

【……この本の特徴……】

この本は、中学受験^{じゅけん}をめざす小学4年生のための冬期講習用教材^{こうしゅうようきょうざい}です。4年生の冬休みの前までに学習^{ないう}した内容を基本^{きほん}から応用^{おうよう}まで、わかりやすくまとめてあります。

【……この本の使い方……】

- **学習の要点**^{ようてん}……各単元^{かくたんげん}で学習^{ないう}することからを、ポイントごとにわかりやすくまとめています。問題を解^とく前にしっかりと理解^{りかい}しましょう。
- **発展学習**^{はってん}……各単元の内容をさらに深めることができるよう、発展的なこと^{はってん}からをまとめています。「学習の要点」をしっかりと理解できたら読んでみましょう。「発展学習」からの問題には**発**がついていません。
- **基本問題**……各単元で身につけなければならない内容を、穴埋め形式^{あなう}でまとめられるようにしています。まちがえたりわからなかったりしたときには、「学習の要点」にもどって確認^{かくにん}しましょう。
- **練習問題**^{れんしゅう}……知識^{ちしき}の定着をはかる問題です。「基本問題」と「練習問題」で学習したことからを確実^{かくじつ}に覚える^{おぼ}るようにしましょう。
- **学習のまとめ**……各単元の重要なこと^{ふくしゅう}からをまとめています。ひと通り学習が終わったら、復習^{ふくしゅう}しましょう。

もくじ

小4・理科

1 電気のはたらき	2
2 ものの温度による変化	10
3 もののとけ方	18
4 大地の変化	26
総合問題	34
巻末資料 ^{かんまつしりょう}	42

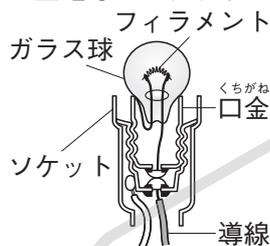
1 電気のはたらき

1 豆電球とかん電池

(1) 豆電球とかん電池

- ① **豆電球**…豆電球の光る部分をフィラメントといい、タングステンという金属きんぞくでできています。電気が流れるときの熱ねつでフィラメントが焼き切れないように、ガラス球の中は空気がぬいてあります。豆電球をかん電池につなぐときには、ソケットを使うと便利です。
- ② **かん電池**…かん電池には、プラスきょく +極と マイナスきょく -極があります。かん電池を豆電球などにつなぐと、電気は +極から出て、-極に入る向きに流れます。
- ③ **電気の通り道**…電気の流れを電流、電気の通り道を回路といいます。電気が流れるように豆電球などをつなぐことを、配線するといいます。
- ④ **豆電球の明かりがつくつなぎ方**…電気を流すために使う、金属でできた線のことを導線どうせんといいます。豆電球から出ている2本の導線が、それぞれ、かん電池の+極と-極につながっているときに、豆電球の明かりがつきます。

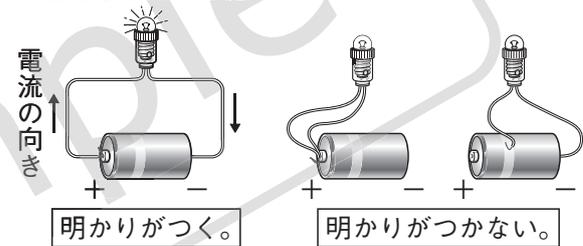
▼豆電球とソケット



▼かん電池



▼豆電球のつなぎ方

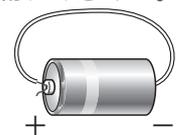


(2) ショート

豆電球には電気の流れをじゃまするはたらきがあるので、かん電池と豆電球をつないだとき、大きい電流は流れません。しかし、かん電池の+極と-極を直せつ導線でつなぐと、導線にとっても大きい電流が流れてかん電池がすぐに使えなくなってしまっただけでなく、かん電池や導線が熱あつくなってきけんです。このようなつなぎ方をショート(短らく)といいます。

