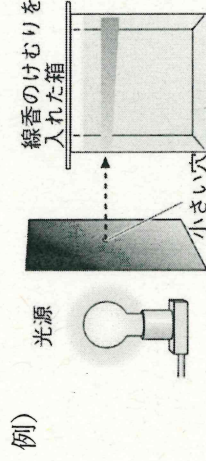


※使用している図版は「新学社」の担当者の方に確認の上、ご厚意で許可を得て使用しています。無断転用、転載、利用など著作権に関わるすべての行為は禁止です。

米
□

○光の3つの性質

①光の（直進）…光は物質の中をまっすぐ進む。

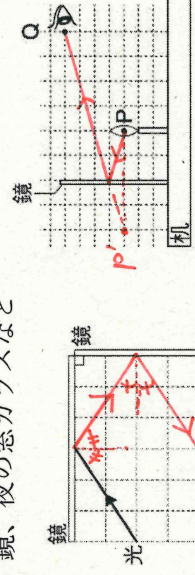


②光の(反射)・・・光は物体にぶつかると跳ね返る。

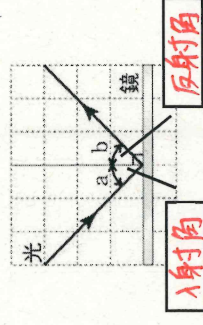
このとき、必ず入射角 α 反射角 β になるよう跳ね返る。

(光の反射の法則)

例) 鏡、夜の窓ガラスなど



鏡に入射した後の光の道筋を描きなさい



入身村史と反身村史の線々
佐良山と孝文。右に上、上に22ス
の佐良山と25スじりが出た光が
鏡に写った。21は光が21に21に

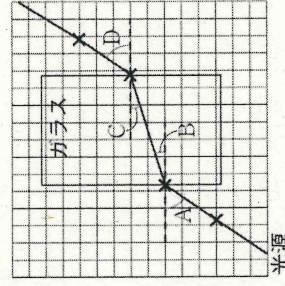
P から出た光が目に入るまでの光の道筋と
P の像の位置 (P') を作図しなさい

★（**反射**）…物体の表面がでこぼこしていると様々な方向に光が反射する現象



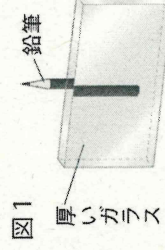
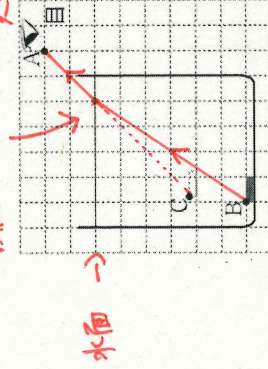
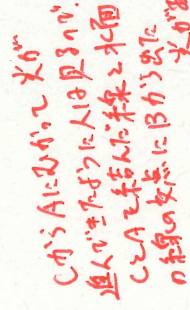
③光の（**屈折**）…光は透明な物質から別の透明な物質に入る際、折れ曲がって進む。物質によって光の進みやすさが異なるため起こる。

例) 空気とガラスを通る光

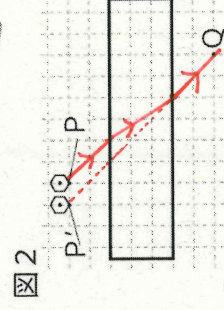


空気→ガラス (水)
入射角 A > 屈折角 B

ガラス→空気(水)
入射角C < 屈折角D

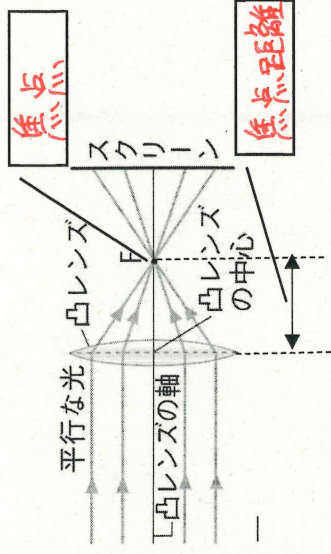


ガラス越しに鉛筆 (P) を見ると (Q 点) 本来の位置よりもずれて見える (P')。P から Q に向かう光の道筋と、P' の位置からやってくるように見える光の道筋を描きなさい。

