

中学2年生 理科 宿題 2/17~24

こんにちは。

先日、エサやりに行ったら、かれら元気でしたよ。残念ながら、かくれてしまって姿を写真にうつすことは出来ませんでした。貝の後ろに4匹ともいます。ちょっと大きくなっていました。



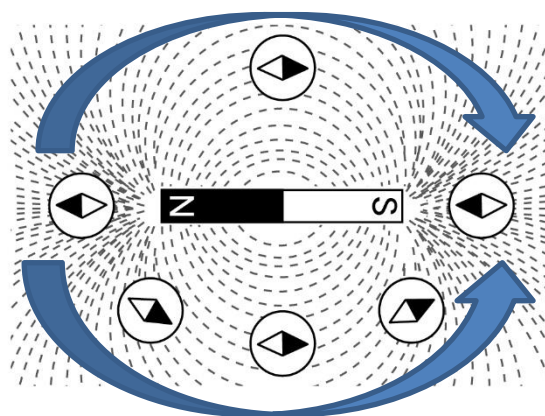
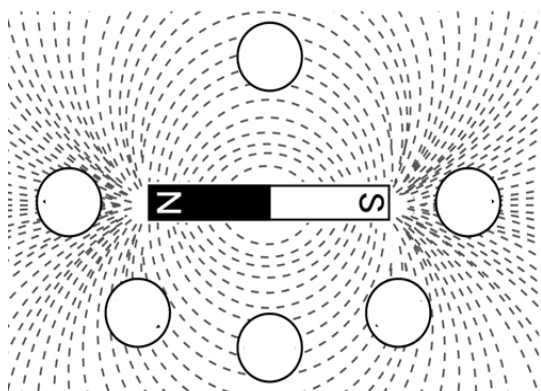
さて、暗記は完璧でしょうか？では復習を始めに。黄色の所を答えましょう。↓↓

?	じかいじば 磁界[磁場]
磁界[磁場]のようすを表した線。	?
?	でんじゆうどう 電磁誘導
電磁誘導のときに流れる電流。	?
一定の向きに流れる電流。	?
向きが周期的に変化している電流。	?
交流の 0.1 秒あたりの波のくり返しの数。	?

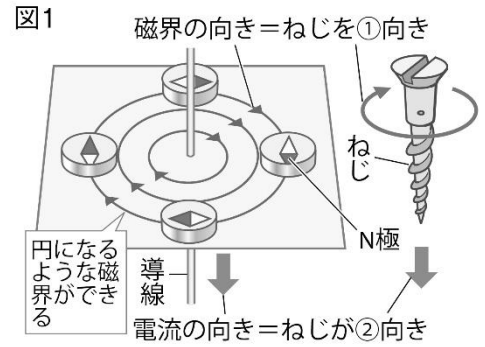
よくできました！ 今回の宿題はワーク p.112~119 です。

では、前回予告していたように、右ねじの法則とフレミングの左手の法則を学習しましょう。

左図のような磁石があった場合、右図のような方位磁針の向きになります。この時、黒いN極に向けて矢印を書き、S極に入っていくような線を「磁界の向き」といいます。磁石の中ではなく、空間で発生するものだと考えましょう。



この、磁界（N→S）が電気を通すと発生するのですが、まっすぐな導線の上に方位磁針を置いた場合、電流の向き（+→-）に対してやや右にN極が曲がります。ここから、図1のような「電流の向き」と「磁界の向き」の関係が分かりました。



では、図2～4のような電気が通った導線があるとします。図2はまっすぐな導線なので「線電流」、図3、4はくると回転しているので「円電流」といいます。それぞれに磁界の向きの矢印を書きこみたいと思います。そこで、出てくるのが「右ねじの法則」です。

