

3 次

2017年度

聖園女学院中学校  
入学試験問題

理 科

(時間 30分)

[注意事項]

1. 試験開始の合図があるまで中を開いてはいけません。
2. 受験番号・氏名を解答用紙の定められた欄にかならず記入しなさい。
3. 試験問題の印刷がはっきりしない場合には手をあげなさい。
4. 解答は解答用紙に記入し解答用紙のみ提出しなさい。

問題は、次のページから始まります。

【1】 水・空気・金属のもののあたたまりかたについて調べるために、次のような【実験1】～【実験4】を行いました。次の問いに答えなさい。

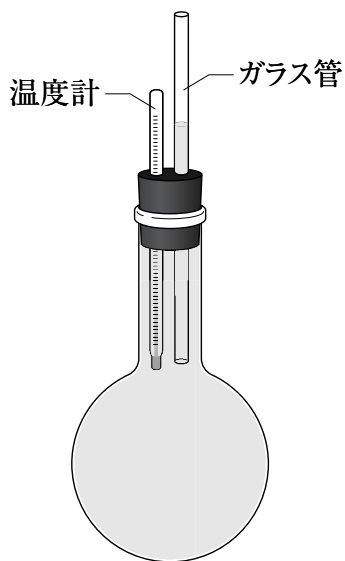
【実験1】

図1のような装置を組み、丸底フラスコの中に水を入れた。このとき、ガラス管の水面がとまったところに油性ペンで印をつけた。続いて、この水をおだやかに加熱し、温度の上昇とともに水面がどのように変化していくかを測定した。そのときの結果が次の表1である。なお、水面の高さは20℃のときにつけた印を基準としている。

表1

温度 [℃]	20	30	40	50
水面の高さ [cm]	0	1.0	3.0	6.4

図1



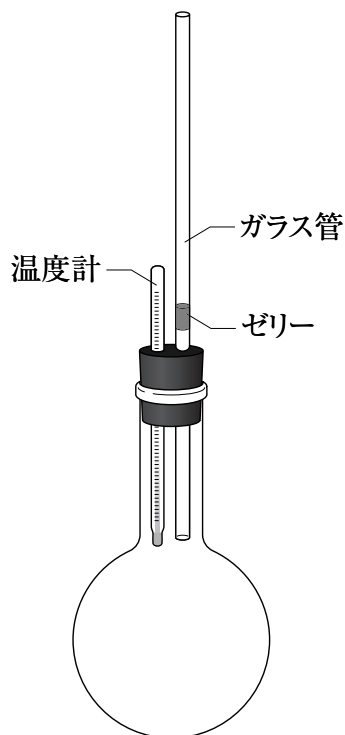
## 【実験2】

図2のような装置を組み、ガラス管には少量のゼリーを入れ、空気の温度変化による体積の変化を目で見えるようにしておいた。続いて、丸底フラスコをおだやかに加熱し、温度の上昇とともにゼリーの面の高さがどのように変化していくかを測定した。そのときの結果が次の表2である。なお、ゼリーの面の高さは20℃のときにつけた印を基準としている。

表2

温度 [°C]	20	30	40	50
ゼリーの面の高さ [cm]	0	19	38	57

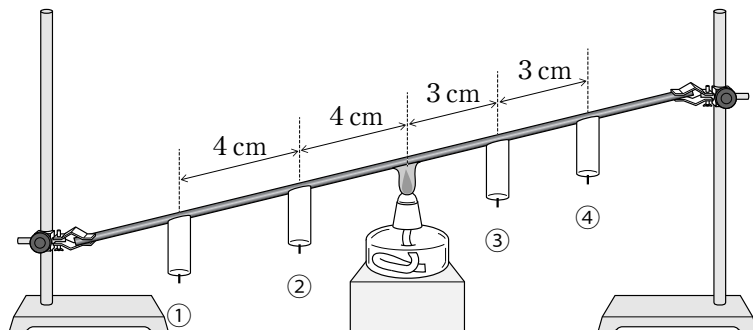
図2



### 【実験3】

図3のように金属棒を斜めに設置し、ろうそくの根元をとかして金属棒に固定した。この金属棒の中央部からアルコールランプで加熱し、ろうそくが落ちていく順を観察した。

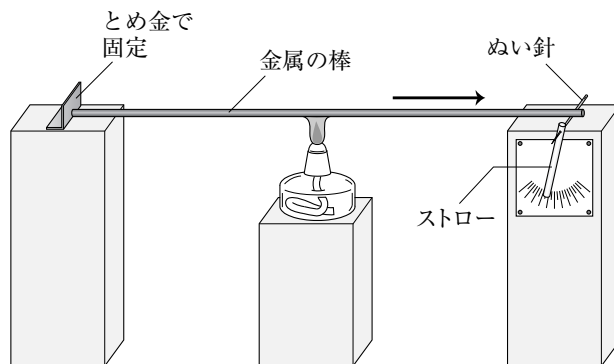
図3



### 【実験4】

図4のような装置を用いて、さまざまな種類の棒状の金属をあたためたところ、どの金属もその長さが長くなるのがわかった。そして金属の種類によってそののびに違いがあることがわかった。

