

知立中学校3年生のみなさんへ

このプリントは、3年生の教科書のP28までの内容をまとめたものです。穴埋め式になっているので、家にプリンターがある人は印刷をして、印刷が難しい人は該当ページを開きながら、ノート等に書いて使ってください。このプリントに解答を載せておきますが、教科書を見ながら学習をすると効果的です。

提出はありませんので、自分の学力を高めるために使ってください。



《各プリントの解答》

No.1 ①つり合っている ②大きさ ③一直線 ④反対 ⑤ニュートン（記号 N）

⑥大きさ ⑦向き ⑧作用点 ⑨垂直抗力 ⑩⑪→教科書p.11 参照

No.2 ①力の合成 ②合力 ③和 ④同じ ⑤差 ⑥同じ ⑦平行四辺形

No.3 ①2組の辺 ②長さ

No.4 ①力の分解 ②分力

No.5 ①A ②大きく ③垂直抗力 ④速さ ⑤はたらく力

No.6 ①②速さ、向き（順不同） ③cm/s ④m/s ⑤km/h

⑥移動した距離 ⑦移動にかかった時間 ⑧ $37\text{cm} \div 1\text{s} = 37\text{cm/s}$

⑨ $(33\text{cm} \div 1000) = 0.033 [\text{km}]$ 、 $(1\text{s} \div 60 \div 60) = 1/3600 [\text{h}]$

$0.033 [\text{km}] \div (1/3600) [\text{h}] = 111.8 [\text{km/h}]$

⑩5 ⑪6 ⑫ $4.0\text{cm} \div 0.1\text{s} = 40 [\text{cm/s}]$

⑬平均の速さ ⑭瞬間の速さ

NO.1	力のつり合い	力のつり合い 教科書P10～11
3年	組	番 氏名

※全てのプリントの答えはプリント No.9 の下にあります。

【力のつり合い】

1つの物体に2つ以上の力がはたらいても物体が動かない
→これらの力は(①) という。

1つの物体に2つの力がはたらいていてつり合っている2つの力に成り立つ関係は…

- | | | |
|---|--------------|--------|
| A | 2つの力の(②) | は、等しい。 |
| B | 2つの力は(③) | 上にある。 |
| C | 2つの力の向きは、(④) | である。 |

【いろいろな力のつりあい】

まずは、復習！

力の大きさの単位は(⑤)。

力には3つの要素があり、これらは1本の矢印で表すことができる。

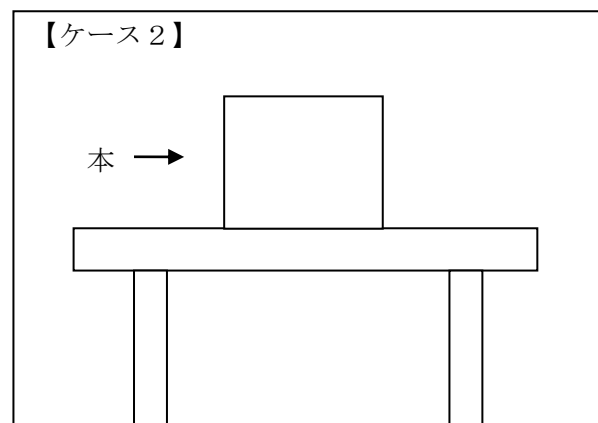
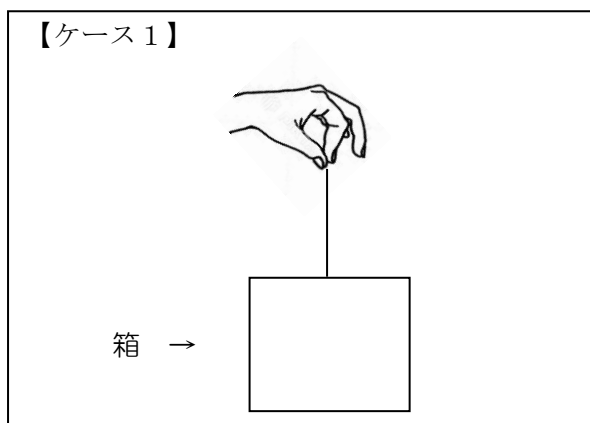
《力の3要素》

- | | | |
|---|-------|-------------------|
| A | 力の(⑥) | 。→矢印の長さで表される。 |
| B | 力の(⑦) | 。→矢印の指し示す方向で表される。 |
| C | 力の(⑧) | 。→矢印の根元の点で表される。 |

