

# 2024年度 大妻中野中学校 第1回アドバンスト入試

(2月1日午前 問題用紙)

## 理 科

### 受験上の注意

- (1) この問題用紙は表紙を含めて7ページあります。
- (2) 試験開始後ただちにページ数を確認してください。
- (3) 問題用紙・解答用紙それぞれに受験番号と座席番号と氏名を忘れずに記入してください。  
受験番号と座席番号は算用数字で記入してください。
- (4) 試験時間は30分です。
- (5) 解答は全て解答用紙に記入してください。
- (6) この試験は50点満点です。

受験 番号					番	氏名	
座席 番号					番		

1. 図1のように、ふりこのおもりをAの位置から静かにはなすと、おもりはAの位置と同じ高さのEの位置まで移動しました。ふりこの長さを変えて、1往復する時間を調べると表のようになりました。これについて次の問いに答えなさい。ただし、おもりの大きさは考えなくてよいものとする。

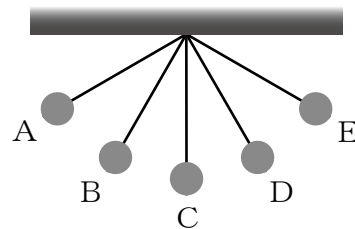


図1

表 ふりこの長さと往復する時間の関係

ふりこの長さ [c m]	25	50	75	100	125	150	175	200	225
往復する時間 [ 秒 ]	1.0	1.4	1.7	2.0	2.2	2.4	2.7	2.8	3.0

問1 ふりこのおもりの<sup>はや</sup>速さについて正しく述べた文はどれですか。(ア) ～ (ケ) から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) Aの位置とEの位置でもっとも速く、Cの位置でもっとも<sup>おそ</sup>遅い。
- (イ) Aの位置とEの位置でもっとも速く、Bの位置とDの位置でもっとも遅い。
- (ウ) Bの位置とDの位置でもっとも速く、Aの位置とEの位置でもっとも遅い。
- (エ) Bの位置とDの位置でもっとも速く、Cの位置でもっとも遅い。
- (オ) Cの位置でもっとも速く、Bの位置とDの位置でもっとも遅い。
- (カ) Cの位置でもっとも速く、Aの位置とEの位置でもっとも遅い。
- (キ) Eの位置でもっとも速く、2番目にCの位置が速く、Aの位置でもっとも遅い。
- (ク) Aの位置でもっとも速く、2番目にCの位置が速く、Eの位置でもっとも遅い。
- (ケ) Aの位置、Bの位置、Cの位置、Dの位置、Eの位置のどこでも同じである。

問2 表より、ふりこの1往復する時間が3.4秒のとき、ふりこの長さは何c mになりますか。

問3 ふりこのおもりの重さ、ふりこのふれ幅<sup>はば</sup>を変えたときに、ふりこが1往復する時間について正しく述べた文はどれですか。それぞれ(ア) ～ (カ) から1つずつ選び、記号で答えなさい。

<ふりこのおもりの重さ>

- (ア) おもりの重さを大きくすると、ふりこが1往復する時間が長くなる。
- (イ) おもりの重さを大きくすると、ふりこが1往復する時間が短くなる。
- (ウ) おもりの重さを大きくしても、ふりこが1往復する時間は変わらない。

<ふりこのふれ幅>

- (エ) ふれ幅を小さくすると、ふりこが1往復する時間が長くなる。
- (オ) ふれ幅を小さくすると、ふりこが1往復する時間が短くなる。
- (カ) ふれ幅を小さくしても、ふりこが1往復する時間は変わらない。

問4 図2は、ふりこの長さを1 mとし、Cの位置の真上 25 c mのところにくぎを打ちました。おもりをAの位置から静かにはなしたところ、ふりこはA→B→C→D→Eのように運動し、Aの位置と同じ高さのEの位置まで移動しました。Aの位置からCの位置まで移動する時間は、Cの位置からEの位置まで移動する時間と比べるとどうなりますか。(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