図4



- (1) 【実験1】からわかることとして正しいものを次の(ア)～(オ)の中から一つ選び、記号で答えなさい。
- (ア) 温度と水面の高さは比例している。
  - (イ) 温度と水面の高さは反比例している。
  - (ウ) 温度を上げていくと、水の体積が大きくなる。
  - (エ) 温度を上げていくと、水の体積は小さくなる。
  - (オ) 温度を上げてても、水の体積は変わらない。
- (2) 表2の結果をグラフに表しなさい。
- (3) 【実験1】～【実験4】の結果から予測できることとして誤っているものを次の(ア)～(オ)の中から一つ選び、記号で答えなさい。
- (ア) 空気の方が水よりも体積の変化が大きい。
  - (イ) 温度を15℃にすると、【実験1】の水面は基準の位置よりも低くなる。
  - (ウ) 水を凍らせるとその体積は大きくなる。
  - (エ) フライパンで料理をするときはどこも同じ温度とは限らない。
  - (オ) 電車のレールは冬はすき間が広いが、夏はすき間がせまい。
- (4) 【実験3】で、ろうそくが落ちる順番として正しいものを次の(ア)～(オ)の中から一つ選び、記号で答えなさい。
- (ア) ②→①→③→④                      (イ) ①→②→③→④
  - (ウ) ③→④→②→①                      (エ) ②→③→①→④
  - (オ) ③→②→④→①

- (5) 【実験4】で、ある金属1 mの棒をあたためて50℃変化させたとき、0.06cmのびました。表3を参考にして、この金属の種類として正しいものを(ア)～(エ)の中から一つ選び、記号で答えなさい。

表3

金属の種類	1 mの金属の温度を 1℃上げたときののび [mm]
アルミニウム	0.023
銀	0.02
銅	0.017
鉄	0.012

- (ア) アルミニウム (イ) 銀 (ウ) 銅 (エ) 鉄

問題の続きは、次のページにあります。



【2】 食塩水について、次の問いに答えなさい。

- (1) 物質には炭素を含むものと含まないものがあり、炭素を含むものは燃やすと炭ができます。食塩は、炭素を含みますか。「含む」または「含まない」のどちらかを答えなさい。
- (2) 体積と温度が等しい2種類の食塩水A、Bの濃さを、以下の3つの方法で比べるとします。結果について述べた文として正しいものを次の(ア)～(エ)の中から一つ選び、記号で答えなさい。

- ①さらに食塩を加える
- ②熱して水を完全に蒸発させる
- ③重さを計る

- (ア) ①では、加えた食塩がより多く溶けたものほど、濃い食塩水だったといえる。
- (イ) ②では、完全に蒸発するまでの時間が長いほど、薄い食塩水だったといえる。
- (ウ) ③では、どちらの食塩水も食塩が水に完全に溶けているため、重さに違いはない。
- (エ) どの方法でも、2つの食塩水の濃さを比べることはできない。

- (3) アサリは3%の食塩水の中に入れられると水を吐くため、一緒に砂を抜くことができます。3%の食塩水を500g作り、アサリの砂抜きをするには、以下のどの方法が最も適切ですか。表を参考にして次の(ア)～(エ)の中から一つ選び、記号で答えなさい。ただし、以下の表は100gの水に溶ける食塩の量を表しています。

温度〔℃〕	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
食塩〔g〕	35.7	35.8	36	36.3	36.6	37	37.3	37.8	38.4	39	39.8

