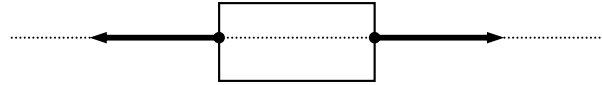


# 力のつり合いと合成・分解

## (1) 2力のつり合い

### ① 2つの力のつり合い

ある物体に2つの力が同時に働いていても物体が動かないで静止しているとき、この2つの力は\_\_\_\_\_という。



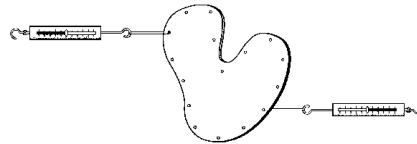
### ② 2つの力がつり合う条件

つり合いの条件

- ① 2つの力は \_\_\_\_\_
- ② 2つの力は \_\_\_\_\_
- ③ 2つの力は \_\_\_\_\_

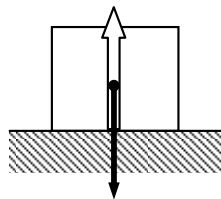
### ③ 2つの力がつり合わないとき

[例] 一直線上にないとき

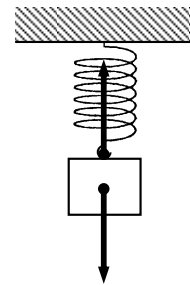


## (2) つり合う2つの力

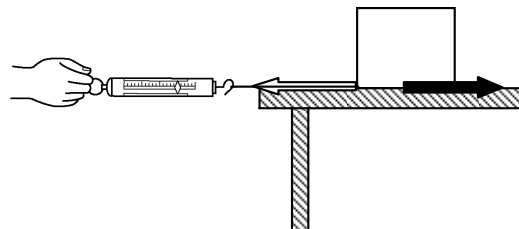
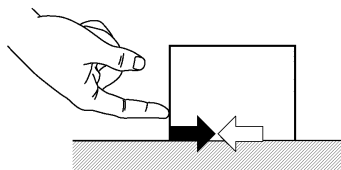
### ① \_\_\_\_\_と\_\_\_\_\_



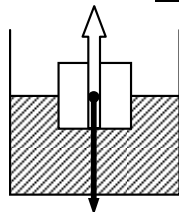
### ② 重力と\_\_\_\_\_力



### ③ 物体を押し力や引く力と\_\_\_\_\_力



### ④ 水に浮かぶ物体にはたらく重力と\_\_\_\_\_力

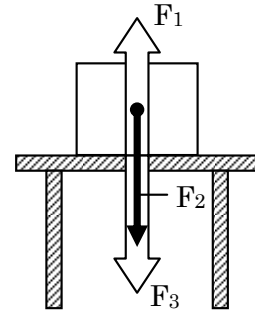


# 力のつり合いと合成・分解

【練習1】 右の図のように、質量 300g の物体を机の上に置いた。このときはたらく力を  $F_1$ 、 $F_2$ 、 $F_3$  として矢印で示した。質量 100g の物体にはたらく重力の大きさを 1N として、次の問いに答えなさい。

(1) 次の①～③の力を表しているのは  $F_1$ 、 $F_2$ 、 $F_3$  のどれですか。記号で答えなさい。また、それぞれの力の大きさは何 N ですか。

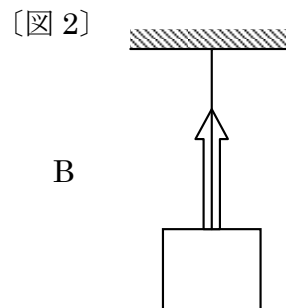
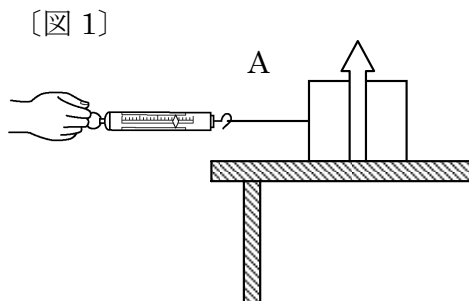
- ① 物体にはたらく重力 記号( ) 力( )
- ② 物体が机を押す力 記号( ) 力( )
- ③ 机が物体を押す力 記号( ) 力( )



