

平成21年度
学習院中等科入学試験

理 科

時間 11:40 ~ 12:20

理
A

〔注意〕

1. 試験中は受験票を机の左上におきなさい。
2. 机の上には筆記用具（えんぴつ、シャープペンシル、消しゴム）と受験票以外は出してはいけません。
3. 解答はすべて解答用紙に書きなさい。
4. 始めの合図があるまでは問題を開いてはいけません。
5. 問題の内容についての質問は受け付けません。
6. 試験の終了はチャイムの鳴り始めです。
7. 用がある人は静かに手をあげなさい。
8. ページがぬけていたり、印刷が読みにくかったりした場合は先生に申し出なさい。
9. 試験が始まったら、問題のページ数を確認しなさい。問題は1ページから9ページまでです。

〔1〕

次の文の組み合わせのうち、Aの文とBの文のどちらも正しい場合は○を、一方だけ正しい場合は正しい方の記号を、どちらも正しくない場合は×をそれぞれ解答らんに記入しなさい。

- ① A. テレビ放送の地上波がアナログ放送からデジタル放送に移行するのは、番組の違法コピーを防止するためである。
B. かいき月食は、満月のときに起こる。
- ② A. 2008 年、日本の有人宇宙施設の船内実験室が起動した。
B. メタボリックシンドローム対策のため、厚生労働省は特定健康しんだん制度を導入し、「スリム日本人」計画を開始した。
- ③ A. ゆでたまごを水に入れるとしずむが、食塩水に入れると必ずうく。
B. 前線の上空に暖かくしめった空気が流入したときに、積乱雲がせまいはんに発生すると、集中ごう雨になりやすい。
- ④ A. 2008 年一年間に本州に上陸した台風は一つもない。
B. ホタルイカの発光のしくみを解明して、日本人がノーベル賞を受賞した。

〔2〕

次の文章を読み、後の各問いに答えなさい。

わたしたちが食べる「たらこ」は卵がたくさんつまったらんそうと呼ばれる部分です。「たらこ」の皮につつまれた小さなつぶ一つ一つが1個の卵です。どれだけの卵を産むのか、いろいろな資料を調べたところ、マンボウは2億個、サケは3000個の卵を産むことがわかりましたが、スケソウダラはわからなかったの自分で実際に調べてみようと思いました。一つの「たらこ」の中にある小さなつぶだけをすべてとり出して、その重さをはかったら30gありました。次にていねいに作業して1000個とりわけて重さをはかったら300mgでした。

(問1) この「たらこ」の中にあつた卵の数はいくつですか、求めなさい。

(問2) 1ひきのスケソウダラから1対の「たらこ」をとることができます。この場合、1ひきのスケソウダラにはいくつの卵があつたことになりますか。

(問3) 次の①～⑤の文のうち、正しいものを選び、番号で答えなさい。

- ① マンボウはたくさん卵を産むので、マンボウの数はだんだん増えてきている。
- ② サケの卵はマンボウやスケソウダラに比べて少ないので、サケの数はだんだん減ってきている。
- ③ なんでもほどほどが良いので、スケソウダラの数がマンボウやサケより多いと言える。
- ④ マンボウは1個の卵からおとなに成長するのが、サケやスケソウダラより難しいと言える。
- ⑤ サケは1個の卵からおとなに成長するのが、マンボウやスケソウダラより難しいと言える。

〔3〕

次の実験に関する文章を読み、後の各問いに答えなさい。

やかんに15℃の水道の水を入れて、加熱しました。しばらくするとやかんの底や内側の面から小さなあわが出てきました。そのまま加熱をしているうちに大きなあわが底からはげしく出てくるようになり、ぐらぐらとわきたってきました。

さらに、加熱を続けていたら、水の量がやかんの容積の四分の一に減りましたが、水の温度はわきたっている間はずっと98℃をしめしたままでした。そこで加熱するのをやめ、95℃になったところで、15℃の水道の水を加えてやかんの容積の半分の量にしたら、水の温度は55℃になっていました。もう少し加えてやかんの容積の三分の二まで増やしました。(95℃の水に、この4倍の量の15℃の水を加えると水の温度は31℃になります。)

