

浦和実業学園中学校

2013年度

入学試験問題 <第1回 午前>

A 特 待 入 試

理 科

時間 30分

【受験上の注意】

1. 合図があるまでは、問題用紙を開かないでください。
2. 受験番号・氏名は問題用紙にも必ず記入してください。
3. 解答はすべて解答用紙の所定のところに記入してください。
4. 解答用紙は使いやすいように折ってもかまいません。
5. 問題用紙は回収しません。書き込みをしたり線を引いたりしてもかまいません。
6. 字数制限のある問題の場合は、句読点や符号なども1字分として字数にふくめて記入してください。

受 験 番 号	氏 名

1 (1)～(7)の文について、正しいものにはA、誤りをふくむものにはBと解答らん(とく)に書き入れなさい。

- (1) 地球は、自転しながら1年に1回、太陽の周りを回っています。このため、星や太陽が1年かかって地球の周りを1回転しているように見えます。
- (2) 浦和実業学園の屋上で同じ時刻に見える星座の位置は、毎日少しずつ東から西へ動き、1ヶ月でもとの位置にもどります。
- (3) 太陽と同じ方向に位置する星座は昼間、太陽の明るい光に消されているので見えません。
- (4) 日本の夜中、南の空に見える代表的な星座は、春のしし座、夏のさそり座、秋のオリオン座、冬のペガサス座です。
- (5) 2012年の5月21日、関東近辺でも金環日食きんかんじしょくが見られました。日食とは、太陽の全体または一部が月にかくれて見えなくなる現象です。日食の途中とちゅうには、ダイヤモンドリングとよばれる美しいすがたすがたが見られることがあります。
- (6) 2012年の6月6日には、火星が太陽の前を通過する太陽面通過が見られました。
- (7) 2012年の8月14日には、金星食がありました。金星食とは金星が月にかくされる現象です。

2 せきつい動物に関する文章①～⑤中の下線部(A)～(Q)のうち誤った記述を6つ選び、記号で答えなさい。

① 魚類について

魚類は、基本的に一生を水中で生活するなかまで、海水中から淡水^{たんすい}中まで幅広く^{はびろ}成育地域を広げており、種数はせきつい動物全体の半数以上を占めるともいわれています。呼吸はえら呼吸によりますが、有明海^{ひがた}の干潟で生活するムツゴロウなど一部の魚類は、えら呼吸に加えて補助的に(A)肺呼吸も行ないます。ひれは移動するために欠かせない器官です。一般的には水中を移動するように適した構造となっていますが、(B)陸上や空中の移動に適した構造を持ち合わせたものもあります。体表は、うろこで被われていて体内の保護にあたっています。うろこは、一枚で体の全てを被うことがなく、小片として体表を被うことにより、万が一の場合の損傷を最低限に押さえることができます。なかまのふやし方は、水中に産卵する方法をとります。産卵数は、サメのように小数の場合がありますが、一般的には数百から数千個、多いものでは数億個に達することもあります。サケは、生まれた川で2千個以上もの卵を生みます。産卵後ふ化したサケの子は、海で育ち再び川^{もと}に戻りますが、その数は理論上(C)親一組あたり10匹であるとされています。

② 両生類について

両生類は、川や湖沼やその周辺^{しめ}の湿った場所で成育しており、化石として見つかったものを除いて、(D)海で生活する種類は確認されていません。一般的に産卵は水中で行なわれますが、モリアオガエルは泡にくるまれた(E)殻^{から}付きの卵を木の枝などに産みつけます。子は親とは異なった体型で生まれ、水中で育ちます。その後、^{まえあし}前脚や後脚ができて親の形に近づいていきます。脚のでき方は、(F)カエルの場合は前脚が先にできますが、サンショウウオの場合は後脚から先にできます。呼吸は、水中で生活する子の時期はえら呼吸を行ないます。成体の時期は生活場所が陸上となるため肺呼吸を行ない、補助的に^{ひふ}皮膚でも呼吸を行なっています。そのため(G)体表は湿った粘膜^{ねんまく}で被われており、乾燥^{かんそう}には強くありません。