(2) 図の  $F_1$  の力を何といいますか。 ( )

(3) 図の 3 つの力のうち、つり合っている力はどれとどれですか。2 つ選び、記号で答えなさい。  
( ) と ( )

【練習2】 図 1 のように、机の上に置いた質量 400g の物体を水平に引いたが動かなかった。このとき、ばねはかりは 1.2N を示していた。次に、図 2 のように、同じ物体を糸につるして静止させた。次の問いに答えなさい。ただし、100g の物体にはたらく重力の大きさを 1N とする。



① 図 1 の A は机が物体を押し返す力、図 2 の B は糸が物体を引く力を表している。A、B の力をそれぞれ何といいますか。

A ( ) B ( )

② A、B の力の大きさは、それぞれ何 N ですか。

A ( ) N B ( ) N

③ 図 1 のとき、物体と机の面との間ではたらいっている力を何といいますか。また、その大きさは、何 N ですか。

( ) ( ) N

④ 図 2 の B の力とつり合っている力  $F$  を図の中に矢印で表しなさい。

# 力のつり合いと合成・分解

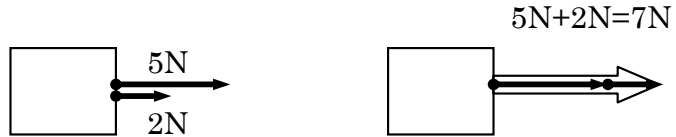
## (3) 力の合成

① 力の合成… 物体に2つの力が働いているとき、2つの力と同じ働きをする 1 つの力におきかえることを力の \_\_\_\_\_ という。

② 合力… 力の合成によって置き換えられた 1 つの力を \_\_\_\_\_ という。

### ③ 一直線上にある2力の合成

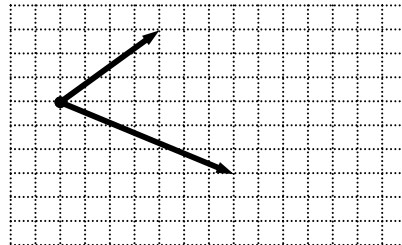
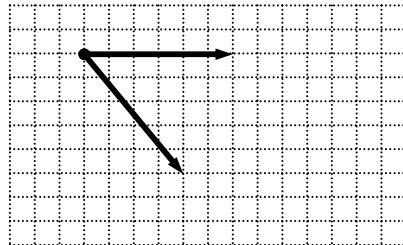
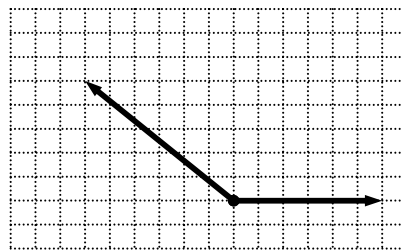
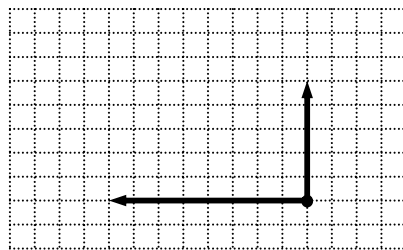
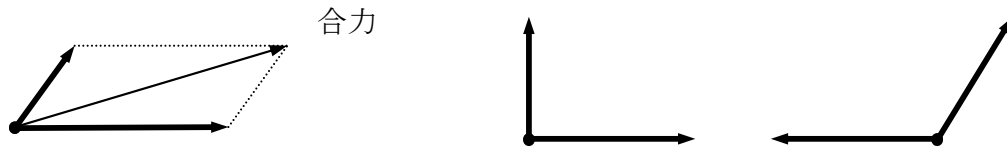
(ア) 同じ向きに働く場合



