

第1回

平成22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、それぞれ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×を答えなさい。

- ①A. 台風1号とは年度の初め（4月）以降に発生した最初の台風のことである。
B. インフルエンザワクチンの製造には、感染したほ乳類の血液が使われる。
- ②A. ヒトの指もんは親から伝する。
B. 初雪とは9月以降に初めて降る雪のことである。
- ③A. 日本では、北海道の洞爺湖・有珠山、新潟県の糸魚川、熊本県の阿蘇カルデラの3地域がジオパークとして認定されている。
B. 月が地球のかけにかくされると、かいき月食は起こるが部分月食は起こらない。
- ④A. 昨年、月面の広い範囲で水が存在している証こが、インドなどの探査機による観測で確認された。
B. 今年、アメリカのスペースシャトルは引退する予定である。

[2]

バネとさまざまな物質でできたおもりを使って実験をしました。バネの体積はないものとし、また水の中に入れても水からのえいきょうはないものとして下の各問いに答えなさい。なお、重さが15gのおもりが水の中ではかると8gのとき、このおもりの体積は 7 cm^3 です。

【実験あ】 バネに何もつるしていないときの長さは10cmだった。

【実験い】 バネに10gのおもりをつるすと15cmになった。

【実験お】 バネに20gのおもりをつるして水に入れたら13cmになった。

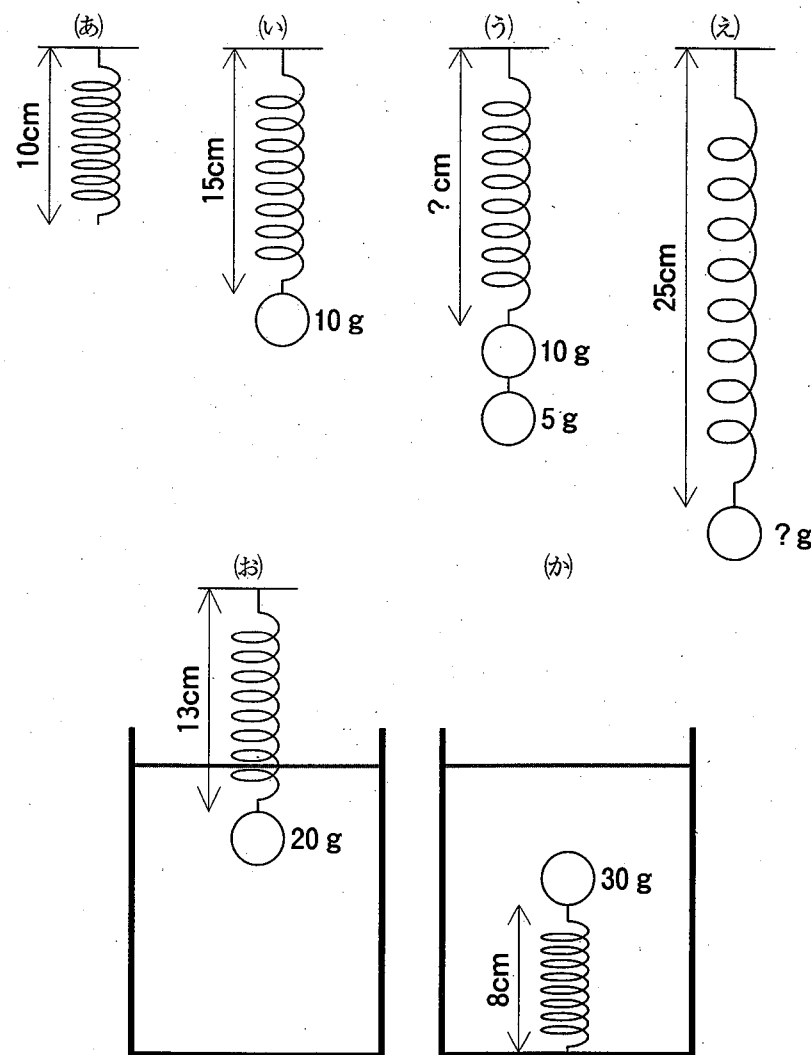
【実験か】 バネをビーカーの底に取り付け、反対側に30gのおもりをつけたら8cmになった。