(問1) ぐらぐらわきたっていること(状態)を何といいますか、答えなさい。

(問2) ぐらぐらわきたっているとき、水の温度が98℃を示したままだったのは、どうしてですか。次の①～④の中から選び、番号で答えなさい。

- ① 熱が、水の温度を上げるためではなく、ほかのことに使われたからである。
- ② 水は加熱しても水の中にとけている空気が無くならないと100℃にならないからである。
- ③ 水の量が減るとやかんからにげる熱のほうが大きくなるからである。
- ④ 水は100℃にならないと気体にならないからである。

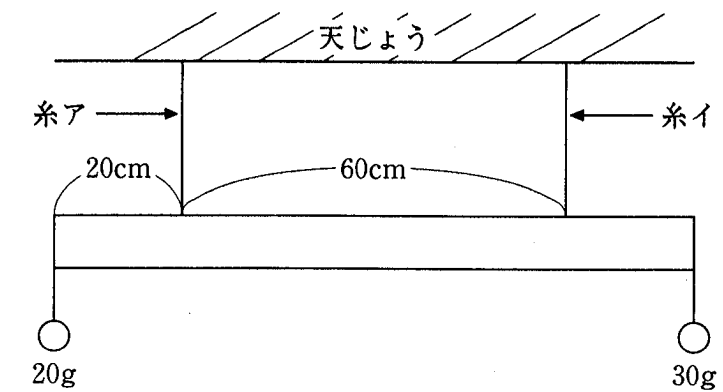
(問3) 水道の水を加え、やかんの容積の三分の二まで増やしたときの水の温度を求めなさい。

〔4〕

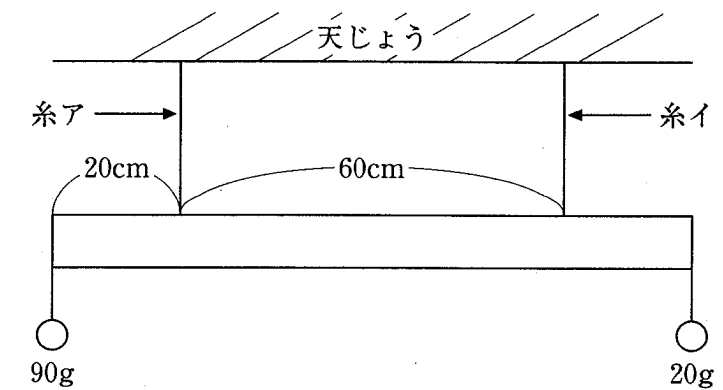
次の実験に関する文章を読んで、後の各問いの場合について、それぞれ記号で答えなさい。

長さ1mの棒を2本の糸ア、イで天井からつり下げました。糸ア、イの長さは同じです。棒や糸の重さは考えません。棒が水平で糸がぴんと張るように手で支えながら、棒にいくつかのおもりをつり下げました。棒から手を静かに放したとき、糸ア、イはどのようなになりますか。糸ア、イともにぴんと張ったままである場合はA、糸アはぴんと張ったままで糸イはたるんできるときはB、糸アはたるんできて糸イはぴんと張ったままである場合はC、糸ア、イともにたるんできるときはDの記号を答えなさい。

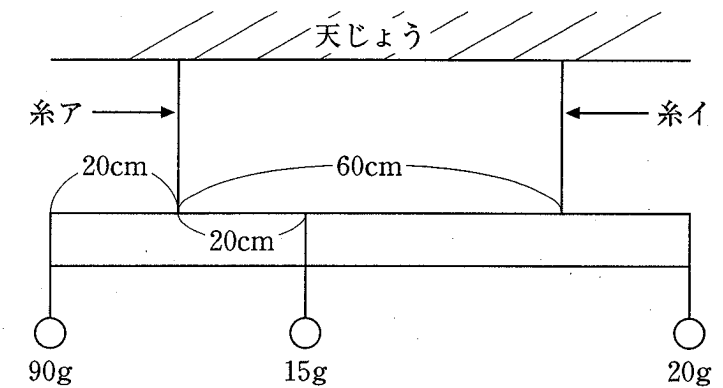
(問1)