そこに磁界ができるのですが、方位磁針を置いた場合、どちらを指すか、書き込めるでしょうか？

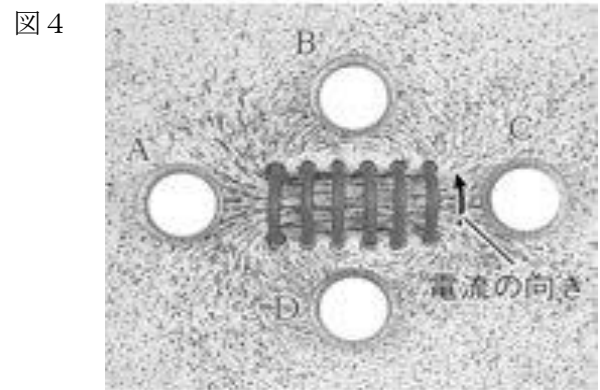
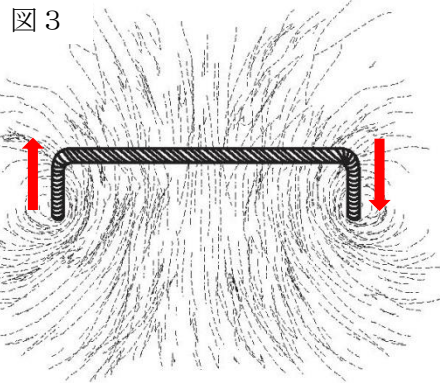
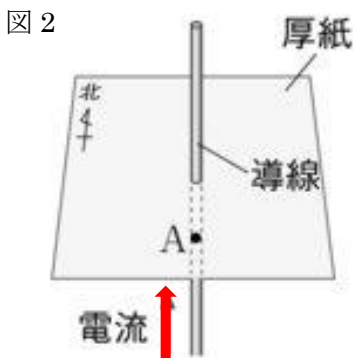
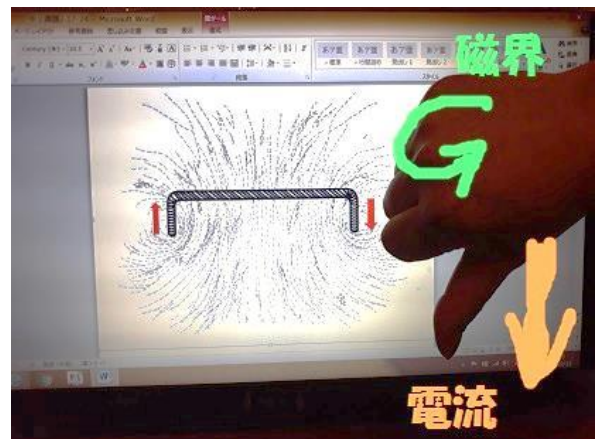
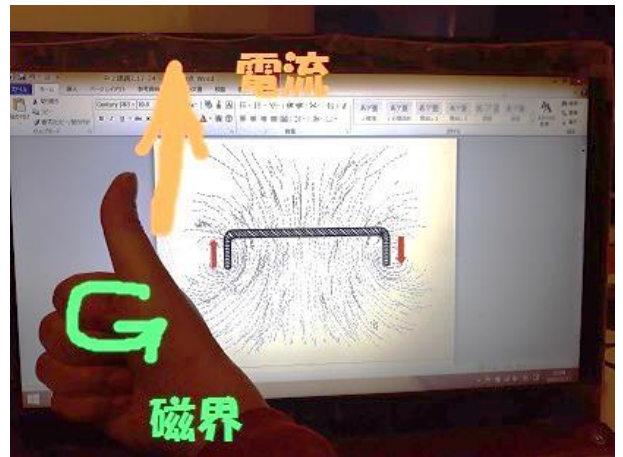


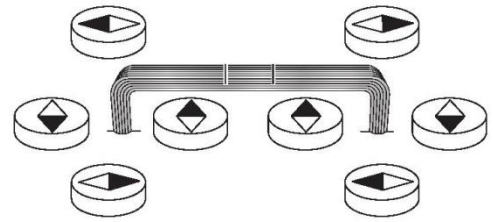
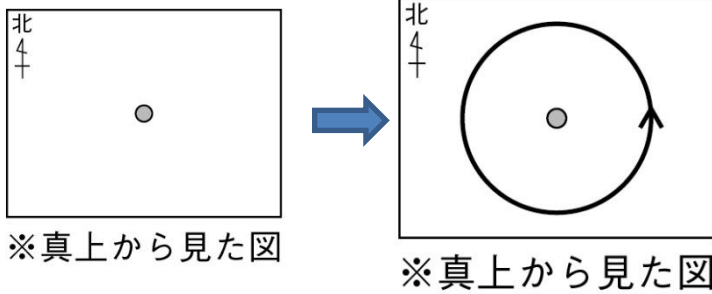
図2, 3 では下の写真のようにして図1の右ねじの法則を使い、「ねじが進む向き②」を親指のさす方向、「ねじを回す向き①」を4本の指がつつむ方向で考えます。