ひもで持ち上げた物体や机の上の物体が動かないのは、重力とつり合う力が働いてためである。机の上の物体のように、面に接している物体には面に垂直な力がはたらく。

→このような力を(⑨) という。

下のケース1、2の箱や本に働く⑩重力と⑪垂直抗力をそれぞれ作図しなさい。



NO.2	力の合成	教科書P12~13
3年	組	番 氏名

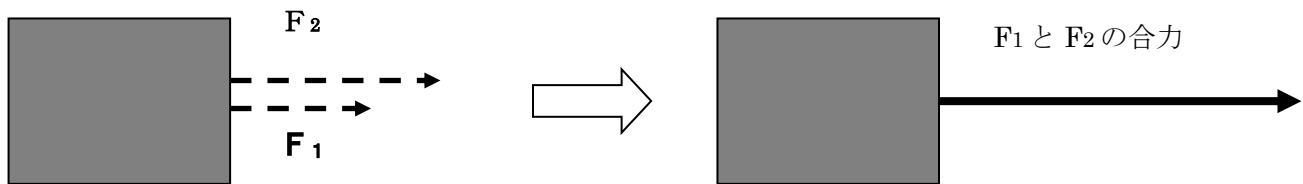
【一直線上にはたらく2つの力の合成】

2つの力と同じはたらきをする1つの力を求めることを(①)といい、合成してできた力を2つの力の(②)という。

《同じ向きにはたらく2つの力の合力》

大きさ：2つの力の大きさの(③)。

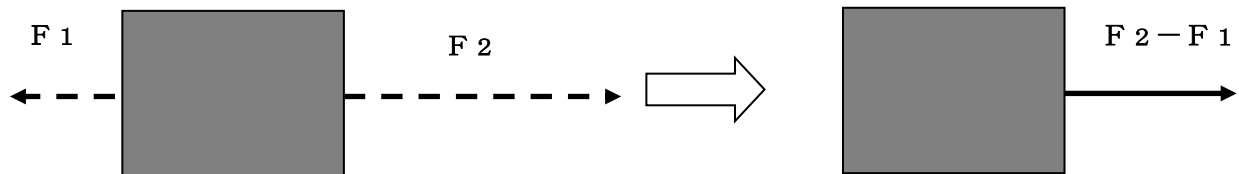
向き：2つの力と(④)向き。



《反対向きにはたらく2つの力の合力》

大きさ：2つの力の大きさの(⑤)。

向き：大きいほうの力と(⑥)向き。



【一直線上にない2つの力の合成】

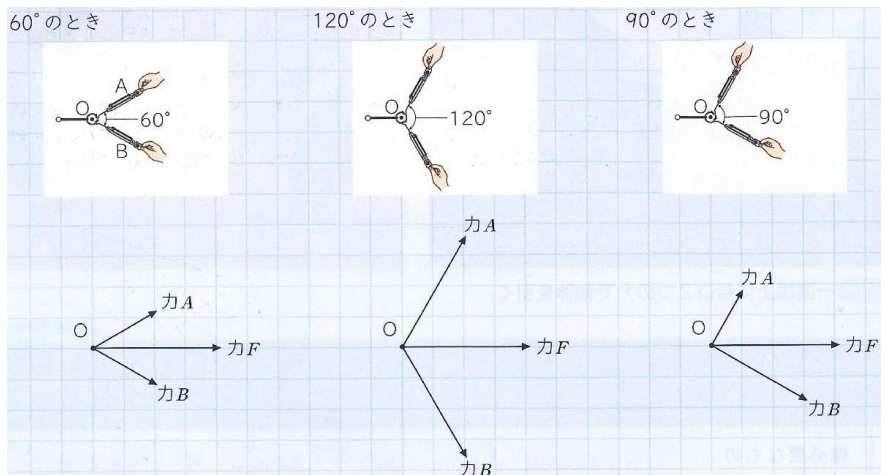
実験 a ばねばかりA、Bを使ってリングの中心がOの位置にくるまで引いたときのばねばかりA、Bがそれぞれリングを引く力Aと力Bを求める。

