

2020 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のように軽くてじょうぶな糸と100gのおもりを使ってふりこを作りました。ここで、糸の長さを変えてふりこの周期（1往復にかかる時間）を測定する実験を行いました。右の表はその実験結果を示したものです。次の問い合わせに答えなさい。

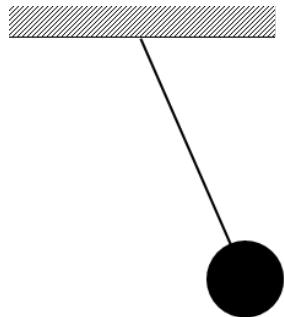


図1

長さ [cm]	周期 [秒]
200	2.82
180	2.67
160	2.52
140	2.36
120	2.19
100	2.00
80	1.78
60	1.55
40	1.26
20	0.89

問1 実験結果より、周期を2倍にするには、糸の長さを何倍にすればよいですか。

問2 周期を3.0秒にするには、糸の長さを約何cmにすればよいですか。(ア)～(ウ)からもっとも近いものを1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 240cm

(イ) 225cm

(ウ) 210cm

問3 図2のように、糸の長さを200cmにして、ふりこの支点から真下100cmのところにくぎを打ちました。そして、ふりこをふらせたところ、おもりが真下にきたときに、くぎによって運動がさえぎられました。おもりは反対側のある高さまで上がった後に、もとの高さまでもどりました。ふりこが動いている間はこの運動をくりかえすものとして、反対側で上がったおもりの高さについて、(ア)～(ウ)から1つ選び、記号で答えなさい。

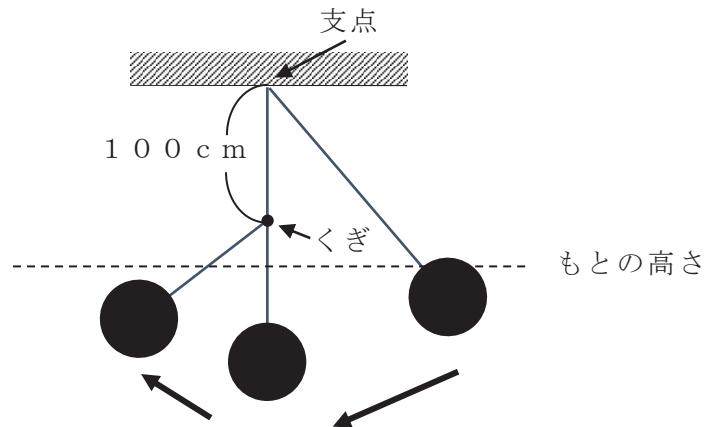


図 2

(ア) もとの高さより下 (イ) もとの高さと同じ (ウ) もとの高さより上

問 4 問 3 のとき、ふりこの周期は何秒ですか。

問 5 ふりこの性質を利用したものに、図 3 のようなメトロノーム（音楽を演奏するときのテンポを合わせる道具）があります。メトロノームには 2 つのおもりがついていて、下のおもりの位置は変えられませんが、上のおもりの位置は変えられるようになっています。このメトロノームについて述べた文の①、②にあてはまる語句の組み合わせとして、(ア)～(エ) から 1 つ選び、記号で答えなさい。

上のおもりを上に移動させるについて、周期が (①) なる。したがって、針が中心を通るときの速さは (②) なる。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
①	短く	短く	長く	長く
②	遅く	速く	遅く	速く

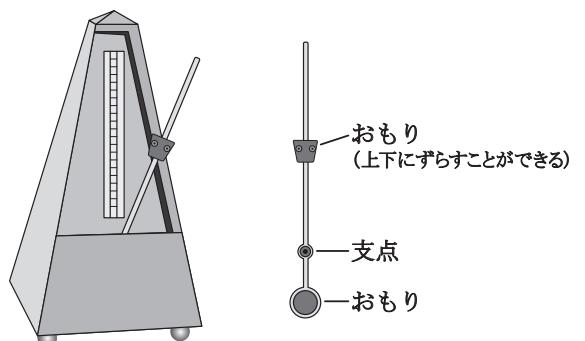
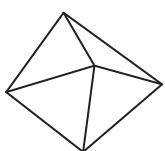


図 3

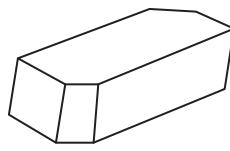
2. 同じ大きさのビーカーを3つ用意し、ある温度の水100gを入れ、ミョウバンをビーカー①に10g、ビーカー②に20g、ビーカー③に60gずつ入れてよくかきませました。下の表は、100gの水に溶けるミョウバンの重さを温度ごとに表したものです。次の問い合わせに答えなさい。

