

高大連携授業 3

「単位と指数」

解答

< 1 ページ. 単位の接頭語 >

問 1 の解答

$$1 \text{ 億} = 10^8 \quad 1 \text{ 兆} = 10^{12} \quad 1 \text{ 京} = 10^{16}$$

問 2 の解答

$$\begin{aligned} 1 \text{ da} &= 10^1 & 1 \text{ h} &= 10^2 & 1 \text{ k} &= 10^3 \\ 1 \text{ M} &= 10^6 & 1 \text{ G} &= 10^9 & 1 \text{ T} &= 10^{12} \end{aligned}$$

問 3 の解答

$$1 \text{ 分} = 10^{-2} \quad 1 \text{ 厘} = 10^{-3} \quad 1 \text{ 毛} = 10^{-4} \quad 1 \text{ 糸} = 10^{-5}$$

問 4 の解答

$$\begin{aligned} 1 \text{ d} &= 10^{-1} & 1 \text{ c} &= 10^{-2} & 1 \text{ m} &= 10^{-3} \\ 1 \mu &= 10^{-6} & 1 \text{ n} &= 10^{-9} & 1 \text{ p} &= 10^{-12} \end{aligned}$$

< 2 ページ. 長さ・面積・体積 >

問 1 の解答

1km キロメートル	1m メートル	1dm デシメートル	1cm センチメートル	1mm ミリメートル	1 μ m マイクロメートル ミクロン	1nm ナノメートル	1pm ピコメートル
10^3	1	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-6}	10^{-9}	10^{-12}

問 2 の解答

$$1\text{\AA} = 10^{-10}\text{m}$$

問 3 の解答

$$(1) 1\text{m}^2 = \boxed{10^4} \text{cm}^2 \quad (2) 1\text{km}^2 = \boxed{10^6} \text{m}^2$$

$$(3) 0.5\text{cm}^2 = \boxed{50} \text{mm}^2 \quad (4) 600\text{mm}^2 = \boxed{0.0006} \text{m}^2$$

問 4 の解答

$$1\text{ha} = 10^4\text{m}^2$$

問 5 の解答

$$(1) 1\text{cm}^3 = \boxed{1000} \text{mm}^3 \quad (2) 1\text{m}^3 = \boxed{10^6} \text{cm}^3$$

$$(2) 1\ell(\text{リットル}) = 1000\text{cm}^3 = \boxed{0.001} \text{m}^3 \quad (4) 1\text{ml}(\text{ミリリットル}) = \boxed{1} \text{cm}^3$$

< 3 ページ. 時間・速度 >

問 1 の解答

(1) $0.6\text{min} = \boxed{36}\text{ s}$ (2) $36\text{s} = \boxed{0.01}\text{ h}$ (3) $1\text{h} = \boxed{3600}\text{ s}$

(4) $156\text{s} = \boxed{2.6}\text{ min}$ (5) $2.3\text{h} = \boxed{138}\text{ min}$ (6) $15\text{min} = \boxed{0.25}\text{ h}$

問 2 の解答

$18\text{km/h} = \boxed{300}\text{ m/min} = \boxed{5}\text{ m/s}$

問 3 の解答

$$\frac{5\text{ m}}{6\text{ s}} = \frac{50\text{ m}}{60\text{ s}} = \frac{50\text{ m}}{1\text{ min}} = \frac{3000\text{ m}}{60\text{ min}} = \frac{3\text{ km}}{1\text{ h}} = 3\text{km/h} \quad \underline{\underline{\text{(答) 時速 3km}}}$$

問 4 の解答

$$\frac{42\text{ km}}{140\text{ min}} = \frac{3\text{ km}}{10\text{ min}} = \frac{3000\text{ m}}{600\text{ s}} = \frac{100\text{ m}}{20\text{ s}} \quad \underline{\underline{\text{(答) 20 秒}}}$$

< 4 ページ. 加速度・力・圧力 >

問の解答

$$81\text{km/h}^2 = \boxed{\frac{45}{2}} \text{m/min}^2 = \boxed{\frac{1}{160}} \text{m/s}^2$$

問 2 の解答

$$1\text{Pa} = \frac{1\text{N}}{1\text{m}^2} = \frac{1\text{N}}{10000\text{cm}^2} = \frac{10^{-4}\text{N}}{1\text{cm}^2} \quad \underline{\text{(答) } 10^{-4}\text{N}}$$

問 3 の解答

$$1000\text{hPa} = 10^5\text{Pa} = \frac{10^5\text{N}}{1\text{m}^2} \quad \underline{\text{(答) } 1\text{m}^2 \text{ の面に } 10^5\text{N}}$$

< 5 ページ. 音圧 >

問 1 の解答

$$20 \times 10^{-6} \text{Pa}$$

問 2 の解答

$$(1) 10 \log_{10} \left(\frac{p}{p_0} \right)^2 = 0 \text{ (dB)}$$

$$(2) 10 \log_{10} \left(\frac{p}{p_0} \right)^2 = 20 \text{ (dB)}$$

$$(3) 10 \log_{10} \left(\frac{p}{p_0} \right)^2 = 40 \text{ (dB)}$$

$$(4) 10 \log_{10} \left(\frac{p}{p_0} \right)^2 = 60 \text{ (dB)}$$

$$(5) 10 \log_{10} \left(\frac{p}{p_0} \right)^2 = 80 \text{ (dB)}$$

$$(6) 10 \log_{10} \left(\frac{p}{p_0} \right)^2 = 110 \text{ (dB)}$$

< 6 ページ. マグニチュード >

問 1 の解答

- (1) $M = 0$ (2) $M = 3$ (3) $M = 4$
(4) $M = 5$ (5) $M = 5.5$ (6) $M = 6$

問 2 の解答

$$E = 10^{11.8+1.5M}$$

問 3 の解答

広島型原爆のエネルギーを E_1
阪神大震災のエネルギーを E_2
とすると

$$E_1 = 10^{11.8+1.5 \times 5.2}$$

$$E_2 = 10^{11.8+1.5 \times 7.2}$$

$$\frac{E_2}{E_1} = \frac{10^{1.5 \times 7.2}}{10^{1.5 \times 5.2}} = 10^3$$

(答) 10^3 倍