

学校法人 仙台育英学園 秀光中等教育学校
2019年度 東京選抜試験

理 科

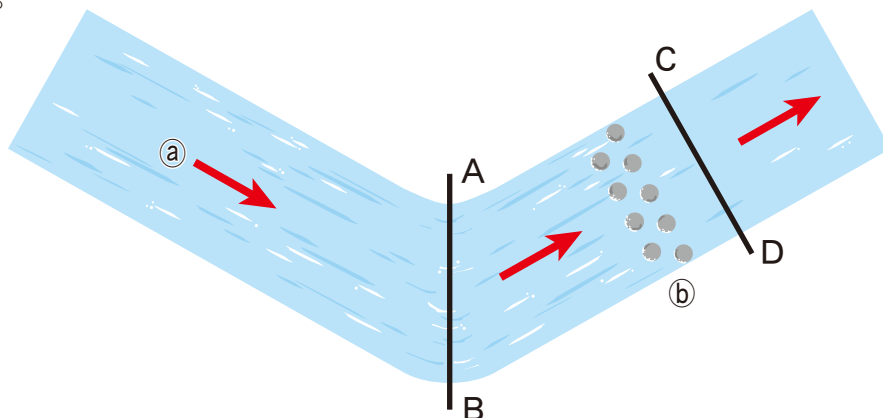
(第1問～第5問)

注意

- ・試験開始の合図があるまで、問題用紙を開かないこと。
- ・この問題冊子は9ページあります。
- ・答えはすべて解答用紙に記入しなさい。

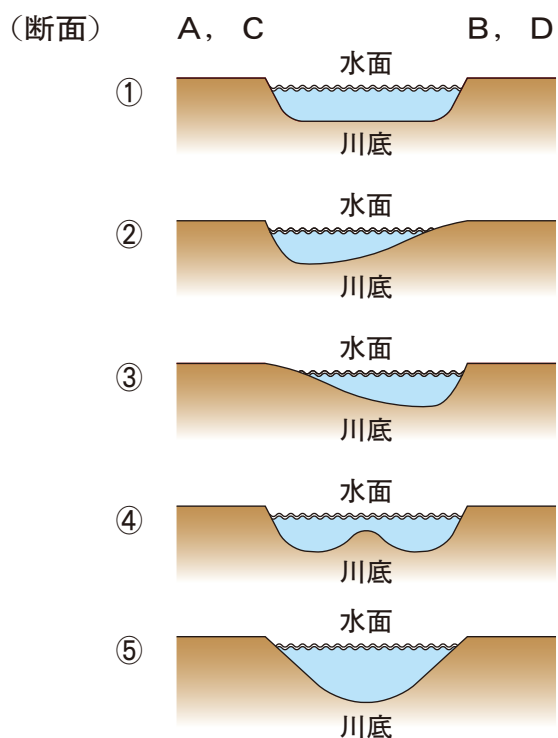
第1問 次の問いに答えなさい。

問1 下の図は、ある町を流れる川の様子を、空から撮影した写真を元にかいたものです。矢印は川の水が流れる向きを示しています。①のところでは水の流れはやや速く、②のところでは水の流れを遅くするためにコンクリートブロックが設置されています。



