

2020年度 入試問題説明会

理 科

||||| 【注 意】 |||||

試験時間は社会とあわせて40分間です。

午前の部（10：10 ～ 10：50）

午後の部（14：40 ～ 15：20）

理科と社会両方の教科の問題を時間内に解いてください。

問題は1ページから8ページまでです。

解答はすべて解答用紙に記入してください。

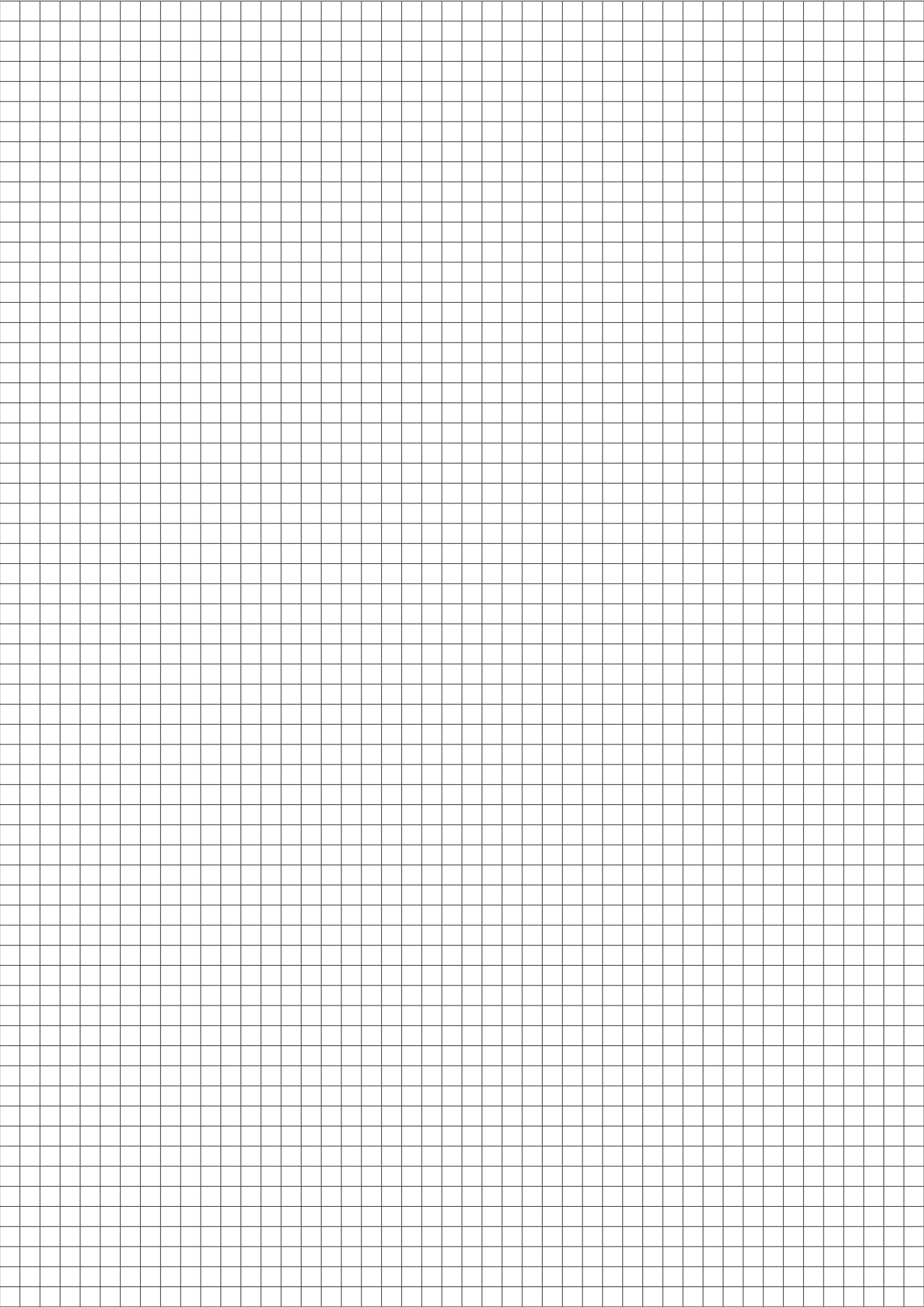
解答用紙に受験番号、氏名を記入してください。

|||||



洗 足 学 園 中 学 校

自由に使ってよい。



- 1** 園子さんは、箱カメラというものを作ってみることにしました。答えは、小数第2位以下があるときは四捨五入して小数第1位まで求めなさい。

【用意するもの】 図1の型紙A、型紙B、とつレンズ、薬包紙

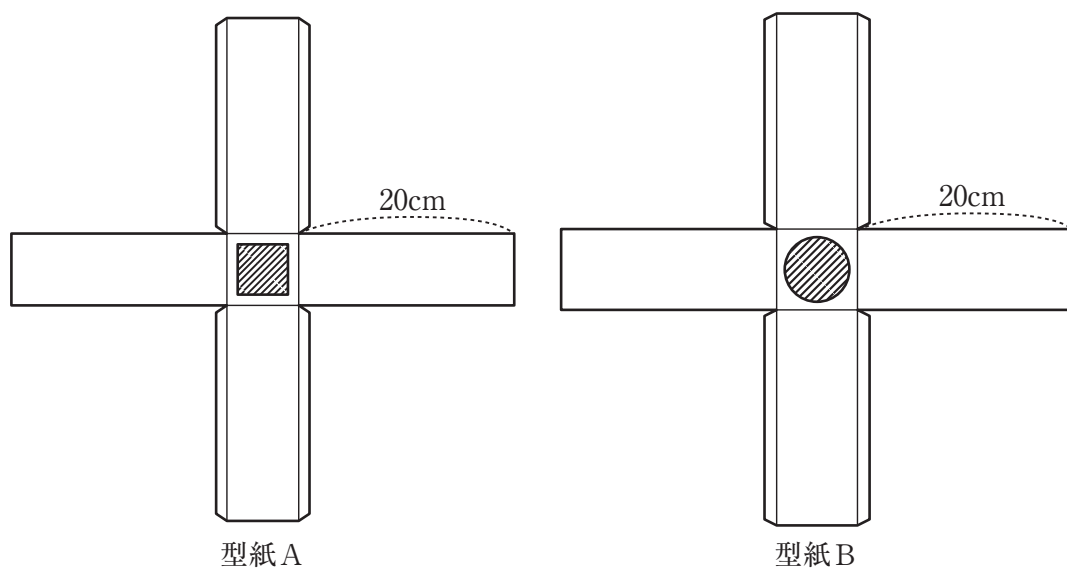


図1

【作り方】 1. 型紙A、型紙Bの斜線部分^{しやせん}を切り抜き、その部分にそれぞれ薬包紙、とつレンズをはる。

2. 型紙A、型紙Bを組み立てて、図2のような箱A、箱Bを作る。

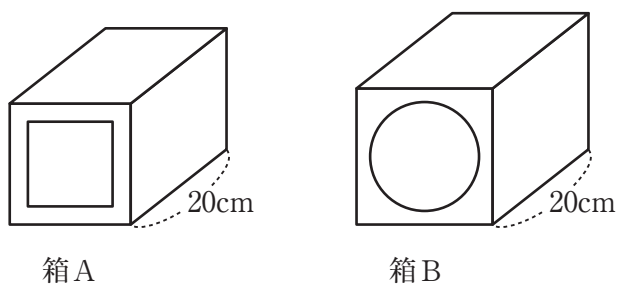


図2

3. 箱Bに箱Aをいれ、図3のような状態にする。