▼ショート

とても大きい電流が流れてきけん。

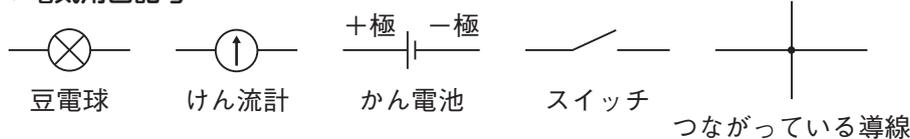


(3) モーター

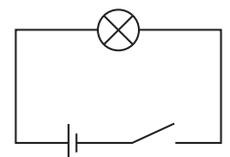
モーターのじくが回る向きは電流の向きによって変わるため、つなぐかん電池の極を反対にすると、じくが回る向きも反対になります。

(4) 電気用図記号と回路図

▼電気用図記号



▼回路図



(5) 電気を通すものと通さないもの

金属(鉄・銅・アルミニウムなど)でできているものは、電気をよく通します。シャープペンシルやえんぴつのしんも電気を通しますが、金属ほどではありません。木、ゴム、ガラス、ビニルなどは、電気を通しません。電気を通さないものを、**ぜつえん体**といいます。

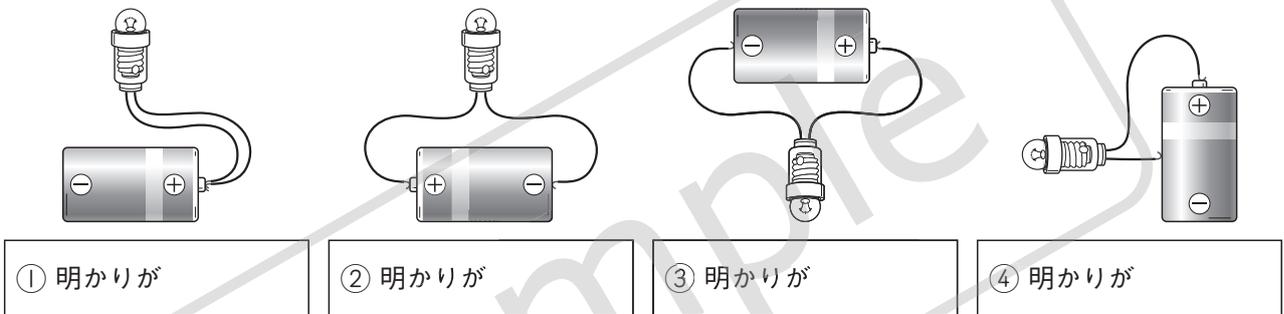
基本問題

□1 次の図は、豆電球と、豆電球を固定して導線につなぐ器具を表したものです。①～④にあてはまるものを、あとの[]からそれぞれ選びなさい。

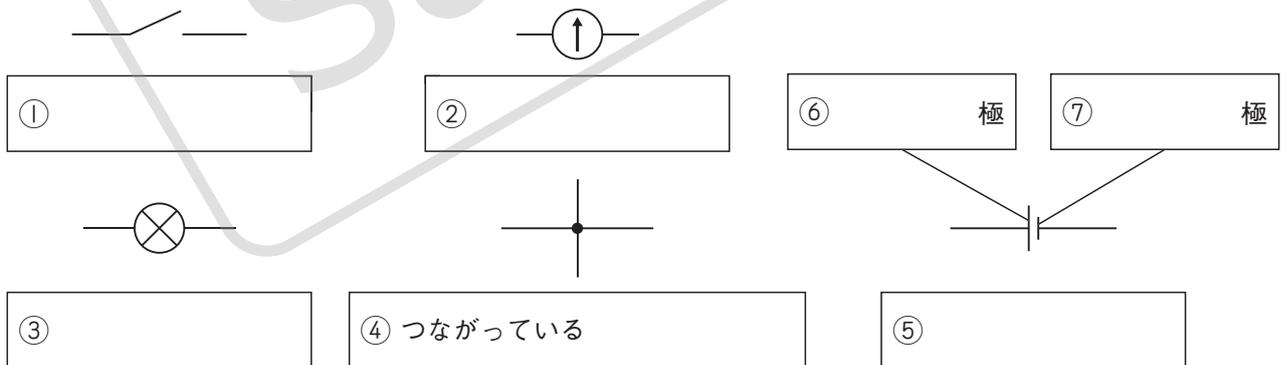


- フィラメント 口金 ソケット ガラス球

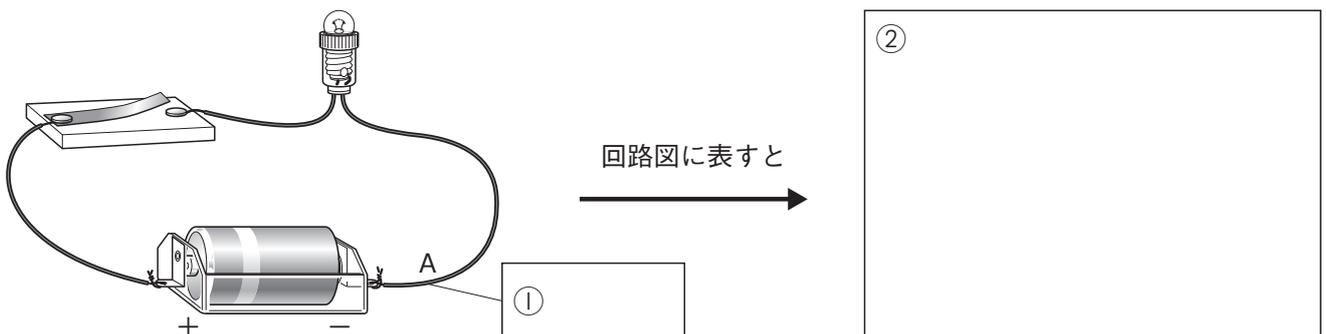
□2 次の図のように豆電球とかん電池をつなぎました。豆電球の明かりはどうなりますか。つく、つかないのいずれかで答えなさい。



□3 次の図は、電気用図記号を表しています。①～⑤にあてはまることばを書きなさい。また、⑥、⑦は、+、-の記号のいずれかを書きなさい。



□4 次の図のようなそう置をつくって電流を流すとき、図のA点を流れる電流の向きはどうなりますか。①に、→、←のいずれかで答えなさい。また、②には図のそう置の回路図をかきなさい。