③ は虫類について

(H)トカゲ、カメ、ワニ、ムカシトカゲ、イモリを含むグループで、体表面はうろこに被われているため、乾燥した環境でも成育できる特徴^{とくちょう}を備えています。また、(I)殻^{にようさん}に包まれた卵を産むことや、一部のは虫類を除き体内で生じたアンモニアを水に不溶な尿酸^{はいせつ}に変えてふんとともに排泄することも乾燥に耐えて生活するための仕組みです。体は、頭部、腹部、尾部からなり、腹部には脚がありますが、ヘビなどのように脚を失ったものもあります。また、(J)うろこ^{うろこつ}と肋骨が結合してできたカメの甲^{こうら}のように、敵から身を守る構造を身につけるなどバラエティーに富んでいます。そのため、現在のは虫類は、南極大陸以外に広く分布しています。食性も肉食性のものが多くいる中で、イグアナやリクガメなど草食性を示すものも見受けられます。は虫類は、環境の変化に伴って変化する変温動物であるため、鳥類やほ乳類よりも、(K)短い^{かんかく}間隔でエサを食べる必要があります。

④ 鳥類について

は虫類から枝分かれしてできたグループとされており、諸器官の配置における構造上の基本形式や体内での化学反応の様子に共通点が多く見受けられます。しかし、(L)恒温動物^{こうおん}である点がは虫類とは大きく異なっています。また、鳥類の特徴として、くちばしを持ち、体表面は羽毛^えで被われています。その他鳥類の大きな特徴として、前脚^{つばさ}が翼になって空を飛ぶことができるようになっている点をあげることができます。そのため鳥類は、大きく発達させた胸の筋肉を持ち、翼の運動を助けます。また、(M)骨は中空となっており軽量化を図っています。さらに、は虫類と同様にアンモニアを尿酸に変える能力が備わっているため、ほうこうに尿を貯めるようなことがないことも軽量化に役立っています。なかまのふやし方は、殻に包まれた卵を数個巣に産み落とし、親が卵を暖めてヒナをかえし大切に子育てをします。鳥類の学習能力は高く、特にカラスやオウム^なのなかまにおいては(N)高度な会話^{かいわ}が確認されています。

⑤ ほ乳類について

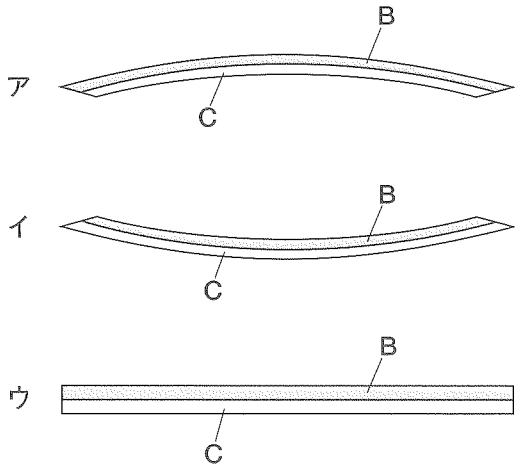
私たちヒトを含むほ乳類は、その多くが母体内に胎盤^{たいばん}という器官をつくります。中には、カンガルーなど育児のうという腹部にあるポケット状の器官でこどもを育てる有袋類^{ゆうたいるい}、カモノハシなど殻のある卵を生む単孔類^{たんこうるい}なども知られており、ちがうなかまのように思われがちですが (O) いずれも乳で子を育てるという点で共通しています。ほ乳類の体表には、体毛があります。主な役割は、体温の保持にあります。 (P) 体内に蓄積^{ちくせき}した物質の排泄や感覚器としての役割も知られています。また、あごには歯があります。歯は口に取り込んだ食物をかみ砕^{くだ}きます。これにより消化管での消化を助け、効率的にエネルギーを獲得できることから、恒温動物^{こうおん}としての体温保持に大きく役立ちます。また、ほ乳類は脳を大きく発達させており、特にヒトでは優れた知能を身に付けています。 (Q) 知能とは、生まれつき備わった高度な活動のための能力です。