(問1) 図(う)のとき、バネの長さを答えなさい。

(問2) 図(え)のとき、おもりの重さを答えなさい。

(問3) 図(お)のとき、おもりの体積を答えなさい。

(問4) 図(か)のとき、おもりの体積を答えなさい。



[3]

豆電球と電池をいくつかつないで回路をつくった。下の各問いに答えなさい。ただし、豆電球と電池はすべて同じ物とします。

(問1) 豆電球(あ)の明るさと比べて、図2の豆電球(い)と豆電球(う)の明るさはどうなりますか。それぞれ次から選び、記号で答えなさい。

A. 豆電球(あ)より明るい B. 豆電球(あ)より暗い

C. 豆電球(あ)と同じ D. どちらともいえない。

(問2) 豆電球(あ)の明るさと比べて、図3の豆電球(お)と豆電球(か)の明るさはどうなりますか。それぞれ次から選び、記号で答えなさい。

A. 豆電球(あ)より明るい B. 豆電球(あ)より暗い

C. 豆電球(あ)と同じ D. どちらともいえない。

(問3) 豆電球(あ)の明るさと比べて、図4の豆電球(さ)と豆電球(し)の明るさはどうなりますか。それぞれ次から選び、記号で答えなさい。

A. 豆電球(あ)より明るい B. 豆電球(あ)より暗い

C. 豆電球(あ)と同じ D. どちらともいえない。

(問4) 図4の豆電球でもっとも明るいものをすべて選び、記号で答えなさい。

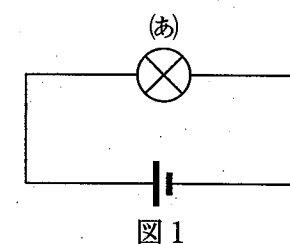


図1

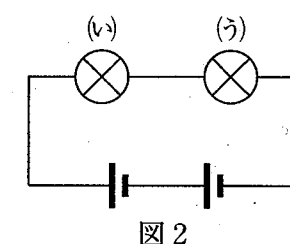


図2

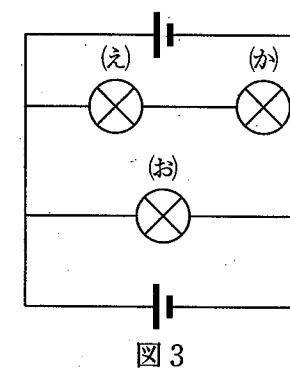


図3

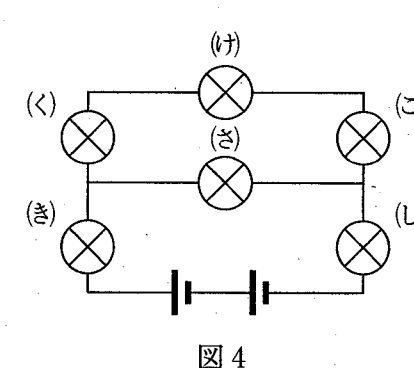


図4

〔4〕

水の中に入れた電熱線AとBに電流を流し、平均温度をはかった。水は保温容器に入っていて、電熱線から発生した熱は水以外に伝わらないものとする。

【実験1】容器に15℃の水100gを入れ、電熱線Aに電流を流したところ、2分後に17℃に、6分後に21℃になった。

【実験2】容器に14℃の水100gを入れ、電熱線Aに実験1の2倍の強さの電流を流したところ、1分後に18℃になった。

【実験3】容器に14℃の水100gを入れ、電熱線Bに実験1と同じ強さの電流を流したところ、3分後に16℃になった。

(問1) 水の平均温度をはかるときにしなければならないことは何ですか、書きなさい。

(問2) 容器に10℃の水100gを入れ、電熱線Aに実験1の1.5倍の強さの電流を流しました。4分後の水温を答えなさい。

(問3) 容器に11℃の水200gを入れ、電熱線Aに実験1と同じ強さの電流を流しました。4分後の水温を答えなさい。

(問4) 容器に12℃の水400gを入れ、電熱線Aに電流を流し、5分後の水温が17℃になりました。電流の強さは実験1のときの何倍か答えなさい。

(問5) 容器に13℃の水200gを入れ、電熱線Aと電熱線Bに実験1と同じ強さの電流を流しました。3分後の水温を答えなさい。

(問6) 容器に14℃の水400gを入れ、電熱線Aと電熱線Bに電流を流しました。このとき電熱線Aに流した電流は実験1のときと同じでした。6分後の水温が19.5℃になるには、電熱線Bに流した電流の強さを実験1のときの何倍にすればいいか、答えなさい。