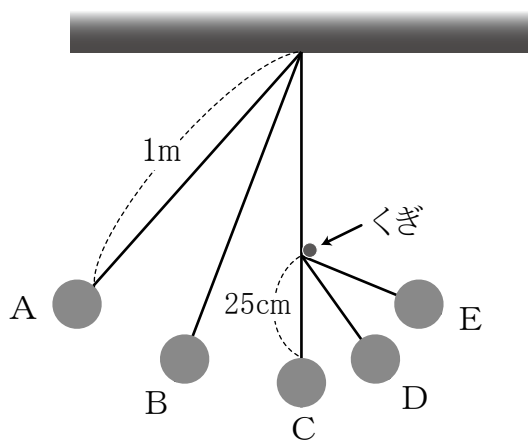


図2

(ア) 4倍になる (イ) 2倍になる (ウ) 半分になる (エ) 変わらない

問5 図3は、スタンドにふりこをつるしてAの位置からいきおいよく投げ出した時の様子を表したものです。おもりが図3のBの位置、Cの位置、Dの位置を通過するとき、それぞれ図3の点線の位置で糸が切れた場合、その後のおもりはどのような運動をしますか。それぞれ(ア)～(オ)から1つずつ選び、記号で答えなさい。

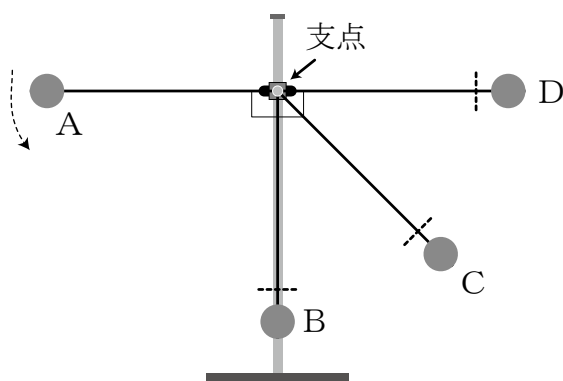
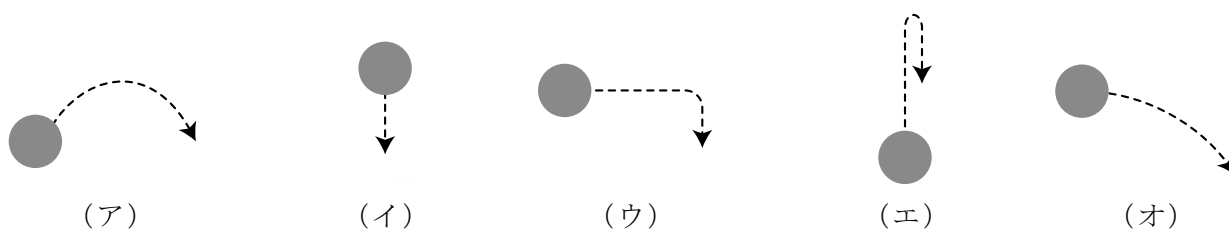
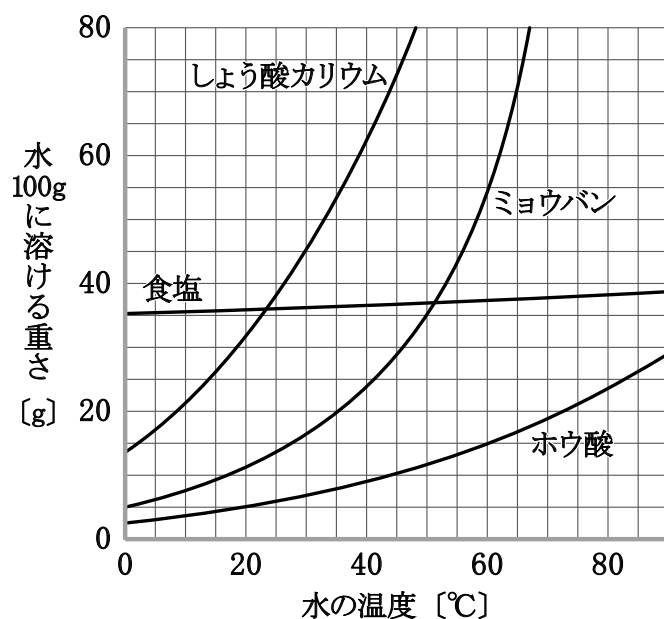


