

2011 年度 平安女学院高等学校

# 入学試験問題

1 次

理 科

- 注意・「はじめ」の合図があるまで、問題を開いてはいけません。
- ・受験番号と氏名を解答用紙の決められたところに書きなさい。
  - ・答えはすべて解答用紙の決められた  の中に書きなさい。
  - ・記号や番号で答えられるものは、記号や番号で答えなさい。



1. 植物の細胞について次の問いに答えなさい。

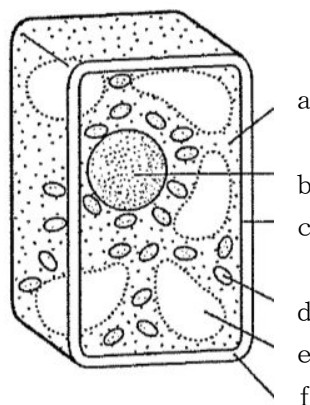
問1 右の図は、植物の細胞の模式図です。

a～fの各部分の名称を答えなさい。

問2 d、fの部分の主なはたらきをそれぞれ答えなさい。

問3 植物細胞にしか見られないものをすべて選び、記号で答えなさい。

問4 細胞分裂のとき、bの中で分裂中に見えなくなったり、現れたりするものをことばで答えなさい。



2. 次の問いに答えなさい。

問1 アンモニア、酸素、水素、二酸化炭素をそれぞれ発生させるときに使う物質の組み合わせを下から選び、記号で答えなさい。

ア. 塩酸と亜鉛 イ. 塩化アンモニウムと水酸化カルシウム

ウ. 過酸化水素水と二酸化マンガン エ. 塩酸と石灰水

問2 アンモニアの気体を集めるのにもっとも適した方法を下から選び、記号で答えなさい。

ア. 水上置換 イ. 上方置換 ウ. 下方置換

問3 酸素の性質として正しいものを下から選び、記号で答えなさい。

ア. 刺激臭がある イ. 燃える気体である ウ. 水に溶けやすい

エ. ものが燃えるのを助ける

問4 水素の性質として正しいものを下から選び、記号で答えなさい。

ア. 刺激臭がある イ. 燃える気体である ウ. 水に溶けやすい

エ. ものが燃えるのを助ける

問5 二酸化炭素の性質として正しいものを下から選び、記号で答えなさい。

ア. 刺激臭がある イ. 空気より軽い ウ. 石灰水を白くにごらせる

エ. ものが燃えるのを助ける

3. 下図のような装置を用いて、マグネシウム0.5gにある濃度の塩酸を反応させて発生する気体の体積を調べました。この塩酸の濃度は変えずに体積を変えながら測定したところ、発生する気体の体積は下表のようになりました。この実験結果をもとに、次の問いに答えなさい。