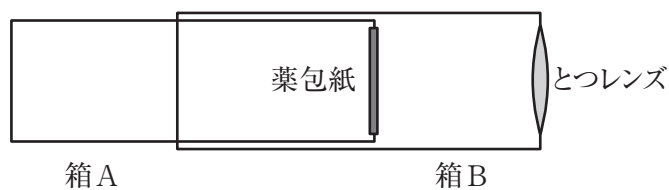
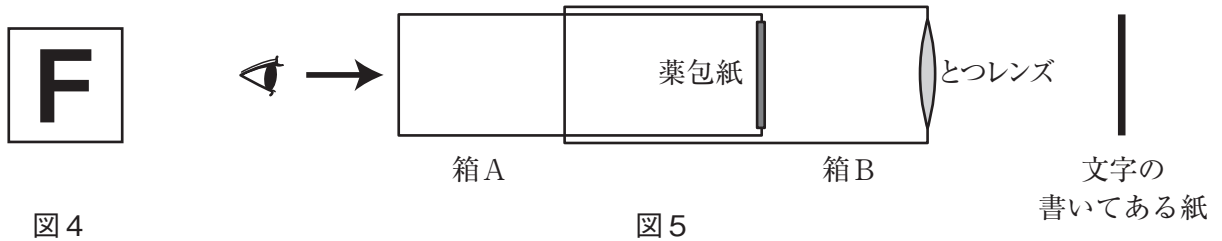


図3

箱Aは箱Bより少し小さく作っており、箱Aを出し入れすることができます。薬包紙、とつレンズは十分うすいものとします。完成した箱カメラを使って、図4のような文字の書いてある紙を図5のように観察することになりました。



【操作1】 とつレンズから文字までの距離を6 cmにした状態で箱Aを動かすと、箱Aが箱Bから12cm出ているときに、薬包紙上に像がはっきりと見えた。

【操作2】 【操作1】の状態から、とつレンズから文字までの距離を8 cmに変わると、薬包紙上の像がぼやけた。

【操作3】 【操作1】の状態から、とつレンズを焦点距離が1 cm短いものに変えると、薬包紙上の像がぼやけた。

(1) ① 【操作1】において、観察すると薬包紙上の像はどのように見えますか。適当なものを次より1つ選び、記号で答えなさい。



- ② 【操作1】において、薬包紙上の像のたての長さは、もとの文字の何倍になりますか。
- ③ 【操作1】において、園子さんが使ったとつレンズのしょう点距離は何cmですか。
- (2) 【操作2】において、像がはっきりと見えるためには、箱Aだけを図5の左右どちら側に何cm動かせばよいですか。