温度 [°C]	重さ [g]
0	5.7
20	11.4
40	23.8
60	57.4
80	322

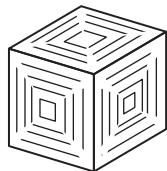
問1 ミョウバンの結晶をあらわしたものとして、(ア)～(ウ)からもっとも近いものを1つ選び、記号で答えなさい。



(ア)



(イ)



(ウ)

問2 ビーカー①～③に入れた水の温度を40°Cにしたとき、ミョウバンがすべて溶けるものを①～③の記号ですべて答えなさい。ただし、あてはまるものがない場合は、解答らんに「×」を書きなさい。

問3 水の温度を60°Cにしたビーカー②を、20°Cまで温度を下げたときに結晶としてでくるミョウバンの重さは何gですか。

問4 ビーカー①～③の水の温度を80°Cにすると、すべてのビーカー内のミョウバンが溶けました。その後、少しずつ温度を下げていきました。ある温度になったとき、3つのビーカーのうち2つのビーカーには結晶がでてきて、1つのビーカーだけがすべて溶けている状態になりました。ある温度にもっとも近いものを、(ア)～(エ)から1つ選び記号で答えなさい。

(ア) 18°C

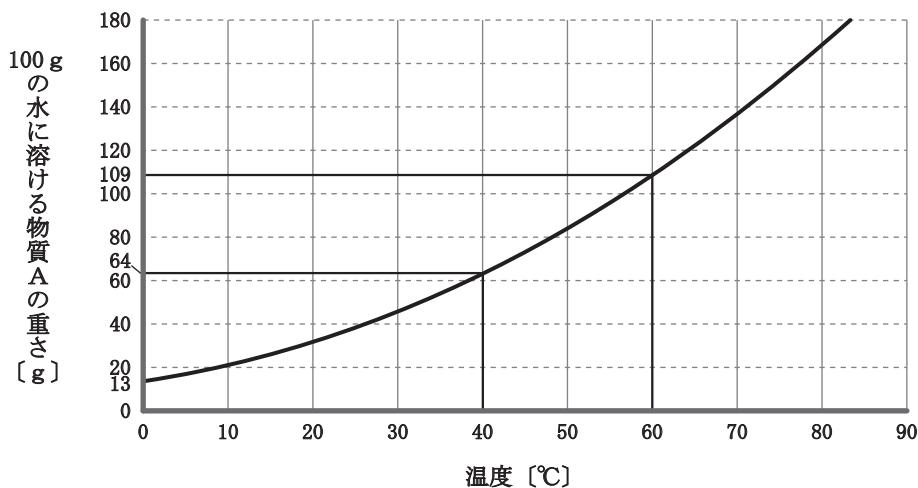
(イ) 28°C

(ウ) 38°C

(エ) 48°C

問5 ビーカー②の水の温度を上げて、ミョウバンをすべて溶かしました。そこへ20gの物質Aを加えてよくかきまぜ、物質Aもすべて溶かしました。その後、少しづつ温度を下げて冷やしていったところ、ある温度のところまで下げたら、ミョウバンと物質Aが両方とも結晶としてでてきました。ある温度にもっとも近いものを、(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

なお、下のグラフは、100gの水に溶ける物質Aの重さを温度ごとにあらわしたものです。また、水に対する物質の溶ける量は、ほかの物質があっても変わりません。



(ア) 8°C

(イ) 13°C

(ウ) 18°C

(エ) 23°C

問6 問5で使用したミョウバンと物質Aが混ざっているビーカー(水の量は100g)を、0°Cまで冷やしました。その後、結晶をすべて取り除いた後の水溶液を40°Cまで上げると、ミョウバンと物質Aはあわせて、あと何g溶けますか。

問7 水の温度が60°Cのときに、物質Aを溶かせるだけ溶かしたときの水溶液の濃度は何%ですか。割り切れない場合は、小数第1位を四捨五入して、整数で答えなさい。

3. 地層をつくっている岩石の粒について、次の問い合わせに答えなさい。

問1 川の底につもっている石について、(ア)～(エ)から明らかに間違っているものを1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 川の上流では、しん食作用が主なはたらきであり、角ばった石がたくさん見つかる。
- (イ) 川の下流では、たい積作用が主なはたらきであり、丸い石がたくさん見つかる。
- (ウ) 川の流れがまっすぐな所では、川の真ん中は川原に近いところより大きい石がたくさん見つかる。
- (エ) 川の流れが曲がっている所では、曲がっている川の内側より外側に小さい石がたくさん見つかる。