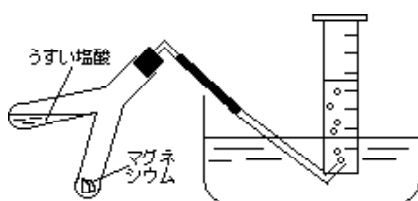
問1 この反応で発生する気体の化学式を答えなさい。

問2 マグネシウム0.5gにこの塩酸を30cm<sup>3</sup>加えると、何cm<sup>3</sup>の気体が発生しますか。

問3 マグネシウム0.5gにこの塩酸を3cm<sup>3</sup>加えると、何cm<sup>3</sup>の気体が発生しますか。

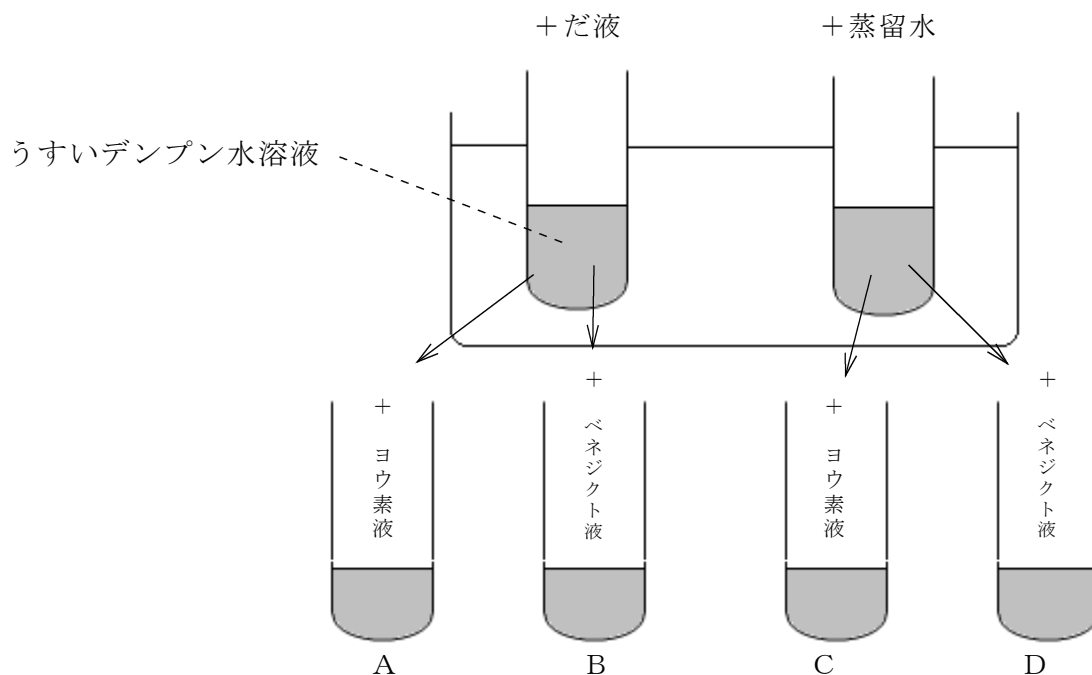
問4 マグネシウム1.5gをすべて反応させるには、この塩酸は何cm<sup>3</sup>必要ですか。

問5 この塩酸を適当にとってマグネシウム0.2gと反応させたら154cm<sup>3</sup>の気体が発生しました。使用した塩酸の体積は何cm<sup>3</sup>でしたか。



うすい塩酸(cm <sup>3</sup> )	5	10	15	20	25
発生した気体(cm <sup>3</sup> )	110	220	330	440	440

4. だ液のはたらきについて、次のような実験を行いました。次の問いに答えなさい。



<実験>

- ① 2本の試験管に、うすいデンプン水溶液を同量ずつ入れた。
- ② 次に、1本にはだ液を、もう片方には蒸留水を同量ずつ加えた。
- ③ これらの試験管をある温度の水に浸して、充分時間を置いた。
- ④ その後それぞれの試験管を上図のように2等分し、試験管A、Cはヨウ素液、試験管B、Dはベネジクト液を使って、色の変化を調べた。

- 問1 ③の水は、何℃くらいの温度に保つと、だ液はよくはたらきますか。
- 問2 ベネジクト液は、試験管に加えた後、どのような操作が必要ですか。
- 問3 ヨウ素反応、ベネジクト反応をした試験管をA～Dからそれぞれ選び、そのときの色の変化を答えなさい。
- 問4 この実験から、だ液にはどんなはたらきがあることがわかりますか。
- 問5 だ液に含まれている、デンプンの消化を促進する物質名を答えなさい。
- 問6 デンプンは消化され、最後には何という物質になって体内に吸収されますか。

5. 板を使っていろいろな斜面を作り、力学台車が落下するときのエネルギーや速さ、時間などを調べました。これらについて次の問いに答えなさい。ただし、空気抵抗、摩擦、力学台車の大きさは考えなくても良いものとします。

問1 次の図1のように高さ50cmのA点から水平距離で200cm離れたC点まで平らな板で斜面をつくり、A点に力学台車を置いて、手を離して静かにスタートさせると、力学台車はだんだん速さを増してC点に達しました。

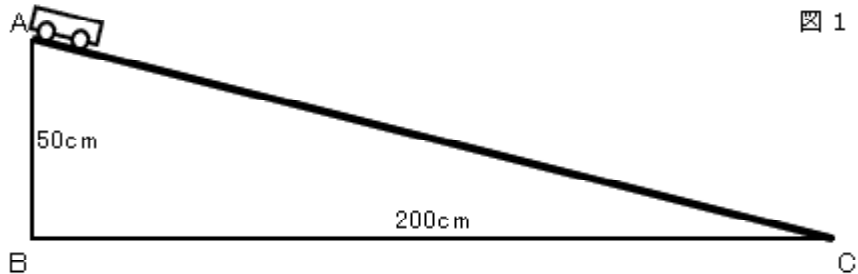


図1

斜面を下っていく力学台車の位置エネルギーの変化を表したグラフが図2です。グラフの縦軸はエネルギーの大きさ、横軸は台車のA点からの水平距離を表しています。このとき斜面を下っていく力学台車の運動エネルギーと力学的エネルギーを表しているグラフをそれぞれ下のア～エから選びなさい。なお、ア～エのグラフの縦軸と横軸は図2と同じになっています。

