

# 理 科

(40分)

試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開かず、  
下記の注意事項をよく読むこと。

## 注 意 事 項

1. 問題冊子は、22ページまであります。
2. 解答用紙は問題冊子の中央にはさんでいます。解答はすべて、解答用紙に書き込みなさい。
3. 始めの合図でページ数を確認し、受験番号・名前を書きなさい。
4. 問題の内容についての質問には、いっさい応じません。印刷のはっきりしないところがあれば、静かに手をあげなさい。
5. 時間を知りたいときも、静かに手をあげなさい。
6. 具合が悪くなったり、トイレに行きたいときは、手をあげて、監督の先生の指示に従って行動しなさい。
7. 問題冊子は、各自持ち帰ってよろしい。

(2022 B日程 理科)



問題は次のページから始まります

1 次の文を読んで後の問いに答えなさい。ただし、<sup>まさつ</sup>摩擦やおもりの大きさについては考えなくてよいものとします。

【実験1】図1のような振り子が1往復する時間を調べました。糸の長さとおもりの重さを変え、ふれ幅<sup>はば</sup>を同じにして1往復する時間をはかったところ、次の表のようになりました。

糸の長さ	25 cm	25 cm	50 cm	1 m	2.25 m
おもりの重さ	50 g	100 g	50 g	100 g	100 g
1往復する時間	1秒	1秒	1.4秒	2秒	3秒

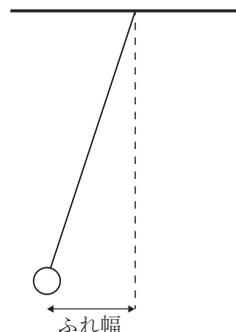


図1

問1 1往復する時間が2.8秒になるとき、糸の長さとおもりの重さの組み合わせとして正しいものを次のあ～おから一つ選び、記号で答えなさい。

- |   |      |        |        |       |
|---|------|--------|--------|-------|
| あ | 糸の長さ | 50 cm  | おもりの重さ | 100 g |
| い | 糸の長さ | 1 m    | おもりの重さ | 200 g |
| う | 糸の長さ | 1.5 m  | おもりの重さ | 100 g |
| え | 糸の長さ | 2 m    | おもりの重さ | 300 g |
| お | 糸の長さ | 2.25 m | おもりの重さ | 200 g |

問2 つづいて、糸の長さとおもりの重さの他に、ふれ幅も変えて実験しました。1往復する時間が同じになる組み合わせはどれですか。組み合わせとして正しいものを次のあ～かから一つ選び、記号で答えなさい。

- A ふれ幅 5 cm, 糸の長さ 1 m, おもりの重さ 50 g
- B ふれ幅 5 cm, 糸の長さ 1.5 m, おもりの重さ 200 g
- C ふれ幅 10 cm, 糸の長さ 1 m, おもりの重さ 100 g
- D ふれ幅 7 cm, 糸の長さ 2 m, おもりの重さ 50 g

- あ A, B                      い A, C                      う A, D
- え B, C                      お B, D                      か C, D

【実験2】次に、床の上に置いたばねにおもりをつけておもりを引っ張り手をはなすと、おもりは振り子と同じように往復運動をくり返しました。もとの長さが60 cmの



図2

ばねに100 gのおもりをつけ10 cm引っ張って手をはなすと、もとの長さから10 cm縮んだところまで行って、はじめの位置まで引き返す往復運動をくり返しました。

ばねの長さや手をはなす位置を変えて、1往復する時間をはかったところ、次の表のような結果が得られました。ただし、表には手をはなしたとき（ばねが最も長いとき）とばねが縮みきったとき（ばねが最も短いとき）のばねの長さを示しています。また、どの場合もばねは同じ種類のものを使っているものとします。



問5 もとのばねの長さが 120 cm, おもりの重さを 200 gとして1往復する時間をはかると何秒になりますか。

問6 ふり子や, おもりをつけたばねについて糸の長さやばねの長さ, おもりの重さを変えたときに, 1往復する時間はどのように変化しますか。次の①～④について正しいものを次の あ～お からそれぞれ一つ選び, 記号で答えなさい。ただし, 同じ記号を何度も選んでもよいとします。

