

2020年度 入学試験問題

理 科 B

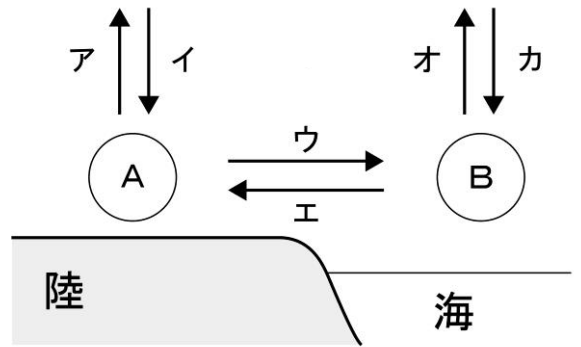
注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
2. 試験時間は30分間です。
3. 問題は①～④までです。
4. 解答はすべて解答用紙に書きなさい。
5. 解答用紙に受験番号、氏名を書きなさい。

1 以下の問いに答えなさい。

問1 図1は晴れた日中の海岸付近のようすで、AとBは空気のかたまりを表しています。

図1



(1) 陸と海のうち、あたたまりやすいのはどちらですか。解答らんの正しい方を○で囲みなさい。

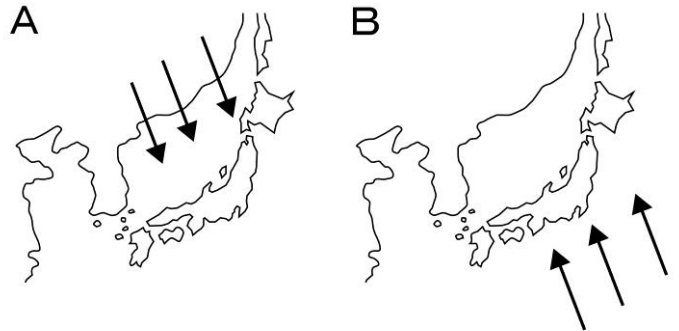
(2) 図1のとき、空気はアとイ、ウとエ、オとカのどちらに流れますか。解答らんの正しい方を○で囲みなさい。

(3) 陸と海の間を(2)の向きにふく風を何といいますか。

(4) ウとエが入れかわるとき、しばらくの間、風がふかないときがあります。その状態は、1日に何回ありますか。

問2 図2のAとBの矢印は、それぞれある季節にふく風の方向を示しています。

図2



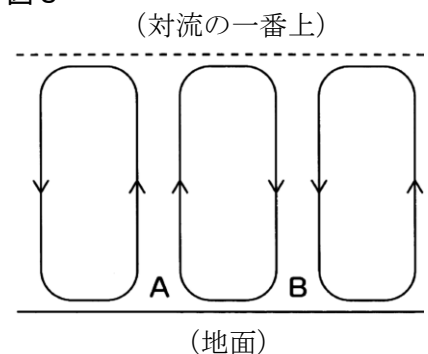
(1) AとBの矢印のように、季節によってふく方向が決まっている風を何といいますか。

(2) AとBの季節を春・夏・秋・冬のいずれかで答えなさい。

(3) Aのとき、日本海側と太平洋側では、どのような天気が多くなるか、それぞれ答えなさい。

問3 図3のように、太陽の熱で地面があたためられると、地面に接している空気は対流します。このとき、空気といっしょに水蒸気じょうきも対流します。

図3

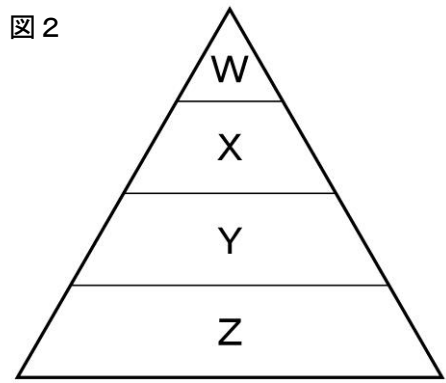
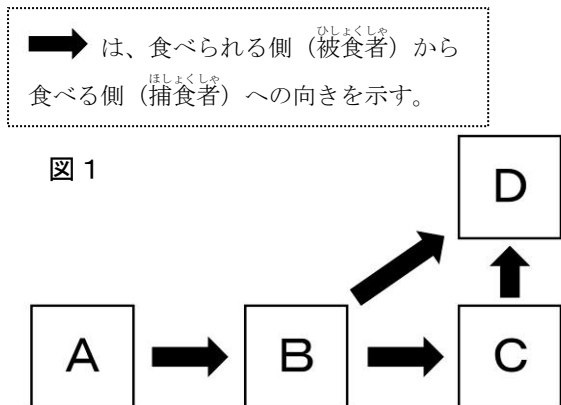