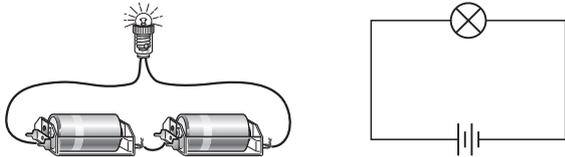
2 電気のはたらき

(1) 直列つなぎとへい列つなぎ

回路がえだ分かれしないようなつなぎ方を直列つなぎといい、回路がえだ分かれするようにつなぎ方をへい列つなぎといいます。

(2) かん電池のつなぎ方

①かん電池の直列つなぎ



かん電池1 このときとくらべて		かん電池を1こ はずすと 豆電球は消える
明るさ	かん電池の持ち	
明るい	悪い	

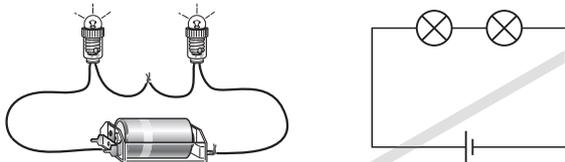
②かん電池のへい列つなぎ



かん電池1 このときとくらべて		かん電池を1こ はずすと 豆電球はついたまま
明るさ	かん電池の持ち	
同じ	よい	

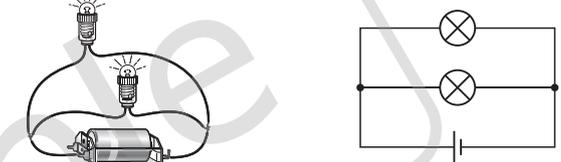
(3) 豆電球のつなぎ方

①豆電球の直列つなぎ



豆電球1 このときとくらべて		豆電球を1こ はずすと ほかの豆電球は消える
明るさ	かん電池の持ち	
暗い	よい	

④豆電球のへい列つなぎ



豆電球1 このときとくらべて		豆電球を1こ はずすと ほかの豆電球はついたまま
明るさ	かん電池の持ち	
同じ	悪い	

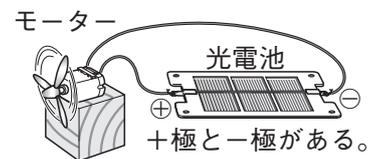
(4) けん流計

電流の大きさと向きは、けん流計で調べます。けん流計の切りかえスイッチを5 A (電磁石) のほうに入れ、けん流計を回路に直列につないで回路に電流を流して目もりを読みます。はりのふれが小さいときは、切りかえスイッチを0.5A (モーター・豆電球) のほうにかえます。