(1) この川を、図のA－B、C－Dのところで切ったときの断面の形の組み合わせとして正しいものを次の(ア)～(オ)から1つだけ選んで答えなさい。

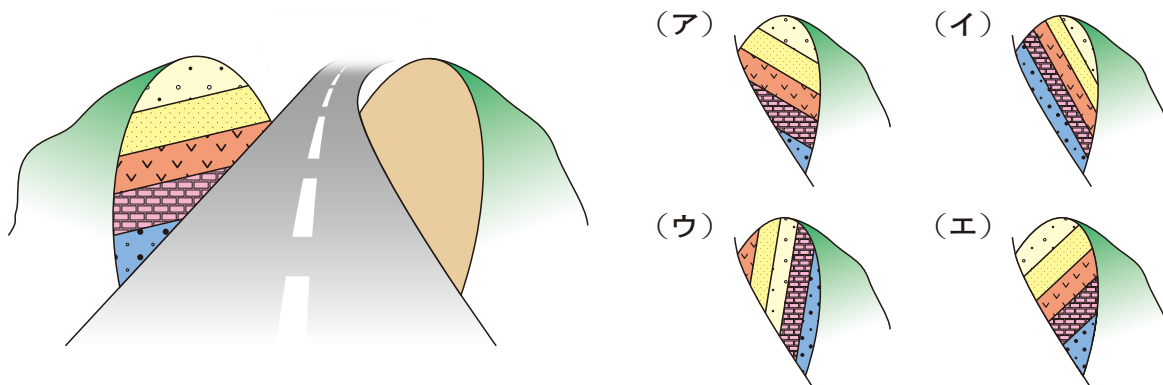
	A－B	C－D
(ア)	②	④
(イ)	③	⑤
(ウ)	④	③
(エ)	③	①
(オ)	①	⑤



(2) この川の上流で大雨が降った後、川から水があふれやすいのは、A・B・C・Dのどの地点ですか。もっとも可能性が高い地点を1つだけ選んで記号で答えなさい。

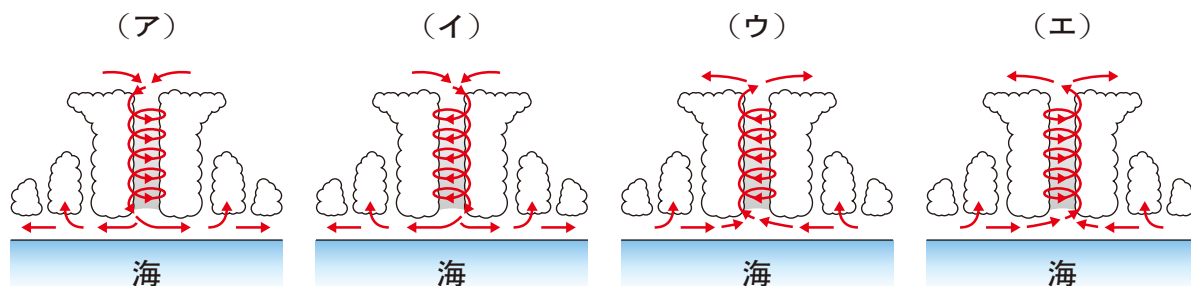
(答えはすべて解答用紙に記入しなさい)

問 2 下の図のように、山を切り開いてつくった道があります。左側のがけの地層は図のようになっています。右側のがけの地層はどのようなになっていると考えられますか。次の（ア）～（エ）から 1 つだけ選んで記号で答えなさい。



問 3 赤道近くで発生した大きな台風が、太平洋上を日本列島に近づいてきました。

(1) 下の図は台風の中を垂直な面で切ったときの断面を表しています。台風の中の構造や空気の流れ（赤色の矢印）について、次の（ア）～（エ）からもっとも近いものを 1 つだけ選んで記号で答えなさい。



(2) 右の図のように、大きな台風が地点①から地点②に移動するとき、地点③での風向きはどのように変化すると考えられますか。もっとも近いものを次の（ア）～（オ）から 1 つだけ選んで記号で答えなさい。