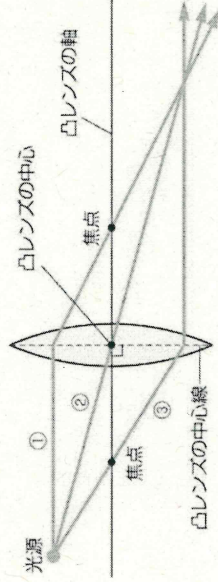


○光の屈折を利用した道具

★(凸レンズ) …光の屈折を利用して、レンズの軸に平行な光を 1 点に集めることができる。



凸レンズを通る光の曲がり方



①凸レンズの軸に平行な光

→ (反対側の焦点) を通るように屈折して進む

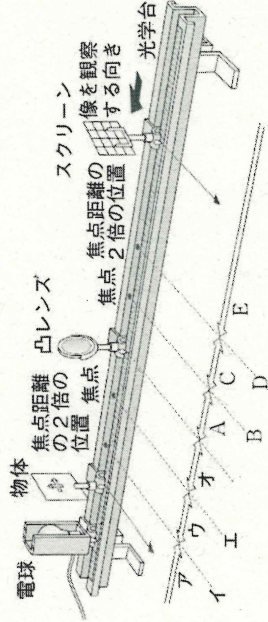
②凸レンズの中心をとる光

→そのまま (直進)

③凸レンズの手前の焦点を通る光

→ (軸に平行) になるよう屈折して進む

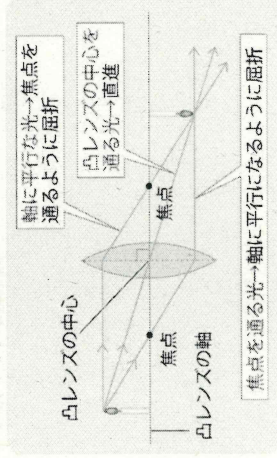
★凸レンズ越しに見る物体の像



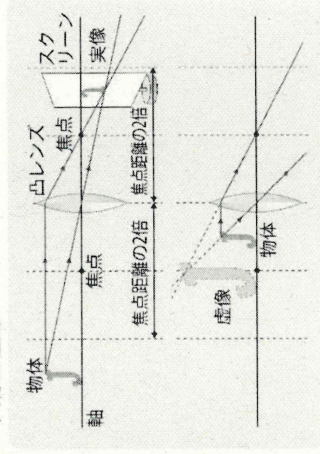
凸レンズを使うことで物体を拡大してみたり、縮小したりして見える。凸レンズに対して物体がどの位置にあるとどのように見えるのかまとめてみよう

物体 (光源の位置)	ア 焦点距離の2 倍の位置よりも 遠い場合	イ 焦点距離の2 倍の位置	ウ 焦点距離の2 倍の位置～商店 までの間	エ 焦点の位 置	オ 焦点よりも凸レン ズ側
スクリーンに 映る像の向き	上下左右 反対(逆)				
大きさ	実物より大	実物と同じ	実物より大	映らない	スクリーン側から見ると人には (同じ) 向きの像が見える
像の名前	実像				

A 凸レンズを通る光



B 実像と虚像



音

○音の正体

- ・ 音源 (発音体) ... 音を出す物体。
- ・ 音 = 物体の振動

○音の伝わり方

- ①物体が振動
- ②空気が物体にたたかれて、空気が振動
波 として空気中を伝わる。
- ③耳の鼓膜が振動

↓

★空気以外でも液体（水など）や固体（鉄など）振動できるものの中なら音は伝わる（糸電話などもその利用）。

★音は物体が振動しているも、周りに振動できるものが存在しなかったり（真空中）、振動をささざるものがあったりすると伝わらない。

○音の伝わる速さ

・ 音速 = 秒速 340m (空気中)

※水の中だと秒速 1500m

・ 光速 = 秒速 300km (1秒で地球を 7 周半する)

例題) 雷が見えてから、5秒後に雷の音が聞こえた。雷が鳴った場所までの距離は何mか？

POINT 1 光の方が圧倒的に速いので雷が見えた瞬間に音が伝わり始めたと考えてよい。

$$340 \text{ m/s} \times 5 = 1700 \text{ m}$$

○音の大きさと高さ

・ 音の大きさを決めるもの

振幅 ... 音源の振動の幅

振幅大 → 大きい音 振幅小 → 小さい音

・ 音の高さを決めるもの

振動数 ... 1秒間に音源が振動する回数

単位: ヘルツ 【Hz】

振動数多 → 高い音 振動数少 → 低い音

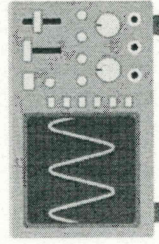
★大きい音を出す方法

- ・ 強くたたく(はじく)