実験 b リングを直接引っ張って、リングの中心がOの位置にくるときの手で引く力Fを求める。

実験 c ばねばかりA、Bの角度を変えて、同じ実験を行う。

《合力の求め方》

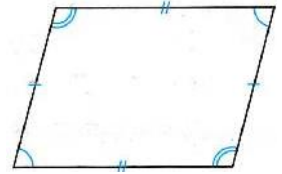
右の図は実験 a~c の結果。
ここから、2つの力の合力は
(⑦)の作図によって求められることが分かる。



NO.3	合力の書き方	教科書p18
3年	組	番 氏名

【復習】平行四边形とは

→向かいあった(①)が平行な四角形。
 平行四辺形の向かい合った辺の(②)は等しい。



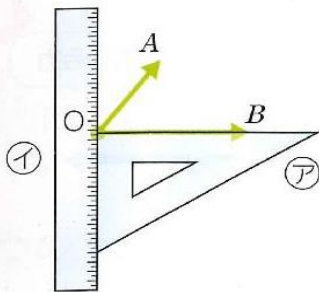
【合力の書き方】

基本操作 | 合力のかき方

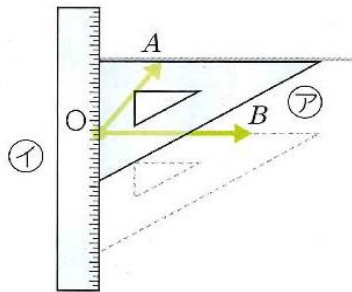
※ここでは、作用点を点Oとし、力A、力B、力Fの矢印の先をそれぞれ点A、点B、点Fとよんでいる。

