

平成 26 年度

豊島岡女子学園中学校

入学試験問題

(1 回)

理 科

注意事項

1. 合図があるまで、この冊子を開いてはいけません。
2. 問題は 1 から 4 , 2 ページから 12 ページまであります。
合図があったら確認してください。
3. 解答は、すべて指示に従って解答らんに記入してください。
4. 数字を答える場合は、問いに特に指示がなければ、分数ではなく小数で答えてください。

- 1 図1のように、台車に紙のテープを取り付け、記録タイマーの間を通しました。記録タイマーは、0.1秒ごとに1回テープにインクで印をつけることができます。テープや記録タイマーの動きが台車の動きをさまたげることはないものとして、以下の問いに答えなさい。ただし、設問(2)(3)(5)(6)では下の【グラフの選択群】のあ〜くから1つ選び、記号で答えなさい。

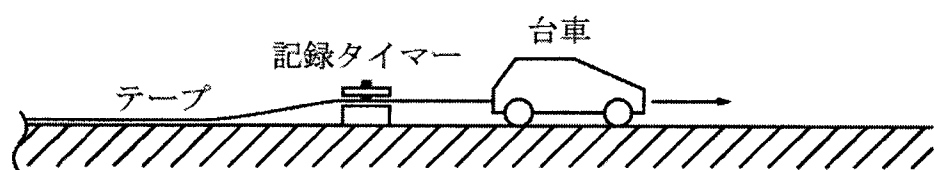


図1

【グラフの選択群】(横軸の単位は秒とする。)

