重要ポイント

《運動の調べ方》

速さ…一定時間に動いた距離で表される量。

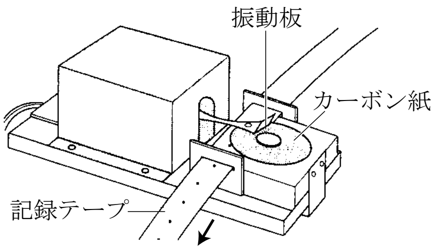
速さの求め方　**速さ＝$\dfrac{\text{移動した距離}}{\text{移動するのにかかった時間}}$**

距離と時間の単位によって，速さの単位も異なる。

例：1 m 動くのに 1 秒かかる速さ　1 **メートル毎秒**（記号　**m/s**）
　　1 cm 動くのに 1 秒かかる速さ　1 **センチメートル毎秒**（記号　**cm/s**）
　　1 km 動くのに 1 時間かかる速さ　1 **キロメートル毎時**（記号　**km/h**）

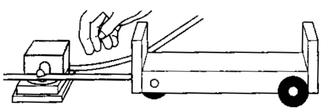
瞬間の速さ…非常に短い時間に動いた距離から求めた，ある一瞬の速さ
　例：自動車のスピードメーターに表示される速さ
平均の速さ…移動した距離をかかった時間で割って求めた速さ

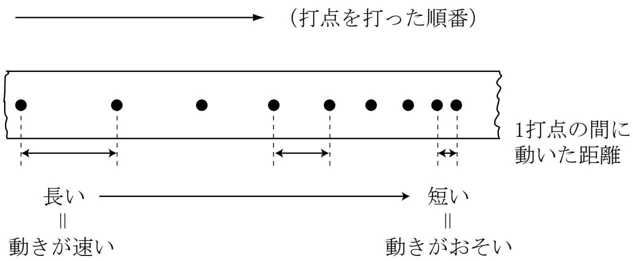
記録タイマー…一定の時間ごとに紙テープに打点する装置



東日本（50Hz の地域）では $\frac{1}{50}$ 秒に 1 回
西日本（60Hz の地域）では $\frac{1}{60}$ 秒に 1 回
打点する

物体に紙テープをつけて動かすと，動く速さの変化を記録できる。



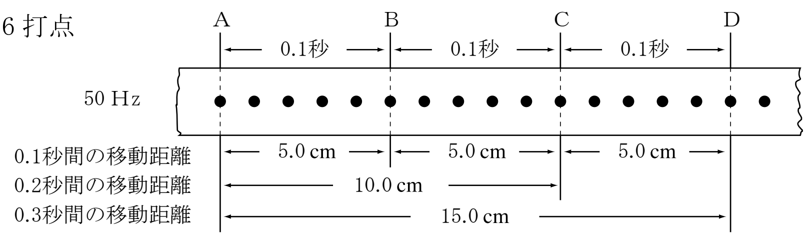


この場合，物体の速さがだんだん遅くなったことがわかる。

《速さの計算》

50 Hz の場合…1 秒間に 50 打点→ 0.1 秒間に 5 打点
60 Hz の場合…1 秒間に 60 打点→ 0.1 秒間に 6 打点

ある物体の運動を 50 Hz で記録した例



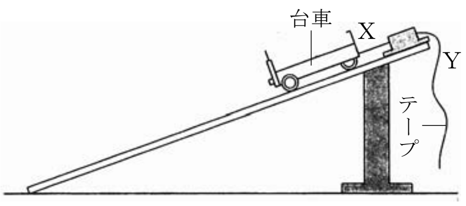
速さ＝$\dfrac{\text{移動した距離}}{\text{移動するのにかかった時間}}$ の式を使って求める。

AB 間の平均の速さ＝$\dfrac{5.0\,(\text{cm})}{0.1\,(\text{s})}$ ＝50(cm/s)

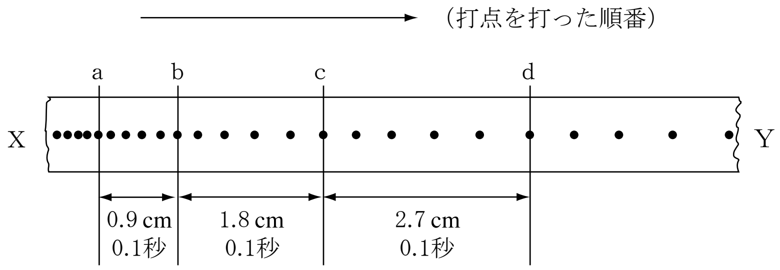
AD 間の平均の速さ＝$\dfrac{15.0\,(\text{cm})}{0.3\,(\text{s})}$ ＝50(cm/s)