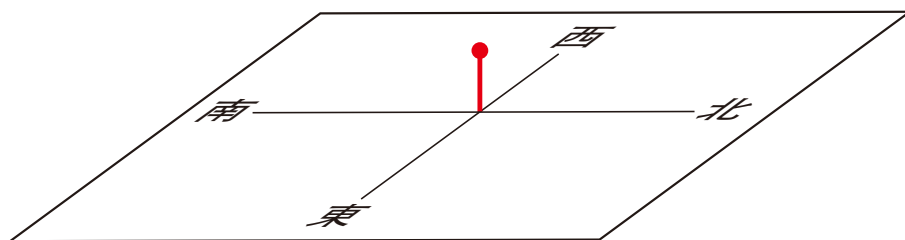


- （ア）南風が吹き続ける
- （イ）北風から南風になる
- （ウ）東風から西風になる
- （エ）南風から北風になる
- （オ）北風が吹き続ける

（答えはすべて解答用紙に記入しなさい）

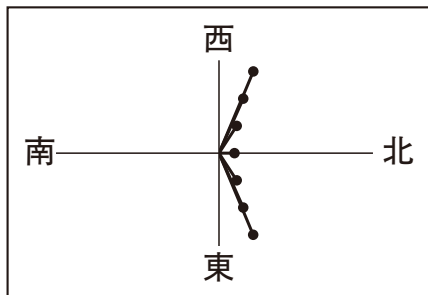
問 4 東京都内のある小学校の校庭で、7月初めの晴れた日に、太陽の動きを□内の
ようにして観察・記録しました。

- ① 広い校庭の中央付近に長さ 2 m くらいの棒を、下の図のように地面に対して垂直に立てた。
- ② 東西南北の方位を確かめた後、午前 9 時から午後 3 時まで、1 時間ごとに棒の影がどのようなになっていたのかを観察・記録した。

