

2024 年度 一般入試 第 1 回

理 科

〔注意事項〕

- 1 問題は 1 から 5 までです。
- 2 時間は理科と社会あわせて 50 分です。
- 3 下敷きおよび電算機つきの時計の使用を禁止します。
- 4 解答は、濃くはつきりと書くようにしてください。
- 5 開始の合図があるまで問題用紙を開かず、手を触れないでください。
- 6 試験中はよそ見をせず、きちんとした態度で行ってください。
- 7 何か物を落としたら、黙って手をあげてください。
- 8 他の受験生に迷惑となるような行為をしないでください。

1 以下の問いに答えなさい

問1 磁石につくものはどれですか。次の(ア)～(オ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- | | | |
|-------------|----------|--------|
| (ア) アルミニウム缶 | (イ) 1円玉 | (ウ) 木炭 |
| (エ) スチール缶 | (オ) 10円玉 | |

問2 次の水溶液のうち、煮沸(火にかけて沸騰させること)しても赤色リトマス紙を青くするものはどれですか。
次の(ア)～(オ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- | | | |
|----------|------------|-----------------|
| (ア) 塩酸 | (イ) 炭酸水 | (ウ) 水酸化ナトリウム水溶液 |
| (エ) さとう水 | (オ) アンモニア水 | |

問3 次の水溶液のうち、水に固体がとけているものはどれですか。次の(ア)～(オ)から2つ選び、記号で答えなさい。

- | | | |
|---------|------------|-----------------|
| (ア) 塩酸 | (イ) 炭酸水 | (ウ) 水酸化ナトリウム水溶液 |
| (エ) 食塩水 | (オ) アンモニア水 | |

問4 次の気体のうち、アルミニウムをうすい塩酸に入れたときに発生する気体はどれですか。次の(ア)～(オ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- | | | |
|-----------|-----------|--------|
| (ア) 二酸化炭素 | (イ) 水素 | (ウ) 酸素 |
| (エ) 窒素 | (オ) アンモニア | |

- 2 図1のように、自在ばさみではさんだ板の上にかん電池をおき、点線内 A の部分である工夫をした回路をつくりスイッチを入れました。このとき、金属でできたおもりを点線内 A の下部に近づけたところ、おもりは落ちずに引きつけられました。次にスイッチを切ると、おもりは静かに落ちました。