三角定規を使う方法

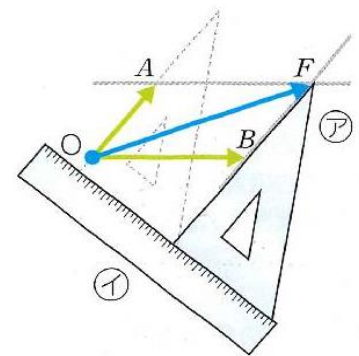
- 1 三角定規②の1辺を直線OBに合わせ、定規①を②の1辺に合わせる。



- 2 ①にそって②をずらし、点Aを通り直線OBに平行な直線をかく。

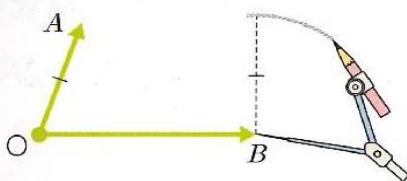


- 3 同じようにして、点Bを通り直線OAに平行な直線をかき、2でかいた直線との交点Fと点Oを矢印で結ぶ。

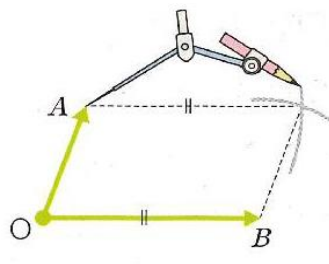


コンパスを使う方法

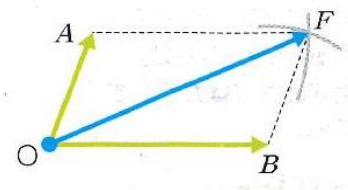
- 1 コンパスを使って直線OAの長さを写しとり、点Bを中心に線をかく。



- 2 同じようにして、直線OBの長さを写しとり、点Aを中心に線をかく。

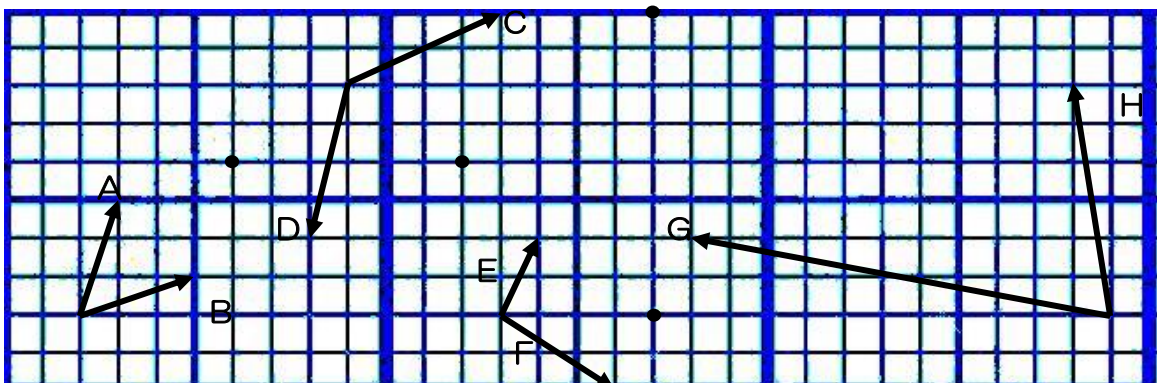


- 3 1と2でかいた線の交点Fと、点Oを矢印で結ぶ。



力A、Bの合力と力C、Dの合力、力E、Fの合力、力G、Hの合力をそれぞれ書いてみよう！

※ヒント：「・」マークに矢印の先がくるように作図できていればオッケイ！

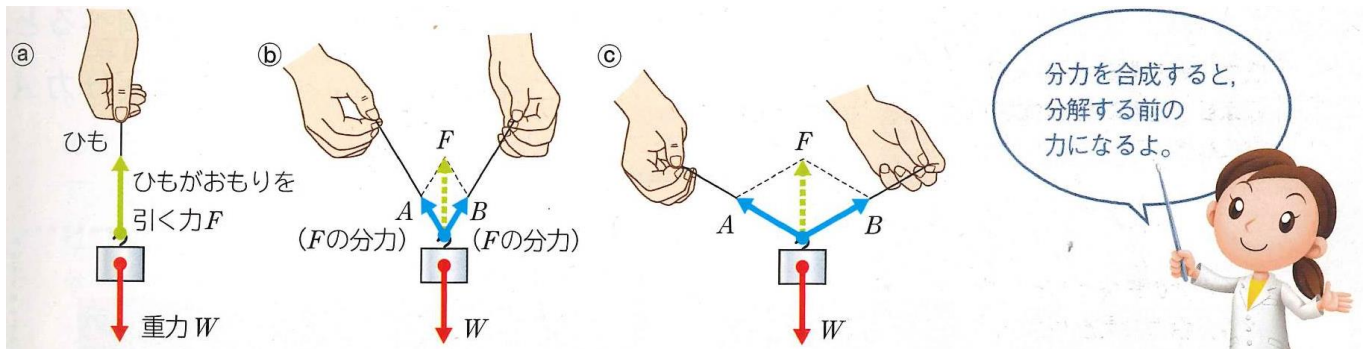


NO.4	力の分解	教科書p19
3年 組 番 氏名		

【1つの力を2つに分ける】

1つの力を同じはたらきをする2つの力に分けることを(①)という。
 分解でできた力を(②)という。

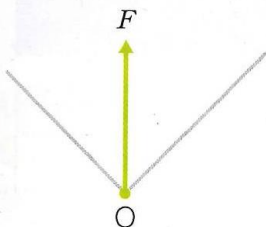
↓↓力の分解の例↓↓