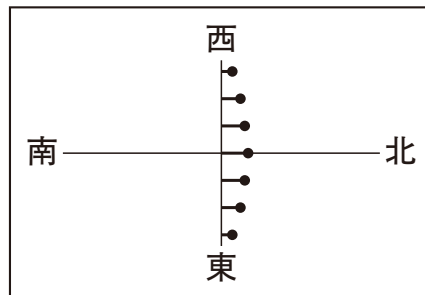


この日の観察・記録の結果として、もっとも近いものを次の（ア）～（エ）から
1 つだけ選んで記号で答えなさい。ただし、下の図では棒の先端の影を●で示して
います。

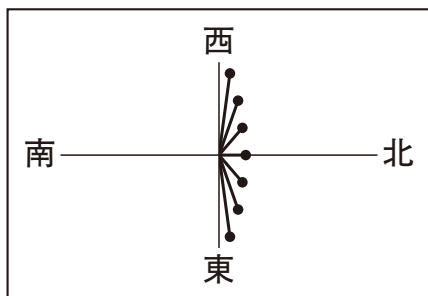
（ア）



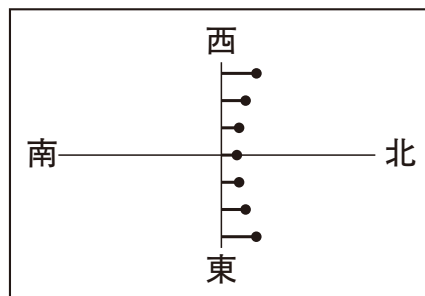
（イ）



（ウ）

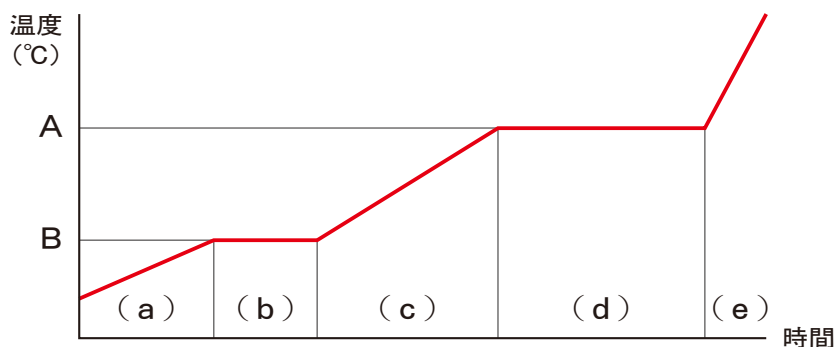


（エ）



（答えはすべて解答用紙に記入しなさい）

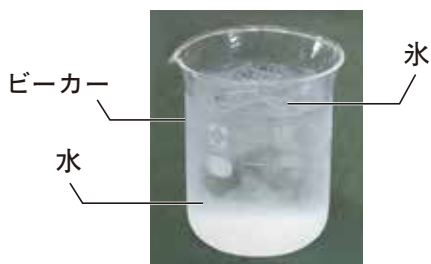
第2問 ビーカーにマイナス20℃に冷やした氷を入れ、それをガスバーナーで温める実験をしました。最初にビーカー内の氷が少しずつ溶けだし、やがて氷はすべて水になりました。さらにガスバーナーで温め続けると、その水の中から泡がたくさん出てきました。そのとき加熱した時間とビーカー内の温度の変化を測定したところ、次のようなグラフになりました。次の問いに答えなさい。



問1 Aの温度を答えなさい。

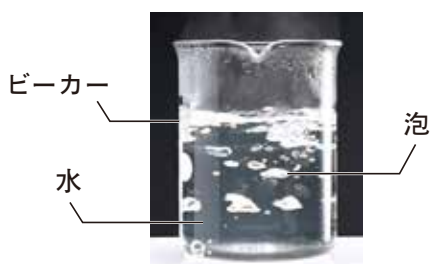
問2 下線部のような泡が出てくる現象を何というか。ひらがなで答えなさい。

問3 次の写真は、(a)～(e)のある時点でのビーカーの様子を撮影したものです。もっとも近いものを(a)～(e)から1つだけ選んで記号で答えなさい。



問4 (d)では水の中で泡がさかんに発生しています。この泡の正体は何ですか。次の(ア)～(エ)から正しいものを1つだけ選んで記号で答えなさい。

- (ア) 水蒸気
- (イ) 湯気
- (ウ) 酸素
- (エ) 水素



(答えはすべて解答用紙に記入しなさい)

問 5 問 3 で示したビーカー内の水の温度を変えないで 50 g ずつ取り出し、2 個のビーカーにそれぞれ入れました。片方のビーカーに食塩 2 g、もう片方のビーカーにホウ酸 2 g を入れ、それぞれよくかき混ぜました。かき混ぜた後の状態として正しいものは次の (ア) ~ (エ) のどれですか。正しいものを 1 つだけ選んで記号で答えなさい。

ただし、いろいろな温度の水 100 g に対して溶ける量はつぎの表の通りです。

水の温度	0℃	20℃	40℃	60℃
食塩	36 g	36 g	36 g	37 g
ホウ酸	3 g	5 g	9 g	15 g

- (ア) 食塩、ホウ酸の両方が溶ける。
- (イ) 食塩のみ溶けて、ホウ酸が残る。
- (ウ) ホウ酸だけが溶けて、食塩が残る。
- (エ) 食塩、ホウ酸の両方が残る。

問 6 別のビーカーに問 3 で示したビーカーの水 50 g を温度を変えないで入れ、その中にミョウバンを 10 g 入れてかき混ぜたところ、一部が溶けきれないで残りました。このビーカーの水を 60℃ まで温めると残ったミョウバンはすべて溶けました。

この 60℃ に温めたビーカーの水 50 g にミョウバンはあと何 g 溶けるか答えなさい。

ただし、いろいろな温度の水 100 g に対してミョウバンが溶ける量はつぎの表の通りです。

水の温度	0℃	20℃	40℃	60℃
ミョウバン	6 g	11 g	24 g	46 g

(答えはすべて解答用紙に記入しなさい)

第 3 問 からだの中の消化に関する次の文章を読み、次の問いに答えなさい。

人や動物は、食べ物を食べ、その中に含まれている養分と水を取り入れて、生きています。人が食べた食べ物は、^(A)口，食道，（ ），十二指腸，小腸，大腸を順に通り，こう門から，ふんとなって出される。口からこう門までの食べ物の通り道を，^(B)消化管といいます。