- (ア) 80℃の水485gにアサリを入れ、食塩を15g溶かす。  
 (イ) 50℃の水100gに、ちょうど溶けきる量の食塩を入れ、さらに食塩13gと50℃の水400gを加え、アサリを入れる。  
 (ウ) 20℃の水25gに、ちょうど溶けきる量の食塩を入れ、食塩6gと20℃の水460gを加え、アサリを入れる。  
 (エ) 0℃の水485gに食塩を25g溶かし、アサリを入れる。
- (4) 食塩を早く溶かすにはどのような方法が有効ですか。一つ答えなさい。
- (5) リトマス紙をつけたとき、食塩水で行った場合と同じ結果になるものを、次の(ア)～(エ)の中から一つ選び、記号で答えなさい。
- (ア) 石けん水                      (イ) 酢  
 (ウ) 炭酸水                        (エ) ガムシロップ

【3】 地球上には現在、名前が付けられているものだけでも200万種近い生物がいます。これらの生物がもつ特徴には、他の種と異なるものと共通するものがあります。これについて、次の問いに答えなさい。

(1) 動物には、ヒトのように背骨があるものと、ナマコのように背骨のないものがあります。これにもとづいて仲間分けをすると、ウナギはどちらの仲間であると言えますか。「ヒト」または「ナマコ」のどちらかを答えなさい。

(2) シマウマ・ニワトリ・ワニ・カエル・メダカはどれも背骨をもつ動物です。背骨をもつこと以外で、これらの動物すべてに共通する性質としてあてはまるものを、次の(ア)～(エ)の中から一つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 大人はどれも肺で呼吸する。

(イ) 子をつくるために受精が必要である。

(ウ) 卵を産む。

(エ) 動物と植物の両方を食べる雑食性である。

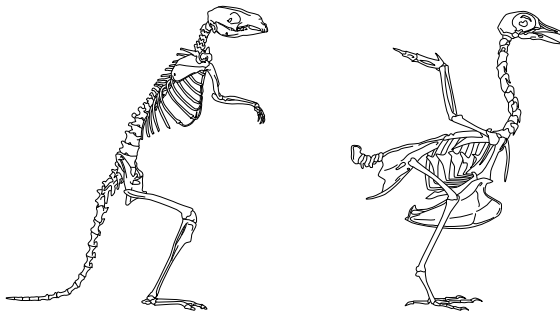
(3) あしと背骨を地面に垂直に立てて二本のあしで歩く歩き方を、直立二足歩行といいます。カンガルーとニワトリの骨格の図をもとに、これらの動物の歩き方について正しく述べている説明を次の(ア)～(エ)の中から一つ選び、記号で答えなさい。

(ア) カンガルーは直立二足歩行をするといえるが、ニワトリは前あしをもたないので直立二足歩行をするとはいえない。

(イ) カンガルーもニワトリも、あしと背骨が地面に垂直であるため直立二足歩行をしているといえる。

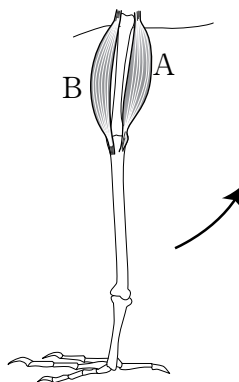
(ウ) ニワトリは左右のあしを交互に動かして歩くので直立二足歩行をしているといえるが、カンガルーは両あしを同時に動かして跳ぶので直立二足歩行をしているとはいえない。

(エ) カンガルーもニワトリも、直立二足歩行をするとはいえない。



- (4) 動物が歩くときには、あしの筋肉が伸び縮みをします。あしを図の矢印の方向に曲げるとき、AとBの筋肉はそれぞれどのように変化しますか。正しいものを次の(ア)～(エ)の中から一つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) AもBも縮む。  
(イ) Aが縮み、Bが伸びる。  
(ウ) Bが縮み、Aが伸びる。  
(エ) AもBも伸びる。



- (5) 魚のからだのうち、普段私たちが刺身として食べる部分は筋肉であり、赤身魚と白身魚があるのは筋肉の色が違うためです。例えば、長い距離を泳ぐ回遊魚では、筋肉に酸素をたくわえる赤い色素のタンパク質を多く含むため、筋肉の色は赤色です。一方、海を動きまわらず、瞬時に獲物をとらえるような魚では、筋肉の色は白色です。以下の文のうち正しいものを次の(ア)～(エ)の中から一つ選び、記号で答えなさい。

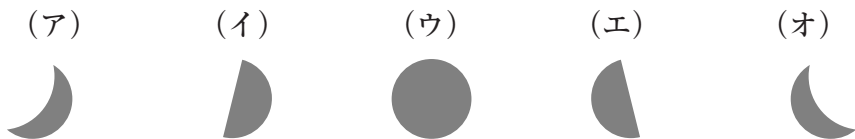
- (ア) マグロは敵が来たら瞬時に逃げられるように、赤い筋肉が発達している。  
(イ) ヒラメは長時間泳ぎ続けることができるように、白い筋肉が発達している。  
(ウ) チーターはすばやく獲物を捕まえられるように、白い筋肉が発達している。  
(エ) フクロウは渡り鳥なので、赤い筋肉が発達している。