問2 川がつくる地形について、(ア)～(エ)から明らかに間違っているものを1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 扇状地は、川の中流の川が山あいから急に平地に流れ出るところにでき、土砂の粒は大きいので、水はけがよい。
- (イ) 三角州は、河口付近にでき、土砂の粒は小さいので水はけが悪い。
- (ウ) 河岸段丘は、土地の隆起によってでき、現在の川原がもっとも古くに形成された。
- (エ) V字谷は、川の上流のしん食作用によってでき、川底がけずられて深い谷になった。

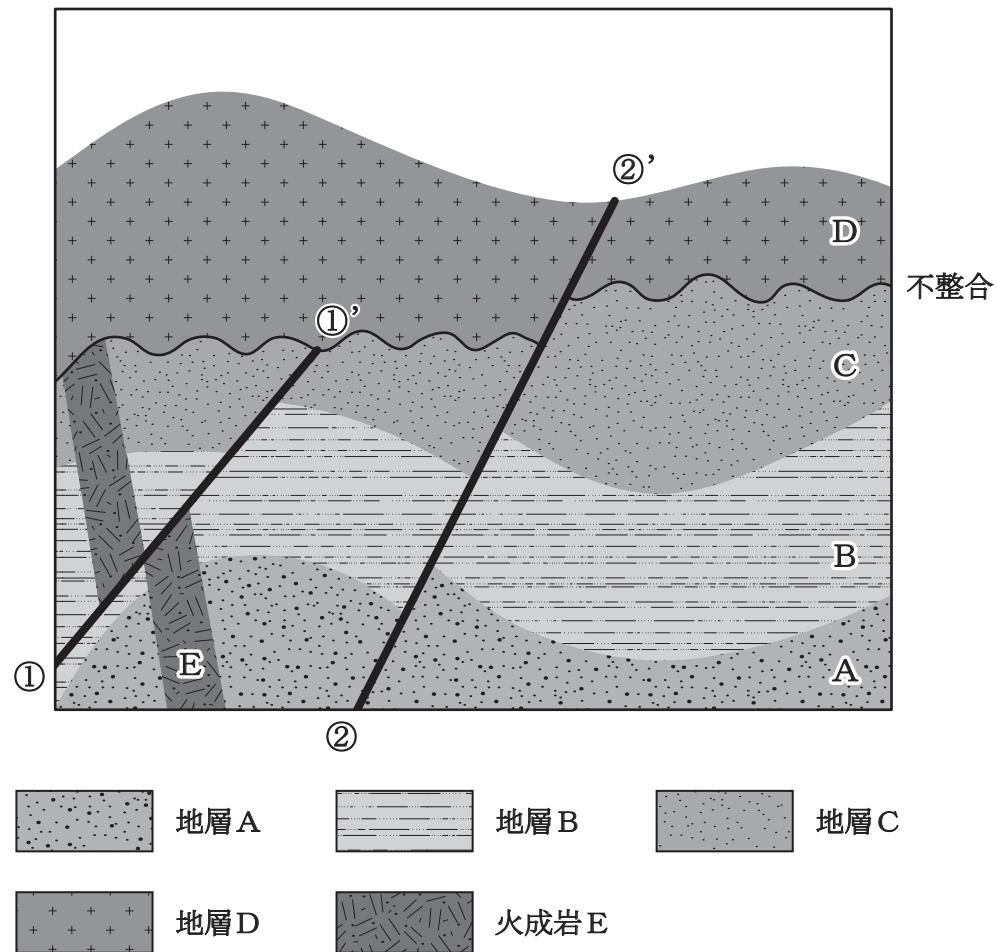
問3 海底では河口にもっとも近いところから遠ざかるにつれて、粒の大きさの違うものがたいて積します。海底にある『れき』の層の下に『砂』の層がある場合、この地域では、海水面の変化にどのようなできごとがあったと考えられますか。解答らんにあうように答えなさい。

問4 岩石をつくっている鉱物の結晶もしくは粒について、(ア)～(エ)から明らかに間違っているものを1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 花こう岩をつくっている結晶は、1つ1つが大きく、各結晶はほぼ等しい大きさになっている。
- (イ) 玄武岩をつくっている結晶は、1つ1つが大きく、各結晶はほぼ等しい大きさになっている。
- (ウ) 安山岩をつくっている結晶は、結晶になっていない部分に小さな結晶が混ざっている。
- (エ) ぎょう灰岩をつくっている岩石の粒は、ごつごつと角ばった石が混ざっている。

4. 下の図は、ある場所での地層のようすです。

地層A～D、火成岩E、しゅう曲、断層①-①'、断層②-②'、不整合の中で、6番目に起こった地層のでき方について、(ア)～(ケ)から正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。



(ア) 地層A (イ) 地層B (ウ) 地層C (エ) 地層D
(オ) 火成岩E (カ) しゅう曲 (キ) 断層①-①' (ク) 断層②-②'
(ケ) 不整合

問題は以上です。