図3



2. 水はいろいろな物質を溶かします。特に、物質がすべて水に溶けている液体を水溶液といいます。下の図は、水の温度と水 100 g に溶ける 4 種類の物質（しょう酸カリウム、食塩、ミョウバン、ホウ酸）の最大の重さの関係を示したものです。次の問いに答えなさい。



問 1 水の温度を 20℃から 40℃に上げたとき、次の（１）、（２）にあてはまる物質はそれぞれどれですか。図中の物質から 1 つずつ選び、物質名で答えなさい。

- （１）水に溶ける重さが、最も大きく変化する物質
- （２）水に溶ける重さが、ほとんど変化しない物質

問 2 ミョウバンは 60℃の水 100 g に、最大 58 g まで溶けます。60℃の水 50 g にミョウバンは最大何 g まで溶けますか。

問 3 30℃の水 250 g に、しょう酸カリウムを 150 g 入れてよくかきまぜました。溶けずに残ったしょう酸カリウムは何 g ですか。

問4 約 90℃の水 100 g を入れたビーカーを 2 つ用意しました。片方には食塩、もう片方にはホウ酸を 15 g ずつ完全に溶かして水溶液を作りました。その後、2 つのビーカーをゆっくり 20℃まで冷やすと、片方のビーカーの水溶液からは結晶が出てきましたが、もう片方のビーカーの水溶液からは何も出てきませんでした。(1)、(2)の問いに答えなさい。

(1) 結晶が出てきた水溶液には、食塩とホウ酸のどちらが溶けていますか。また、出てきた結晶の重さはおよそ何 g ですか。(ア)～(エ)の中から正しい組み合わせを 1 つ選び、記号で答えなさい。

	溶けている物質	結晶の重さ
(ア)	食塩	5 g
(イ)	食塩	10 g
(ウ)	ホウ酸	5 g
(エ)	ホウ酸	10 g

(2) 結晶が出てこなかったビーカーの水溶液は、加熱して水を蒸発させると、結晶を取り出すことができました。このように、水を蒸発させて、水に溶けている物質を固体として取り出すことができる水溶液はどれですか。(ア)～(オ)の中から 1 つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 炭酸水