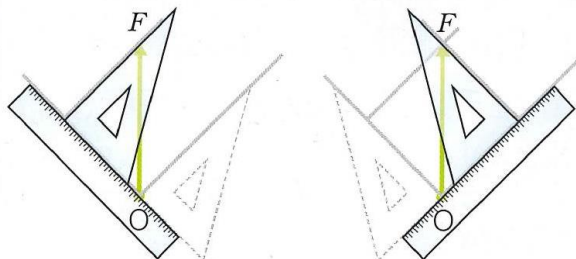
※ひもの角度を大きくすると、力Aと力Bも大きくなる。

基本操作 分力のかき方 作用点Oにはたらく力Fを2つに分解する場合

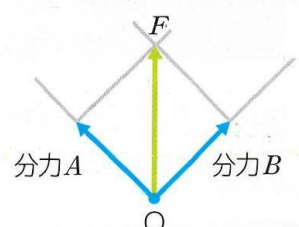
1 力Fを分解する方向に、直線をかく。



2 1でかいた直線と平行になるように、力Fの矢印の先を通る直線をかく。



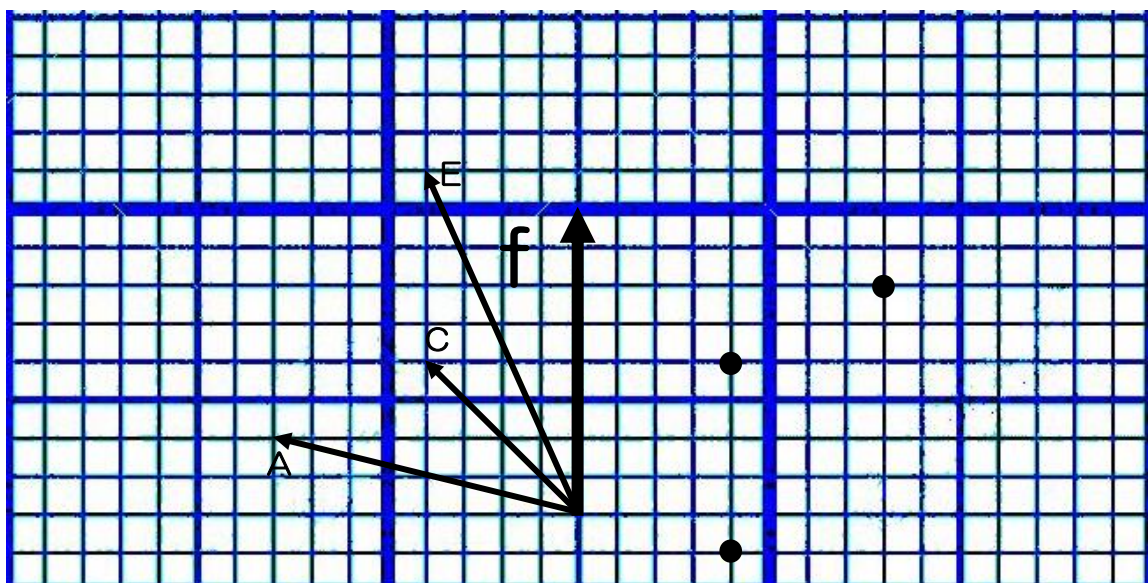
3 1と2でかいた直線の交点と、点Oを矢印で結ぶ。



下の図の力fについて

1. 分力Aと分力B 2. 分力Cと分力D 3. 分力Eと分力Fに分解してみよう。

※分力B、D、Fの矢印の先端が「・」マークにくるように作図できればオッケー！



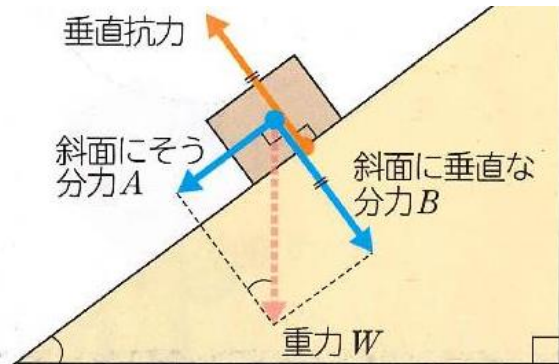
NO.5	力の分解②	教科書p20～21、29～31
3年	組	番 氏名

【斜面上の物体にはたらく重力の分解】

斜面上に置かれている物体が斜面を滑って落ちていく運動。



これは、重力のはたらきによる運動。
このとき、重力を斜面にそう方向の力と
斜面と垂直な方向の力に分解して考えると
分かりやすくなる。



つまり、重力Wのはたらき = 斜面にそう分力Aのはたらき + 斜面に垂直な分力のはたらき

【物体を斜面の下向きに動かす力】

斜面をすべり落ちる運動で大切なのは分力（①）。斜面の角度が（②）なればなるほど、分力Aが大きくなる。すると物体は、より勢いよく斜面の下向きに動かす力となる。ちなみに、どんな角度のときでも、斜面に垂直な方向の分力Bは、（③）と常につり合っているため、斜面をすべり落ちる運動には影響しない。