問 1 下線部（A）について、だ液に含まれている成分が消化を助けるものとして適切なものを次の（ア）～（ウ）から 1 つだけ選んで記号で答えなさい。

（ア）炭水化物

（イ）タンパク質

（ウ）脂肪



ごはん



牛肉



バター

問 2 文中の（ ）に入る臓器の名前を答えなさい。

問 3 下線部（B）について、消化管の長さは一般に草食動物と肉食動物のどちらの方が長いかなさい。

（答えはすべて解答用紙に記入しなさい）

第4問 日本にもともといた生き物（固有種）が外国から持ちこまれた生き物（外来種）
(A)
に食べられたり，生息場所をうばわれたりしていることが問題になっています。次
(B)
の問いに答えなさい。

問1 下線部(A)について，外国から持ちこまれた生き物（外来種）として適切な組み合わせを次の(ア)～(エ)から1つだけ選んで記号で答えなさい。



ホクリク
サンショウウオ



イリオモテ
ヤマネコ



アライグマ



オオクチバス



ニホンカワウソ

(ア) ホクリクサンショウウオ，イリオモテヤマネコ

(イ) アライグマ，オオクチバス

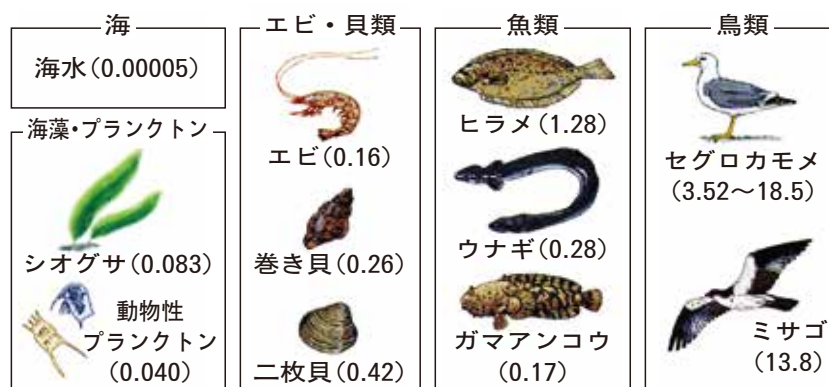
(ウ) ニホンカワウソ，ホクリクサンショウウオ

(エ) イリオモテヤマネコ，アライグマ

問2 下線部(B)について，生き物には「食べる」「食べられる」という関係があり，
1本のくさりのようにつながっています。このことを何というか答えなさい。

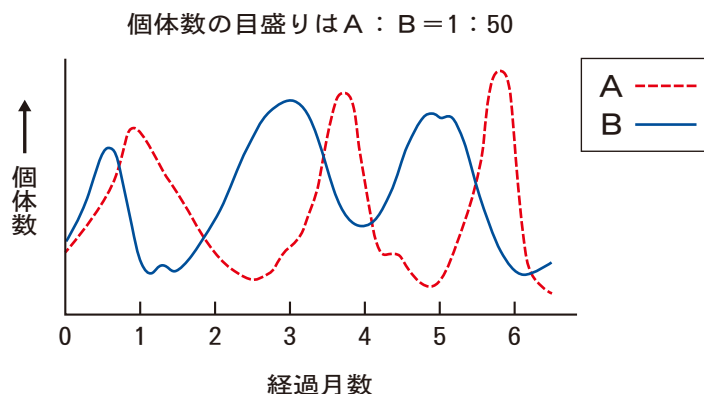
(答えはすべて解答用紙に記入しなさい)

問 3 次の図はある海に生息する生物の体内に含まれているDDT（殺虫剤の成分）の濃度を示しています。この図について述べている文章として適切なものを次の（ア）～（エ）から 1 つだけ選んで記号で答えなさい。ただし、図中の数値はppmという単位で、DDTの濃度を表すために使っています。