(イ) 食酢<sup>す</sup>

(ウ) アンモニア水

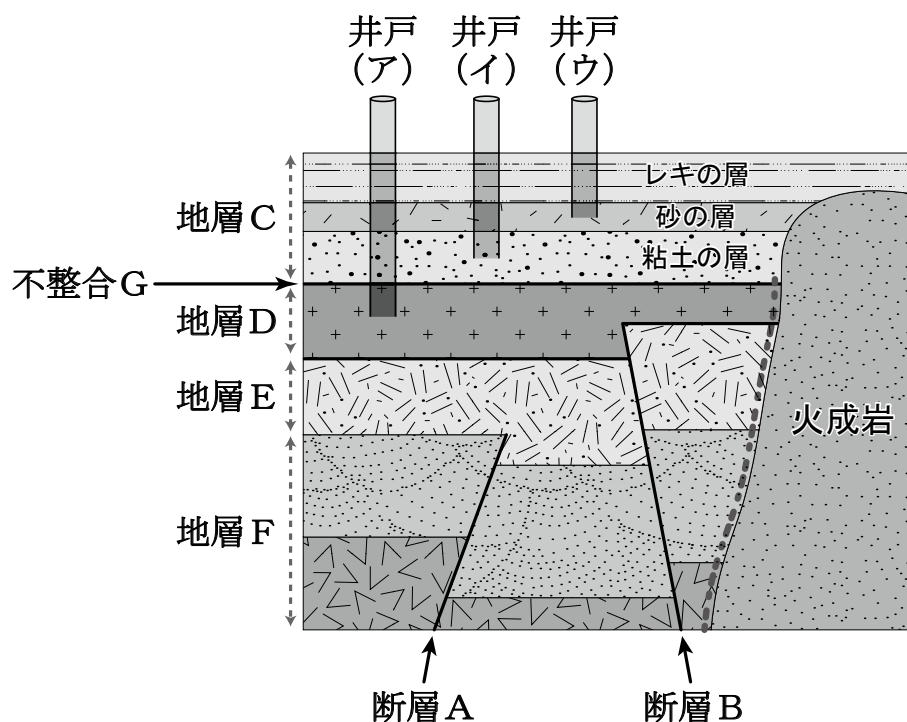
(エ) 石灰水

(オ) 塩酸

問5 40℃の水 90 g にしょう酸カリウムを 30 g 溶かした時の、水溶液の濃<sup>こ</sup>さは何%ですか。

問6 問5の水溶液の温度は変えずに、さらに 40℃の水を 105 g 加えました。水溶液の濃さを変えないためには、さらに、しょう酸カリウムを何 g 加えればよいですか。

3. 下の図は、ある場所での地層のようすです。説明を読み、次の問いに答えなさい。



<説明>

- 図の地層は、新生代にできたものである。
- 断層 A にともなう地震が、過去何度か起こっている可能性がある。
- 断層 A にともなう地層のずれの量は、毎回同じである。
- 図の地層には、ぎょうかい岩が含まれている場合がある。
- 火成岩と接している地層 D～F には、熱の影響を受けているところがあるが、地層 C は、熱の影響を受けているところがない。

問1 断層 A にともなう地震について、(ア)～(オ) から正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 地層のずれの量が同じであることに注目し、過去に1回地震が起きている。  
 (イ) 地層のずれの量が下の地層ほど大きいことに注目し、過去に2回地震が起きている。  
 (ウ) 地層のずれの量が下の地層ほど大きいことに注目し、過去に3回地震が起きている。  
 (エ) 地層のずれの量が上の地層ほど大きいことに注目し、過去に2回地震が起きている。  
 (オ) 地層のずれの量が上の地層ほど大きいことに注目し、過去に3回地震が起きている。

問2 地下水を得るための井戸をほるのに適当な深さはどれですか。図の井戸(ア)～井戸(ウ)から正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

問3 図の地層で見つかる可能性のあるものを、(ア)～(カ)から2つ選び、記号で答えなさい。

- |          |            |            |
|----------|------------|------------|
| (ア) 三葉虫  | (イ) アンモナイト | (ウ) ナウマンゾウ |
| (エ) フズリナ | (オ) ビカリア   | (カ) 恐竜     |

問4 ぎょうかい岩の層について、(ア)～(ク)から正しいものを3つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) マグマが地下深くでゆっくりと冷えて固まってできた。
- (イ) マグマが地表付近で急に冷えて固まってできた。
- (ウ) 多量の火山灰がたい積し、固まってできた。
- (エ) 大昔の生き物が押し固められてできた。
- (オ) 岩石にふくまれるつぶは、ごつごつと角ばった石が多く混ざっている。
- (カ) 岩石にふくまれるつぶは、角の丸まった石が多く混ざっている。
- (キ) はなれた場所の地層の年代を比べるのによく使われる。
- (ク) 層の中に化石を含んでいる場合が多い。

問5 図の地層C、地層D、地層E、断層B、不整合G、火成岩のでき方を古い順にならべたものについて、(ア)～(ク)から正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 地層E → 地層D → 断層B → 不整合G → 火成岩 → 地層C
- (イ) 地層E → 断層B → 地層D → 不整合G → 火成岩 → 地層C
- (ウ) 地層E → 地層D → 断層B → 不整合G → 地層C → 火成岩
- (エ) 地層E → 断層B → 地層D → 不整合G → 地層C → 火成岩
- (オ) 地層E → 地層D → 断層B → 火成岩 → 不整合G → 地層C
- (カ) 地層E → 断層B → 地層D → 火成岩 → 不整合G → 地層C
- (キ) 地層E → 地層D → 断層B → 火成岩 → 地層C → 不整合G
- (ク) 地層E → 断層B → 地層D → 火成岩 → 地層C → 不整合G

以上で問題は終わります。