(5) 光電池

光電池は、光があたると電気をつくる電池で、光が強いほど、大きい電流が流れます。光電池に光を直角にあたるようにしたり、たくさんの鏡で光を反しやさせて光電池に集めたりすると、光電池にあたる光が強くなり、光電池から流れる電流も大きくなります。

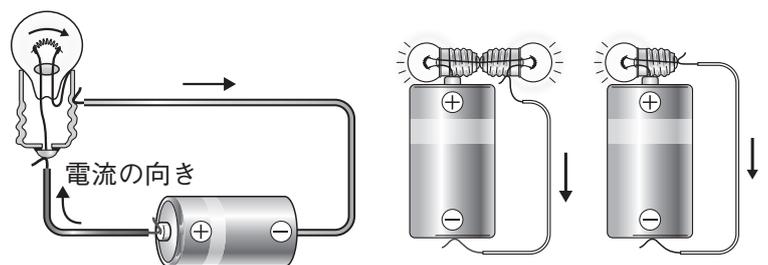
▼光電池



発展学習

ソケットを使わずに豆電球とかん電池をつなぐ

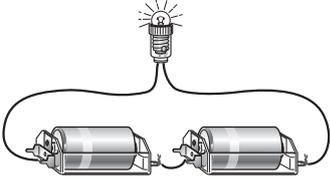
右の図のように、かん電池からの導線を口金のねじの部分とつき出た部分につなげば、フィラメントに電流が流れて、豆電球を光らせることができます。



基本問題

□5 かん電池と豆電球を次の図のA～Dのようにつなぎました。①～⑫にあてはまることばを、あとの[]からそれぞれ選びなさい。

A

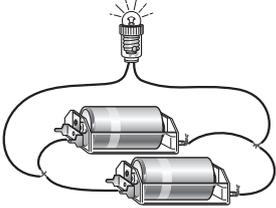


かん電池 | このときとくらべて

- 明るさは ① []。
- かん電池の持ちは ② []。

かん電池 | こをはずす。豆電球は ③ []。

B

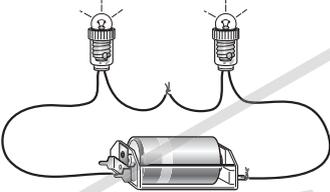


かん電池 | このときとくらべて

- 明るさは ④ []。
- かん電池の持ちは ⑤ []。

かん電池 | こをはずす。豆電球は ⑥ []。

C

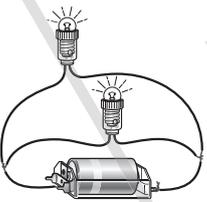


豆電球 | このときとくらべて

- 明るさは ⑦ []。
- かん電池の持ちは ⑧ []。

豆電球 | こをはずす。ほかの豆電球は ⑨ []。

D



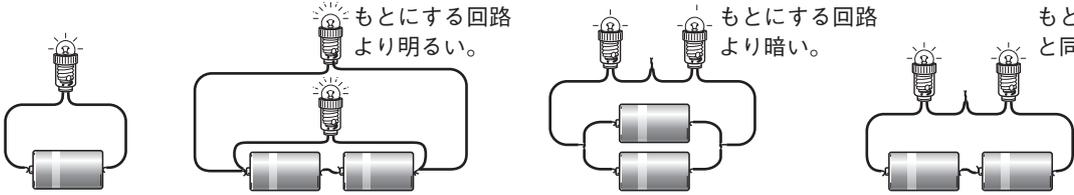
豆電球 | このときとくらべて

- 明るさは ⑩ []。
- かん電池の持ちは ⑪ []。

豆電球 | こをはずす。ほかの豆電球は ⑫ []。

明るくなる 暗くなる 変わらない よくなる 悪くなる 消える ついたまま

豆電球とかん電池のいろいろなつなぎ方

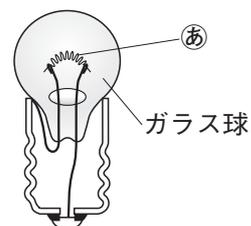


- もとにする回路
もとにする回路より明るい。
- もとにする回路よりかん電池の持ちが悪くなる。
- もとにする回路よりかん電池の持ちがよくなる。
- もとにする回路と同じ明るさ。
- もとにする回路とかん電池の持ちは同じになる。