〔5〕

①, ②は次のア～ウのおもにどの性質を利用したのですか。記号で答えなさい。

ア. ろうそくに火のついたマッチを近づけたら、ろうそくのしんに火が移った。

イ. 火のついているろうそくにコップをかぶせておいたら、ろうそくが残っているのにいつのまにか火が消えていた。

ウ. 火のついているろうそくのしんのところに氷をのせたスプーンを近づけたら、ろうそくの火は消えてしまった。

① 火事のときに、水をかけて消す。

② 山火事を消すときには、周りの木を切りたおす。

[6]

図のように、デンプンを入れた試験管Aとデンプンとだ液を入れた試験管Bを用意しました。実験あ～うではそれぞれの温度を保って30分間置き、えとおでは初めの温度で30分間置いてから次の温度で30分間置きました。あ～おのそれぞれに、①ヨウ素液を加えて色の変化を調べたときと②ベネジクト液を加えて加熱して色の変化を調べたときの結果を表にしました。表は、①で青むらさき色になった場合に○で、②で赤かっ色になった場合に●で、色の変化がなかった場合に×で示しています。

なお、②で反応があった場合は糖と反応したことを示します。

次の各問いに答えなさい。

(問1) 実験あのおのBでは、デンプンはだ液によって分解されていないと考えられます。その理由を次から選び、記号で答えなさい。

- ア. 氷があるとデンプンは分解しないから
- イ. だ液の成分は4℃でははたらかないから
- ウ. だ液の成分は空気にふれるとはたらきを失うから
- エ. ヨウ素液の反応が4℃では進まないから
- オ. ベネジクト液の反応が4℃では進まないから

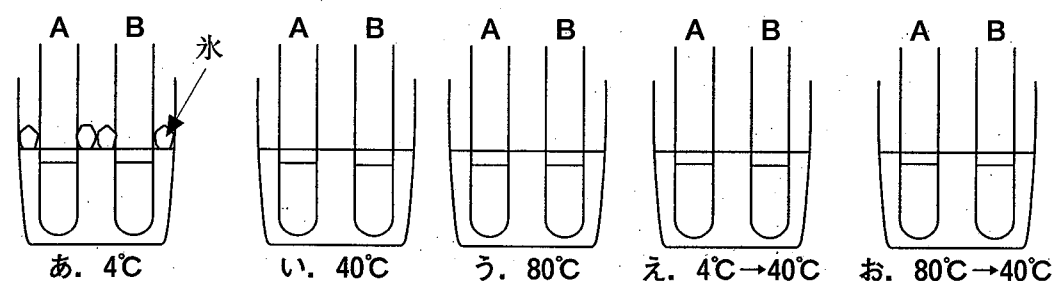
(問2) 実験いの結果はどのようになりますか。それぞれ○, ●, ×の記号で答えなさい。

(問3) 実験えではどのように変化しましたか。次から選び、記号で答えなさい。

- ア. デンプンは分解しない
- イ. デンプンは分解されて糖が生じた
- ウ. 糖は分解されてデンプンが生じた
- エ. 何も変化は起こらなかった
- オ. デンプンも糖も分解された

(問4) 実験えとおの結果をまとめると、どのようなことが考えられますか。次からすべて選び、記号で答えなさい。

- ア. だ液の成分は4℃ではこわれないため、温度を40℃に変えるとはたらきが戻る
- イ. だ液の成分は4℃ではこわれるため、温度を40℃に変えてもはたらきはもどらない
- ウ. だ液の成分は80℃ではこわれるため、40℃に温度を変えてもはたらきは戻らない
- エ. だ液の成分は80℃ではこわれないため、40℃に温度を変えるとはたらきが戻る
- オ. だ液の成分は温度変化にえいきょうされないため、どの温度でもよくはたらく