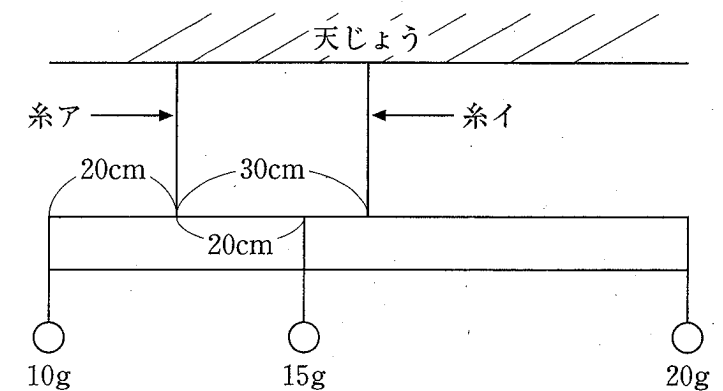
(問2)



(問3)

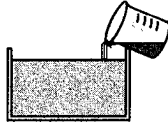
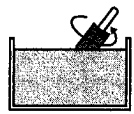
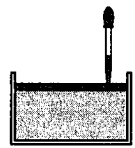
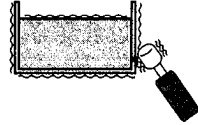


(問4)



〔5〕

地下水などの水分を多くふくみ、やわらかい地ばんの場所で地しんが起これと、建物がたおれたり、地中の水道管が地上へうき上がってしまったり、地ばんにふくまれる水分が地割れから地表にしみ出してしまったりするひ害が起こります。その様子を再現しようと、次のア～エの順に実験をしました。

ア	イ	ウ	エ
			
水そうに砂を入れて、砂がかくれるくらいに水を注ぎこんだ。	砂と水が混ざり合うようによくかき混ぜた。	少し時間をおいて、砂より上にたまった水分を静かに捨てた。	しん動発生器を水そうにあてると水が表面にうき出てきた。

(問1) エの現象が起こる理由としてもっとも正しいものを次の①～④から選び、番号で答えなさい。

- ① しん動で砂粒同士の空間がつまり、余分な水分が砂の上にたまった。
- ② しん動で砂粒同士の空間が広がり、余分な水分が砂の上にたまった。
- ③ しん動で水の体積が増し、余分な水分が砂の上にたまった。
- ④ しん動で水の体積が減り、余分な水分が砂の上にたまった。

(問2) 次の①～⑤の場所のうち、エの現象がもっとも起こりやすいと考えられるものを選び、番号で答えなさい。

- ① 浅い海をうめ立ててつくった場所
- ② 高い山の山頂付近にある場所
- ③ 固い岩ばんの上にある場所
- ④ 太陽の光があまり当たらない場所
- ⑤ 寒暖の差が激しい場所

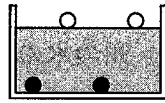
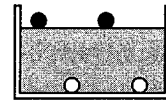
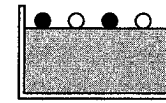
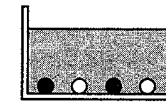
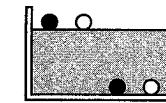
(問3) 地しんによるエのような現象をなんというか、答えなさい。

(問4) エのようにしん動させているときに砂にまっすぐに棒を差し入れるとどうなるか、もっとも正しいものを次の①～⑤から選び、番号で答えなさい。

- ① しん動させているときとしん動させていないときで、棒の入りやすさは変わらない。
- ② しん動させていないときよりも弱い力で棒は砂の中に入る。
- ③ しん動させていないときよりも強く力を入れないと棒は砂の中に入らない。
- ④ しん動させていると棒は中にまったく入らない。
- ⑤ しん動させていると棒が入りやすくなったり、入りにくくなったりをくり返す。