★高い音を出す方法

- ・ 弦を短くする
- ・ 弦を強くはる
- ・ 弦を短くする

実際は振動している様子はなかなか目に見えないのでオシロスコープを使って振動の様子を波形としてみる



音の波形

振動数が少ない ← 振動数が多い

音が低い ← 音が高い

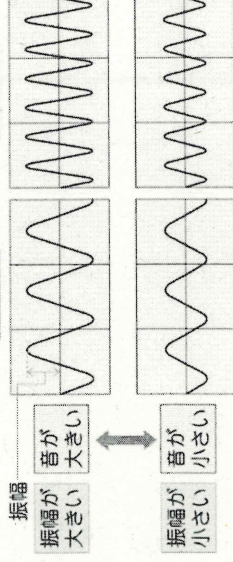
振幅

音が大きい

振幅が大きい

音が小さい

振幅が小さい



※1回の振動 = 1 波長



左図は (2) 回振動している。仮に 0.02 秒で振動したとすると振動数は (100) Hz

$$2 \div 0.02 = 100$$

0.02 秒 2 回 振動
100 回 振動

□力

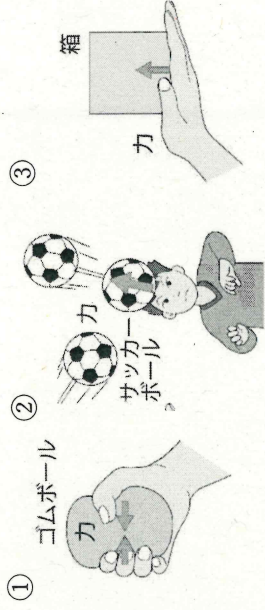
○身の回りの力

★「力」の3つのはたらき

①物体の形を変える。

②物体の運動のようすを変える

③物体を支える



※①～③が起きていると物体に力がはたらいていると判断できる。

★力の種類

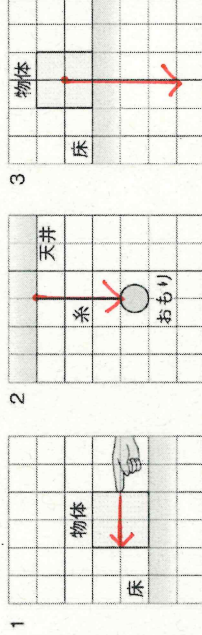
- 重力 …地球が地球上の物体を引っ張る力。地球上のあらゆる物体にはたらく。
- 弾性力 …変形した物体がもとに戻ろうとする力。受けた力と反対方向に力がはたらく
- 摩擦力 …2つの物体が触れあっている面と面で物体の運動を反対方向にはたらく力
- 磁力…磁石にはたらく力。同極だと引き合い、異なる極だと退け合う。
- 電気力…静電気など。異なる2つの物体をこすり合わせると生じる。

○力の表し方

★力の大きさの単位… ニュートン (記号: N)

$$1\text{N} = \underline{100\text{gの物体にはたらく重力の大きさ}}$$

★力の表し方…力の3要素 (作用点、力の大きさ、力の向き) を「矢印」を使って表す。



- 1 指が20Nで押す力
- 2 3000gのおもりが天井を引く力
- 3 4000gの物体にはたらく重力 をそれぞれ作図しなさい。

○フックの法則…ばねの伸びはばねが受ける力に 比例 する法則

※ばねは加えた力が大きくなるにつれて、一定の割合で伸びていく性質があるので、1Nで何cm伸びるばねかわかっていれば、ばねの伸びた長さで、はたらく力の大きさを求めることができる。

例題) 0.5Nの力で1cm伸びるばねがある。400gのおもりをつるしたらばねは何cm伸びるか答えなさい。

$$\times 8 \downarrow 0.5\text{N} \rightarrow 1\text{cm} \downarrow \times 8$$

$$\times 4\text{N} \rightarrow 8\text{cm}$$

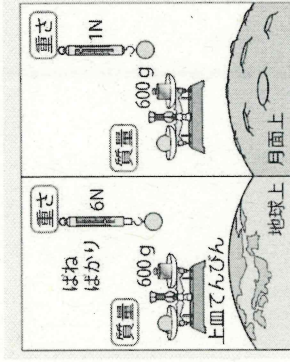
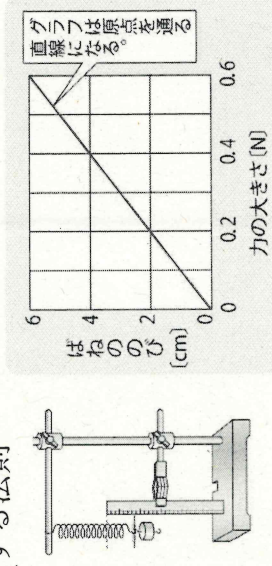
○重力と質量の違い

