DC}}$
（高さの等しい三角形の面積比 ＝ 底辺の比）

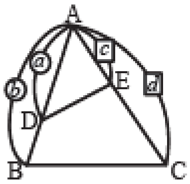
（例題）上の図で、BD＝4、DC＝2 のとき、△ABD:△ABC は。

（解）$\triangle\mathrm{ABD}:\triangle\mathrm{ABC}=\mathrm{BD}:\mathrm{BC}$

$=4:6$

$=\underline{2:3}$

(26)

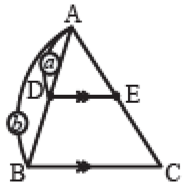


左図で、△ADE：△ABC は、 → $\boxed{\triangle ADE : \triangle ABC = a \times \boxed{c} : b \times \boxed{d}}$

(例題)
左の図で、AD:DB = 2:1、AE:EC = 1:3 のとき、△ADE:△ABC は。

(解) △ADE:△ABC = AD×AE:AB×AC
= 2×1 : 3×4
= 2 : 12
= 1 : 6

(27)

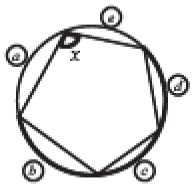


左図で、△ADE：△ABC は、 → $\boxed{\triangle ADE : \triangle ABC = a^2 : b^2}$
(相似な図形の面積比) = (相似比)^2

(例題) 上の図で、AD:DB = 2:3 のとき、
△ADE:台形 DBCE は。

(解) AD:DB = 2:3 より、AD:AB = 2:5
△ADE∽△ABC より、
△ADE:△ABC = 2^2:5^2 = 4:25
よって、△ADE:台形 DBCE = 4:(25－4) = 4:21

(28)

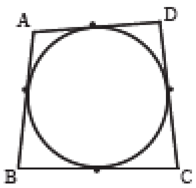


左図で x の大きさは → $\boxed{x = 180 \times \dfrac{b+c+d}{a+b+c+d+e}}$

(例題) 上の図で、a:b:c:d:e = 2:3:1:1:1 のとき、
∠x の大きさは。

(解) $x = 180 \times \dfrac{3+1+1}{2+3+1+1+1}$
$= 180 \times \dfrac{5}{8}$
$= 112.5°$

(29)

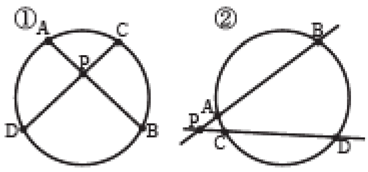


左図において、成り立つ関係式は → $\boxed{AB + DC = AD + BC}$

(例題) 上の図で、AB = 4、BC = 5、AD = 3 のとき、
DC の長さは。

(解) 4＋DC = 3＋5 より
DC = 4

(30)



左図において、
成り立つ関係式は
(方べきの定理) → $\boxed{PA \times PB = PC \times PD}$

(例題) 上の図②において、PA = 1、AB = 6、CD = 5 のとき、
PC の長さは。

(解) PC = x とおくと、
$1 \times (1+6) = x \times (x+5)$
$x^2 + 5x - 7 = 0 \quad \rightarrow \quad x = \dfrac{-5+\sqrt{53}}{2}$

(31) **3 辺の長さがそれぞれ a、b、c の三角形に、**
半径 r の円が内接しているとき、三角形の面積 S は → $\boxed{S = \dfrac{r}{2}(a+b+c)}$

(例題) 3 辺の長さがそれぞれ、6cm、8cm、10cm の△ABC に、
半径 r の円 O が内接している。r の長さを求めよ。

(解) 3 辺の長さの比を考えると、6:8:10 = 3:4:5 より、△ABC は斜辺 = 10 の直角三角形となることが分かる。よって、
$6 \times 8 \times \dfrac{1}{2} = \dfrac{r}{2}(6+8+10)$ より
$r = 2$cm

(32) **3 辺の長さがそれぞれ a、b、c の直方体の**
対角線の長さは、 → $\boxed{\sqrt{a^2+b^2+c^2}}$

(例題) 3 辺の長さがそれぞれ、3cm、5cm、$2\sqrt{7}$ cm の直方体の
対角線の長さを求めよ。

(解) $\sqrt{3^2+5^2+(2\sqrt{7})^2} = \sqrt{62}$cm

(33) 1辺の長さが a の立方体の対角線の長さは → $\boxed{\sqrt{3}a}$

（例題）体積が 216cm^3 の立方体の対角線の長さは。

（解）1辺の長さを a とすると、
$216 = 2^3 \times 3^3 = (2\times3)^3 = 6^3$ より、$a = 6\text{cm}$
よって、対角線 $\sqrt{3}\times6 = \underline{6\sqrt{3}\text{cm}}$