エネルギーの大きさ

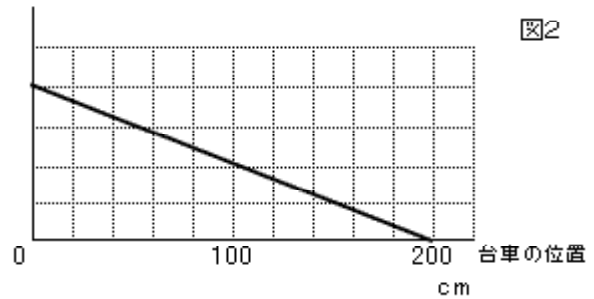
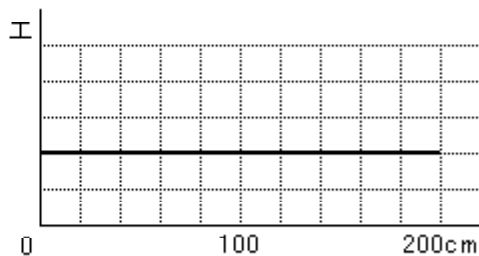
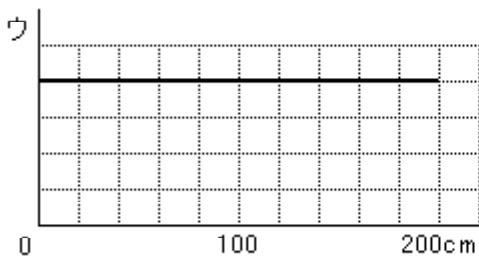
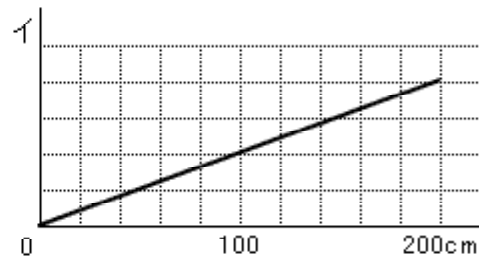
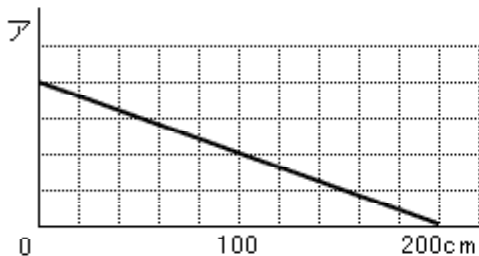