- ふり子 ① 糸の長さのみを変えた場合  
          ② おもりの重さのみを変えた場合  
ばね ③ ばねの長さのみを変えた場合  
          ④ おもりの重さのみを変えた場合

あ 2, 3, 4…倍とすると, 1往復する時間も 2, 3, 4…倍となる

い 4, 9, 16…倍とすると, 1往復する時間は 2, 3, 4…倍となる

う  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{4}$  …倍とすると, 1往復する時間は 2, 3, 4…倍となる

え  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{9}$ ,  $\frac{1}{16}$  …倍とすると, 1往復する時間は 2, 3, 4…倍となる

お 関係なく1往復する時間は変わらない

【実験4】 つづいて、実験2と同じ種類で、もとの長さが60 cmのばねに100 gのおもりをつけ、ばねの長さが50 cmになるように縮めて手をはなしました。図3のように、ばねの長さが70 cmになるところにある重さのおもりPを置いておくと、ばねは最も長くなったときに置いてあったおもりPと合体し、2つが一緒しよになって手をはなした位置まで戻もとりました。手をはなしてから手をはなした位置に戻るまでの時間は1.5秒でした。

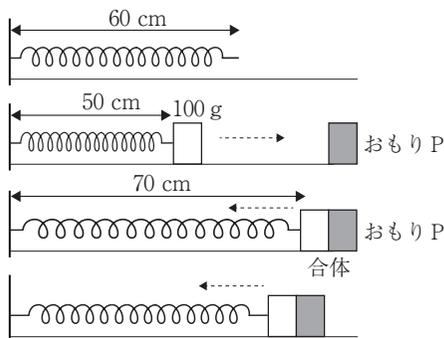


図3

問7 おもりPの重さは何gですか。

問題は次のページに続きます

2 塩酸と水酸化ナトリウム水溶液<sup>よう</sup>を使って、実験をおこないました。

【実験1】 ビーカー5つに、ある濃<sup>こ</sup>さの塩酸A  $100 \text{ cm}^3$  を別々に用意し、異なる重さのアルミニウム片を入れました。発生した気体の体積とアルミニウム片の重さの関係は、次の表のようになりました。

アルミニウム片の重さ [g]	0.24	0.48	0.72	0.96	1.2
発生した気体の体積 [ $\text{cm}^3$ ]	310	620	930	1085	1085

問1 発生した気体の特<sup>とくちょう</sup>徴を示すものを、次のあ～き から二つ選び、記号で答えなさい。

- あ 黄緑の色をしている      い よく燃える      う 空気より重い  
え においがしない      お 空気中に多く存在する  
か 水にとけやすい      き 石灰水に入れると白くにごる

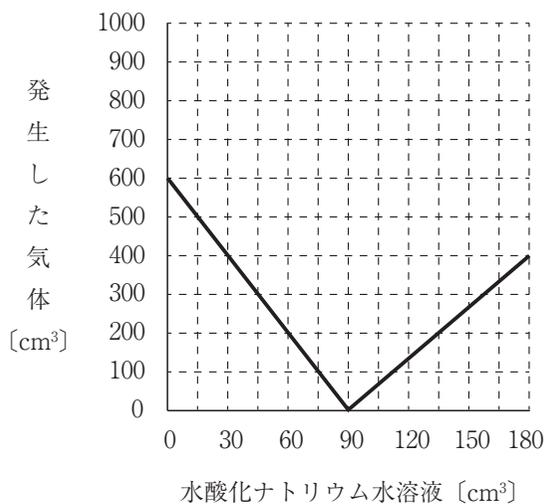
問2 塩酸A  $100 \text{ cm}^3$  とちょうど反応するアルミニウム片は何gになりますか。  
次のあ～お から一つ選び、記号で答えなさい。