(イ) 反対向きに働く場合



④ 一直線上にない2力の合成… 合力は、2力を2辺とする平行四辺形の対角線で表すことができる。→力の \_\_\_\_\_ の法則

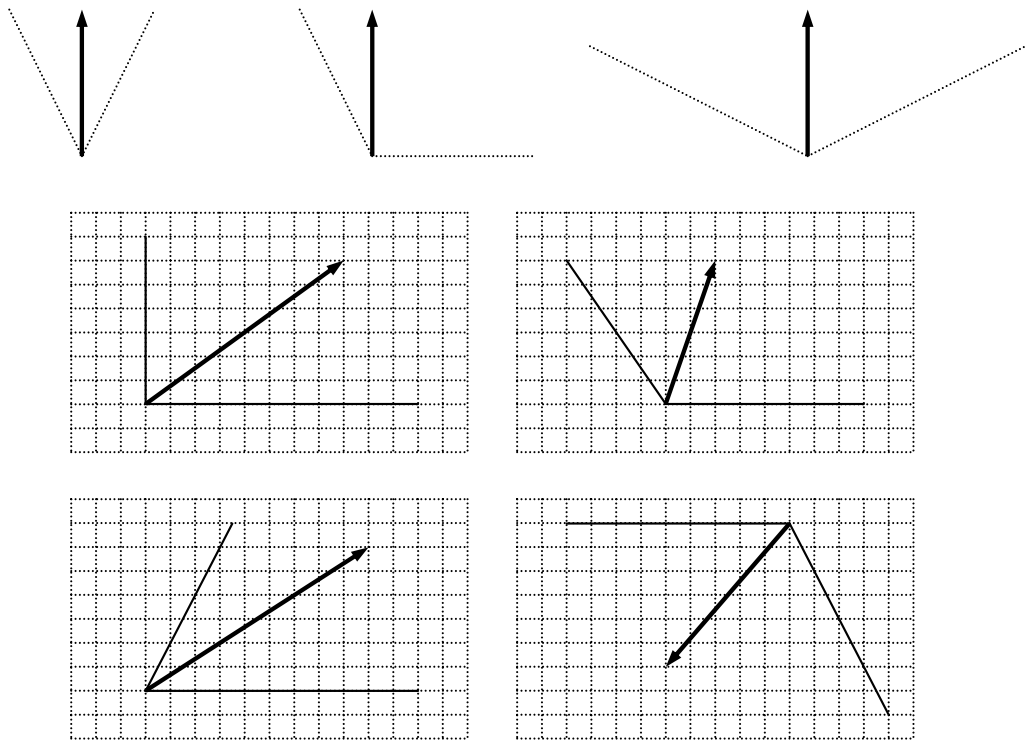


# 力のつり合いと合成・分解

## (4) 力の分解

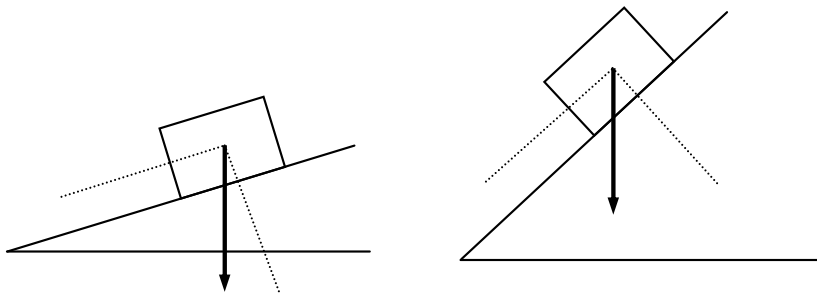
- ① 力の分解… 物体に働いている1つの力を、その力と同じ働きをする2つの力におきかえることを力の \_\_\_\_\_ という。
- ② 分力… 力の分解によって置き換えられた2つの力を \_\_\_\_\_ という。
- ③ 力の分解の方法

もとの1つの力を対角線とする平行四辺形をつくと対角線をはさむ2辺が分力となる。分解する方向はいろいろな方向に分解できるが、分解する角度が大きいくほど分力も大きくなる。