(1) 雲が発生しやすく、雨が降りやすいのはA地点とB地点のどちらか答えなさい。

(2) 図の対流の一番上の高さは、季節によって変わります。最も高くなるのはどの季節ですか。春・夏・秋・冬のいずれかで答えなさい。

(3) (2)の季節に急激に発達して、局地的な激しい雨を降らせる雲を何といいますか。

2 図1は、陸上のある地域における生物どうしの「食べる・食べられる」の関係を表しています。また、図2はこれらの数を調べ、ピラミッドのようにして表したもので、上にいくほどその生物の数が少ないこととなります。図1、2のA～D、W～Zには、それぞれトウモロコシ、ワシ、ヘビ、ネズミのどれか1つがあてはまります。



問1 生物どうしの「食べる、食べられる」というつながりを何といいますか。ひらがな8文字で答えなさい。

問2 図1のA～Dの中で、最も大型の肉食動物はどれですか。記号で答えなさい。

問3 図1のA～Dの中で、光合成をして栄養分をつくり出すことができる生物はどれですか。記号で答えなさい。

問4 図1のB、Cにあてはまる生物はどれですか。次のア～エからそれぞれ選び、記号で答えなさい。

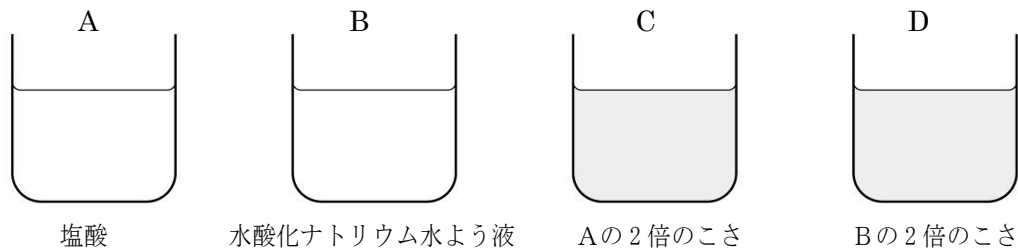
ア トウモロコシ イ ワシ ウ ヘビ エ ネズミ

問5 図2のX、Zにあてはまる生物はどれですか。問4のア～エからそれぞれ選び、記号で答えなさい。

問6 図2で、生物Yが半数程度に減少した場合、生物WとX、Zの数はどのように変化していくでしょうか。下の文章はそれについてまとめたものです。(①)～(⑧)にあてはまる言葉は何ですか。解答らんの中の正しい方を○で囲みなさい。なお、WとXはまとめて1段階として考えるものとします。

生物WとXにとって(① 捕食者・被食者)である生物Yが減少するので、生物WとXは(② 増加・減少)します。また、生物Yの(①)である生物Zは、食べられる数が(③ 増加・減少)するので、(④ 増加・減少)します。その結果、生物Yにとって(①)が増え、(⑤ 捕食者・被食者)が減るため、しばらくすると生物Yは(⑥ 増加・減少)します。そのため、生物Yの(⑤)である生物WとXは(⑦ 増加・減少)し、生物Yの(①)である生物Zは(⑧ 増加・減少)します。このように、長い年月のあとにはすべて元の数にもどります。

3 次の4種類の水よう液を準備し、以下のような実験を行いました。



※AとBのこさは異なります。

【実験】AとBの量を実験番号①～⑧のように変えて混合し、BTBよう液を加えました。

【結果】

実験番号	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
Aの量 (cm ³)	0	10	10	10	20	20	20	20
Bの量 (cm ³)	5	5	10	15	22	24	26	28
BTBよう液の色	ア	イ	イ	ア	イ	ウ	ア	ア