- あ 0.64 g      い 0.72 g      う 0.84 g      え 0.96 g      お 1.4 g

【実験2】ビーカーに、塩酸B  $50 \text{ cm}^3$  と水酸化ナトリウム水溶液X  $75 \text{ cm}^3$  を加えると、ちょうど中和しました。その後、蒸発皿で水をすべて蒸発させました。このときに生じた白い結晶の重さをはかると、 $2.5 \text{ g}$  になりました。

問3 塩酸B  $80 \text{ cm}^3$  に水酸化ナトリウム水溶液X  $150 \text{ cm}^3$  を加え、中和させた後、蒸発皿で水をすべて蒸発させ、重さをはかると、 $4.7 \text{ g}$  の白い結晶ができました。このとき生じた白い結晶に、水酸化ナトリウムは何  $\text{g}$  ふくまれますか。答えは小数第一位まで答えなさい。

【実験3】塩酸C  $60\text{ cm}^3$  に、水酸化ナトリウム水溶液Yをいろいろな体積で混ぜました。その混ぜた水溶液に、十分な量のアルミニウム片を加え、発生した気体の体積を調べる実験を行いました。結果は下のグラフのようになりました。



加えた水酸化ナトリウム水溶液の体積 [ $\text{cm}^3$ ] と発生した気体の体積 [ $\text{cm}^3$ ] の関係

問4 この実験で緑色のBTB溶液を入れ、塩酸C  $60 \text{ cm}^3$  に水酸化ナトリウム水溶液Y  $60 \text{ cm}^3$  を加えたとき、水溶液の色は何色に変化しますか。次のあ～おの中から一つ選び記号で答えなさい。

あ 黄色    い 赤色    う 無色    え 青色    お 緑色のまま

問5 塩酸Cと水酸化ナトリウム水溶液Yが、ちょうど中和するとき、塩酸Cと水酸化ナトリウム水溶液Yの体積比はどうなりますか。最も簡単な整数比で答えなさい。

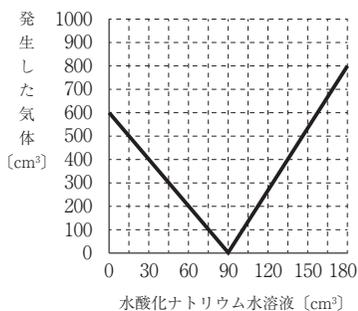
問6 塩酸C  $80 \text{ cm}^3$  と水酸化ナトリウム水溶液Y  $60 \text{ cm}^3$  を混ぜた水溶液に、十分な量のアルミニウム片を加えました。このとき発生した気体は何 $\text{cm}^3$ になりますか。答えは整数で答えなさい。

問7 塩酸C  $30 \text{ cm}^3$  とある体積の水酸化ナトリウム水溶液Yを混ぜた水溶液に、十分な量のアルミニウム片を加えました。このとき発生した気体の体積は  $800 \text{ cm}^3$  になりました。混ぜた水酸化ナトリウム水溶液の体積は何 $\text{cm}^3$ になりますか。答えは整数で答えなさい。

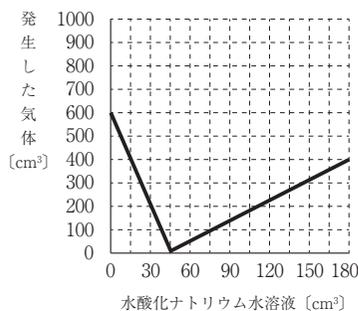
問8 【実験3】を、次の①・②の下線部のような条件に変えて実験をしました。

- ① 塩酸の体積と濃度は変えずに、水酸化ナトリウム水溶液の濃度を2倍にしたとき、発生した気体と水酸化ナトリウム水溶液の体積の関係で、正しいグラフを、下図の あ～け から一つ選び、記号で答えなさい。
- ② 塩酸と水酸化ナトリウム水溶液の体積と濃度は変えずに、アルミニウムを鉄にかえたとき、発生した気体と水酸化ナトリウム水溶液の体積の関係で、正しいグラフを、下図の あ～け から一つ選び、記号で答えなさい。