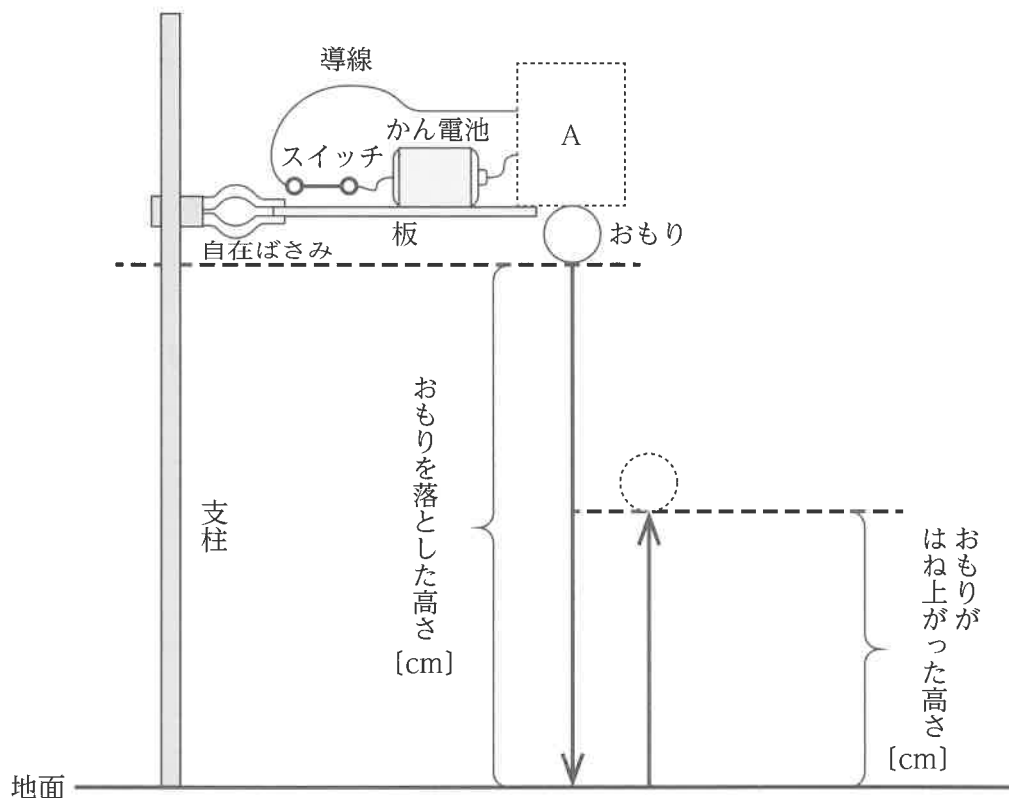


図1

問1 下線部②にあるように、スイッチを切るとおもりが落ちるのはどうしてですか。「電磁石」という言葉を必ず用いてかんたんに答えなさい。

問2 点線内 A の部分は、導線などをどのように工夫してつなげればよいですか。かんたんな図を解答用紙にかきなさい。

次に、3種類の金属のおもり①～③を用意して、自在ばさを上下に動かして支柱のいろいろな高さからそれぞれのおもりを静かに落としたとき、地面に衝突してからはね上がる高さを調べる実験1～3をしました。

【実験1 おもり①のとき】

図2は、おもりを落とした高さとはね上がった高さとの関係をグラフにしようとしたものです。

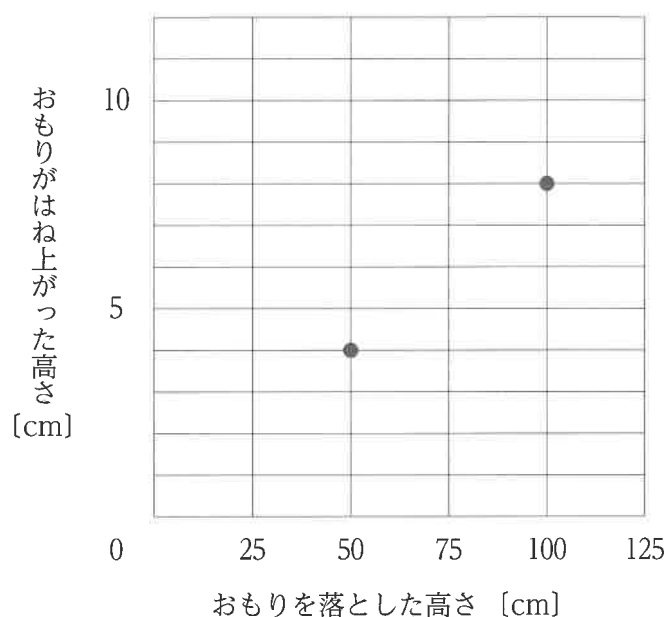


図2

問3 おもりがはね上がった高さは、落とした高さの何倍ですか。

問4 おもりを落とした高さとはね上がった高さとの関係のグラフを、解答用紙にていねいにかきなさい。

【実験2 おもり②のとき】

問5 おもりがはね上がった高さは、落とした高さの0.04倍でした。おもりを落とした高さとはね上がった高さとの関係のグラフを、解答用紙にていねいにかきなさい。

【実験3 おもり③のとき】

問6 おもりを落とした高さとはね上がった高さの関係をグラフにしたところ、図3のようになりました。おもり③がはね上がる様子について正しく説明しているものを、次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