図2



問2 次の図3のようにAから水平に80cmのところまで傾きを変えた斜面をつくり、問1と同じようにA点から台車を静かに離しました。

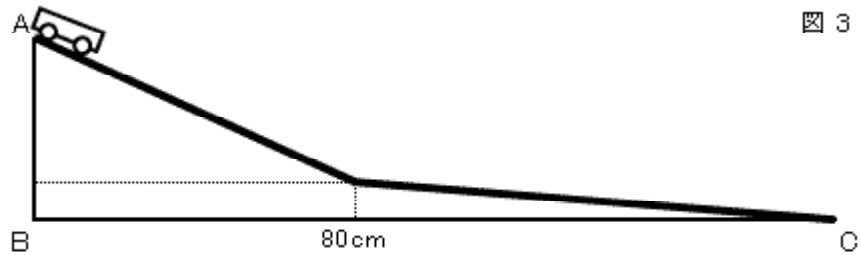
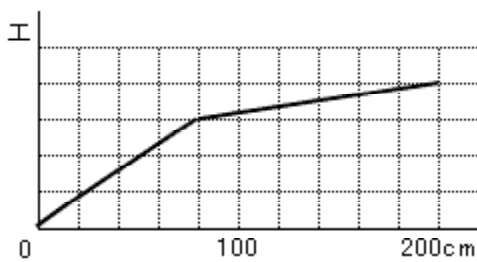
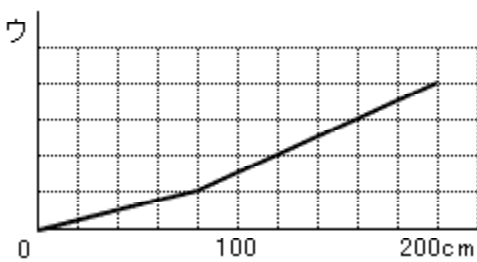
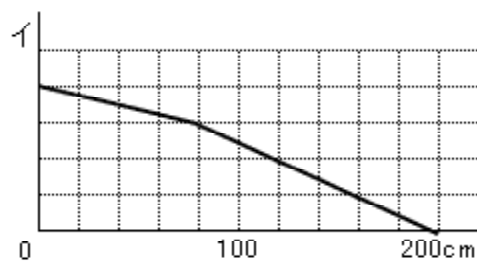
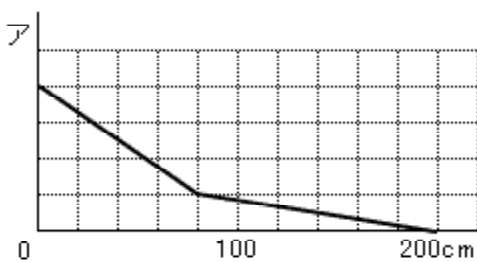


図3

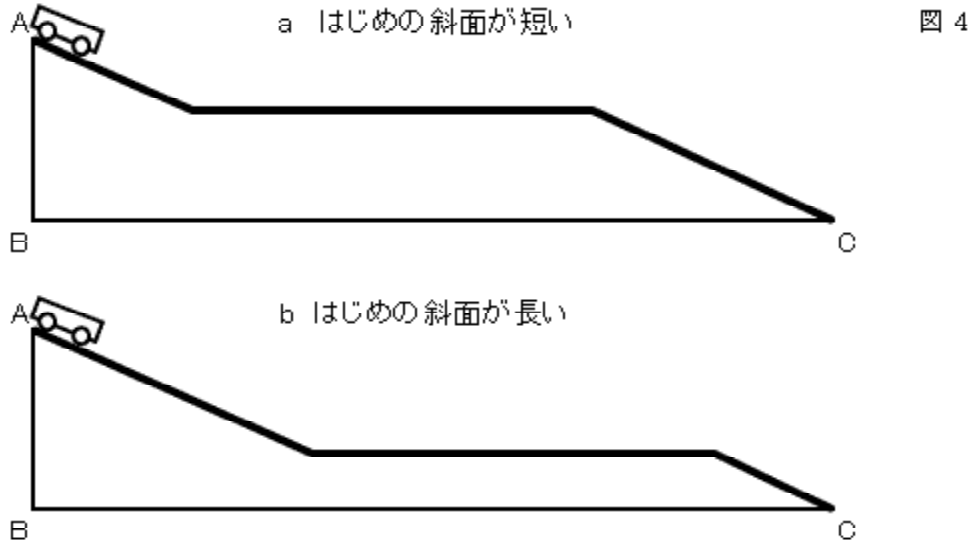
(1) 斜面を降りるときの力学台車の運動エネルギーを表すグラフを下のア～エの中から選びなさい。ただし、縦軸と横軸は図2と同じです。



(2) 力学台車が斜面の一番下C点に来たときの速さは問1の場合に比べてどのようになっていますか。次のア～エより選びなさい。

- ア. 問1 (図1) の斜面の方が速い。
- イ. 問2 (図3) の斜面の方が速い。
- ウ. どちらも同じ速さになる。
- エ. 斜面の傾きが変わる位置によってどちらが速くなるかが異なるので、これだけではわからない。