- (3) 【操作3】において、像がはっきりと見えるためには、箱Aだけを図5の左右どちら側に何cm動かせばよいですか。

2

園子さんは、カップケーキを作った際にベーキングパウダーを使用しました。このベーキングパウダーについて興味をもち、調べてみました。主成分は炭酸水素ナトリウムであり、炭酸水素ナトリウムは熱を加えると気体が発生するため、パンやケーキをふくらませることができると分かりました。炭酸水素ナトリウムについて、次の問いに答えなさい。答えは、小数第3位以下があるときは四捨五入して小数第2位まで求めなさい。

I. 【実験1】を行いました。

【実験1】 図1のように試験管に炭酸水素ナトリウムを入れ、ガスバーナーで加熱し、発生した気体を集めました。

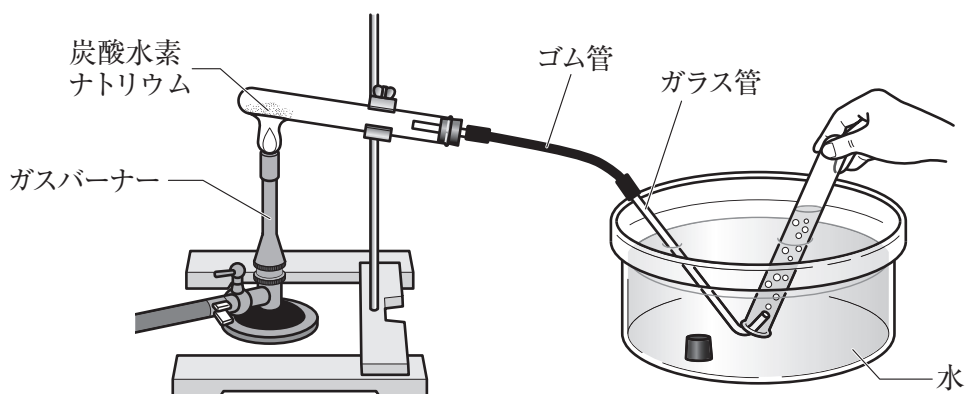


図1

(1) 発生した気体に石灰水を入れてよく振ると、白くにごりました。

① この気体の名称を答えなさい。

② この気体について正しく述べたものを次よりすべて選び、記号で答えなさい。

- ア. 鼻を刺すような臭いがある。
- イ. 火のついた線香を入れると激しく燃える。
- ウ. 木を燃やすと発生する。
- エ. 二酸化マンガンを過酸化水素水を加えると発生する。
- オ. 鉄にうすい塩酸を加えると発生する。
- カ. 空気より重い。
- キ. ものを燃やすのを助ける働きがある。