問1 塩酸と水酸化ナトリウム水よう液を加えたときに起こる変化を、漢字2文字で何といいますか。

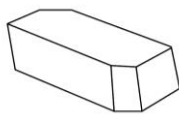
問2 結果の表中のア～ウに入る色を答えなさい。ア・イ・ウには異なる色が入るものとします。

問3 15cm³のCを中性にするために必要なDは何cm³ですか。

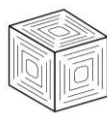
問4 10cm³ずつAとCを混ぜた水よう液に、さらにDを12cm³加えてしっかりと混ぜました。この水よう液を中性にするためには、AまたはBをさらに何cm³加えなければいけないでしょうか。

問3で中性になった水よう液を加熱したところ、固体だけがビーカーに残り、その重さは2.1gでした。

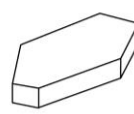
問5 下線部の固体をルーペで観察すると、次のア～エのどの形に見えますか。1つ選び記号で答えなさい。



ア



イ



ウ



エ

以下の問の答えは小数第2位を四捨五入して小数第1位まで答えなさい。ただし BTBよう液のことは考えずに計算すること。

問6 「実験番号⑥」の水よう液を加熱したところ、固体だけがビーカーに残りました。この固体の重さは何gですか。

10cm³のAまたはBを加熱すると、どちらか一方は固体が残り、その重さは0.4gでした。

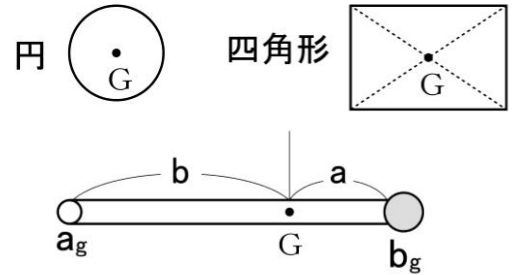
問7 問6のように、「実験番号⑤」「実験番号⑧」の水よう液を加熱しました。ビーカーに残った固体の重さはそれぞれ何gですか。

このページに問題はありません。計算などに使ってください。

4は次のページから始まります。

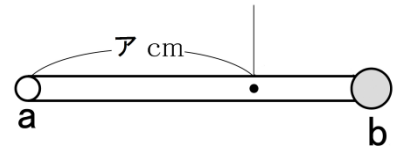
4 物体の重さの中心となる点のことを「重心 (G で表す)」といい、その点を指で支えたり、糸でつるしたりすると物体を水平に保つことができます。

規則的な円や四角形の重心 G は右図のような位置となります。一方、図のように2つの球(重さ a[g]と b[g])が重さの無視できる棒でつながれた物体の全体の重心 G は、棒の b : a に位置するところになります。したがってこの位置を糸でつるせば、物体を水平に保つことができます。



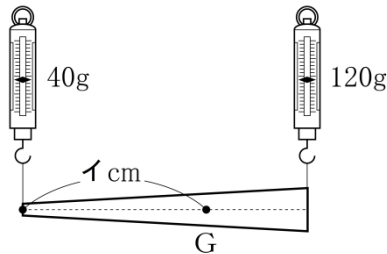
問1 次の(1)~(3)の物体がすべて水平につるされているとき、ア~エの長さは何 cm になりますか。

(1) 重さ 20g のおもり a と 50g のおもり b が、重さの無視できる全長 35cm の棒につながれている

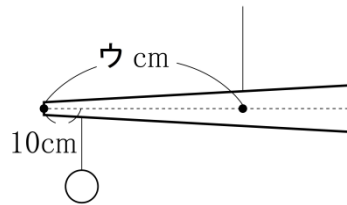


(2) 重さが一様でない棒 (全長 80cm)

