

受験番号	
------	--

令和 8 年度

精道三川台高等学校 第 1 回入学試験問題

# 理 科

注 意

- 1 「始め」の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。
- 2 解答用紙は中にはさんであります。
- 3 「始め」の合図があったら、まず、受験番号を問題冊子および解答用紙の受験番号欄に記入しなさい。
- 4 問題は **1** ～ **4** で、1 ページから 8 ページまであります。
- 5 答えは、すべて解答用紙に記入しなさい。
- 6 「やめ」の合図で、筆記用具を置きなさい。
- 7 試験終了後は、問題冊子および解答用紙を机の上に置いたまま退出しなさい。

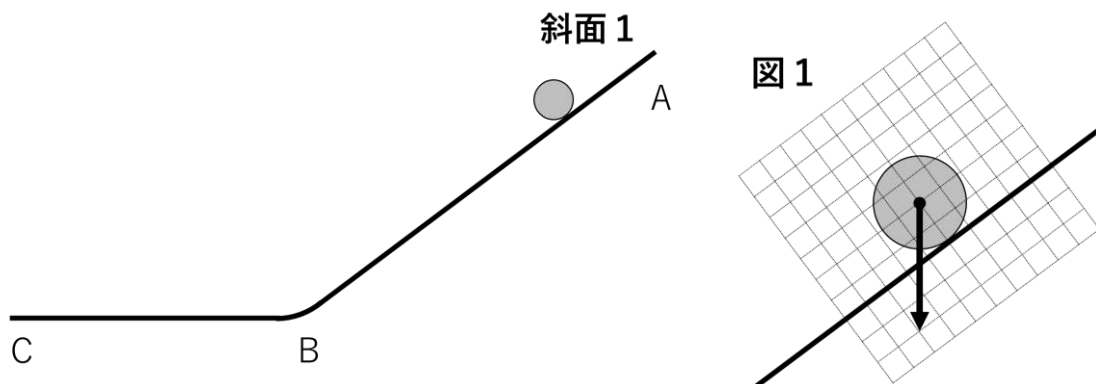


問題は次のページから始まります。

1

次の問いに答えなさい。

- I 斜面上に小球を置き、静かに手を離すと、小球は斜面 **AB** 上をすべり水平面 **BC** 上を運動した。斜面と水平面はなめらかに接続されており、小球にはたらく摩擦力や空気抵抗は無視できるものとする。これについて、以下の問いに答えなさい。



- 問 1 図 1 は小球が斜面上にあるときの重力を表している。重力のほかに小球にはたらく力を作図し、そのはたらく力の名称も書き入れなさい。また、斜面下向きへ小球を動かす重力の分力の大きさを答えなさい。なお、1 目盛りが 1 N であるとする。
- 問 2  $90^\circ$  を超えない範囲で斜面の傾きを大きくすると、重力と斜面下向きへ小球を動かす重力の分力の大きさはどのように変化するか。次のア～ウからそれぞれ 1 つ 選び記号で答えなさい。

ア 大きくなる    イ 変わらない    ウ 小さくなる

- 問 3 斜面をすべり降りたあと、水平面上で物体は左向きに進んだ。この時、物体に加わる左向きの力の大きさは何 N か。また、このときの運動の名称を答えなさい。
- 問 4 斜面の形状と水平面上での小球の速さを調べるために、斜面 2、3 を作成し実験を行った。同じ高さから小球を落下させたとき、斜面 1、2、3 の水平面上での速さはどのようにになると予想されるか「位置エネルギー」と「力学的エネルギー」という用語を用いて、理由も入れて説明しなさい。

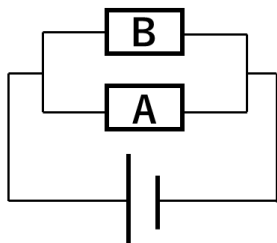


II 抵抗の大きさが  $20\Omega$  の 2 つの抵抗 **A**、**B** と抵抗の値を変えることができる可変抵抗 **C** がある。これについて、以下の問いに答えなさい。