練習問題

1 右の図は、豆電球のつくりを表しています。これについて、次の問いに答えなさい。

□(1) 図の㉑の部分は何といいますか。



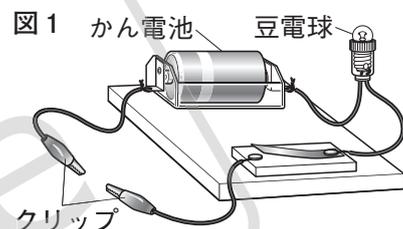
□(2) 図の㉑の部分は、何という金属でできていますか。

□(3) ガラス球の中はどうなっていますか。次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 水が入っている。 イ 空気が入っている。

ウ 空気がぬいてある。

2 図1のようなそう置をつくり、いろいろなものをクリップにはさみ、電気の通しやすさを調べました。これについて、次の問いに答えなさい。

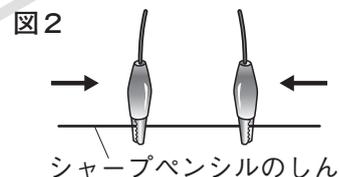


□(1) 電気を通したものはどれですか。次のア～オからすべて選び、記号で答えなさい。

ア 鉄くぎ イ 消しゴム ウ 10円玉

エ ガラス板 オ アルミニウムはく

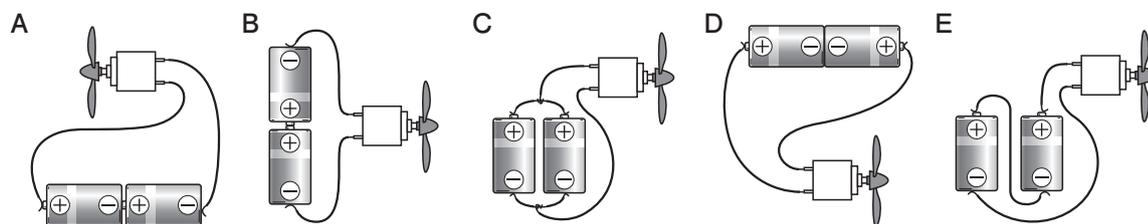
□(2) 図1のそう置で、図2の矢印のように、シャープペンシルのしんをはさんだクリップの間をせまくしていきました。豆電球の明るさはどうなりますか。次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。



ア 明るくなる。 イ 暗くなる。

ウ 変わらない。

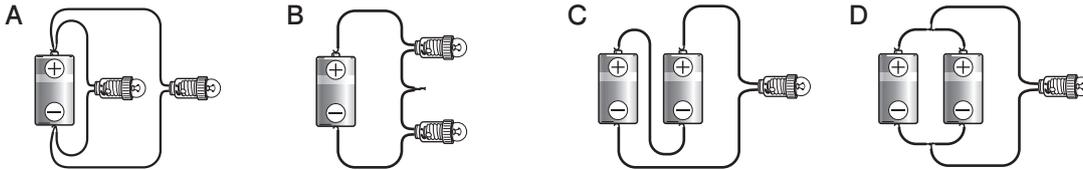
3 かん電池2ことモーターを、次の図のA～Eのようにつなぎました。これについてあとの問いに答えなさい。