質量＝物質そのものの量を表す。単位：グラム【g】

※物体がどこに存在しても変わらない。

重力＝地球や月などが物体を引く力。単位；ニュートン【N】

※重力は物体が存在する場所によって変わる。



○ 圧力 ……一定の面積（単位面積、普通は 1 m^2 ）に加わる力の大きさを表したものの。

※力の集中度を数字で表したもの

単位： $\text{N/m}^2 = \underline{1000\text{N}} \text{ [Pa]}$

圧力 [Pa]	面を垂直に押す		[N]
	力がはたらく		[m^2]

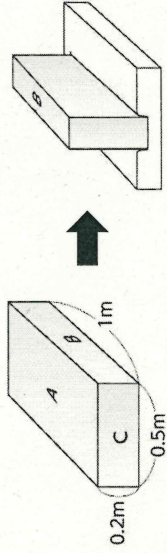
力 [N]	面積 [m^2]
圧力 [N/m^2]	

※単位に注意だよ!!

例題 1) 8 m^2 に 40 N の力が働いている。この時の圧力を求めなさい。

圧力 = $40\text{ N} \div 8\text{ m}^2 = 5\text{ Pa}$

例題 2) 下の図のような質量 500 g の物体があった。B 面を下にして、スポンジの上においたとき、スポンジに加わる圧力を求めなさい。



$B\text{面} = 1\text{ m} \times 0.2\text{ m} = 0.2\text{ m}^2$
 $B\text{面} \text{にはたらく力} = \text{重力} = 5\text{ N} (500\text{ g} \times 10\text{ N/kg})$
 $\text{圧力} = 5\text{ N} \div 0.2\text{ m}^2 = \underline{25\text{ Pa}}$

例題 3) 例題 2 の物体を A~C のどの面で置くと最も圧力が大きくなるか答えなさい。

A $5\text{ N} \div 0.5\text{ m}^2$
 B $5\text{ N} \div 0.2\text{ m}^2$
 C $5\text{ N} \div 0.1\text{ m}^2$

計算に間違いがあるか？ 計算は同じなのに、
 「面積が小さいほど圧力は大きいので、C」

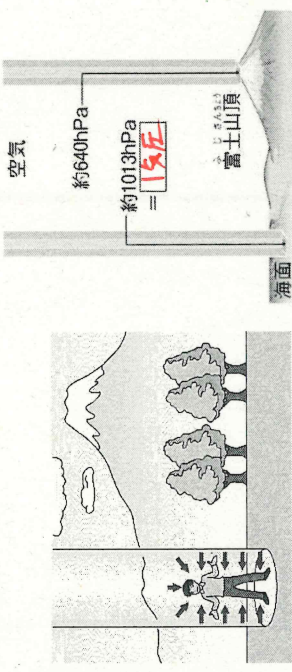
★大気圧…空気にはたらく重力によって生じる圧力

・特徴

① あらゆる方向 からのはたらく

② 標高が高い場所ほど 大きい

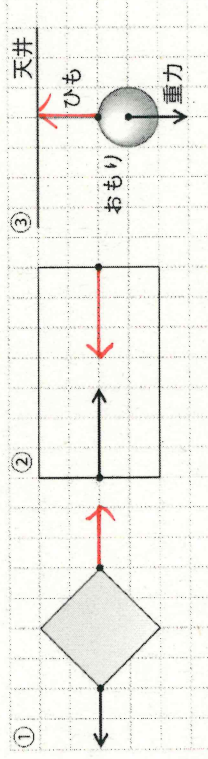
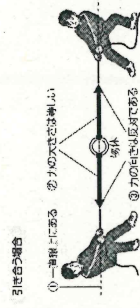
→ 標高が高いほど空気の量が少なくなるから



○力のつり合い…一つの物体に複数の力がはたらいていても、物体が動かない状態のこと。
力がつり合うためには 3 つの条件がある。

力のつり合いの 3 条件

- ① 2 力は 一直線上にある
 ② 2 力の 大きさは等しい
 ③ 2 力の 向きは反対



- ① 物体を左に引いている力とつり合う力
 ② 物体を右向きに押しに引いている力とつり合う力
 ③ 物体にはたらく重力とつり合う糸が物体が引く力
 をそれぞれ作図しなさい。(ただし $1\text{ マス} 1\text{ N}$ とする)