問 5 抵抗 **A**、**B** を並列につなぎ、図 2 のように電源装置につないで  $20\text{ V}$  の電圧をかけた。

- (1) 抵抗 **A** に流れる電流は何 **A** か答えなさい。
- (2) 抵抗 **B** で消費される電力は何 **W** か答えなさい。

図 2

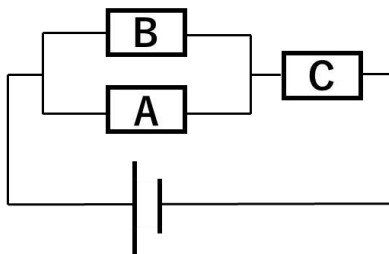


問 6 問 5 の抵抗 **B** を可変抵抗 **C** に変え、電源装置の電圧を  $10\text{ V}$  とした。

- (1) 可変抵抗 **C** に流れる電流が  $0.20\text{ A}$  であったとき可変抵抗 **C** の抵抗は何  $\Omega$  か答えなさい。
- (2) 回路全体で消費される電力は何 **W** か答えなさい。

問 7 次に抵抗 **A**、**B** と可変抵抗 **C** を図 3 のようにつなぎ、その両端を電源装置につないで  $6\text{ V}$  の電圧をかけた。

図 3



- (1) 可変抵抗 **C** が  $10\Omega$  であるとき、可変抵抗 **C** に流れる電流は何 **A** か答えなさい。
- (2) 抵抗 **A**、**B**、可変抵抗 **C** で消費される電力を  $P_A$ 、 $P_B$ 、 $P_C$  とおく。これらの消費電力の比( $P_A : P_B : P_C$ )を最も簡単な整数比で答えなさい。

## 2

次の問いに答えなさい。

- I 下の表は、マグネシウムと銅の粉末をそれぞれ空気中で加熱し、加熱前後の物質の質量を測定した結果を表にしたものである。これについて、以下の問いに答えなさい。

マグネシウムの質量(g)	0.40	0.60	0.80	1.00	1.20	1.40
加熱後の物質の質量(g)	0.66	1.00	1.33	1.66	2.00	2.33
結びついた酸素の質量(g)						

銅の質量(g)	0.40	0.60	0.80	1.00	1.20	1.40
加熱後の物質の質量(g)	0.50	0.75	1.00	1.25	1.50	1.75
結びついた酸素の質量(g)						

- 問1 マグネシウムのそれぞれの質量のときに結びついた酸素の質量を求め、これを元に、マグネシウムの質量とマグネシウムに結びついた酸素の質量との関係を解答用紙にグラフで表しなさい。
- 問2 問1の結果から、マグネシウムの質量とマグネシウムに化合する酸素の質量にはどのような関係があるといえるか答えなさい。
- 問3 マグネシウム 3.00 g を加熱すると、生じる酸化物の質量はおよそ何 g と考えられるか答えなさい。
- 問4 この表から銅 2.00 g と結びつく酸素の質量はおよそ何 g と考えられるか答えなさい。
- 問5 これら2種の金属の酸化物は金属原子と酸素原子が1対1で結びついていることを利用し、次の①～③の原子の質量の比を求めなさい。
- ①銅 : 酸素      ②マグネシウム : 酸素      ③銅 : マグネシウム
- 問6 2.4 g の銅の粉末についても同様の実験を行ったが、加熱が十分でなかったため、加熱後の物質の質量は 2.7 g であった。反応せずに残った銅の質量は何 g か答えなさい。