3 金属はあたためると一定の割合でのびることがわかっています。湿度が20℃のとき長さ100 cmの金属A、B、Cの棒^{ぼう}を用意して、100℃にあたためたところ、以下の表1のような結果になりました。はじめ、室内の温度は20℃で、金属の温度は室温に等しいとします。(1)～(3)の各問いに答えなさい。

表1

金属の種類	100℃のときの長さ
A	100.12 cm
B	100.25 cm
C	100.16 cm

- (1) この結果から、長さ300 cmの金属Cを20℃から100℃に上げると、長さは何 cm になると考えられますか。数字で答えなさい。
- (2) この結果から、長さ100 cmの金属Aを20℃から200℃まで上げると、長さは何 cm になると考えられますか。数字で答えなさい。
- (3) 金属BとCをはり合わせてバイメタル^aをつくりました。あたためたときの変化として正しいものを次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。



次に、金属A、B、Cを粉末状にして、それぞれをよくかき混ぜながら完全に黒くなるまで十分に燃やしました。このとき、金属Bはけむりをあげながら激しい光を出して燃え、金属が飛び散ってしまいました。金属A、Cについてはまわりに飛び散らないよう十分に注意して、燃やした後の重さをはかったところ、以下の表2のようになりました。これについて(4)～(7)の各問いに答えなさい。

表2

燃やす前 (g)	0.5	1.0	1.5	2.0
燃やした後のA (g)	0.65	1.30	1.95	2.60
燃やした後のC (g)	0.63	1.25	1.88	2.50

(4) 下線部のことから、金属Bは何の金属だと考えられますか。適当なものを次のア～ウの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア 銅 イ マグネシウム ウ 鉄

(5) 金属A、Cが燃やした後で重くなったのは、金属と酸素が結びついたためと考えられます。金属Cと、結びついた酸素の重さの割合を表2から読み取り、最もかんたんな整数比で表しなさい。

(6) 金属C2.5gを燃やすときに、かきまぜないで燃やしたところ、燃やした後の全体の重さは2.85gになりました。このとき、燃えずに残っている金属Cは何gと考えられますか。数字で答えなさい。

(7) あやまって金属AとCが混ざってしまったものが7.0gあります。これをかき混ぜながら十分に燃やしたあと重さをはかると、8.92gになりました。このことから燃やす前の金属Aの重さが何gと考えられますか。数字で答えなさい。

4 次の文章を読み、以下の(1)～(4)の各問いに答えなさい。

図1のように豆電球1個とかん電池1個で作った回路を基本回路とよびます。以下では、使用する豆電球およびかん電池はこの基本回路で使用しているものと同じ種類のものとして以下の問いに答えなさい。

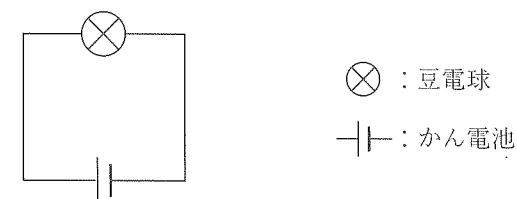


図1 基本回路

(1) 豆電球の光る部分をフィラメントといいます。これは何という金属からできているか答えなさい。

(2) 図2のようなかん電池1個と豆電球1個および導線1本だけを使って豆電球を光らせたいと思います。どのようにつなげばよいか、図2の部品をつかって絵をかきなさい。ただし、導線は、形は自由にできますが、切って2本以上に増やしてはいけません。