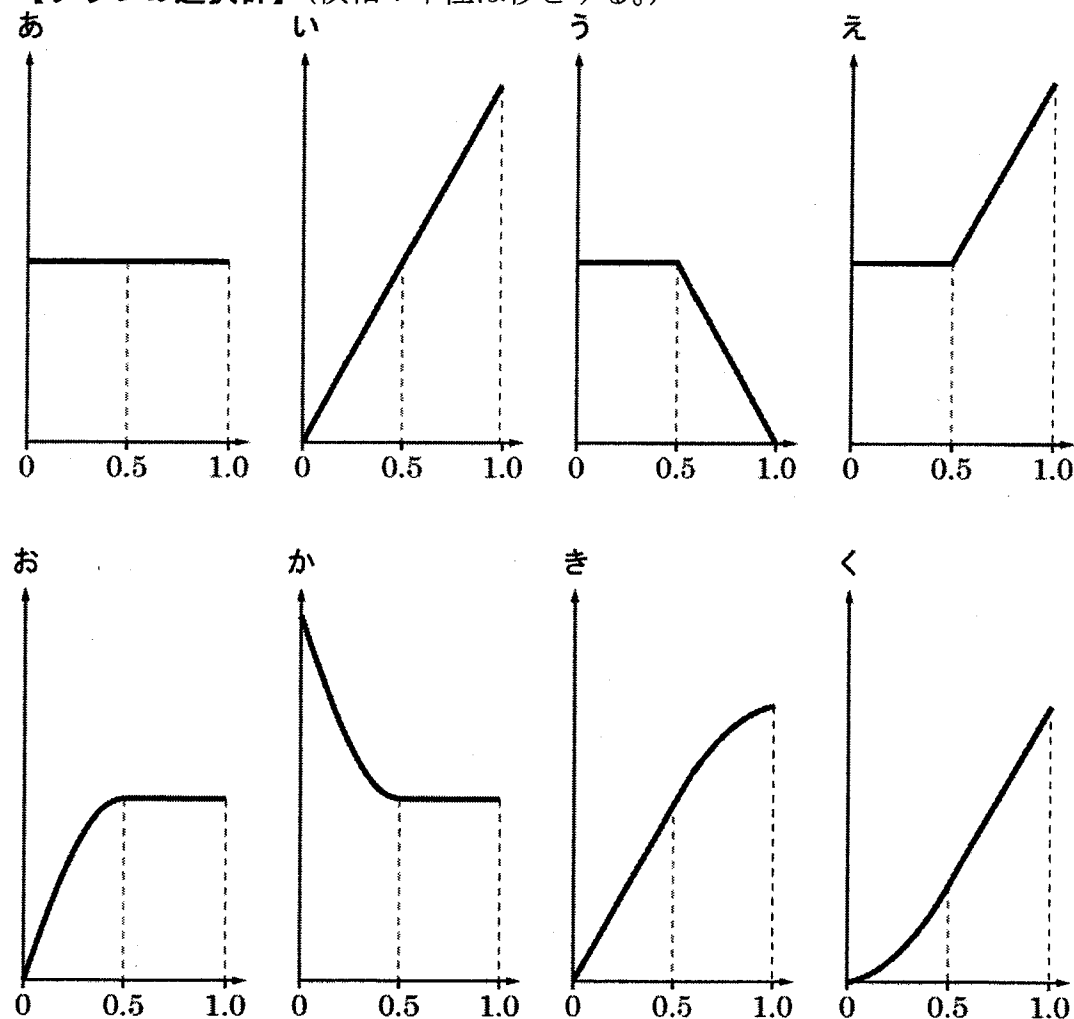


図2

図3はテープの一部を切り取ったものです。このとき、テープについた印と印の間隔は4.0cmでした。番号①, ②, ③, ..., は印がテープについた順番を表しており, ①の印は台車から手を放すと同時につけられているもの, ②, ③, ..., の印は手を放してから0.1秒後, 0.2秒後, ..., のときにつけられたもので, 図5, 図7でも同様とします。

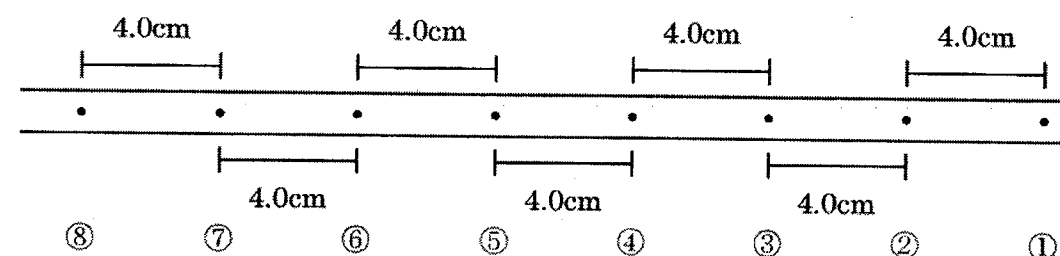


図3

- (1) 図3から、台車の速さは秒速何cm(1秒あたりに何cm進むか)と分かりますか。小数点以下第1位を四捨五入して整数で答えなさい。

図4のように、この床の上に本を置き、本の間に定規をはさみました。先ほどと同様に、台車を手で動かしてある速さになってから、手を放すと同時に、記録タイマーのスイッチを入れると、台車は手を放してから0.5秒後に定規にぶつかりました。このとき本は動くことなく、台車はそのまま定規を押し込みながら減速し、やがて止まりました。ただし、定規は本の奥にまで押し込まれることはないものとします。図5はこのときのテープの一部を切り取ったものです。



図4

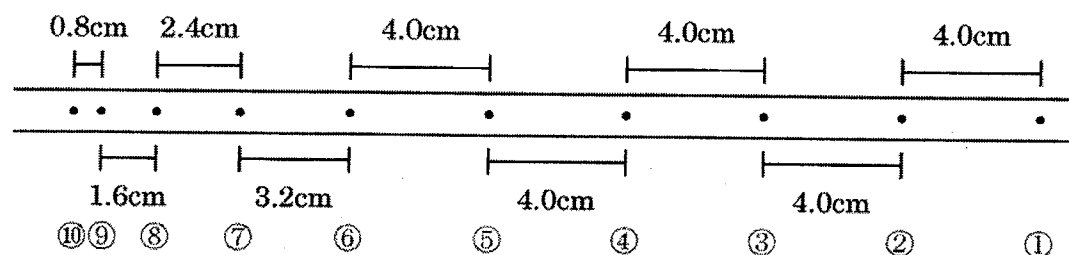


図5

- (2) 台車から手を放してからの時間を横軸にとり、そのときの台車の速さを縦軸にとったグラフとして最も適当なものを【グラフの選択群】のあ〜くから1つ選び、記号で答えなさい。
- (3) 台車から手を放してからの時間を横軸にとり、それまでに台車の動いた距離を縦軸にとったグラフとして最も適当なものを【グラフの選択群】のあ〜くから1つ選び、記号で答えなさい。
- (4) 台車が定規にぶつかるときの速さを変えて実験を行うと、定規が押し込まれた長さとの関係が下の表のようになりました。台車が定規にぶつかるときの速さが秒速50cmのとき、押し込まれた長さは何cmになりますか。小数点以下第2位を四捨五入して第1位まで答えなさい。