II 化学エネルギーと熱エネルギーの変換に関する実験として、以下の実験を行った。  
これについて以下の問いに答えなさい。

実験 1 ビーカーに鉄粉と炭素粉末と食塩水を入れ、ガラス棒でかき混ぜた。

実験 2 空気中でマグネシウムリボンに火をつけた。

実験 3 ビーカーに塩化アンモニウムと水酸化バリウムを入れ、ガラス棒でかき混ぜた。

問 7 3つの実験のうち、吸熱反応（周りから熱をうばい冷やす反応）がおこるものをすべて選び、実験の番号で答えなさい。

問 8 3つの実験のうち、発熱反応がおこるものをすべて選び、実験の番号で答えなさい。

問 9 実験 1 の反応にはさらにある気体が関わっている。この気体の化学式を答えなさい。

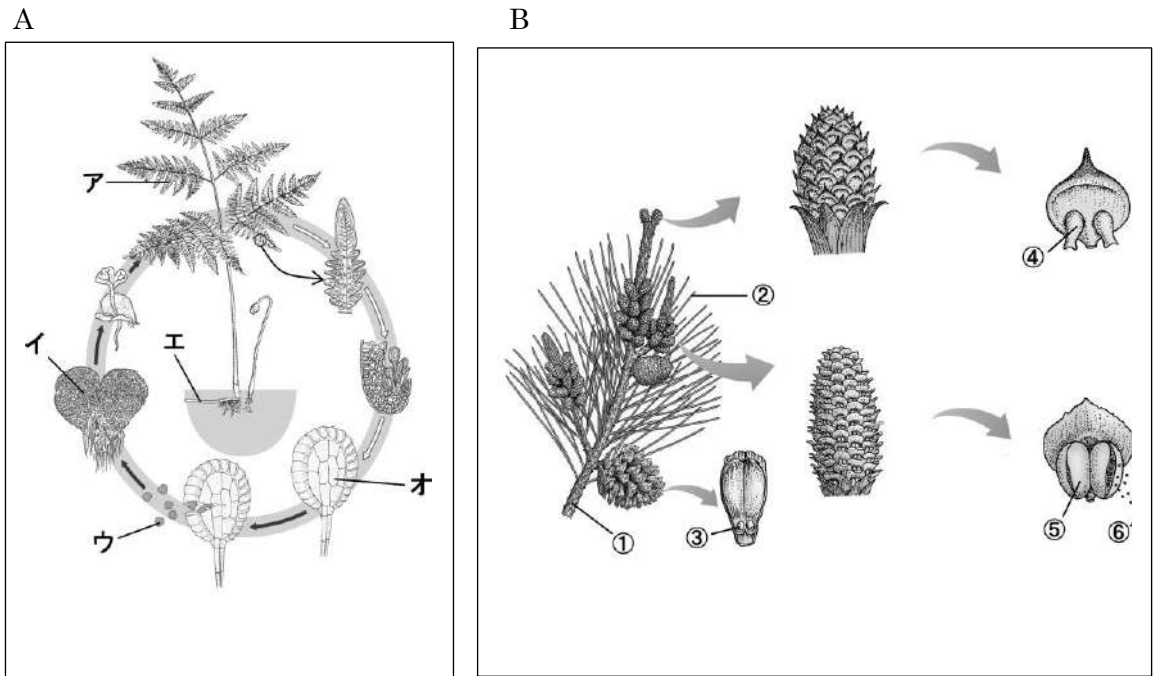
問 10 実験 2 によって生じる物質の名称を答えなさい。

問 11 実験 3 によって発生する気体の名称を答えなさい。

3

次の問いに答えなさい。

I 下の図はある植物の模式図である。これについて、以下の問いに答えなさい。



問1 これら植物 A、B は下のどのグループに属するか、次のア～エから 1 つ選び記号で答えなさい。

ア コケ植物      イ シダ植物      ウ 裸子植物      エ 被子植物

問2 図の③～⑥の名称を答えなさい。

問3 これら 2 種の植物の間で、相同な器官であるものをすべて記号を用いて答えなさい。答えは、ア—①のように書きなさい。

問4 受精のために水が必要とされるものはどちらか、A、B で答えなさい。

II 植物が行う光合成について調べるために次のような実験を行った。これについて以下の問いに答えなさい。

【実験】 次のような操作や作業を行った。

操作 1 ある晴れた日の午前中に、日当たりのよい庭に元気に育っているアサガオの葉を 3 枚アルミホイルで完全に包み、一昼夜放置した。



操作 2 次の日の同時刻にアルミホイルで包んだ 3 枚のうち、1 枚（葉 A とする）は茎から切り取って、下の操作 4 からの作業を行った。残りの 2 枚の葉はアルミホイルを取り外し、そのうち 1 枚（葉 B）は二酸化炭素吸収材を入れた小瓶に入れて、透明のビニール袋をかぶせた。残りの 1 枚（葉 C）は葉の一部をアルミホイルで包んで透明のビニール袋をかぶせた（図 2）。なお、この葉には下図 1 のような「ふ」\*があった。なお、二酸化炭素吸収材を入れたビニール袋の中の二酸化炭素は薬剤にほとんど吸収されてしまうものとする。