すると、図 2 は白い紙に作図すると図 2-A、図 3 は方位磁針を置くと、図 3-A のように並ぶのです。

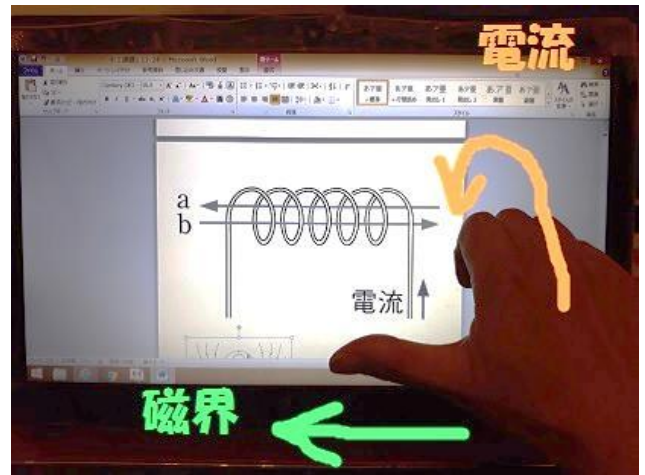
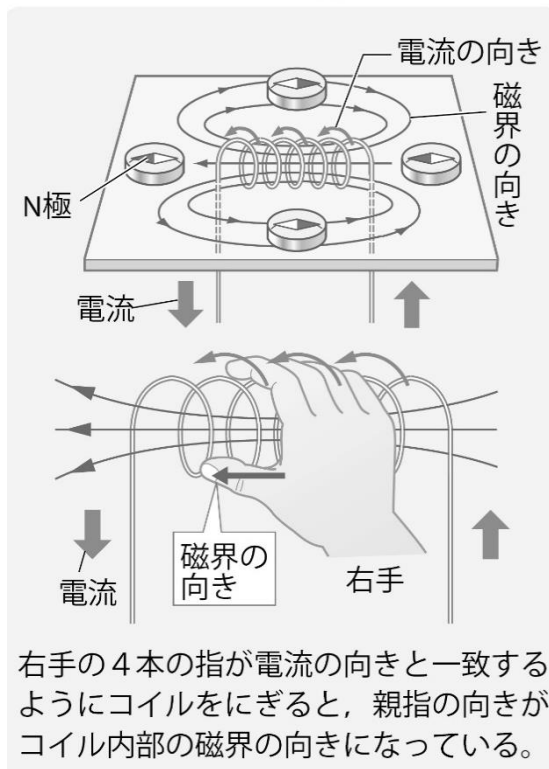
図 2-A

図 3-A



では、図 4 も図 3 の細くなったバージョンと思って同様にしてもいいのですが、図 1 の右ねじの法則は、「磁界の向き」と「電流の向き」で使う親指と他 4 本の指の役割を逆にしても使えます。

B コイルのまわりの磁界



と、いうことは、方位磁針A～Dに入る向きはア～エのどれか分かりますか？



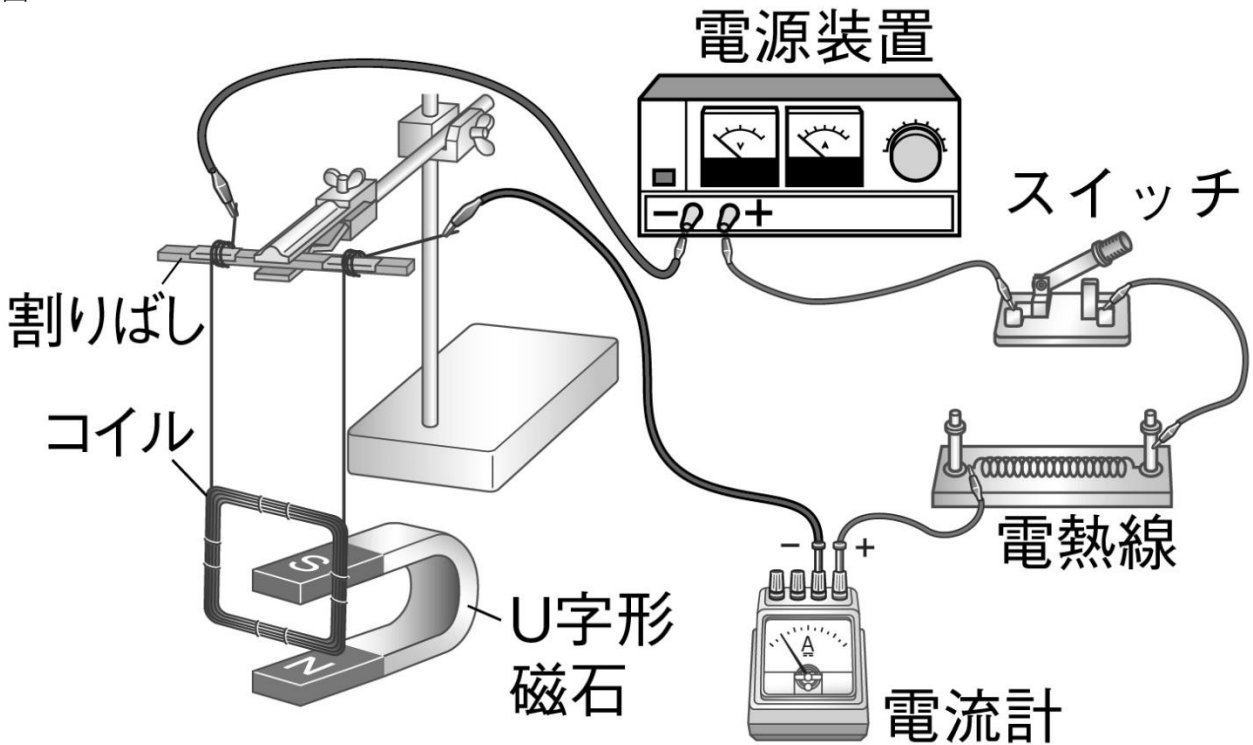
答えは、Aア、Cア ということから空間の磁界の向きを考えて、Bウ、Dウ となります。常に親指のつめの先、矢印の矢じりの方向がN極の黒くぬりつぶす所になります。