台車が定規にぶつかる ときの速さ (秒速 cm)	10	20	30	40	50
押し込まれた長さ (cm)	0.5	2	4.5	8	

図6のように、床に固定した柱と台車を、ゴムひもでつなぎました。ゴムひもをもとの長さよりのばし、台車を手で押さえて止まっている状態から、手を放すと同時に記録タイマーのスイッチを入れることにします。台車はのびているゴムひものみによって加速し、たるんでいるゴムひもは台車の動きをさまたげることはないものとします。図7はこのときのテープの一部を切り取ったものです。

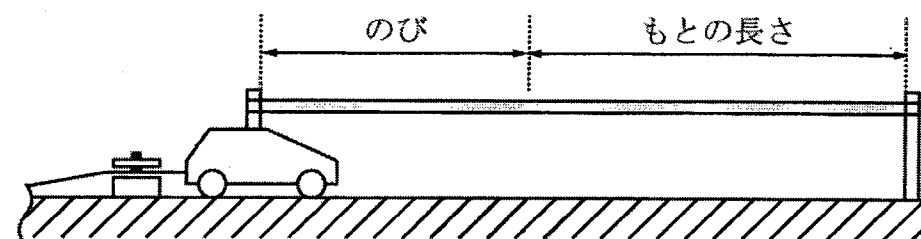


図6

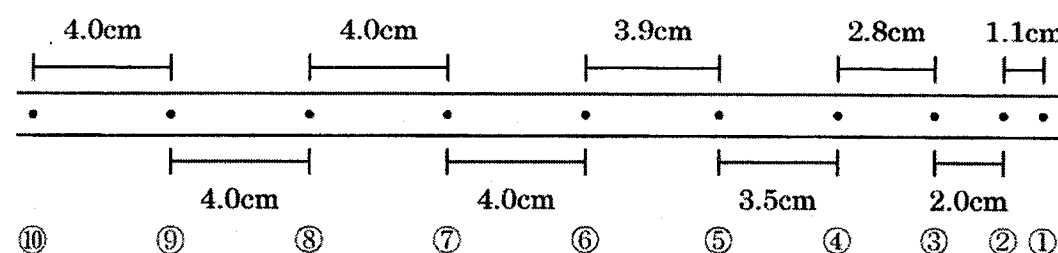


図7

- (5) 台車から手を放してからの時間を横軸にとり、そのときの台車の速さを縦軸にとったグラフとして最も適当なものを【グラフの選択群】のあ〜くから1つ選び、記号で答えなさい。
- (6) 台車から手を放してからの時間を横軸にとり、それまでに台車の動いた距離を縦軸にとったグラフとして最も適当なものを【グラフの選択群】のあ〜くから1つ選び、記号で答えなさい。

2 金属は、酸に溶かすと水素を発生し、酸素と反応すると酸化物という物質に変わります。次の反応条件を読んで以下の問いに答えなさい。

金属と酸との反応

- 鉄 56g を十分な量の酸に溶かすと 22.4L の水素が発生する。
- アルミニウム 28g を十分な量の酸に溶かすと 33.6L の水素が発生する。

金属と酸素との反応

- 鉄は使われる酸素の量の違いにより、黒色または褐色の酸化物になる。
 - ① 鉄 56g に酸素 11.2L が使われると、黒色の酸化物のみが 72g できる。
 - ② 鉄 56g に酸素 16.8L が使われると、褐色の酸化物のみが 80g できる。
- アルミニウム 28g に十分な量の酸素が使われると、52g の酸化物ができる。

(1) 同じ重さの鉄とアルミニウムを別々に十分な量の酸に溶かしたとき、アルミニウムから発生した水素の体積は、鉄から発生した水素の体積の何倍になりますか。小数点以下第1位を四捨五入して整数で答えなさい。

(2) 同じ重さの鉄とアルミニウムを別々に酸素と反応させたら、鉄はすべて黒色の酸化物に、アルミニウムもすべて酸化物に変わりました。アルミニウムに使われた酸素の体積は、鉄に使われた酸素の体積の何倍になりますか。小数点以下第1位を四捨五入して整数で答えなさい。