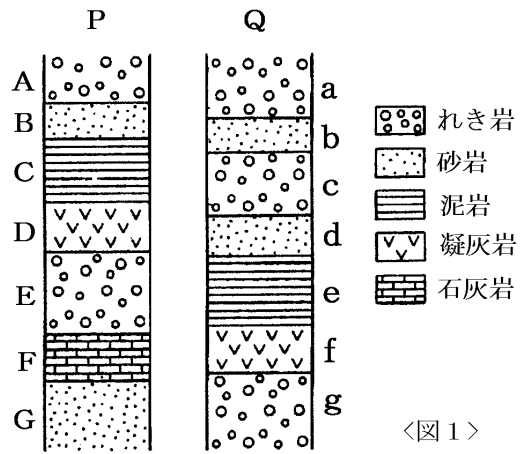
問3 次の図4のように、傾斜が2カ所に変化し、途中に水平な部分が含まれる斜面 a、bを作りました。2つの斜面は、斜面の部分の傾きはすべて同じで、水平な部分の長さはどちらも1m ですが、a ははじめの斜面が b に比べ短くなっています。下の(1)～(3)の3つの値について、それぞれあてはまるものを選択肢から選びなさい。



- (1) 水平な部分を進むときの速さ  
 ア. aの方がbに比べて速い。  
 イ. bの方がaに比べて速い。  
 ウ. aもbも同じ速さになる。
- (2) C点に達したときの速さ  
 ア. aの方がbに比べて速い。  
 イ. bの方がaに比べて速い。  
 ウ. aもbも同じ速さになる。
- (3) A点からC点に達するまでの時間  
 ア. aの方がbに比べて短い。  
 イ. bの方がaに比べて短い。  
 ウ. aもbも同じ時間になる。

6. 右の〈図1〉は、ある地域の離れたところにある2つのがけP、Qで見られた地層の重なりを表した模式図です。次の問いに答えなさい。

- 問1 〈図1〉のような模式図を何といいますか。  
 問2 地層を比較するときに、特徴的な層を目印にしますが、その目印となる層を特に何といいますか。  
 問3 〈図1〉のがけP、Qの地層は、以前はつながっていたものと考えられます。その目印となる問2の層を、次のア～エから選び、記号で答えなさい。



ア. れき岩の層    イ. 砂岩の層    ウ. 泥岩の層    エ. 凝灰岩の層    オ. 石灰岩の層

問4 〈図1〉のがけPのE層と同じ時代に堆積したと考えられるがけQの層を、a～gから選び、記号で答えなさい。

問5 〈図1〉のがけPのB層で〈図2〉の化石が見つかりました。この化石について、次の(1)～(3)の各問いに答えなさい。



〈図2〉

- (1) この生物の名称を書きなさい。  
 (2) この生物が生きていた時代はいつですか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。