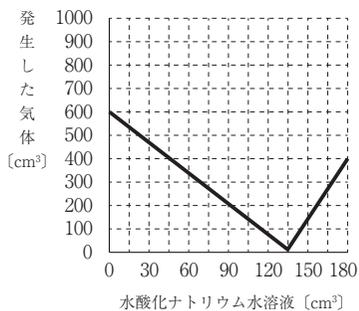
あ



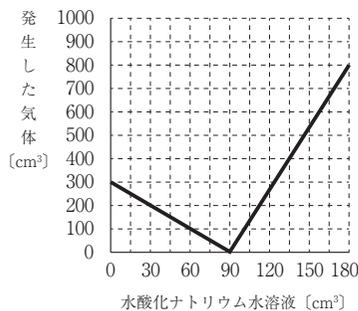
い



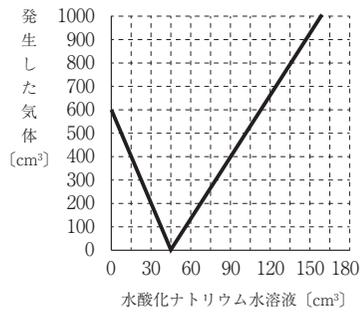
う



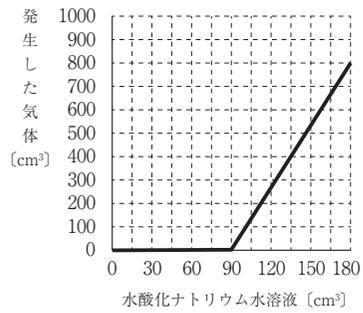
え



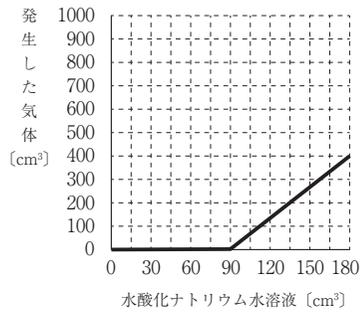
お



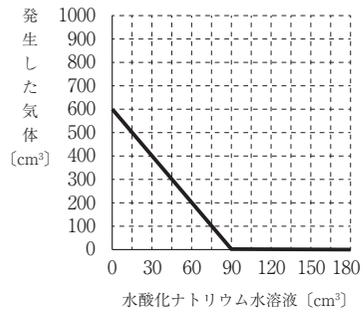
か



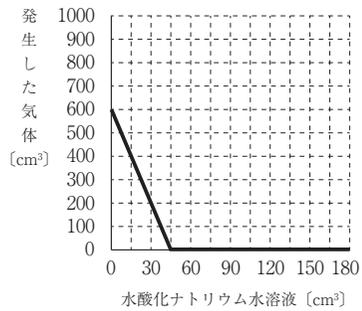
き



く



け



3 ヒトのからだのはたらきについての次の文を読み、あとの問いに答えなさい。

ヒトのからだには、大切なはたらきをしているいろいろな臓器があります。図1の あ～く の臓器について、以下の問いに答えなさい。

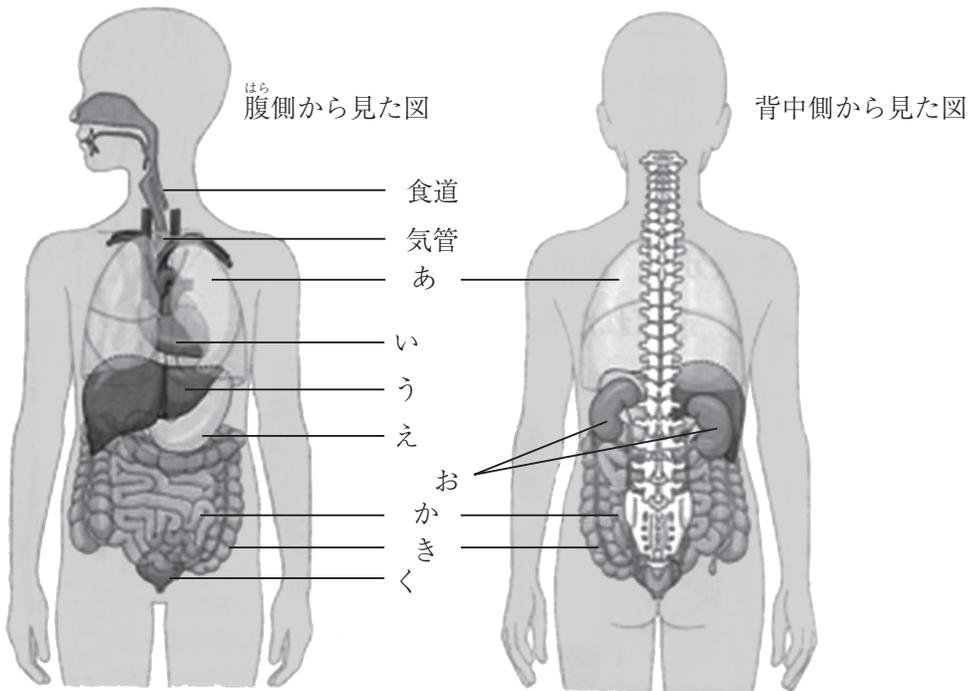


図1

問1 ①～⑤の文は、図1の あ～く のうち、どの臓器について説明したものです。それぞれ一つずつ選び、記号で答えなさい。

- ① 塩酸をふくむ液が出る
- ② おもなはたらきは水分の吸収である
- ③ 毛細血管がとりまいていて、たくさんの小さいふくろからできている
- ④ 不要になったものを血液からこし出して、にょうをつくる
- ⑤ アルコールなどの害のあるものを、害のないものに変える

