1章　問題解答

1－2　演習問題

1．

有効数字	1 桁	2 桁	3 桁	4 桁	5 桁
(1) 413821	4×10^5	4.1×10^5	4.14×10^5	4.138×10^5	4.1382×10^5
(2) 1025.5	1×10^3	1.0×10^3	1.03×10^3	1.026×10^3	1.0255×10^3
(3) 3.1415926535	$3(\times10^0)$	3.1	3.14	3.142	3.1416
(4) 0.00583642	6×10^{-3}	5.8×10^{-3}	5.84×10^{-3}	5.836×10^{-3}	5.8364×10^{-3}

2．

(1)　$2.54+3.002=5.542$　(答)5.54

(2)　$2.253+0.1=2.353$　(答)2.4

(3)　$10.2-0.54=9.466$　(答)9.7

(4)　$0.04-0.002=0.038$　(答)0.04

(5)　$350\div7.0=50.0$　(答)50

(6)　$75\div4.0=18.7$　(答)19

(7)　$(0.56+2.1)\times3.0=2.66\times3.0=7.98$　(答)8.0

(8)　$1.2^2=1.44$　(答)1.4

3．

(1)　$1.0\text{cm}=1.0\times10^{-2}\text{m}$

(2)　$30\text{cm}=30\times10^{-2}\text{m}=3.0\times10^{-1}\text{m}=0.30\text{m}$

(3)　$1000\text{km}=1.000\times10^3\text{km}=1.000\times10^6\text{m}$

(4)　$0.25\text{km}=0.25\times10^3\text{m}=2.5\times10^2\text{m}$

(5)　$0.1\text{cm}^2=0.1\times\left(10^{-2}\right)^2\text{m}^2=0.1\times10^{-4}\text{m}^2=1\times10^{-5}\text{m}^2$

(6)　$0.0025\text{mm}^2=0.0025\times\left(10^{-3}\right)^2\text{m}^2=0.0025\times10^{-6}\text{m}^2=2.5\times10^{-9}\text{m}^2$

(7)　$1.0\text{cm}^3=1.0\times\left(10^{-2}\right)^3\text{m}^3=1.0\times10^{-6}\text{m}^3$

(8)　$1.6\text{mm}^3=1.6\times\left(10^{-3}\right)^3\text{m}^3=1.6\times10^{-9}\text{m}^3$

(9)　$300\text{g}=300\times10^{-3}\text{kg}=3.00\times10^{-1}\text{kg}(=0.300\text{kg})$

(10)　$0.20\text{g}=0.20\times10^{-3}\text{kg}=2.0\times10^{-4}\text{kg}$

(11)　$24\text{kg}=24\times10^3\text{g}=2.4\times10^4\text{g}$

(12)　$7200\text{kg}=7200\times10^3\text{g}=7.200\times10^6\text{g}$

4．

(1)　$S=5.0\text{mm}\times1.0\text{cm}$

$= (5.0\times10^{-3})\times(1.0\times10^{-2})\mathrm{m}^2 = 5.0\times10^{(-3)+(-2)}\mathrm{m}^2 = 5.0\times10^{-5}\mathrm{m}^2$

(2) $300000000\div100 = \dfrac{(3.00\times10^8)}{(1.00\times10^2)} = 3.00\times10^{8-2} = 3.00\times10^6$ → 300万円

(3) $S = 2.0\mathrm{mm}\times2.0\mathrm{mm} = (2.0\times10^{-3})^2\mathrm{m}^2 = 4.0\times10^{(-3)\times2}\mathrm{m}^2 = 4.0\times10^{-6}\mathrm{m}^2$

(4) $\sqrt[4]{10^8} = (10)^{\frac{8}{4}} = 10^2 = 100$ $\sqrt[3]{64} = \sqrt[3]{8^2} = \sqrt[3]{2^6} = 2^{6\div3} = 2^{\frac{6}{3}} = 2^2 = 4$

5．

(1) $V = 4\mathrm{cm}/1\mathrm{min} = \dfrac{4\times10^{-2}\mathrm{m}}{1\times60\mathrm{s}} = 0.066\times10^{-2}\mathrm{m/s} = 6.6\times10^{-4}\mathrm{m/s}$

よって、（有効数字は１桁となるので）$7\times10^{-4}\mathrm{m/s}$ (答)

(2) (1)より， $L = V\times t = \dfrac{4\times10^{-2}\mathrm{m}}{1\times60\mathrm{s}}\times1\mathrm{h} = \dfrac{4\times10^{-2}\mathrm{m}}{1\times60\mathrm{s}}\times60^2\mathrm{s} = 4\times10^{-2}\times60\mathrm{m} = 240\times10^{-2}\mathrm{m} = 2.4\mathrm{m}$

よって，（有効数字は１桁となるので）２ｍ (答)