ア. 古生代    イ. 中生代    ウ. 新生代第三期    エ. 新生代第四期

(3) この生物と同じ時代に生きていた生物を、次のア～エから選び、記号で答えなさい。

ア. フズリナ    イ. 三葉虫    ウ. 恐竜    エ. ナウマンゾウ



7. 右の図は、ある日の日本付近の天気図です。次の問いに答えなさい。

問1 a地点の天候について次の

(1)～(3)に答えなさい。

(1) a地点の天気を下のア～オから選び、記号で答えなさい。

ア. 快晴 イ. 晴れ ウ. くもり  
エ. 雨 オ. 雪

(2) a地点の風力を答えなさい。

(3) a地点の気圧を下のア～エから選び、記号で答えなさい。

ア. 1003hPa イ. 1013hPa ウ. 1027hPa エ. 1037hPa

問2 図中の前線①の名称を答えなさい。

問3 この後、前線をともなう低気圧が北東に移動し、前線①がa地点を通過しました。このときのa地点の天候について、次の(1)、(2)に答えなさい。

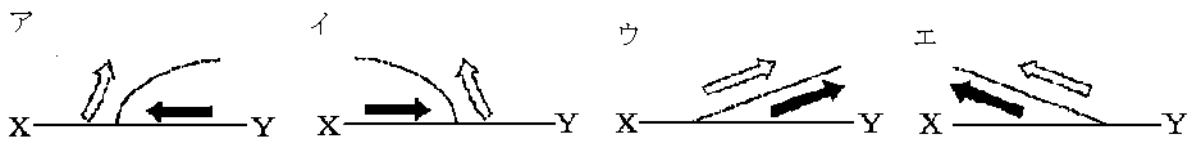
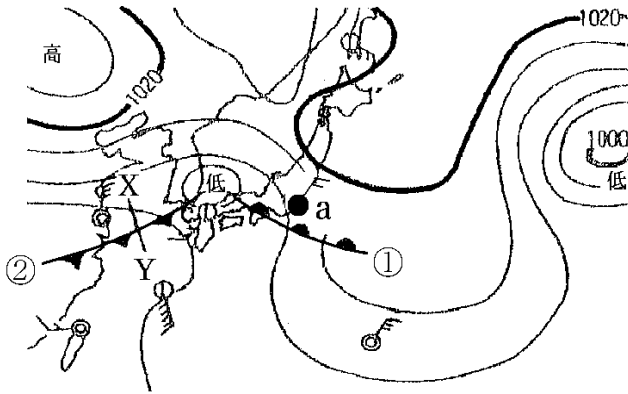
(1) 前線①が通過した後の気温は、通過する前に比べてどうでしたか。下のア～ウから選び、記号で答えなさい。

ア. 上がった イ. 下がった ウ. 変わらなかった

(2) 前線①が通過するとき、風向はどうでしたか。下のア～エから選び、記号で答えなさい。

ア. 北よりの風のまま変化がなかった  
イ. 南よりの風のまま変化がなかった  
ウ. 北よりの風から南よりの風が変わった  
エ. 南よりの風から北よりの風が変わった

問4 図中の前線②のX—Y断面の様子を表している模式図を、下のア～エから選び、記号で答えなさい。ただし、 $\blacktriangleleft$ は暖気を  $\blacktriangleright$ は寒気を表しているものとします。



2011年度 平安女学院高等学校 入学試験（理科） 1次  
解 答 用 紙

受験番号		氏 名		得 点	
------	--	-----	--	-----	--

1 .

問 1	a	b	c	d	e	f
問 2	d			f		
問 3			問 4			

2 .

問 1	アンモニア	酸素	水素	二酸化炭素			
問 2		問 3		問 4		問 5	

3 .

問 1		問 2	$\text{cm}^3$	問 3	$\text{cm}^3$	問 4	$\text{cm}^3$	問 5	$\text{cm}^3$
-----	--	-----	---------------	-----	---------------	-----	---------------	-----	---------------

4 .

問 1	℃くらい	問 2							
問 3	ヨウ素反応		色	→					
	ベネジクト反応		色	→					
問 4									
問 5			問 6						

5 .

問 1	運動エネルギー	力学的エネルギー	問 2	( 1 )	( 2 )
問 3	( 1 )	( 2 )	( 3 )		

6 .

問 1		問 2		問 3		問 4	
問 5	( 1 )	( 2 )	( 3 )				

7 .

問 1	( 1 )	( 2 )	( 3 )	問 2		
問 3	( 1 )	( 2 )		問 4		

2011年度 平安女学院高等学校 入学試験（理科）  
解答用紙

1次

受験番号		氏名	模範解答	得点	
------	--	----	------	----	--

1.

問1	a 細胞質	b 核	c 細胞膜	d 葉緑体	e 液胞	f 細胞壁
問2	d 光合成を行う場所である。			f 植物のからだを支える。		
問3	d, e, f	問4	染色体（核膜）			

2.

問1	アンモニア	イ	酸素	ウ	水素	ア	二酸化炭素	エ
問2	イ	問3	エ	問4	イ	問5	ウ	

3.

問1	H <sub>2</sub>	問2	440 cm <sup>3</sup>	問3	66 cm <sup>3</sup>	問4	60 cm <sup>3</sup>	問5	7 cm <sup>3</sup>
----	----------------	----	---------------------	----	--------------------	----	--------------------	----	-------------------

4.

問1	40 ℃くらい	問2	加熱する。
問3	ヨウ素反応 C	色 褐色 → 青紫色	
	ベネジクト反応 B	色 青 → 赤褐色	
問4	デンプンを糖に変えるはたらき		
問5	アミラーゼ	問6	ブドウ糖

5.

問1	運動エネルギー	イ	力学的エネルギー	ウ	問2	(1) エ	(2) ウ
問3	(1) イ (2) ウ (3) イ						

6.

問1	柱状図	問2	鍵層	問3	エ	問4	g
問5	(1) アンモナイト (2) イ (3) ウ						

7.

問1	(1) エ	(2) 2	(3) イ	問2	温暖前線		
問3	(1) ア	(2) ウ	問4	イ			