※葉の中で緑色でなく白っぽくなっている部分。

図 1

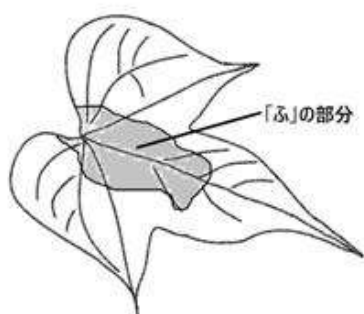
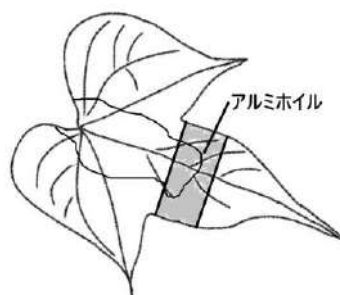


図 2



操作 3 2 枚の葉は午後の 2 時頃までそのまま日光に当てておいた。天候はの間ずっと快晴であった。

操作 4 その後それぞれの葉のビニール袋を外し、茎から切り取り、アルミホイルで包まれている葉はアルミホイルを外し、別々に温めたアルコールを入れたビーカーにしばらく浸した。

操作 5 しばらくしてから、葉をビーカーから取り出し、ろ紙で葉についているアルコールを吸い取った後、ある指示薬につけると、葉 C のみある部分が青紫色になった。

問 5 操作 1 をした理由を簡単に説明しなさい。

問 6 操作 4 で、アルコールの色に変化が見られた。何色になったか答えなさい。

問 7 操作 5 で用いた「ある指示薬」とは何か、その名称を答えなさい。また、何があれば青紫色になるか、その物質の名称を答えなさい。

問 8 葉 B が青紫色にならなかった理由を光合成という言葉を入れて簡単に説明しなさい。

問 9 葉 C の青紫色になったと考えられる部分を黒く塗りつぶしなさい。

## 【中学生の精太さんと先生との会話】

先生：昨年以内閣府が発表した①富士山噴火によるシミュレーション動画を見ましたか？

精太：見ました。CG と過去の②火山噴火による被害映像を組み合わせで作られていました。

先生：そうですね。その中でも特に③火山灰による影響が大きく取り上げられていました。図1は富士山噴火による火山灰の降灰分布の予想図です。

精太：いわゆる④ですね。これはシミュレーションで作られたのでしょうか？

先生：いいえ。「宝永規模の噴火」とある通り、過去の降灰記録をもとに作られたものです。

精太：過去の記録って分かるのですか。文献などに載っていたりするのでしょうか。

先生：確かに文献記録もあるでしょうが地層の様子や⑤岩石を調べれば分かります。例えば過去に起こった阿蘇山の噴火では、図2に示すように北海道までその火山灰が降り積もっています。このようなことをもとに堆積時期を調べることができるのですよ。

精太：なるほど。その地層が阿蘇山噴火の前か後かが分かれば、堆積時期が判断できますね。

先生：その通りです。このような火山灰の層は⑥とも呼ばれて、地層のつながりを調べるために使われています。

図1 富士山噴火による降灰の予想  
(山梨日日新聞)

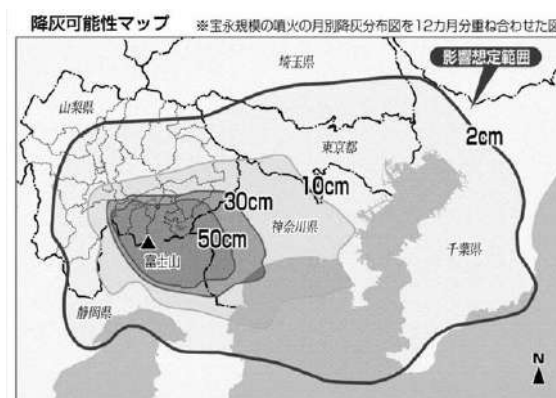
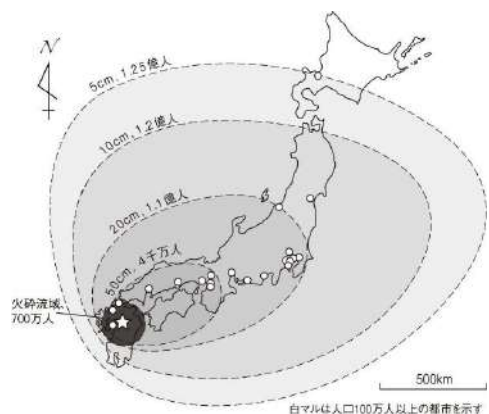


