

0

単位の換算

① 長さ、面積、体積

例題 1 次の問いに答えなさい。ただし、有効数字は無視するものとする。

- (1) 164 cm は何 m か。 (2) 42.195 km は何 m か。 (3) 5.4 cm² は何 m² か。
 (4) 8.4 m³ は何 cm³ か。

解答 (1) $164 \text{ cm} = 164 \text{ cm} \times \frac{1 \text{ m}}{100 \text{ cm}} = 1.64 \text{ m}$ (2) $42.195 \text{ km} = 42.195 \text{ km} \times \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} = 42195 \text{ m}$

(3) $5.4 \text{ cm}^2 = 5.4 \text{ cm}^2 \times \frac{1 \text{ m}}{100 \text{ cm}} \times \frac{1 \text{ m}}{100 \text{ cm}} = 0.00054 \text{ m}^2$

(4) $8.4 \text{ m}^3 = 8.4 \text{ m}^3 \times \frac{100 \text{ cm}}{1 \text{ m}} \times \frac{100 \text{ cm}}{1 \text{ m}} \times \frac{100 \text{ cm}}{1 \text{ m}} = 8400000 \text{ cm}^3$

類題 1 次の問いに答えなさい。ただし、有効数字は無視するものとする。

- (1) 103 m は何 cm か。 (2) 634 m は何 km か。
 (3) 7.2 m² は何 cm² か。 (4) 12930 cm³ は何 m³ か。

② 密度

例題 2 次の問いに答えなさい。ただし、有効数字は無視するものとする。

- (1) 1 kg/m³ は何 g/cm³ か。 (2) 0.01 g/cm³ は何 kg/m³ か。

解答 (1) $1 \text{ kg/m}^3 = \frac{1 \text{ kg}}{1 \text{ m}^3} \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{1 \text{ m}}{100 \text{ cm}} \times \frac{1 \text{ m}}{100 \text{ cm}} \times \frac{1 \text{ m}}{100 \text{ cm}} = 0.001 \text{ g/cm}^3$

(2) $0.01 \text{ g/cm}^3 = \frac{0.01 \text{ g}}{1 \text{ cm}^3} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} \times \frac{100 \text{ cm}}{1 \text{ m}} \times \frac{100 \text{ cm}}{1 \text{ m}} \times \frac{100 \text{ cm}}{1 \text{ m}} = 10 \text{ kg/m}^3$

類題 2 次の問いに答えなさい。ただし、有効数字は無視するものとする。

- (1) 3.1 kg/m³ は何 g/cm³ か。 (2) 200 kg/m³ は何 g/cm³ か。
 (3) 28 g/cm³ は何 kg/m³ か。 (4) 0.5 g/cm³ は何 kg/m³ か。

③ 速さ

例題 3 次の問いに答えなさい。ただし、有効数字は無視するものとする。

- (1) 36 km/h は何 m/s か。 (2) 20 m/s は何 km/h か。

解答 (1) $36 \text{ km/h} = \frac{36 \text{ km}}{1 \text{ h}} \times \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \times \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = 10 \text{ m/s}$

(2) $20 \text{ m/s} = \frac{20 \text{ m}}{1 \text{ s}} \times \frac{1 \text{ km}}{1000 \text{ m}} \times \frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ h}} = 72 \text{ km/h}$

類題 3 次の問いに答えなさい。ただし、有効数字は無視するものとする。

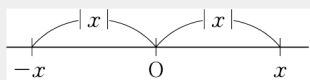
- (1) 18 km/h は何 m/s か。 (2) 360 km/h は何 m/s か。
 (3) 4 m/s は何 km/h か。 (4) 65 m/s は何 km/h か。

6

スカラーとベクトル

1 数直線と座標、絶対値

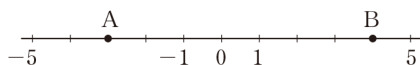
絶対値 数直線上で、 x が表す点と原点との間の距離を $|x|$ で表す。



$$|x| = \begin{cases} x & (x \geq 0) \\ -x & (x < 0) \end{cases}$$

例 $|3| = 3$
 $|-3| = 3$

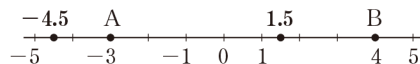
例題 1 図の数直線において、次の問いに答えなさい。



- (1) 点 A, B にあたる数を答えなさい。
- (2) 1.5, -4.5 を数直線上に表しなさい。また、1.5, -4.5, 0 の絶対値を答えなさい。
- (3) -4 と 2 で、大きい数はどちらか答えなさい。また、不等号で大小の関係を表しなさい。
- (4) -4 と 2 で、絶対値が大きい数はどちらか答えなさい。

解答 (1) 点 A は -3, 点 B は 4

(2) 数直線上の位置は右の通り。



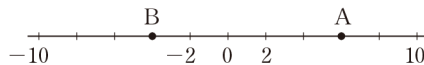
また、絶対値は 0 からある数までの距離だから、

1.5 の絶対値は 1.5, -4.5 の絶対値は 4.5, 0 の絶対値は 0

(3) 大きい数は 2, 不等号で大小の関係を表すと、 $-4 < 2$

(4) -4 の絶対値は 4, 2 の絶対値は 2 だから、絶対値が大きい数は -4

類題 1 図の数直線において、次の問いに答えなさい。

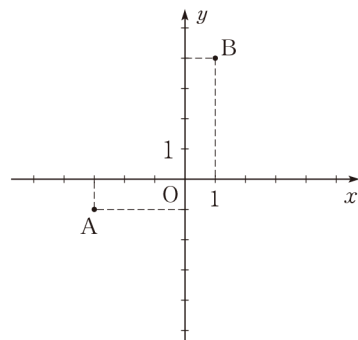


(1) 点 A, B にあたる数を答えなさい。

(2) 7.5, -5.5 を数直線上に表しなさい。また、7.5, -5.5 の絶対値を答えなさい。

例題 2 図の座標軸において、次の問いに答えなさい。

- (1) 点 A, B の座標を答えなさい。
- (2) 線分 OA, OB の長さを求めなさい。
- (3) 線分 AB の長さを求めなさい。



解答 (1) A(-3, -1) B(1, 4)