(3) $V = 45\mathrm{km}/1\mathrm{h} = \dfrac{45\times10^3\mathrm{m}}{1\times60^2\mathrm{s}} = \dfrac{45\times10^3}{36\times10^2}\mathrm{m/s} = \dfrac{5}{4}\times10^{3-2}\mathrm{m/s} = 1.25\times10\mathrm{m/s}$

よって、（有効数字は２桁となるので）13m/s (答)

(4) (3)より、$L = V\times t = 1.25\times10\mathrm{m/s}\times4\mathrm{min} = 12.5\mathrm{m/s}\times(4.0\times60)\mathrm{s} = 3000\mathrm{m}(=3.00\times10^3\mathrm{m})$

よって、（有効数字は２桁となるので）$3.0\times10^3\mathrm{m}$ (答)

6．

(1) 図のＡより，自動車は 3.0 秒間に 60ｍ進むので $v_\mathrm{A} = \dfrac{60}{3.0} = 20\mathrm{m/s}$ (答)

図のＢより，自転車は 3.0 秒間に 20ｍ進むので $v_\mathrm{B} = \dfrac{20}{3.0} = 6.7\mathrm{m/s}$ (答)

図のＣより，人は 3.0 秒間に 5.0ｍ進むので $v_\mathrm{C} = \dfrac{5.0}{3.0} = 1.7\mathrm{m/s}$ (答)

(2) $V_\mathrm{A} = \dfrac{60\mathrm{m}}{3.0\mathrm{s}} = \dfrac{60\times10^{-3}\mathrm{km}}{3.0\times60^{-2}\mathrm{h}} = \dfrac{60\times10^{-3}}{3.0/3.6\times10^3}\mathrm{km/h} = \dfrac{60\times3.6}{3.0}\times10^{-3+3}\mathrm{km/h} = 72\mathrm{km/h}$ (答)

$V_\mathrm{B} = \dfrac{20\mathrm{m}}{3.0\mathrm{s}} = \dfrac{20\times10^{-3}\mathrm{km}}{3.0\times60^{-2}\mathrm{h}} = \dfrac{20\times10^{-3}}{3.0/3.6\times10^3}\mathrm{km/h} = \dfrac{20\times3.6}{3.0}\times10^{-3+3}\mathrm{km/h} = 24\mathrm{km/h}$ (答)

$V_\mathrm{C} = \dfrac{5.0\mathrm{m}}{3.0\mathrm{s}} = \dfrac{5.0\times10^{-3}\mathrm{km}}{3.0\times60^{-2}\mathrm{h}} = \dfrac{5.0\times10^{-3}}{3.0/3.6\times10^3}\mathrm{km/h} = \dfrac{5.0\times3.6}{3.0}\times10^{-3+3}\mathrm{km/h} = 6.0\mathrm{km/h}$ (答)

(3) $10\mathrm{min} = 10\times60\mathrm{s} = 6.0\times10^2\mathrm{s}$ より

自動車： $v_\mathrm{A} = \dfrac{60\mathrm{m}}{3.0\mathrm{s}}\times6.0\times10^2\mathrm{s} = 1200\mathrm{m} = 1.2\times10^3\mathrm{m}(=1.2\mathrm{km})$ (答)

自転車： $v_\mathrm{B} = \dfrac{20\mathrm{m}}{3.0\mathrm{s}}\times6.0\times10^2\mathrm{s} = 400\mathrm{m} = 4.0\times10^2\mathrm{m}(=0.4\mathrm{km})$ (答)

人　　： $v_\mathrm{C} = \dfrac{5.0\mathrm{m}}{3.0\mathrm{s}}\times6.0\times10^2\mathrm{s} = 10\times10^2\mathrm{m} = 1.0\times10^3\mathrm{m}(=1.0\mathrm{km})$ (答)

(4) (3)より，12km 進むのにかかる時間を求めればよい。

自転車：$1.2\times10^4\,\mathrm{m}\div\dfrac{20\mathrm{m}}{3.0\mathrm{s}}=\dfrac{1.2\times10^4\,\mathrm{m}\times3.0\mathrm{s}}{20\mathrm{m}}=1.8\times10^3\,\mathrm{s}=\dfrac{1.8\times10^3}{60}\,\mathrm{min}=30\,\mathrm{min}$　（答）

人　：$1.2\times10^4\,\mathrm{m}\div\dfrac{5.0\mathrm{m}}{3.0\mathrm{s}}=\dfrac{1.2\times10^4\,\mathrm{m}\times3.0\mathrm{s}}{5.0\mathrm{m}}=7.2\times10^3\,\mathrm{s}=\dfrac{7.2\times10^3}{60}\,\mathrm{min}=120\,\mathrm{min}$　（答）