問2 図1のあで、呼吸によって空気中の気体を取り入れたり、出したりしています。図2は、ヒトが吸う空気（まわりの空気）とはき出した空気中の気体の体積の割合を表したグラフです。下の表中の a～c の気体の正しい組み合わせを、1～6 から一つ選んで、記号で答えなさい。



図2

	1	2	3	4	5	6
a	酸素	酸素	二酸化炭素など	二酸化炭素など	ちっ素	ちっ素
b	ちっ素	二酸化炭素など	酸素	ちっ素	酸素	二酸化炭素など
c	二酸化炭素など	ちっ素	ちっ素	酸素	二酸化炭素など	酸素

問3 ビニールぶくろに息をふきこむと、ぶくろの内側が白くくもりました。これは、はき出した空気にくくまれている気体のためです。この気体の名前を漢字で答えなさい。

問4 メダカは、何というつくりで呼吸していますか。答えなさい。

問5 図3は、ヒトのある臓器を正面から見たときの断面です。

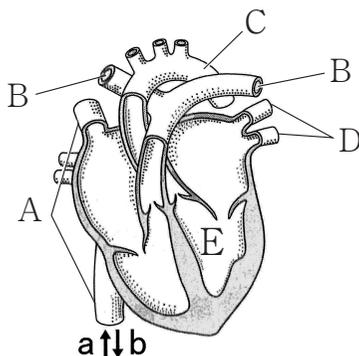


図3

- ① 図3のA, Cの血管の名前をそれぞれ次の あ～え から一つ選んで、記号で答えなさい。
- あ 大動脈      い 大静脈      う 肺動脈      え 肺静脈
- ② 図3のAの血管で、血液の流れる方向はa, bのどちらですか。記号で答えなさい。
- ③ 最も酸素が多くふくまれている血液が流れている血管はどれですか。  
①の あ～え から一つ選んで、記号で答えなさい。
- ④ 図3のEの部屋の名前は何ですか。次の あ～え から一つ選んで、記号で答えなさい。
- あ 左心房<sup>ほう</sup>      い 左心室      う 右心房      え 右心室