□(1) A～Eのうち、モーターが回らない回路はどれですか。すべて選び、記号で答えなさい。

□(2) A～Eのうち、最も速く回転しているモーターを2つ選び、記号で答えなさい。

4 次のA～Dの回路について、あとの問いに答えなさい。



□(1) Aの回路の回路図をかきなさい。

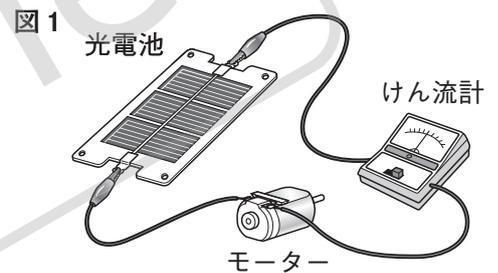
□(2) C, Dのようなかん電池のつなぎ方を、それぞれ何つなぎといいますか。

C	つなぎ	D	つなぎ
---	-----	---	-----

□(3) A～Dのうち、①豆電球がいちばん明るくつく回路と、②豆電球がいちばん暗くつく回路はどれですか。A～Dから1つずつ選び、それぞれ記号で答えなさい。

①	②
---	---

5 図1のように光電池、けん流計、モーターを使い、モーターの回る速さと電流の大きさを調べる実験をしました。これについて、次の問いに答えなさい。

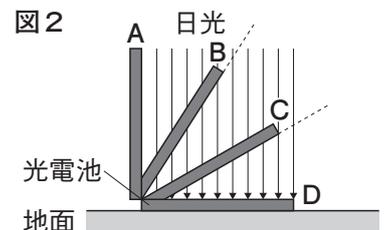


□(1) 鏡を用いて、モーターを回す方法を答えなさい。

□(2) 光電池のつなぎ方を図1とは反対にしました。①モーターの回り方、②けん流計のはりのふれ方は、それぞれどうなりますか。次のア～ウから1つずつ選び、それぞれ記号で答えなさい。
ア 変わらない。 イ 反対になる。 ウ 回らなくなる(ふれなくなる)。

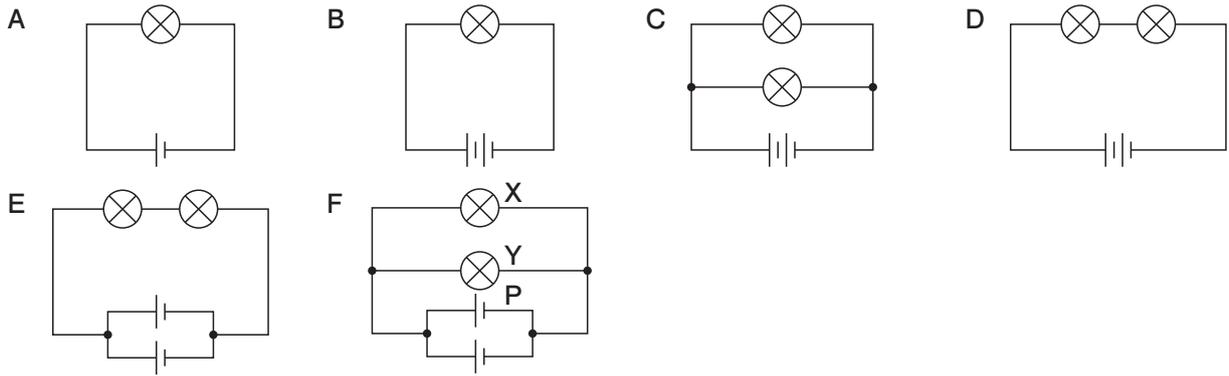
①	②
---	---

□(3) 図2は、太陽が真上にあるときの地面にとどく日光のようすを矢印で表しています。光電池を図2のAからB, C, Dと順にかたむけていったときにそれぞれの位置でけん流計を使い、電流の大きさを調べました。電流の大きさはどのように変化すると考えられますか。次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。



- ア だんだん大きくなる。
- イ だんだん小さくなる。
- ウ 変わらない。

⑥ 次のA～Fの回路について、あとの問いに答えなさい。



□(1) Aの回路の豆電球と同じ明るさで光る豆電球がある回路はどれですか。B～Fからすべて選び、記号で答えなさい。

□(2) 最も明るく光る豆電球がある回路はどれですか。A～Fからすべて選び、記号で答えなさい。

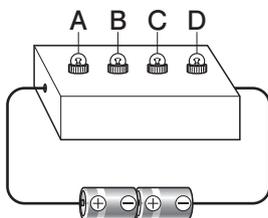
□(3) かん電池が最も長持ちする回路はどれですか。A～Fから1つ選び、記号で答えなさい。

□(4) Fの回路のかん電池Pを反対向きにしてつなぐと、豆電球Xはどのようになりますか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