問題の続きは、次のページにあります。

- 【4】 次の俳句は、与謝蕪村が詠んだ句です。これについて、次の問いに答えなさい。

菜の花や 月は東に 日は西に

- (1) この情景はどの季節を詠んでいますか。春、夏、秋、冬で答えなさい。
- (2) この情景は一日のうちでどの時間帯を詠んでいると考えられますか。最も適するものを次の(ア)～(エ)の中から一つ選び、記号で答えなさい。
- (ア) 明け方  
(イ) 正午  
(ウ) 夕暮れ時  
(エ) 真夜中
- (3) この情景の月の形として、最も適するものを次の(ア)～(オ)の中から一つ選び、記号で答えなさい。



- (4) この情景のとき、月(月)・地球(地)・太陽(太)の位置関係はどのようなになっていますか。正しいものを次の(ア)～(カ)の中から一つ選び、記号で答えなさい。

- (ア)                      (イ)                      (ウ)
- (月) (地) (太)      (地) (月) (太)      (地) (太) (月)
- (エ)                      (オ)                      (カ)
- (月) (地)              (月) (太)              (太) (月)
- (太)                      (地)                      (地)

- (5) この情景の日から1か月後の日の出は、どのようになりますか。正しいものを次の(ア)～(オ)の中から一つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 日の出の時刻は早くなり、その位置は北寄りになる。  
(イ) 日の出の時刻は遅くなり、その位置は北寄りになる。  
(ウ) 日の出の時刻は早くなり、その位置は南寄りになる。  
(エ) 日の出の時刻は遅くなり、その位置は南寄りになる。  
(オ) 日の出の時刻も、その位置も変わらない。



【5】 寒風吹きすさぶ真冬，私たちは冷え切った体を温めようと様々な試みを行います。①一つは体の外側から温めること，もう一つは②体の内側から温めることです。次の問いに答えなさい。

(1) 下線部①について，体を外側から温めるために，お風呂に入るとい生活習慣があります。冷えきった体を温めるにはどのような入浴方法が最も有効だと考えられますか。次の(ア)～(カ)の中から一つ選び，記号で答えなさい。

- (ア) 45℃くらいの湯船にさっと浸かる。
- (イ) 45℃くらいの湯船にのんびり浸かる。
- (ウ) 39℃くらいの湯船にさっと浸かる。
- (エ) 39℃くらいの湯船にのんびり浸かる。
- (オ) 35℃くらいの湯船にさっと浸かる。
- (カ) 35℃くらいの湯船にのんびり浸かる。

(2) 下線部②について，体を内側から温める効果があるといわれている食材はどれですか。正しいものを次の(ア)～(エ)の中から一つ選び，記号で答えなさい。

- (ア) 生姜しょうが                      (イ) きゅうり
- (ウ) 茄子なす                        (エ) 冬瓜とうがん

(3) 寒くて指先がかじかんでいるとき，両手を擦り合わせて温めようとしてします。両手を擦り合わせると温かく感じるのはなぜですか。簡単に書きなさい。

(4) 日本の寒い冬とは逆に、東南アジアや中南米などの夏の暑い国では、発汗作用があるトウガラシなどの香辛料がきいた辛い料理を食べる習慣があります。トウガラシに含まれる辛さをもたらす主成分を何といいますか。正しいものを次の(ア)～(エ)の中から一つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) コラーゲン                      (イ) カプサイシン  
(ウ) リコピン                        (エ) ドコサヘキサエン酸

(5) (4)の成分を含む食材を摂取すると、多量の汗が噴き出してきました。暑いにもかかわらずわざわざ発汗作用のあるものを食べるのはなぜだと考えられますか。最も適するものを次の(ア)～(エ)の中から一つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 汗をかくときに大量のエネルギーを消費するため、消費したエネルギーの分だけ体温が下がるから。  
(イ) 汗は液体なので、大量の汗をかくと冷水シャワーを浴びたのと同じ効果があり、体温が下がるから。  
(ウ) 汗が乾くときに蒸発熱として体の表面から熱を奪うので、体温が下がるから。  
(エ) 香辛料の辛さに舌の感覚がマヒして、一時的に暑さを忘れるため、涼しくなると錯覚するから。

問題は、ここで終わりです。