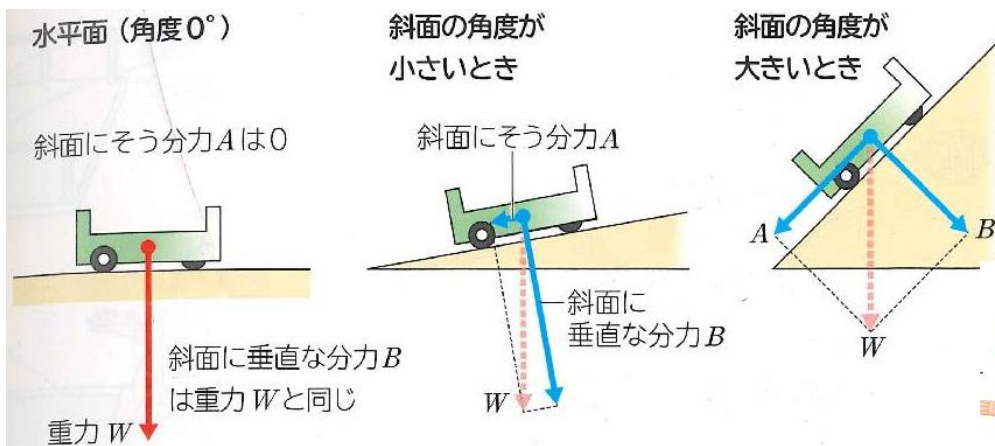


図16 斜面の角度と重力の分力の変化



図16では、物体にはたらく重力の分力に注目しているので、垂直抗力は省略しているよ。

以上のことから考えられるのは、斜面の傾斜が大きくなればなるほど斜面を下る物体の速さの増え方が大きくなるということ。（教科書p29～31 参照）

【斜面を下る運動】

斜面を下る運動のように、運動の向きに一定の大きさの力がはたらき続ける運動について次のことがいえる。

- A （④）が時間と共に一定の割合で変化する。
B 同じ物体では、（⑤）が大きいほど、速さの変化の割合は大きい。

NO. 6	物体の運動	運動の速さと向き 教科書P 22～28
3 年 組 番 氏名		

【身のまわりの運動】

運動の様子は運動の(①)と(②)で表される。

【速さと向き】

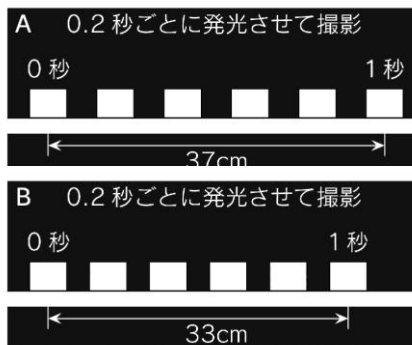
速さの単位を記号で表すと

- ・センチメートル毎秒 → (③)
- ・メートル毎秒 → (④)
- ・キロメートル毎時 → (⑤)

速さを式で表すと

$$\text{速さ} \quad [\text{m/s}] = \frac{\text{(⑥)} \quad [\text{m}]}{\text{(⑦)} \quad [\text{s}]}$$

◎練習問題 ※教科書P25「例題」を参考に解きましょう



⑧ Aの物体の速さは何 cm/s か。

⑨ Bの物体の速さは何 km/h か。小数第一位までで求めなさい。

【運動の記録と速さ】

記録タイマー → 東日本(50Hz) … 0.1 sで(⑩) 打点
 西日本(60Hz) … 0.1 sで(⑪) 打点 ※愛知はこちら

基本操作 | 記録タイマーによる運動の記録のしかた

記録タイマーの使い方

- テープを必要な長さに切り、記録タイマーに通して、運動を調べる物体につける。
- 記録タイマーのスイッチを入れてから、物体を運動させてテープに記録する。
- 運動が終わったら、記録タイマーのスイッチを切る。

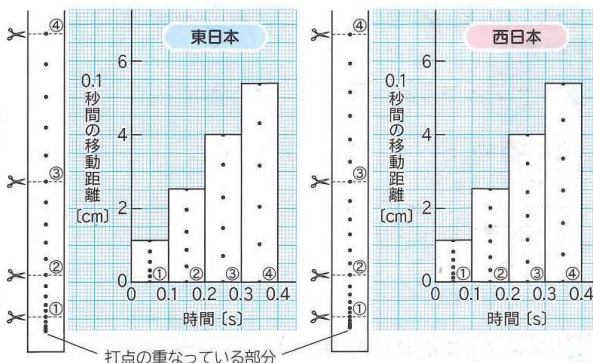
テープの処理のしかた

- 一定間隔ごとに、テープに番号をつけて切る。

コツ 打点の重なっているはじめの部分は使わない。

- テープの向きをそろえて、台紙に並べて貼る。

コツ テープを貼るときに、上下を逆さにしない。



◎練習問題

⑫左図の西日本での実験で、③のテープの長さが4.0 cmだった。このとき、物体の運動の速さは何 cm/s か。

【平均の速さと瞬間の速さ】

物体が一定の速さで運動したと考えたときの速さ … (⑬)
 速度計の数値のように、たえず変化する速さ … (⑭)