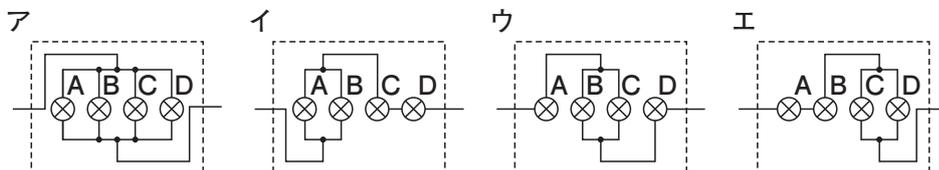
- ア 明るくなって光る。 イ 同じ明るさで光る。
ウ 暗くなって光る。 エ 消える。

□(5) Fの回路の豆電球Xをとりはずすと、豆電球Yはどのようになりますか。(4)のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

□7 次の図のように、同じ豆電球が4こならんでいる箱㊿、㊿、㊿、㊿があります。箱の内部は、それぞれの豆電球のつながり方がちがっています。それぞれの箱について、豆電球を1こだけとりのぞいて調べると、下のよう^{けっか}な結果になりました。㊿、㊿の箱は、それぞれ次のア～エのどれですか。



- ㊿ Aをとっても、Dをとってもほかの豆電球はつかなくなった。
 ㊿ Aをとっても、Dをとってもほかの豆電球の明るさは変わらず、ついたままだった。
 ㊿ Aをとったらほかの豆電球の明るさが変わり、Dをとったらほかの豆電球がつかなくなった。
 ㊿ Dをとったらほかの豆電球の明るさが変わり、Aをとったらほかの豆電球がつかなくなった。



㊿	
㊿	

学習のまとめ

◆次の問いに答えなさい。

豆電球とかん電池

□(1) 豆電球の光る部分を何とといいますか。

(1) -----

□(2) 電気の通り道を何とといいますか。

(2) -----

□(3) かん電池の+極と-極を直せつつなぐことを何とといいますか。

(3) -----

□(4) 電気を通さないものを何とといいますか。

(4) -----

電気のはたらき

□(5) 回路がえだ分かれしないような、かん電池や豆電球のつなぎ方を何とといいますか。

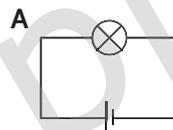
(5) ----- つなぎ

□(6) 回路がえだ分かれするような、かん電池や豆電球のつなぎ方を何とといいますか。

(6) ----- つなぎ

□(7) 右のA, Bの回路で、豆電球が明るくつくのはどちらですか。次のア～ウから選びなさい。

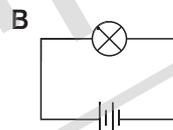
ア A イ B ウ 同じ明るさ



(7) -----

□(8) 右のA, Cの回路で、豆電球が明るくつくのはどちらですか。次のア～ウから選びなさい。

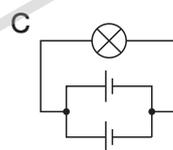
ア A イ C ウ 同じ明るさ



(8) -----

□(9) 右のA, Dの回路で、豆電球が明るくつくのはどちらですか。次のア～ウから選びなさい。

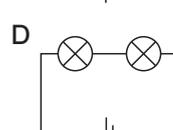
ア A イ D ウ 同じ明るさ



(9) -----

□(10) 右のA, Eの回路で、豆電球が明るくつくのはどちらですか。次のア～ウから選びなさい。

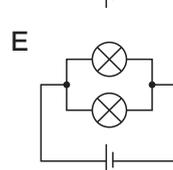
ア A イ E ウ 同じ明るさ



(10) -----

□(11) 右のCの回路で、かん電池を1こはずすと、豆電球の明るさはどうなりますか。次のア～ウから1つ選びなさい。

ア 暗くなる。 イ 変わらない。 ウ 消える。



(11) -----

□(12) 右のDの回路では、Aの回路とくらべて、かん電池の持ちはどうなりますか。次のア～ウから選びなさい。

ア 悪くなる。 イ よくなる。 ウ 変わらない。

(12) -----

□(13) 電流の大きさと向きを調べることができる器具を何とといいますか。

(13) -----

□(14) 光があたると電気をつくる電池を何とといいますか。

(14) -----