図2 9万年前の阿蘇山噴火による降灰の記録  
(東洋経済オンライン)



問 1 下線部①について、富士山と同じ形状をしている火山を次のア～エから一つ選び記号で答えなさい。

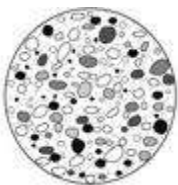
ア 雲仙普賢岳      イ 桜島火山      ウ 伊豆大島火山      エ キラウエア火山

問 2 下線部②について、火山噴火による被害を降灰以外で1つ答えなさい。

問 3 下線部③について、生活にどういった影響や被害があるか考え1つ答えなさい。

問 4 空欄④について、このような洪水や大雨による浸水、土砂崩れなど自然災害による被害の予測を示した地図を何というか答えなさい。

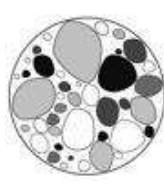
問 5 下線部⑤について、火山灰が堆積したものが押し固められてできた岩石の名称を何といいますか。また、その岩石を表したものとして正しいものを次のア～オから1つ選び記号で答えなさい。



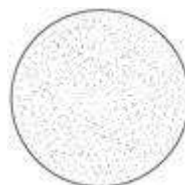
ア



イ



ウ



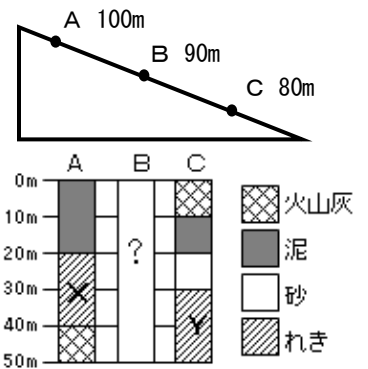
エ



オ

問 6 空欄⑥に当てはまる層の名称を答えなさい。

問 7 斜面における高さの異なる地点A、B、Cでボーリング調査をしたところ、右図のような結果が得られた。次の(1)～(4)に答えなさい。ただし、この地域での火山の噴火は過去に1回だけしかない。



(1) 右図のような地層の様子を図で表したものを何というか答えなさい。

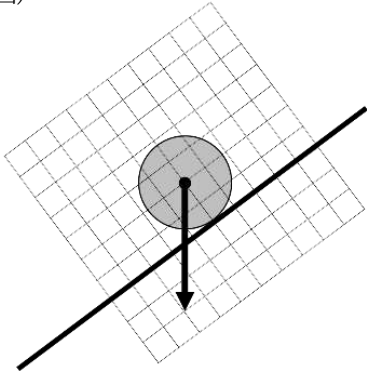
(2) れきの層X、Yはどちらの方が古い地層と考えられるか答えなさい。

(3) この地域の地下に広がる地層はどのようなになっていると考えられるか。次のア～ウから1つ選び記号で答えなさい。

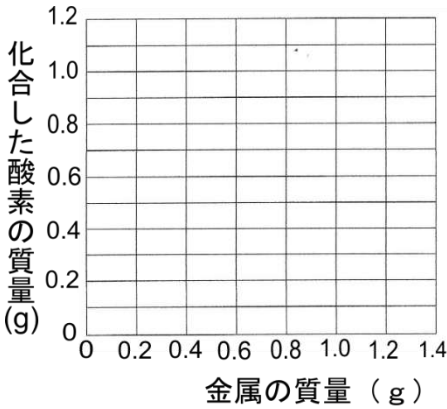
ア AからCに向かって下がっている  
イ AからCまで水平（横にまっすぐ）である  
ウ AからCに向かって上がっている

(4) B地点の地層を図の記号を用いて、解答欄に描きなさい。

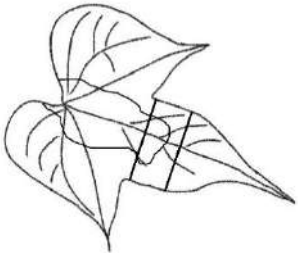
1

問1 (重力の分力)		問1 (作図)	
問2 重力	分力		
問3 力の大きさ			
運動の名称			
問4			
問5(1)	問5(2)	問6(1)	問6(2)
問7(1)		問7(2)	