打点の間隔が等しいので，平均の速さも等しい。

斜面を下る物体…速さがだんだん速くなる



紙テープのＸ側を台車につないで，50 Hz で記録した例



ab 間の平均の速さ $\dfrac{0.9\,(\text{cm})}{0.1\,(\text{s})}$ ＝9(cm/s)

bc 間の平均の速さ $\dfrac{1.8\,(\text{cm})}{0.1\,(\text{s})}$ ＝18(cm/s)

cd 間の平均の速さ $\dfrac{2.7\,(\text{cm})}{0.1\,(\text{s})}$ ＝27(cm/s)

打点の間隔がだんだん広くなっている。

||

速さがだんだん速くなっている。

【練習しよう】

1　記録タイマーについて，次の(　　)にあてはまる語句や単位を，あとの語群から選び，答えなさい。

(1) 速さを求める式は，速さ＝ $\dfrac{(①\qquad\qquad)}{(②\qquad\qquad)}$ である。

(2) 速さの単位は，距離と時間の単位によって異なる。1 km を 1 時間に動く速さは，1 (③　　)／(④　　) であり，1 cm を 1 秒間に動く速さは 1 (⑤　　)／(⑥　　) である。

(3) 自動車のスピードメーターに表示される速さのような，ある一瞬の速さを(⑦　　　　)といい，移動した距離全体をかかった時間で割って求める速さを(⑧　　　　)という。

(4) 記録タイマーは，東日本(50 Hz)では(⑨　　　　)秒に 1 回，西日本(60 Hz)では(⑩　　　　)秒に 1 回，紙テープに打点する装置である。

(5) 斜面を下る物体の動きは，だんだん(⑪　　　　)くなる。

移動するのにかかった時間		移動した距離	km	m	cm	mm
s	h	m	瞬間の速さ	平均の速さ	1 秒間
50	$\frac{1}{50}$	60	遅	$\frac{1}{60}$	速

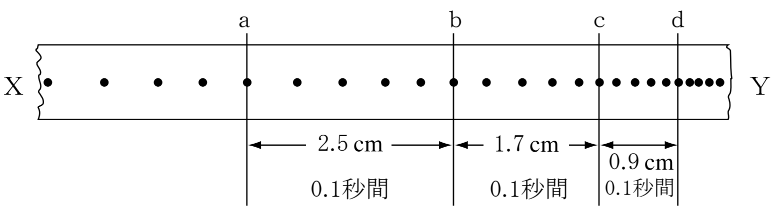
2　図 1 は，50 Hz の地域で，ある物体の運動を記録した紙テープを表している。次の問いに答えなさい。

(1) ab 間の平均の速さを求めなさい。
(　　　　　)

(2) bc 間の平均の速さを求めなさい。
(　　　　　)

(3) cd 間の平均の速さを求めなさい。
(　　　　　)

図 1



(4) 次の(　　)にあてはまる語句を，それぞれ答えなさい。

打点を打った順番が，Xの方が先，Yの方が後であるとすると，この物体の動く速さはだんだん(①　　　)くなっている。このことは，打点の間隔がXからYに向かってだんだん(②　　　)くなっていることからもわかる。

解答

1　①　移動した距離　②　移動するのにかかった時間　③　km　④　h　⑤　cm　⑥　s　⑦　瞬間の速さ　⑧　平均の速さ　⑨　$\frac{1}{50}$　⑩　$\frac{1}{60}$　⑪　速

2　(1) 25 cm/s　(2) 17 cm/s　(3) 9 cm/s　(4) ①　遅　②　せま

数学の語句

１年生　　負の数、整数、自然数、絶対値、交換法則、結合法則、
逆数、指数、分配法則、項、係数、一次の項、一次式、
等式、代入、式の値

２年生　　単項式　多項式　項、　次数、一次式、二次式、同類項

３年生　　展開、因数、素数、素因数、素因数分解、因数分解

次の計算をせよ.

① $a-6a+3a$

② $8x\times\left(-\frac{5}{6}\right)$

③ $x-(2x-7)$

④ $(6a+8)\div\frac{2}{3}$

⑤ $\frac{x-5}{3}\times 12$

次の数をすべて挙げよ.

① 5 より小さい自然数.

② 絶対値が 8 の数.

③ 絶対値が 3 より小さい整数.