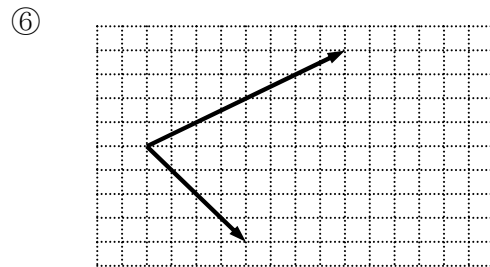
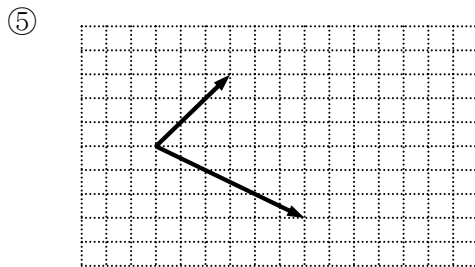
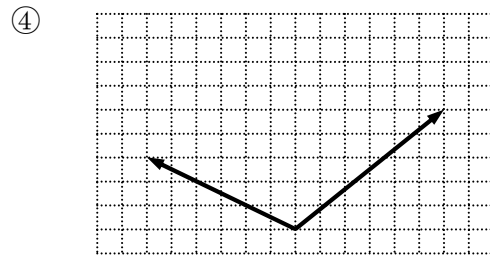
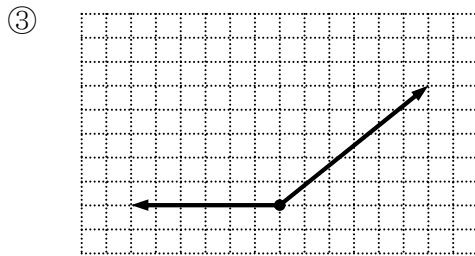
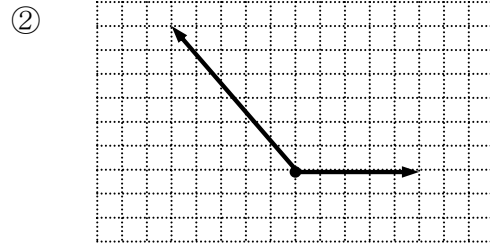
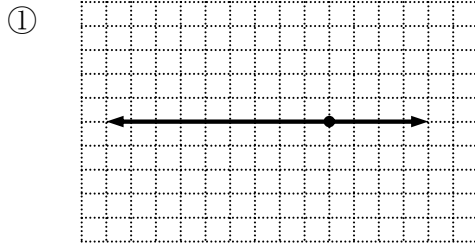
## ④ 斜面上の物体に働く重力の分解

斜面に垂直な方向と斜面に平行な分力に分解する。斜面の傾きが大きくなるほど、斜面に沿った下向きの力も大きくなる。

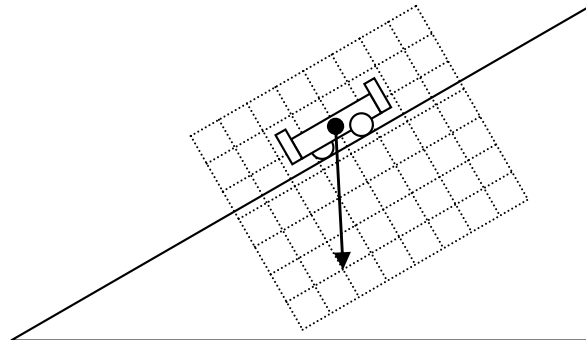


# 力のつり合いと合成・分解

【練習3】 次の①～⑥の点Oにはたらく力  $F_1$  と  $F_2$  の合力をそれぞれの図中に矢印で表し、合力の大きさを答えなさい。ただし、方眼の1目盛りの長さは1Nの力の大きさとする。



【練習5】 下の図のように、台車を斜面上にそって引き上げ、斜面上で静止させた。次の問いに答えなさい。ただし、方眼の1目盛りの長さは1Nの力の大きさとし、摩擦やひもの重さは考えないものとする。