(3) 同じ重さの鉄とアルミニウムを別々に酸素と反応させたら、鉄はすべて褐色の酸化物に、アルミニウムもすべて酸化物に変わりました。アルミニウムに使われた酸素の重さは、鉄に使われた酸素の重さの何倍になりますか。小数点以下第1位を四捨五入して整数で答えなさい。

(4) 鉄を酸素と反応させたとき、鉄はすべて反応し、黒色と褐色の酸化物ができました。このときの黒色と褐色の酸化物の重さの比は 1:1 でした。黒色の酸化物に変化した鉄の重さは、はじめにあった鉄の重さの何%ですか。小数点以下第1位を四捨五入して整数で答えなさい。

(5) 黒色の鉄の酸化物とアルミニウムを重さの比 1:1 で混ぜたものを酸素と反応させたとき、褐色の鉄の酸化物とアルミニウムの酸化物ができました。反応した酸素の重さは反応前のアルミニウムの重さの何倍になりますか。小数点以下第3位を四捨五入して第2位まで答えなさい。

(6) 次のあ～かの文章の□には、「酸」または「酸素」のいずれかの言葉が入ります。「酸」が入る文章をすべて選び、記号で答えなさい。

あ. 石灰石に□を反応させると、二酸化炭素が発生する。

い. 水素と□を反応させると、水ができる。

う. BTB 溶液に□を加えると、水溶液は黄色であった。

え. 過酸化水素に二酸化マンガンを加えると、□ができる。

お. 硫黄と□を反応させると、酸性雨の原因物質ができる。

か. 水に□を加えると、電気が流れるようになった。

3 ^{こんちゅう} 昆虫について、以下の問いに答えなさい。

(1) 成長の途中にさなぎの時期がない昆虫として最も適当なものを次のあ～おから1つ選び、記号で答えなさい。

- あ. モンシロチョウ
- い. オオカマキリ
- う. アカイエカ
- え. クロオオアリ
- お. イエバエ

(2) 昆虫の中には鳴くものがあります。鳴くしくみ（音をつくるしくみ）は昆虫によって様々ですが、はねを使って鳴いている昆虫として誤っているものを次のあ～おから1つ選び、記号で答えなさい。

- あ. マツムシ
- い. キリギリス
- う. ヒグラシ
- え. スズムシ
- お. クツワムシ

(3) 昆虫の口の形はそれぞれの食べ物に適した形をしています。口がストロー状になっている昆虫の組み合わせとして最も適当なものを次のあ～かから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、どの昆虫も成虫であるとする。

- | | | |
|------------|---------|----------|
| あ. ゲンゴロウ | ツクツクボウシ | イエバエ |
| い. アキアカネ | トノサマバッタ | オニヤンマ |
| う. オオカマキリ | アブラゼミ | ナナホシテントウ |
| え. クロオオアリ | ミツバチ | アカイエカ |
| お. タガメ | アブラムシ | アゲハチョウ |
| か. モンシロチョウ | エンマコオロギ | カブトムシ |

(4) 昆虫の中には土の中に卵を産みつけるものがあります。このような昆虫の組み合わせとして最も適当なものを次のあ～おから1つ選び、記号で答えなさい。

- | | |
|----------|---------|
| あ. アブラゼミ | シオカラトンボ |
| い. カブトムシ | アゲハチョウ |
| う. カブトムシ | トノサマバッタ |
| え. アブラゼミ | オオカマキリ |
| お. タガメ | シオカラトンボ |

(5) 昆虫の中には同じ種類で巣を形成し、その中でそれぞれの役割を分担し、集団で生活しているものがあります。このような昆虫の組み合わせとして最も適当なものを次のあ～おから1つ選び、記号で答えなさい。

- | | |
|------------|--------|
| あ. スズメバチ | カブトムシ |
| い. モンシロチョウ | アゲハチョウ |
| う. イエバエ | アカイエカ |
| え. スズムシ | アメンボ |
| お. シロアリ | ミツバチ |

(6) ナナフシという昆虫は、ある場所でじっとしていると、周囲の風景にすっかりとけ込んでしまい、どこにいるのかわからなくなってしまいます。ナナフシはどのような姿のため、周囲の風景にとけ込んでいるのでしょうか。最も適当なものを次のあ～えから1つ選び、記号で答えなさい。