(2) 三平方の定理で求めると、

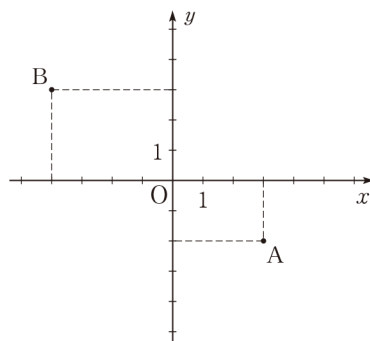
$$OA = \sqrt{3^2 + 1^2} = \sqrt{9 + 1} = \sqrt{10}$$

$$OB = \sqrt{1^2 + 4^2} = \sqrt{1 + 16} = \sqrt{17}$$

(3) $AB = \sqrt{(3+1)^2 + (1+4)^2} = \sqrt{4^2 + 5^2} = \sqrt{16 + 25} = \sqrt{41}$

類題 2 図の座標軸において、次の問いに答えなさい。

- (1) 点 A, B の座標を答えなさい。
- (2) 点 C(-4, -3), 点 D(2, 5) を図に書き入れなさい。
- (3) 線分 AB の長さを求めなさい。

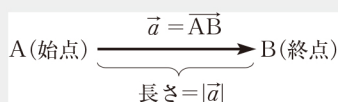


② スカラーとベクトル

スカラー：移動距離や速さ，質量など，大きさだけをもつ量。負の値をもつこともある。

ベクトル：変位(位置の変化のこと)や速度，加速度など，大きさと向きを合わせもつ量。

ベクトルは点 A を始点，B を終点とする矢印(有向線分)で表すことができる。これを $\overrightarrow{AB}$ と表す。また，ベクトルは $\vec{a}$ のような記号で表すことが多い。 $|\vec{a}|$ は，ベクトル $\vec{a}$ の大きさを表す。



例題 3 次の問いに答えなさい。

- (1) 東向きを正とすると，+5 m/s の速度で進む自動車はどちら向きに，いくらで進んでいるか答えなさい。
- (2) 北向きを正とすると，-7 m/s の速度で進む自動車はどちら向きに，いくらで進んでいるか答えなさい。
- (3) 東向きに速さ 3 m/s で進む自動車の速度は，西向きを正とするとどのように表されるか答えなさい。

解答 速度は向きと大きさをもつベクトル，速さはスカラーで，速度の大きさのことである。

- (1) 東向きが正，+5 m/s は正なので**東向き**。また，+5 m/s の絶対値が速さだから 5 m/s
- (2) 北向きが正，-7 m/s は負なので**南向き**。また，-7 m/s の絶対値が速さだから 7 m/s
- (3) 西向きが正だから，東向きの場合は負で表される。よって，-3 m/s

類題 3 次の問いに答えなさい。

- (1) 東向きを正とすると，-3 m/s の速度で進む自動車はどちら向きに，いくらで進んでいるか答えなさい。
- (2) 東向きに速さ 2 m/s で進む自動車の速度は，東向きを正とするとどのように表されるか答えなさい。また，西向きを正とするとどのように表されるか答えなさい。

8

ギリシャ文字の練習

ギリシャ文字について、下のマス目の文字をなぞって練習し、空欄に書いてみよう。

大文字			小文字			大文字			小文字		
アルファ Α	Α		アルファ α	α		ニュー Ν	Ν		ニュー ν	ν	
ベータ Β	Β		ベータ β	β		グザイ, クシー Ξ	Ξ		グザイ, クシー ξ	ξ	
ガンマ Γ	Γ		ガンマ γ	γ		オミクロン Ο	Ο		オミクロン ο	ο	
デルタ Δ	Δ		デルタ δ	δ		パイ Π	Π		パイ π	π	
イプシロン Ε	Ε		イプシロン ε	ε		ロー Ρ	Ρ		ロー ρ	ρ	
ツェータ Ζ	Ζ		ツェータ ζ	ζ		シグマ Σ	Σ		シグマ σ	σ	
イータ Η	Η		イータ η	η		タウ Τ	Τ		タウ τ	τ	
シータ Θ	Θ		シータ θ	θ		ウプシロン Υ	Υ		ウプシロン υ	υ	
イオタ Ι	Ι		イオタ ι	ι		ファイ Φ	Φ		ファイ φ	φ	
カッパ Κ	Κ		カッパ κ	κ					ファイ φ	φ	
ラムダ Λ	Λ		ラムダ λ	λ		カイ Χ	Χ		カイ χ	χ	
ミュー Μ	Μ		ミュー μ	μ		プサイ, プシー Ψ	Ψ		プサイ, プシー ψ	ψ	
						オメガ Ω	Ω		オメガ ω	ω	