- （ア）海水とミサゴを比べると、ミサゴの体内にはDDTがおよそ134000倍に濃縮^{のうしゅう}されている。
- （イ）動物性プランクトンとウナギを比べると、ウナギの体内にはDDTがおよそ70倍に濃縮されている。
- （ウ）二枚貝とヒラメを比べると、ヒラメの体内にはDDTがおよそ12倍に濃縮されている。
- （エ）シオグサとガマアンコウを比べると、ガマアンコウの体内にはDDTがおよそ2倍に濃縮されている。

問 4 下のグラフは食べる側（捕食者）と食べられる側（被食者）を同じ容器で6ヵ月間飼育したときの、個体数の変化を示したものです。食べられる側（被食者）はAとBのどちらですか。記号で答えなさい。



（答えはすべて解答用紙に記入しなさい）

第5問 滑車のはたらきについて、次の問いに答えなさい。

ただし、滑車の重さ、糸、かごA、B、Cの重さは考えません。

問1 図1のとき、この200 gのおもりを持ち上げるには、アは何 g の力で引けばよいか答えなさい。

問2 問1のとき、おもりを10 cm 上げるには、アを何 cm 引き下げればよいか答えなさい。

問3 図2のとき、この200 gのおもりを持ち上げるには、イは何 g の力で引けばよいか答えなさい。

問4 問3のとき、おもりを10 cm 上げるには、イを何 cm 引き下げればよいか答えなさい。

問5 50 g、100 g、200 g、250 g、400 g、500 g のおもりが1個ずつあります。これらを用いてA、B、Cのかごにのせて、すべてのかごが静止するようにしたいと思います。かごA、B、Cにのせるおもりの組み合わせを答えなさい。

ただし、どのかごにも必ず1個以上のおもりをのせることとします。

問6 問5のおもりが入ったかごA、Bを用いて図4のような装置を作ることになりました。この図の蛇口から毎秒2.5 g ずつ水を出して、容器に水を入れていきます。このとき、この装置は何秒後につりあうか答えなさい。ただし、容器Dの重さは20 g です。

図1

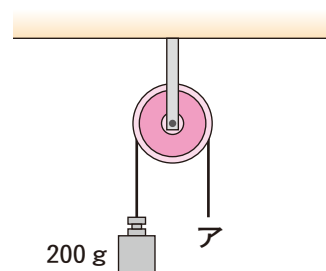


図2

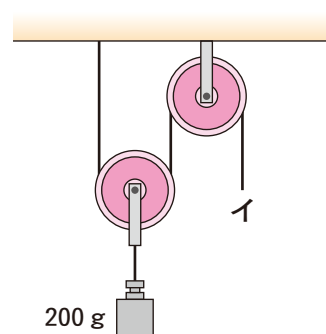


図3

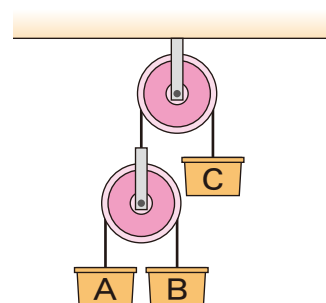
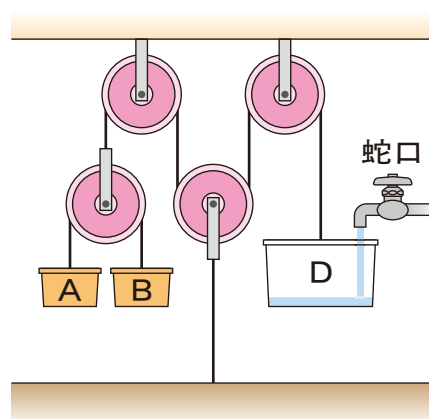


図4



(答えはすべて解答用紙に記入しなさい)