- あ. 鳥のふんのような姿
- い. 木の枝のような姿
- う. かれ葉のような姿
- え. 花びらのような姿

4 星について、以下の問いに答えなさい。

(1) 星は自分で光を出していて、表面温度の^{ちが}違いで見える色が異なります。表面温度が最も高い星の色を次のあ～おから1つ選び、記号で答えなさい。

あ. 白色 い. 黄色 う. 赤色 え. 青白色 お. ^{だいだいいろ} 橙色

(2) 全天で最も明るい星を^あく含んでいる星座の名称を、ひらがなで答えなさい。

(3) 図1は星座早見の模式図です。これを見て①、②の問いに答えなさい。

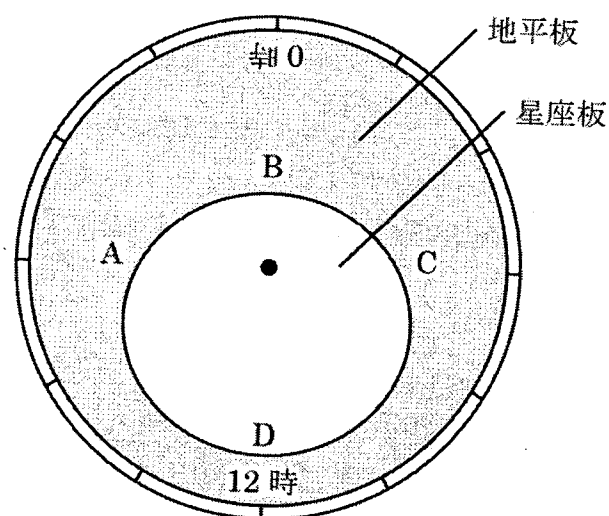
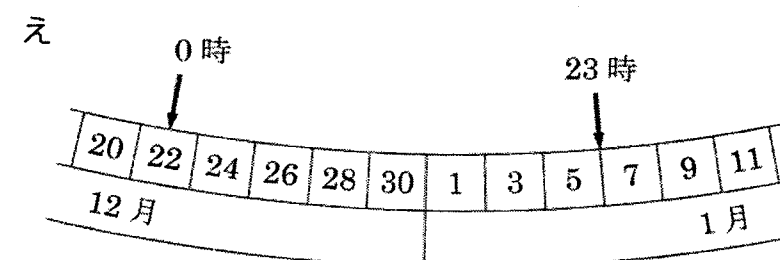
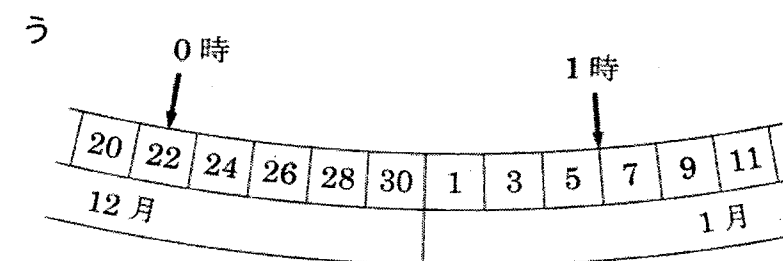
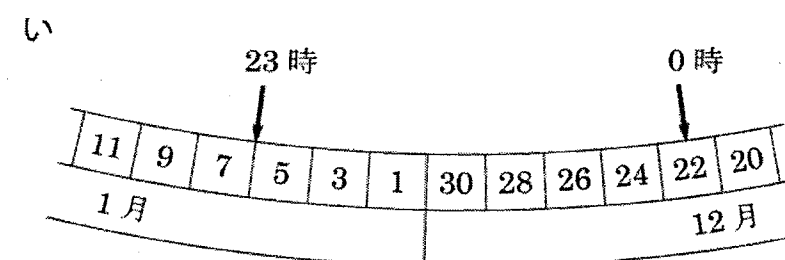
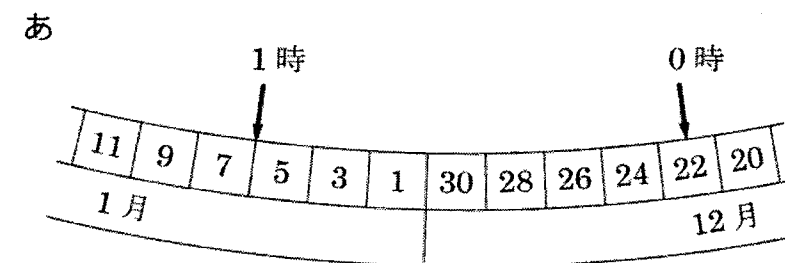