問6 図4は、図1の かの内側の表面です。このようにひだ状になっているので効率よくはたらくことができます。その理由を 15 字以内で簡単に答えなさい。

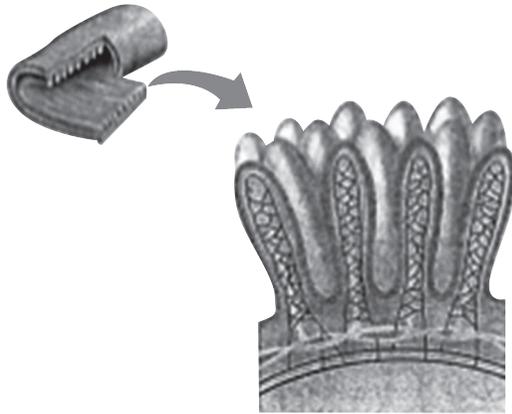


図4

問7 図5は、ヒトがうでをのばしたときの骨と筋肉のようすです。

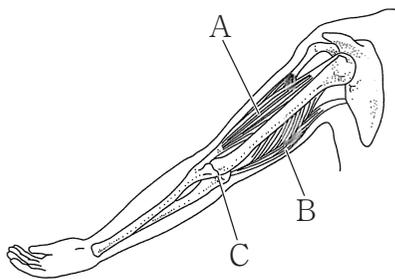


図5

- ① うでをのばすとき、A、Bの筋肉は、それぞれどのようなようになりますか。  
次の表の あ～え から一つ選んで、記号で答えなさい。

	あ	い	う	え
A	ゆるむ	ゆるむ	縮む	縮む
B	ゆるむ	縮む	ゆるむ	縮む

- ② Cの部分を何といいますか。漢字で答えなさい。

問8 図6は、ヒトの骨格を表したものです。次の①～③のとくちょうをもつ骨を、図6のA～Fからそれぞれ一つずつ選んで、記号で答えなさい。

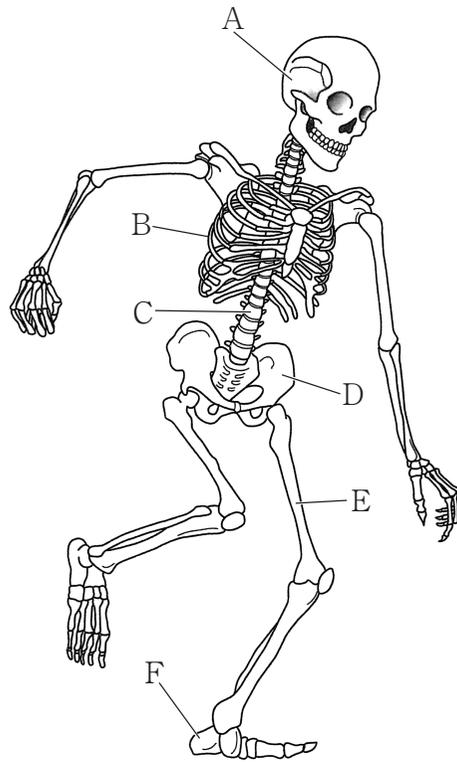


図6

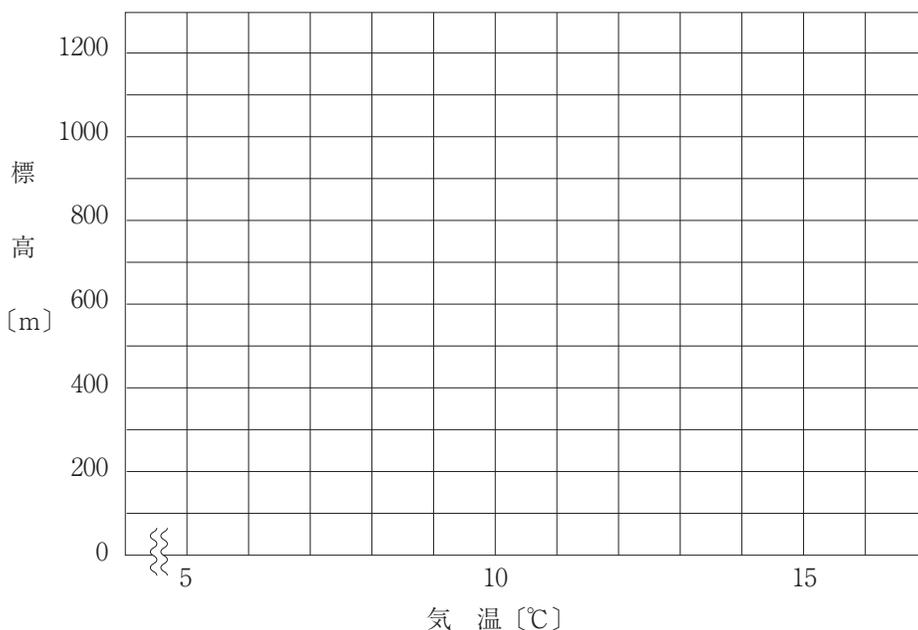
- ① からだの中でもっとも長くて太い
- ② 脳を保護している
- ③ 胃や腸をささえ、足と<sup>どう</sup>胴体をつなぐ