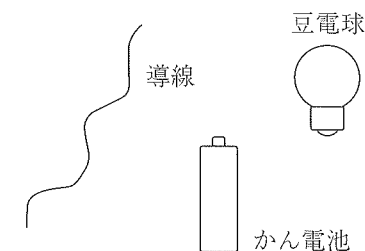
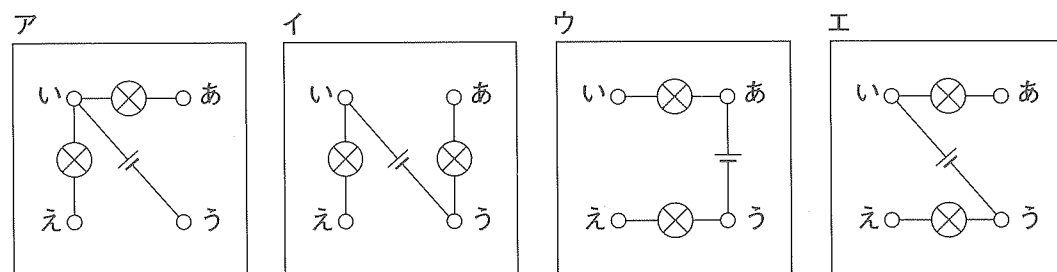
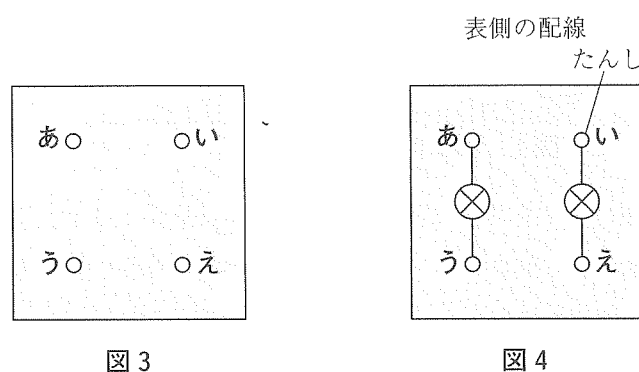


図2

(3) 図3のようにあ～えの4つのたんしがついた絶えん体でできた板があります。

この板の表側に、図4のように同じ種類の豆電球A、Bを2つ導線でつなぎました。この板の裏側に、かん電池1つと同じ種類の豆電球2つをつないで、回路をつくれます。ただし、たんしは裏表両面でつながっているものとしします。

(a) 豆電球が1つも光らない配線はどれですか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。



(b) 4つの豆電球がすべて同じ明るさで光るものはどれですか。(a)のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

(c) ア～エのつなぎ方のうち、いずれかの豆電球が一番長くさいごまで光っているのはどのつなぎ方ですか。1つ選び記号で答えなさい。

(4) 今度は図5のように、表裏に6個と9個のたんしを持つ2枚の板A、Bの表側に、豆電球とかん電池を取り付けました。この豆電球がすべて基本回路と同じ明るさで光るように、裏側を導線だけをつかって配線したいと思います。どのような配線にすればよいか、それぞれ解答用紙の図に書きなさい。ただし以下のルールに従うこと。

ルール1 導線は必ずたんし間の縦横方向に配線すること。(図3のたんしの

あ～えのように、導線をななめに配線してはいけません。)

ルール2 表に配線がある部分には導線を配線してはいけません。

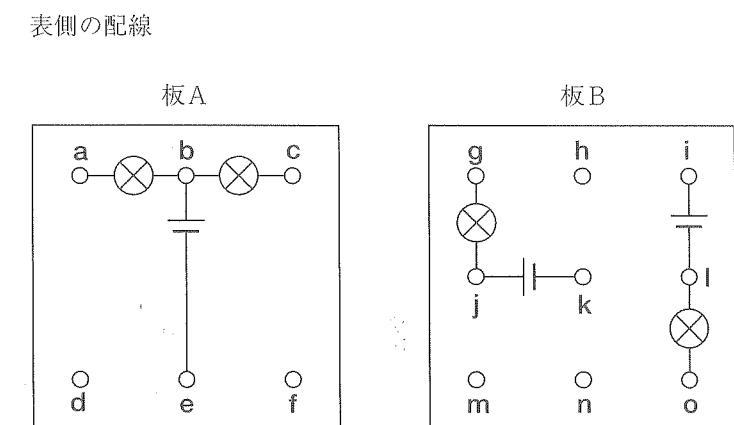


図5

理科 解答用紙

受験番号				氏名	

得点

1	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)

このらんには
何も書かないこと

2						
---	--	--	--	--	--	--

3	(1)	(2)	(3)	
	cm	cm		
	(4)	(5)	(6)	(7)
		:	g	g

4	(1)		(2)	
	(3)			
	(a)	(b)	(c)	

(4)					
裏側の配線					
板A			板B		
c	b	a	i	h	g
○	○	○	○	○	○
f	e	d	o	n	m
○	○	○	○	○	○