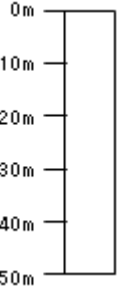
2

問1		問2	
	問3		問4
	問5①	問5②	
	問5③		
問6	問7		
問8	問9	問10	問11

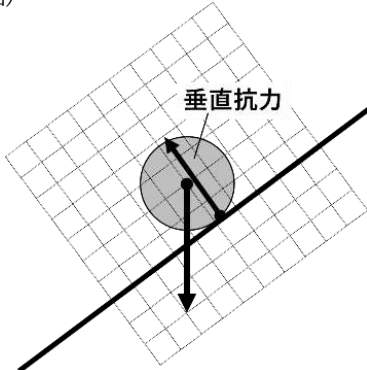
3

問1A	問1B	問2③
問2④	問2⑤	問2⑥
問3		問4
問5		
問6		
問7指示薬	青紫色になる物質	
問8		

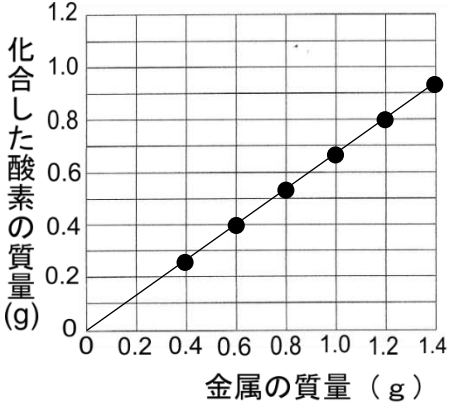
4

問1		問2	
問3			
問4		問5名称	記号
問6	問7(1)	問7(4)	
問7(2)	問7(3)		

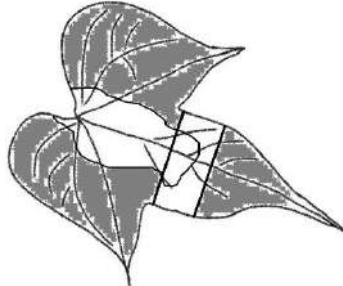
1

問1 (重力の分力) 3 N		問1 (作図) 	
問2 重力 イ	分力 ア		
問3 力の大きさ 0 N			
運動の名称 等速直線運動			
問4 同じ高さからであれば、斜面の形状が変化しても <u>位置エネルギーは変わらない</u> 。 <u>力学的エネルギー保存の法則</u> より、水平面上での運動エネルギーも同じであるため、 <u>斜面の形状で速さは変化しない</u> 。			
問5(1) 1.0 A	②(2) 20 W	問6(1) 50 Ω	②(2) 7.0 W
問7① 0.30 A		② 1:1:2	

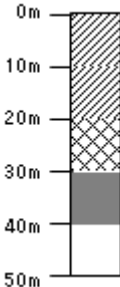
2

<div>問1</div> 		問2 比例の関係	
		問3 5.00g	問4 0.50g
		問5① 4:1	問5② 3:2
		問5③ 8:3	
		問6 1.20g	問7 3
問8 1, 2	問9 O <sub>2</sub>	問10 酸化マグネシウム	問11 アンモニア

3

問1A イ	問1B ウ	問2③ 種子
問2④ 胚珠	問2⑤ 花粉のう	問2⑥ 花粉
問3 アー②、エー①		問4 A
問5 葉ですすでに作られているデンプンをなくすため。		
問6 緑色		<div>問9</div> 
問7 指示薬 ヨウ素液	青紫色になる物質 デンプン	
問8 二酸化炭素が利用できなかったため光合成が行えなかったから。(デンプンができなかったためは不可)		

4

問 1 イ		問 2 溶岩流、火砕流、土石流、噴石の飛散、溶岩流や火砕流による火災	
問 3 農作物が灰をかぶり出荷不能、火山灰による視界不良、火山灰の飛散による喉や目の痛み、屋外に洗濯物が干せない 機器等への火山灰侵入による故障や誤作動、 など			
問 4 ハザードマップ（防災地図）		問 5 名称 凝灰岩	記号 オ
問 6 かぎ層	問 7 (1) 柱状図		<div>問 7 (4)</div> 
問 7 (2) Y	問 7 (3) ウ		