おまけです：素数は、5
の両端にしか現れない

			素数		素数
偶数	３ｎ	偶数	↓	偶数	↓
2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31
32	33	34	35	36	37
38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49
50	51	52	53	54	55
56	57	58	59	60	61
62	63	64	65	66	67
68	69	70	71	72	73
74	75	76	77	78	79
80	81	82	83	84	85
86	87	88	89	90	91
92	93	94	95	96	97
98	99	100	101	102	103

次の式の項をいえ．また，文字の項について
係数をいえ．

① $4a-7$　　② $\frac{x}{2}-y+1$　　③ x^2+4x-1

次の方程式を解け．

$$\frac{x-2}{4}=\frac{1}{3}x+2$$

次の計算をせよ．

① $\frac{x+5}{6}-\frac{x-9}{4}$

② $\frac{5x-1}{3}\times(-12)$

次の計算をせよ．

① $8a\times\left(\frac{1}{2}a\right)^2\div(-6a)$

② $3a+b-\frac{a-2b}{5}$

③ $-3xy\div(-6x^2)\times4x$

④ $\frac{2}{9}xy^2\div(-x)\div\frac{1}{3}y$

重要ポイント

《１．等式の変形①》

「＝」(イコール) で結ばれた式を，等式の性質を利用して変形することを，**等式の変形**という。
「aについて解きなさい」というときは，$a=$ $\boxed{}$ の形の式をつくる。
等式を変形するときには，aについての方程式を解く方法を利用する。

例１ 次の式をaについて解いてみよう。

(1) $ax=y$
両辺をxで割ると，
$a=\dfrac{y}{x}$

(2) $a+b=c$
移項すると，
$a=c-b$

(3) $\dfrac{a}{x}=y$
両辺にxをかけると，
$a=xy$

求めるものが右辺だけにある場合は，まずはじめに左辺と右辺をそのまま入れかえる。このとき符号は変えないようにする。

例２ $m=\dfrac{2}{5}bh$ をbについて解いてみよう。
左辺と右辺を入れかえ，両辺に５をかけると，
$2bh=5m$
両辺を$2h$で割ると，
$b=\dfrac{5m}{2h}$ …(答)

ポイント
どの文字について解くかを確かめたら，あとは方程式を解くように変形を進めればよい。

例題1 次の等式を［　］内の文字について解きなさい。
(1) $a+b=c$ ［a］
(2) $ax=y$ ［x］
(3) $\dfrac{l}{m}=a$ ［l］

解答
(1) 移項する
$a=c-b$

答　$a=c-b$

(2) 両辺をaで割る
$x=y\div a$

答　$x=\dfrac{y}{a}$

(3) 両辺にmをかける
$l=a\times m$

答　$l=am$

《２．等式の変形②（四則の混合）》

「移項」を先に行なうのが基本。

例１　$2c + b = a$ を c について解いてみよう。

b を移項すると，

$$2c = a - b$$

両辺を２で割ると，

$$c = \frac{a - b}{2}$$

（　　）つきの計算では，（　　）の外の計算を先に進める方が分かりやすい。

例２　$4(a + b) = l$ を a について解いてみよう。

両辺を４で割る。

$$a + b = \frac{l}{4}$$

b を移項する。

$$a = \frac{l}{4} - b$$

例題2　次の等式を［　　］内の文字について解きなさい。

（1）$4a - x = y$ ［a］　　（2）$2(x + y) = l$ ［x］

解答

（1）$-x$ を移項すると，

$$4a = y + x$$

両辺を４で割って整理すると，

$$a = \frac{x + y}{4}$$

（2）両辺を２で割ると，

$$x + y = \frac{l}{2}$$

y を移項すると，

$$x = \frac{l}{2} - y$$

複雑な等式も基本は一緒。今までやったポイント等をいかしながら，少しずつ解いていく。

例３　$\dfrac{3(a + b)}{5} = m$ を a について解こう。

両辺に５をかけると，

$$3(a + b) = 5m$$

両辺を３で割ると，

$$a + b = \frac{5m}{3}$$

※　両辺に $\dfrac{5}{3}$ をかけてもよい。

b を移項すると，

$$a = \frac{5m}{3} - b$$

例題3　$m = \dfrac{5(a+b)}{2}$ を a について解きなさい。

解答　右辺と左辺を入れかえる。

$$\frac{5(a+b)}{2} = m$$

両辺に 2 をかけると，

$$5(a+b) = 2m$$

両辺を 5 で割ると，

$$a + b = \frac{2m}{5}$$

※　両辺に $\dfrac{2}{5}$ をかけてもよい。

b を移項すると，

$$a = \frac{2m}{5} - b$$

【練習しよう】

1　次の等式を a について解きなさい。

(1)　$ab = c$

(2)　$a + b = c$

(3)　$\dfrac{a}{m} = l$

2　次の等式を［　　］内の文字について解きなさい。

(1)　$5m + n = b$　［m］

(2)　$7(a+b) = m$　［b］

3　次の等式を［　　］内の文字について解きなさい。

(1)　$\dfrac{7(a+b)}{2} = m$　［a］

(2)　$y = \dfrac{5(p+q)}{2}$　［q］

解答

1　(1)　$a = \dfrac{c}{b}$　　(2)　$a = c - b$　　(3)　$a = lm$

2　(1)　$m = \dfrac{b-n}{5}$　　(2)　$b = \dfrac{m}{7} - a$

3　(1)　$a = \dfrac{2m}{7} - b$　　(2)　$q = \dfrac{2}{5}y - p$