4 地球に関する以下の問に答えなさい。

問1 山登りをしていると、標高が高くなるほど、気温が低くなることを実感します。次の表は、緯度が近い各地の標高と年間平均気温を調べたものです。

下のグラフに各地のデータを点で記入し、その点の並びに最もよく合うような直線を引き、その直線から標高が 100 m 増すごとに気温が何℃下がるか求めなさい。答えは、小数第二位を四捨五入して小数第一位まで答えなさい。

観測点	標高[m]	気温[℃]	観測点	標高[m]	気温[℃]
栃尾	765	9.6	金山	233	13.3
高山	560	11.3	美濃	68	15.0
六厩	1015	7.3	美濃加茂	74	15.0
宮之前	930	8.3	恵那	315	13.3
宮地	420	12.2	関ヶ原	130	14.4



問2 グーグルマップでは、各地の緯度、経度を表示することができます。高槻中学校のグラウンド（北緯 34.8472度，東経 135.6294度）と，そこから真南に3.3km離れた淀川の堤防（北緯 34.8172度，東経 135.6294度）のデータから，地球の全周は何kmですか。整数で答えなさい。ただし，地球は球として考えなさい。

問3 地球表面は，約20枚のプレートに覆われていて，プレートは少しずつ動いています。その境界では，大きなエネルギーが発生し，地震や火山活動を引き起こします。

(1) 東北地方太平洋沖地震で関与したプレートを次の あ～え から二つ選び，記号で答えなさい。

あ 北アメリカプレート

い ユーラシアプレート

う 太平洋プレート

え フィリピン海プレート

(2) 南海地震で関与したプレートを(1)の あ～え から二つ選び，記号で答えなさい。

問4 東北地方太平洋沖地震はM 9.0と発表されました。このMは地震の規模を表しますが，カタカナで何といいますか。

問5 次の地震は平成何年に起こったか答えなさい。なお，西暦2000年が平成12年です。

(1) 兵庫県南部地震 (M 7.3)

(2) 東北地方太平洋沖地震 (M 9.0)

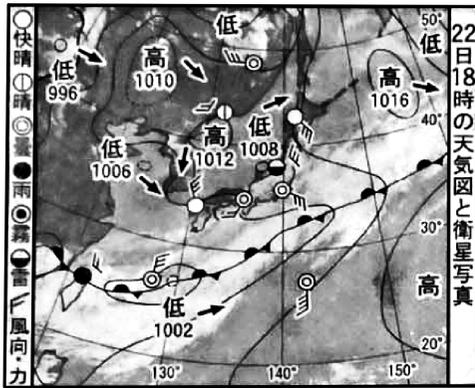
問6 次の文の空欄に当てはまる語を二文字で答えなさい。

1854年の安政南海地震では、紀州広村（現在の和歌山県広川町）を、夕方から夜にかけて海水が高さ5 mもの {            } となっておそいました。このとき、濱口梧陵<sup>はまぐちごりょう</sup>という人が、稲わらに火をつけて人々を高台に導き、多くの命を救ったという話が有名です。