	あ		い		う		え		お	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
①ヨウ素液	○	○			○	○	○	×	○	○
②ベネジクト液	×	×			×	×	×	●	×	×

[7]

地しんに関する次の各問いに答えなさい。

(問1) 地しんのニュースでよく聞かれることばでゆれの大きさの程度を表すことばと、地しんそのものの規模やエネルギーの大きさを表すことばがあります。それぞれのことばを答えなさい。

(問2) 地しんのゆれは、主に小さいしん動で地面を速く伝わるゆれ(P波)と、大きなしん動で地面をおくれて伝わるゆれ(S波)があります。次の説明で正しいものを選び、記号で答えなさい。

ア. P波が到着してからS波が到着するまでの時間は、しん源からのきょりが遠いほど短くなる。

イ. P波が到着してからS波が到着するまでの時間は、しん源からのきょりが遠いほど長くなる。

ウ. P波が到着してからS波が到着するまでの時間は、しん源からのきょりに関係なく同じである。

エ. 地面のかたさによって、P波よりもS波の方が先に伝わることもある。

(問3) 気象庁では2007年より、地しんの発生直後にしん源に近い地しん計でとらえた観測データをすぐに解せきして、大きなゆれ(S波)の伝わってくる時刻やゆれの大きさを予測し素早く知らせることを開始しました。この予報・警報の名前を次から選び記号で答えなさい。

ア. きん急地しん予報

イ. きん急地しん放送

ウ. きん急地しん警報

エ. きん急地しん速報

オ. きん急地しん情報

(問4) 大きな地しんが発生するとさまざまな災害が起こります。以下の語句の中で地しんによってもたらされる災害をすべて選び、記号で答えなさい。

ア. 高潮 イ. 地すべり ウ. 津波

エ. たつ巻 オ. 液状化 カ. がけくずれ

[8]

2009年7月、宇宙飛行士の若田さんが日本人として初めての国際宇宙ステーション長期たい在からの帰かんを果たしました。その間若田さんはいろいろな活動を行いましたが、さらに「宇宙おもしろ実験」と題して、スペースシャトル内で地球にいる私たちに無重量下で起こるさまざまな現象について説明してくれました。これについて次の各問いに答えなさい。

(問1) 右の図のような糸をつけたおもりを●を支点として矢印の向きに手で投げたとき、結果はどうなりましたか。次から選び、記号で答えなさい。

ア. 糸の長さが長いほど長い周期で往復するふりこになった。

イ. 糸の長さが短いほど長い周期で往復するふりこになった。

ウ. 長い時間がたってもしんぷくが変わらないふりこになった。

エ. 支点を中心におもりがぐるぐる回転した。

(問2) 今回の「宇宙おもしろ実験」には含まれていませんでしたが以下のようなものは無重量のスペースシャトル内でどんな様子になると考えられますか。正しいものをそれぞれから選び、記号で答えなさい。

① ろうそくの炎の形

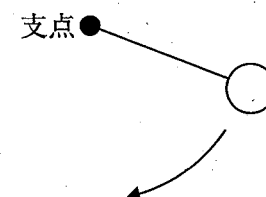
ア. 変わらない イ. 火がつかない

ウ. 丸くなる エ. 激しく燃える

② 地上でビンに入れて持って行った水

ア. 水が上になる イ. ふっとうする

ウ. 丸くなって浮く エ. ビンの内側に沿って広がる



--

[1]

①	②	③	④
---	---	---	---

--

[2]

(問1)	(問2)	(問3)	(問4)
------	------	------	------

--

[3]

(問1)(い)	(う)	(問2)(お)	(か)	(問3)(さ)	(し)
(問4)					

--

[4]

(問1)			
(問2)	(問3)	(問4)	倍
(問5)	(問6)	倍	

--

[5]

①	②
---	---

--

[6]

(問1)	(問2)①A	①B	②A	②B
(問3)	(問4)			

--

[7]

(問1)ゆれの大きさ		地しんの規模	
(問2)	(問3)	(問4)	

--

[8]

(問1)	(問2)①	②
------	-------	---

--