では、「フレミングの左手の法則」とは何でしょう？

これは、磁石のNとN、SとSなど同じ極同士だと反発し合い、ちがう極だと引き合う、という「力」が「電流」と「磁界」の他に、もう一つの要素として入ってきた時に使うワザです。

例えば、図5のような装置を用意します。コイルではなくアルミホイルでもかまいません。さて、スイッチを入れるとコイルが動きます。前か後ろです。どちらでしょう？

図5



まず、回路から電流の向きを考えます。コイルの巻いている向きは見えませんが、ものがぶら下がっているという事は、下から支えて上にあがるのが自然です。なので、 $Q \rightarrow P$ に向かいます。そして、磁石の中では線電流なので、磁界の向きは「右ねじの法則」から図6の・・・？イとわかります。すると、U磁石は上がS、下がNなので、磁界の向きは・・・？↑上向きですね。すると、コイルの磁界の向きと磁石の磁界の向きがU磁石の外側では逆になって弱め、内側では同じになって強めます。すると、コイルが弱い方に押し出されてくるのです。という事は、力の向きは図7の・・・？アになります。

図6

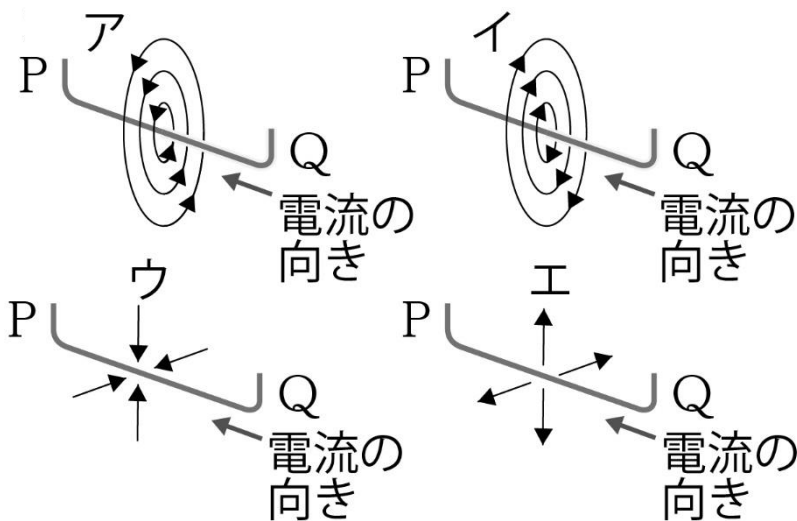
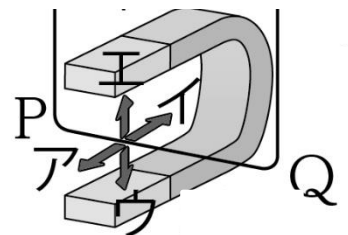
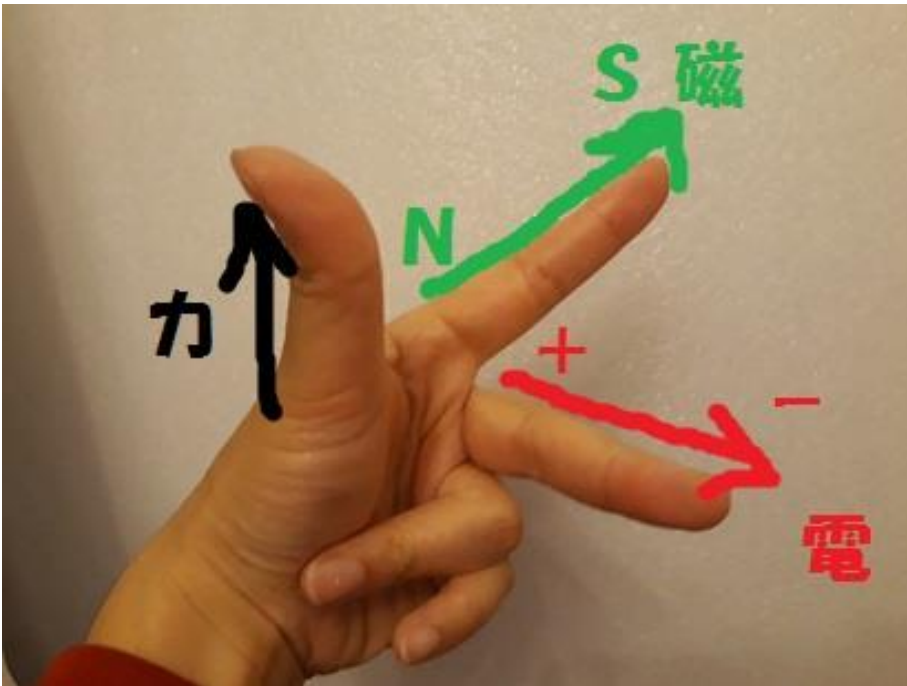