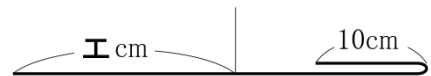
① 両はしをばねばかりでつるす



② ①の棒の左はしから 10cm の位置に 40g のおもりを下げる

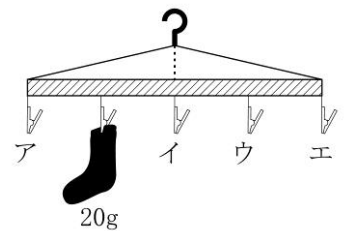


(3) 太さが一様な針金 (全長 50cm) の右はしを 10cm 折り曲げる



問2 ところで、みなさんの家には洗たくばさみのたくさんついたハンガーはありますか？このハンガーに洗たく物を干すときにも、バランス良く干すには全体の重心が支点 (フックのところ) の真下にくるように気を付けなければなりません。次のようなハンガーに、水平に洗たく物を干すにはどこに干したらよいでしょうか。ただし、洗たくばさみはすべて等間隔に配置され、1つの洗たくばさみに対して1つの洗たく物しか干せないこととします。

(1) 右図のような横一直線のハンガーに 20g のくつ下が干してあります。10g のくつ下は、ア~エのどの洗たくばさみに干したらよいでしょうか。



(2) 図1のような縦横に洗たくばさみが付いたハンガーに 20g と 10g のくつ下が干してあります。これに 5g のハンカチ 2 つを、どの位置に干せば、全体を水平に保つことができますか。次の文章の①~⑩に当てはまる数字や記号、言葉を答えなさい。ただし、①,⑥,⑧は () 内より正しい方を選びなさい。

図 1

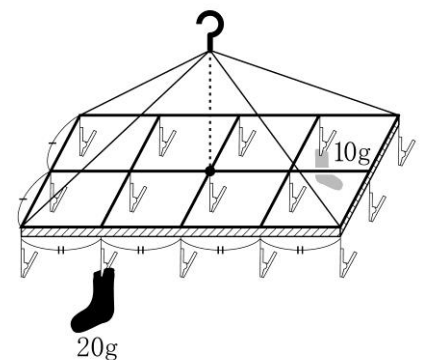


図2

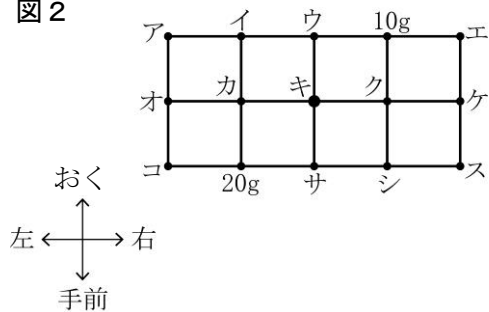


図2は図1のハンガーを真上から見たものです。ハンガーをかけるフックはキの真上にあるので、キを中心（支点）として左右方向のつりあいと奥行き方向のつりあいが同時に成り立つときに、全体のバランスが保たれます。はじめに奥行き方向のつりあいを考えてみます。

10gのくつ下はキから1マスおくに、

20gのくつ下はキから1マス手前があるので、

おくへ傾けるはたらき	$10g \times 1 \text{マス}$	} 手前の方が 10大きい
手前へ傾けるはたらき	$20g \times 1 \text{マス}$	

となり、この時点でハンガーは手前に傾いてしまいます。したがって水平にするには5gのハンカチを2つ合わせて①（おく・手前）に傾けるはたらきが10になるように、奥行き方向の位置を選びます。

次に左右方向についても同様に考えてみましょう。

左へ傾けるはたらき	(②) g × (③) マス	} ⑥（左・右）の方が (⑦) 大きい
右へ傾けるはたらき	(④) g × (⑤) マス	

となっています。したがって5gのハンカチ2つで⑧（左・右）に傾けるはたらきが（ ⑨ ）になるように、左右方向の位置を選びます。

以上より、5gのハンカチの位置はア～スのうち（ ⑩ ）と（ ⑪ ）になります。

- (3) 下のようなハンガーに50gと10gのくつ下が干してあります。これに30gのタオル1つと、20gと10gのくつ下を1つずつ干して全体を水平に保つには、それぞれア～ツのどこに干したらよいか、組み合わせの例を1つ答えなさい。