(34) 1辺の長さが a の正三角形の面積は → $\boxed{\dfrac{\sqrt{3}}{4}a^2}$

（例題）面積が $24\sqrt{3}$ の正六角形の1辺の長さは。

（解）正六角形は正三角形6枚でできているので、正三角形1枚の面積は $4\sqrt{3}$ とわかる。
求める1辺を a とすると、$\dfrac{\sqrt{3}}{4}a^2 = 4\sqrt{3}$
$a^2 = 16$
$\underline{a = 4(>0)}$

(35) 1辺の長さが a の正四面体の高さ及び体積は → $\boxed{\text{高さ}=\dfrac{\sqrt{6}}{3}a \quad \text{体積}=\dfrac{\sqrt{2}}{12}a^3}$

（例題）1辺の長さが4の正四面体の高さ及び体積は。

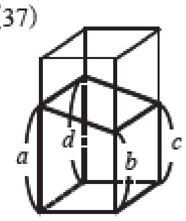
（解）高さ $=\dfrac{\sqrt{6}}{3}\times4 = \underline{\dfrac{4\sqrt{6}}{3}}$
体積 $=\dfrac{\sqrt{2}}{12}\times4^3 = \underline{\dfrac{16\sqrt{2}}{3}}$

(36) 1辺の長さが a の正八面体の高さ及び体積は → $\boxed{\text{高さ}=\sqrt{2}a \quad \text{体積}=\dfrac{\sqrt{2}}{3}a^3}$

（例題）1辺の長さが $2\sqrt{2}$ の正八面体の高さ及び体積は。

（解）高さ $=\sqrt{2}\times2\sqrt{2} = \underline{4}$
体積 $=\dfrac{\sqrt{2}}{3}\times(2\sqrt{2})^3 = \underline{\dfrac{32}{3}}$

(37)

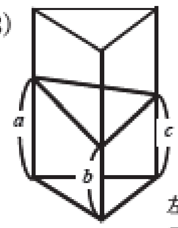


左図の切頭四角柱の体積は → $\boxed{\text{体積} = \text{底面積}\times\dfrac{a+b+c+d}{4}}$

（例題）
左の図で $a=7$、$b=6$、$c=5$ で底面が1辺5の正方形のとき、dの長さ及び体積は。

（解）切頭四角柱では、$a+c=b+d$ が成り立ち、
$d = a+c-b = 7+5-6 = \underline{6}$
体積 $=5\times5\times\dfrac{7+6+5+6}{4} = \underline{150}$

(38)

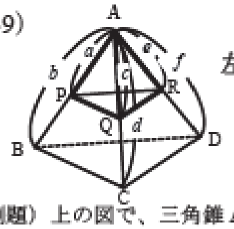


左図の切頭三角柱の体積は → $\boxed{\text{体積} = \text{底面積}\times\dfrac{a+b+c}{3}}$

（例題）
左の図で、$a=4\sqrt{3}$、$b=c=3\sqrt{3}$、底面の三角形の面積が18のときの体積は。

（解）$18\times\dfrac{4\sqrt{3}+3\sqrt{3}+3\sqrt{3}}{3}$
$= 6\times10\sqrt{3} = \underline{60\sqrt{3}}$

(39)



左図で三角錐A-PQRは → 三角錐A-BCDの何倍か $\boxed{[\text{三角錐A-PQR}] = [\text{三角錐A-BCD}]\times\dfrac{a}{b}\times\dfrac{c}{d}\times\dfrac{e}{f}}$

（例題）上の図で、三角錐A-BCDが1辺6の正四面体で、
AP:PB = 2:3、AQ:QC = 5:6、AR:AD = 1:2
三角錐A-PQRの体積は。

（解）正四面体ABCDの体積 $=\dfrac{\sqrt{2}}{12}\times6^3 = 18\sqrt{2}$
三角錐A-PQR $=18\sqrt{2}\times\dfrac{2}{5}\times\dfrac{5}{11}\times\dfrac{1}{2} = \underline{\dfrac{18\sqrt{2}}{11}}$