１－３　演習問題

１．

(1)　$\dfrac{5+7}{3+1}=(5+7)\div(3+1)=12\div4=\dfrac{12}{4}=3$

(2)　$\dfrac{(2+1)^3+13}{(4^2-6)\times2}=\dfrac{3^3+13}{(16-6)\times2}=\dfrac{27+13}{10\times2}=\dfrac{40}{20}=2$

(3)　$\left\{(1+3^2)^2-\dfrac{5}{2}\right\}\div5+8=\dfrac{(1+9)^2-\dfrac{5}{2}}{5}+8=\dfrac{100-2.5}{5}+8=\dfrac{97.5}{5}+8=19.5+8=27.5$

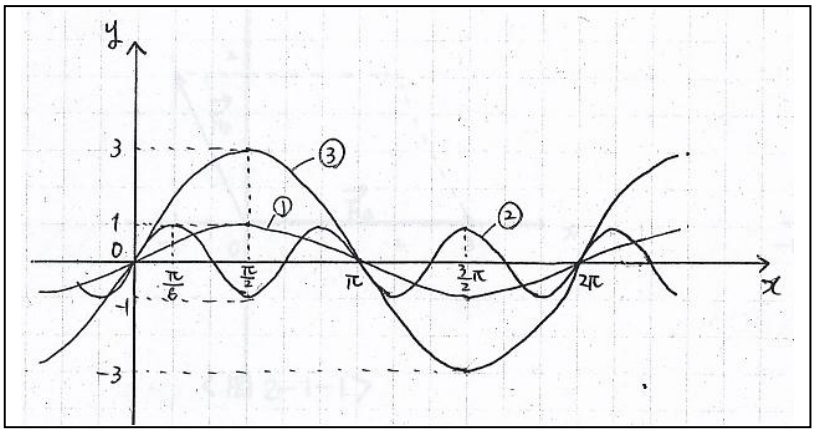
$\left(27\dfrac{1}{2}\text{あるいは}\dfrac{55}{2}\right)$

２．

(1)　$30°=\dfrac{\pi}{6}$　　(2)　$45°=\dfrac{\pi}{4}$　　(3)　$135°=\dfrac{3}{4}\pi$

(4)　$210°=\dfrac{7}{6}\pi$　　(5)　$270°=\dfrac{3}{2}\pi$　　(6)　$720°=4\pi$

３．



４．

(1)　中心角：$60°=\dfrac{\pi}{3}$のとき、弧の長さは $2\pi r\times\dfrac{\pi/3}{2\pi}=\dfrac{\pi}{3}r$　（答）

(2)　中心角：$150°=\dfrac{5\pi}{6}$のとき、弧の長さは $2\pi r\times\dfrac{5\pi/6}{2\pi}=\dfrac{5\pi}{6}r$　（答）

(3)　中心角：$240° = \frac{4\pi}{3}$のとき、弧の長さは$2\pi r \times \frac{4\pi/3}{2\pi} = \frac{4\pi}{3} r$　(答)

(4)　中心角：$300° = \frac{5\pi}{3}$のとき、弧の長さは$2\pi \mathrm{r} \times \frac{5\pi/3}{2\pi} = \frac{5\pi}{3} r$

すなわち，中心角 θ [rad]のとき，弧の長さは　r θ である。(答)

５．

(1)　$c = \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{25} = 5,$　　$\sin\theta = \frac{a}{c} = \frac{3}{5},$　　$\cos\theta = \frac{b}{c} = \frac{4}{5}$

(2)　$c = \sqrt{3^2 + 6^2} = \sqrt{45} = 3\sqrt{5},$

$\sin\theta = \frac{a}{c} = \frac{3}{3\sqrt{5}} = \frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5},$　　$\cos\theta = \frac{b}{c} = \frac{6}{3\sqrt{5}} = \frac{2}{\sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{5}}{5}$

(3)　$c = \sqrt{5^2 + 12^2} = \sqrt{169} = 13,$　　$\sin\theta = \frac{a}{c} = \frac{5}{13},$　　$\cos\theta = \frac{b}{c} = \frac{12}{13}$

(4)　$c = \sqrt{t^2 + \mathrm{t}^2} = \sqrt{2\mathrm{t}^2} = \sqrt{2}\cdot t,$

$\sin\theta = \frac{a}{c} = \frac{t}{\sqrt{2}t} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2},$　　$\cos\theta = \frac{b}{c} = \frac{t}{\sqrt{2}t} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$

(5)　$c = \sqrt{t^2 + (3\mathrm{t})^2} = \sqrt{10\mathrm{t}^2} = \sqrt{10}\cdot t,$

$\sin\theta = \frac{a}{c} = \frac{t}{\sqrt{10}t} = \frac{1}{\sqrt{10}} = \frac{\sqrt{10}}{10},$　　$\cos\theta = \frac{b}{c} = \frac{3t}{\sqrt{10}t} = \frac{3}{\sqrt{10}} = \frac{3\sqrt{10}}{10}$