図7

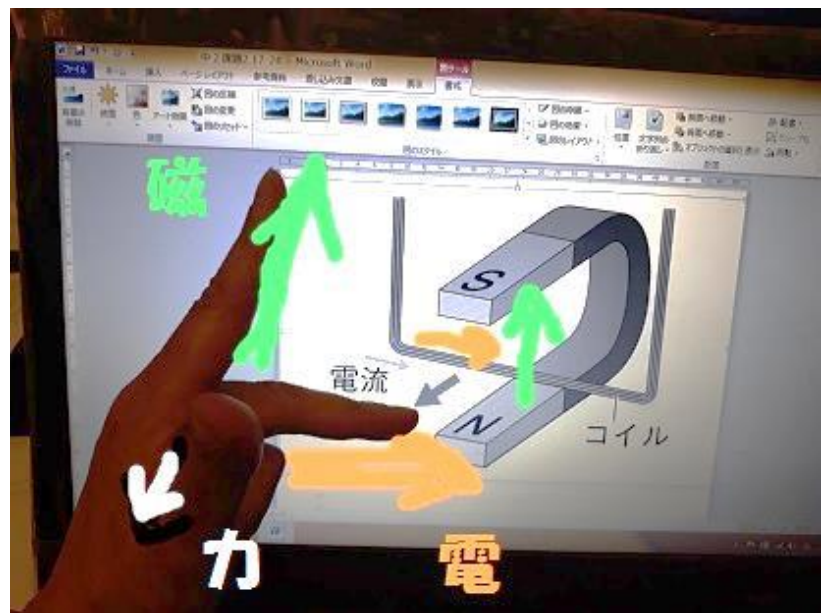
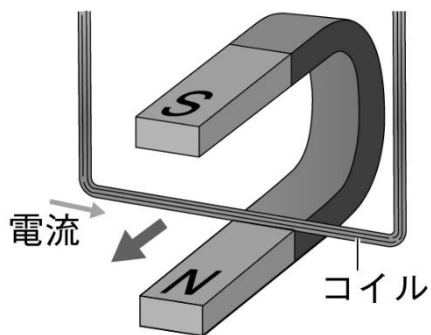


これを、左手の指を使って表します。

左手の指のつけ根からつめに向かって電流 $+$ \rightarrow $-$ （中指）、磁界 $N \rightarrow S$ （人さし指）、力（親指）です。



で、例えば、このような電流が流れ、U磁石を置いた装置に電流を流した場合、



このようになり、力がU磁石の外側の向きになるので、コイルは矢印の方向に動きます。

イメージ、つかめたでしょうか？では、ワークの問題をやってみてください。

がんばって！！