(問5) 金属の玉と発ぼうスチロールの玉を砂の上部と、底部においた。エのようなしん動を与えるとどうなるか、もっとも正しいものを後の①～⑤から選び、番号で答えなさい。

なお、金属の玉は●で、発ぼうスチロールの玉は○で表している。上の●と○は砂の上にのっている。底の●と○は砂にうまっている。

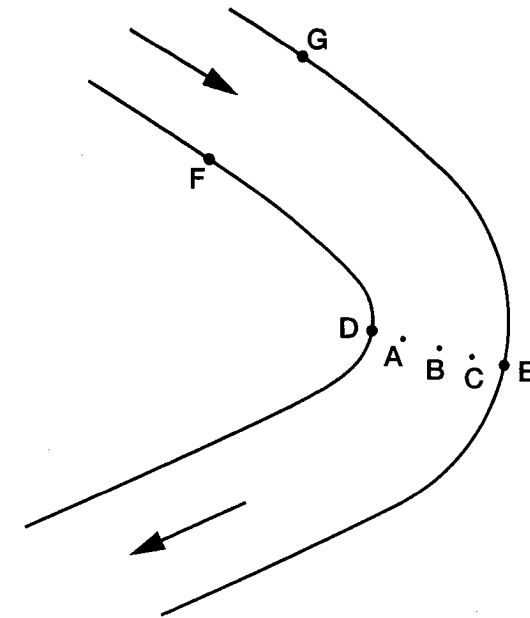
①	②	③	④	⑤
				
金属の玉はしずむ。発ぼうスチロールの玉はうく。	金属の玉はうく。発ぼうスチロールの玉はしずむ。	金属の玉も発ぼうスチロールの玉もうく。	金属の玉も発ぼうスチロールの玉もしずむ。	金属の玉にも発ぼうスチロールの玉にも変化はない。

[6]

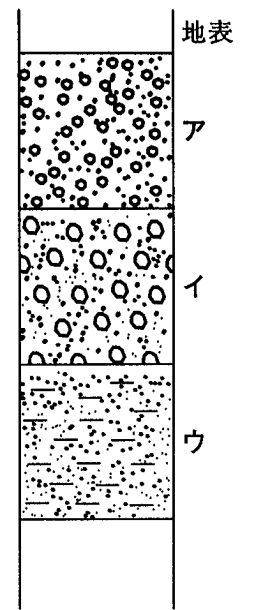
川のはたらきについて、次の各問いに答えなさい。

- (問1) 川の主な作用を表す言葉を、作用という言葉をつけて3つ答えなさい。
- (問2) 次の①～④のようなことが見られるのは、川の上流、中流、下流のどこですか、それぞれ答えなさい。
- ① 川底をけずるはたらきがもっとも大きい。
 - ② 川の両岸がV字形をしている。
 - ③ 川が運んだ砂やれきなどがたまっておうぎ形の地形をつくっている。
 - ④ 川が運んだ砂やどろなどがたまって三角形の地形をつくっている。
- (問3) 図Iのように流れている川があります。
- ① 川の水の流れがもっとも速い地点は、図中のA、B、Cのどの地点ですか、記号で答えなさい。
 - ② 川岸のけずられ方がもっとも大きい地点は、図中のD、E、F、Gのどの地点ですか、記号で答えなさい。
 - ③ 土しゃがもっとも多きたまりやすい地点は、図中のD、E、F、Gのどの地点ですか、記号で答えなさい。
 - ④ この川の川原をほってみたところ、図IIのように、上からアは小石が混じった砂の地層、イは大きい石ころが混じった砂の地層、ウは砂やどろが混じった地層が重なっていることがわかりました。川の水の流れがもっともおそかったのは、ア～ウのどの地層ができたときですか、記号で答えなさい。

図I



図II



[1] ① ② ③ ④

[2] (問1) (問2) (問3)
個 個

[3] (問1) (問2) (問3)

[4] (問1) (問2) (問3) (問4)

[5] (問1) (問2) (問3) (問4) (問5)

[6] (問1) 作用 作用 作用
(問2) ① ② ③ ④
(問3) ① ② ③ ④