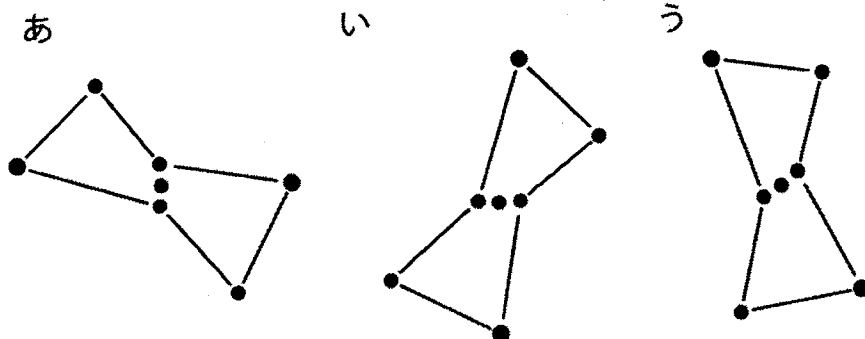
図1

① 星座早見のAとDはどの方位を表しているか、それぞれ漢字1文字で答えなさい。

② 12月22日の午前0時におけるオリオン座の位置を調べることとします。そのときの星座早見を表しているものとして最も適当なものを次のあ～えから1つ選び、記号で答えなさい。



- (4) 北緯 35° の場所でオリオン座を数時間観測したときの状態を表したものが下のあ～うです。これらを観測されたときの順番に並べ、記号で答えなさい。



- (5) 7月10日の午後10時にある場所で空を見たところ、ある星が北極星に対して図2の★の位置に見えました。3カ月後の午後8時に見える位置として最も適当なものを図のあ～ぬから1つ選び、記号で答えなさい。

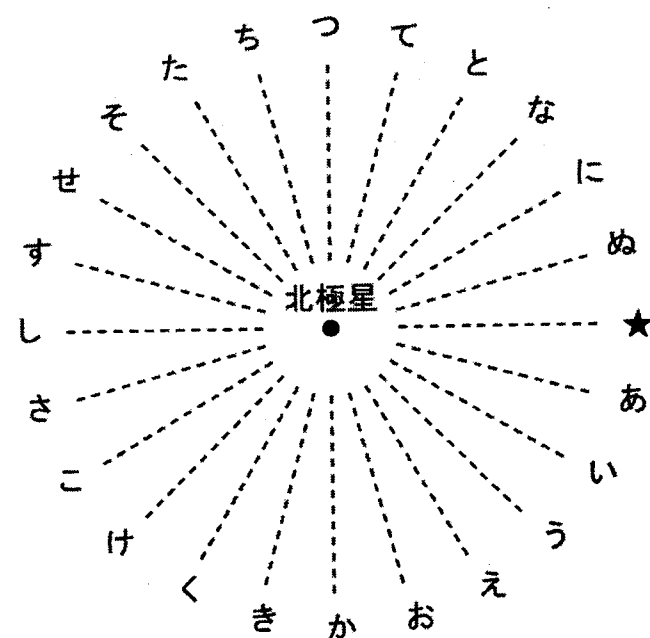


図2

- (6) 図2の★が、ある月の10日の午後8時に、つ位置に見えました。その日は7月10日から最も近くて何カ月後になりますか。整数で答えなさい。

— ス ペ ー ス —

平成26年度 豊島岡女子学園中学校入学試験

理科解答用紙（1回）

*印のらんには書かないこと

1	(1)	秒速	(2)		(3)	
		cm				
	(4)		(5)		(6)	
		cm				

2	(1)		(2)		(3)	
		倍		倍		倍
	(4)		(5)		(6)	
		%		倍		

3	(1)		(2)		(3)	
	(4)		(5)		(6)	

4	(1)		(2)			座
	(3)	①	A	D	②	
	(4)		→	→	(5)	
					(6)	

*

*

受験 番号		氏 名	
----------	--	--------	--

得 点	*
--------	---