- (2) 【実験1】で気体を集めた試験管を取り出した後、ガスバーナーの火を消す前にすべきことを、理由とともに書きなさい。

Ⅱ. 園子さんはさらに調べると、炭酸水素ナトリウムに塩酸などの酸を加えても気体が発生することが分かりました。そこで、次の【実験2】を行いました。

【実験2】 80 g のビーカーに4.2 g の炭酸水素ナトリウムを入れて、塩酸10 g を加えると気体が発生しました。気体の発生が完全に止まってからビーカー全体の重さを測りました。加える塩酸の重さを変えて同様の実験を行い、結果を表1にまとめました。

表1

塩酸の重さ (g)	10	20	40	60	80	100
反応後のビーカー全体の重さ (g)	93.76	103.32	X	142.00	Y	182.00

- (3) X、Yに当てはまる数値を答えなさい。
- (4) 炭酸水素ナトリウム 1.26 g を使用した際に、最大量の気体が発生させるには【実験2】で使用した塩酸が少なくとも何 g 以上必要となりますか。

3

園子さんは、カタクチイワシを解剖かいぼうしました。すると、からだの中から3 mmほどの小さな破片を見つけました。理科の先生に聞いてみると、それはマイクロプラスチックだと教わりました。

マイクロプラスチックとは、プラスチックが波や紫外線しがいせんによって砕かれて5 mm以下の小さな断片となったものです。近年、地球上の様々な場所で見ついています。さらに調べてみると、次のことが分かりました。

学習メモ

- ・マイクロプラスチックには、P C B（ポリ塩化ビフェニル）などの有害物質が付着する性質がある。
- ・有害物質が付着したマイクロプラスチックにより、魚などの体内に有害物質が運ばれる。

(1) 園子さんがマイクロプラスチックを発見したのは、カタクチイワシのどの器官だと考えられますか。もっとも適当なものを次より1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. うき袋ふくろ
- イ. かん臓
- ウ. 卵巣
- エ. 胃

(2) P C Bの濃度のうどは最初に取り込んだ生物の体内ではそれほど高くありませんが、食物連鎖れんさを通して生物の体内で高くなっていく現象が知られています。これを生物濃縮のうしゆくといいます。

① P C Bの生物濃縮が起こる理由として適当なものを次より2つ選び、記号で答えなさい。

- ア. P C Bは体外に排出はいしゅつされやすいから。
- イ. P C Bは体外に排出されにくいから。
- ウ. P C Bは体内で分解されやすいから。
- エ. P C Bは体内で分解されにくいから。
- オ. P C Bは水に溶けとやすいから。
- カ. P C Bは蒸発しやすいから。

- ② 生物濃縮により被害が拡大した問題として、適当なものを次より1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 水俣病
イ. インフルエンザ
ウ. 酸性雨
エ. 四日市ぜんそく
オ. 花粉症

- ③ ある海洋領域に、長い期間PCBが含まれていました。ここに生育している以下の5種の生物のうち、体内のPCBの濃度がもっとも高いと考えられる生物はどれですか。次より1つ選び、記号で答えなさい。

ア. マイルカ
イ. オキアミ
ウ. カタクチイワシ
エ. サバ
オ. 動物プランクトン

- (3) 2019年には、山岳地帯において、 1 m^2 当たり平均365個の非常に細かいマイクロプラスチックが地上に降下しているというデータが発表されました。地上に降下してくる間にもマイクロプラスチックに有害物質が付着し、ヒトの血管内に入る可能性があると考えられています。