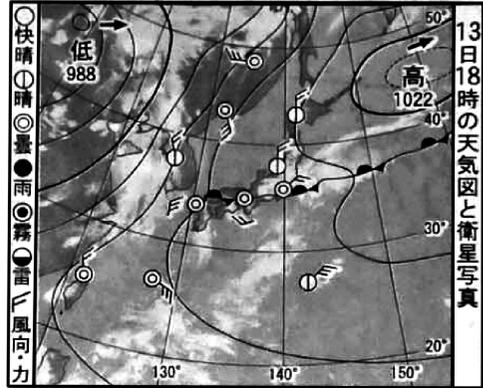
問7 約30年前、雲仙普賢岳<sup>うんぜんふげんだけ</sup>が噴火しました。その時、高温の火山ガスと火山灰・軽石などが混じりあい、山の斜面を高速で流れ下りました。このような流れの名称を答えなさい。

問8 次の図A～Dは、2021年6月と7月のある4日の天気図ですが、日にち順に並んでいません。関東地方が梅雨明けした後の天気図をA～Dから一つ選び、記号で答えなさい。

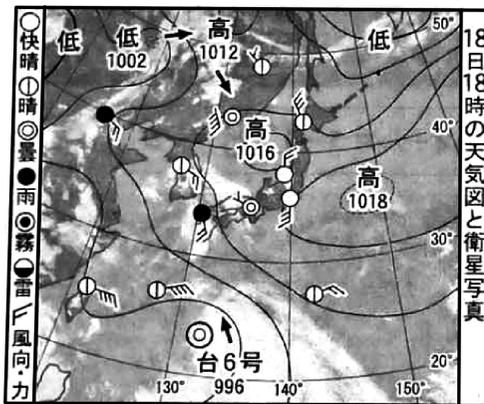
A



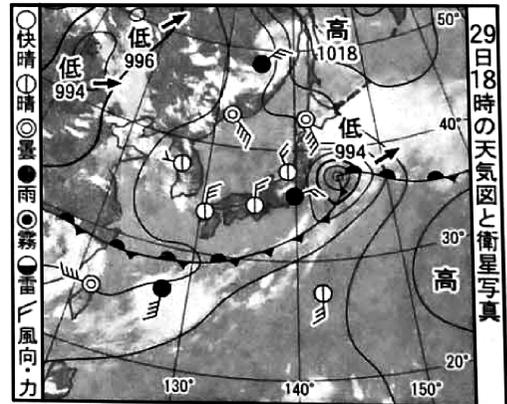
B



C



D





2022B3

↓ここにシールを貼ってください↓

--

# 理科 解答用紙

受験番号							
名前							

1

問1		問2		問3		cm	問4				
問5		秒	問6	①		②		③		④	
問7		g									

2

問1		と	問2		問3		g			
問4		問5	塩酸C : 水酸化ナトリウム水溶液Y =				:	問6		cm <sup>3</sup>
問7		cm <sup>3</sup>	問8	①		②				

3

問1	①		②		③		④		⑤		問2		問3	
問4		問5	①	A		C		②		③		④		
問6														
問7	①		②			問8	①		②		③			

4

問1		℃	問2		km			
問3	(1)		と	(2)		と	問4	
問5	(1)	平成	年	(2)	平成	年	問6	
問7		問8						

**B日程・理科**

1 問1 え 問2 い 問3 122 cm 問4 う  
問5 2 秒 問6 ①い ②お ③い ④い  
問7 300 g

2 問1 いとえ 問2 う 問3 0.7 g  
問4 あ 問5 塩酸C:水酸化ナトリウム水溶液Y=2:3 問6 400 cm<sup>3</sup>  
問7 225 cm<sup>3</sup> 問8 ①お ②く

3 問1 ①え ②き ③あ ④お ⑤う 問2 5 問3 水蒸気  
問4 えら 問5 ①Aい Cあ ②a ③え ④い  
問6 表面積が大きくなるから。  
問7 ①い ②関節 問8 ①E ②A ③D

4 問1 0.8℃ 問2 39600 km  
問3 (1)あとう (2)いとえ 問4 マグニチュード  
問5 (1)平成7年 (2)平成23年 問6 津波  
問7 火砕流 問8 C