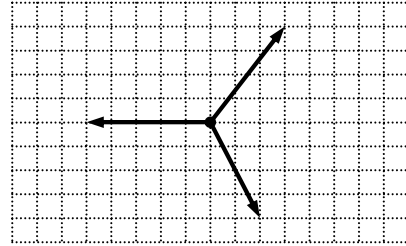
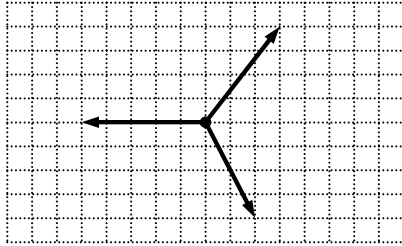


- ① 図の矢印は、台車にはたらく重力を表している。重力を斜面に平行な分力  $F_1$  と斜面に垂直な分力  $F_2$  に分解して、作図しなさい。
- ② 分力  $F_1$ 、 $F_2$  の力の大きさは、それぞれ何 N ですか。
- ③ 台車を斜面上で静止させたとき、手が台車を引く力の大きさは何 N ですか。
- ④ 斜面の角度を小さくすると、分力  $F_1$ 、 $F_2$  の力の大きさはそれぞれどうなるか。

# 力のつり合いと合成・分解

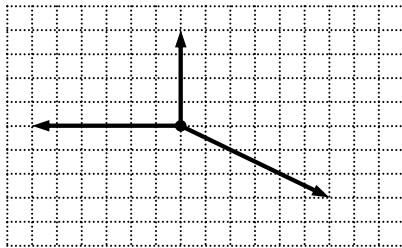
## (5) 3力のつりあい

- ① 物体に3つの力がはたらいていて物体が動かないとき、この3つの力はつり合っているという。このとき、いずれか2つの力の合力と、残り1つの力がつりあいの関係にある。

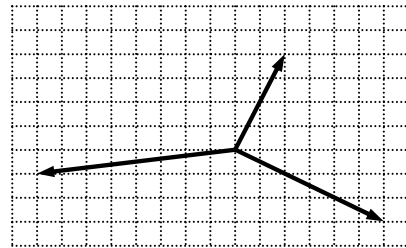


【練習6】 次の図で3つの力がつりあっているものはどれですか。

①

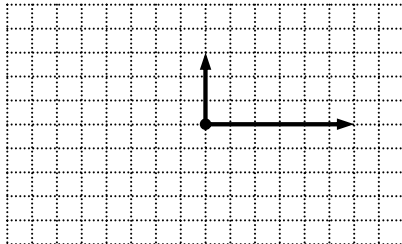


②

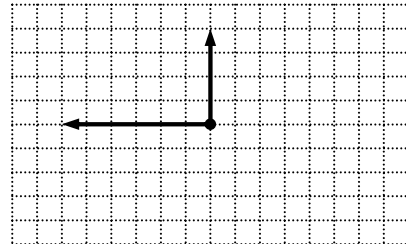


【練習7】 次の図でそれぞれ2つの力とつりあう力を作図しなさい。

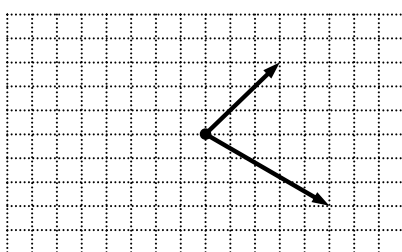
①



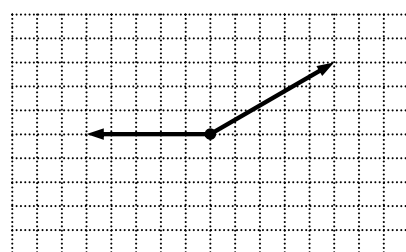
②



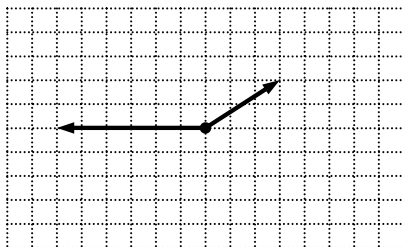
③



④



⑤



⑥