マイクロプラスチックは、どのような経路で血管内に入ると考えられますか。次の経路内の空らんにあてはまる語句を、①は漢字2文字、②は漢字1文字で答えなさい。

口・鼻 → ① → ① 支 → ② → 血管

4

図1のA～Dは、日本の4月、6月、8月、12月のいずれかの月に見られる特徴的な天気図です。

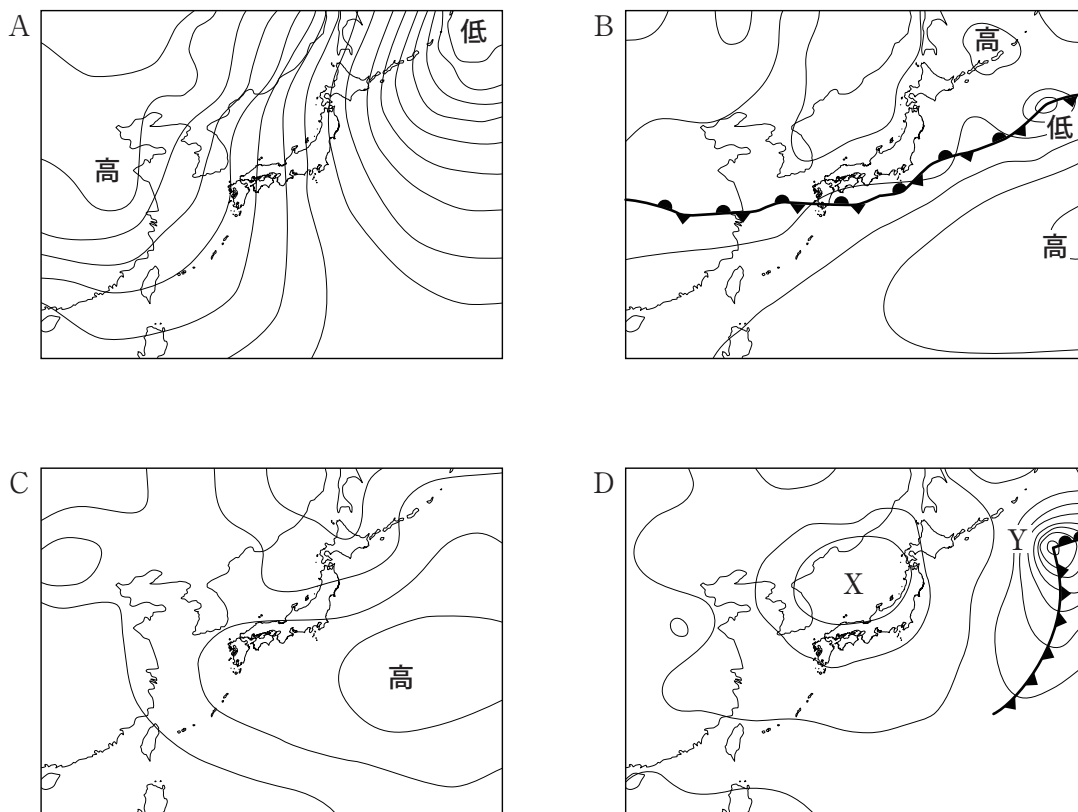


図1

(1) Aの天気図について、次の問いに答えなさい。

- ① Aの天気図のような日本付近の気圧配置を何といいますか。漢字で答えなさい。
- ② Aの天気図は、どの月の天気図か答えなさい。
- ③ Aの天気図において、季節風をもたらす気団の名称を答えなさい。

(2) Bの天気図について、次の問いに答えなさい。

- ① Bの天気図において、日本列島上空では2つの気団が押し合いをしています。
2つの気団の名称を答えなさい。
- ② Bの天気図にある前線を何といいますか。
- ③ Bの天気図で見られる前線に伴い、集中豪雨が続き、大きな災害をもたらすことが近年多くなっています。この、強い降水をともない、数時間にわたり見られる帯状の雨域を、何といいますか。

(3) Cの天気図は、どの月の天気図か答えなさい。

(4) Dの天気図において、X、Yの気圧にあてはまる組み合わせとして適当なものを次より1つ選び、記号で答えなさい。

	X	Y
ア	高気圧	高気圧
イ	高気圧	低気圧
ウ	低気圧	高気圧
エ	低気圧	低気圧