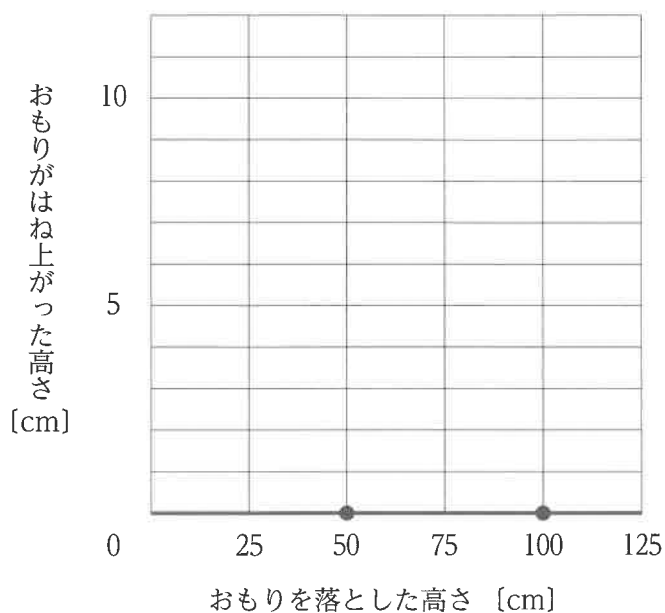


図3

- (ア) おもりは落とした高さと同じ高さまではね上がった
- (イ) おもりは落とした高さよりも高くはね上がった
- (ウ) おもりは落とした高さによって、何倍の高さにはね上がるかが変わった
- (エ) おもりはまったくはね上がらなかった

3 気温 24℃の室内で、ドライアイスを使った実験をしました。このとき、次の問いに答えなさい。

問1 ドライアイスを乾いたコップの中に入れ、すべて気体になったあと、火のついた線香を、コップの底の方に入れると線香の火は消えました。このことから、ドライアイスが変化した気体は、どのような性質をもつことがわかりますか。次の(ア)～(オ)からすべて選び、記号で答えなさい。

- (ア) 空気より冷たい
- (イ) 空気より重い
- (ウ) 石灰水に通すと石灰水が白く濁る
- (エ) 湿らせた赤色リトマス紙を青くする
- (オ) ものを燃やすはたらきを持たない

問2 ドライアイスは何がこおったものですか。次の(ア)～(カ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- | | | |
|---------|--------|-----------|
| (ア) 水素 | (イ) 酸素 | (ウ) 二酸化炭素 |
| (エ) 水蒸気 | (オ) 窒素 | (カ) 水 |

問3 ドライアイスを水に入れると、もくもくと白い煙が出てきます。この白い煙は何でできていますか。次の(ア)～(カ)から1つ選び、記号で答えなさい。

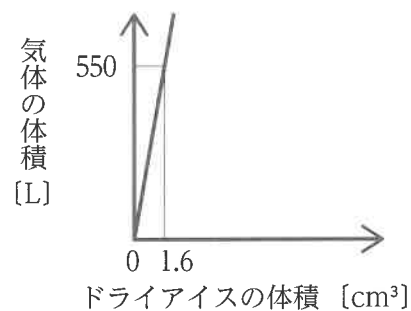
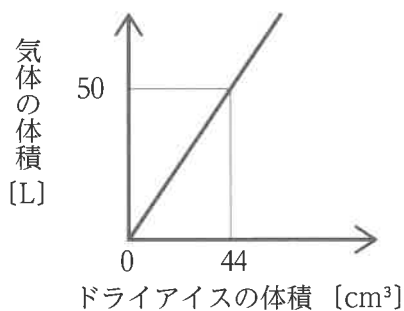
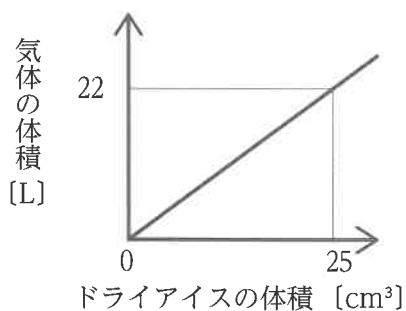
- | | | |
|---------|--------|-----------|
| (ア) 水素 | (イ) 酸素 | (ウ) 二酸化炭素 |
| (エ) 水蒸気 | (オ) 窒素 | (カ) 水 |

問4 ドライアイスが溶けた水溶液に BTB 溶液を加えると何色になりますか。

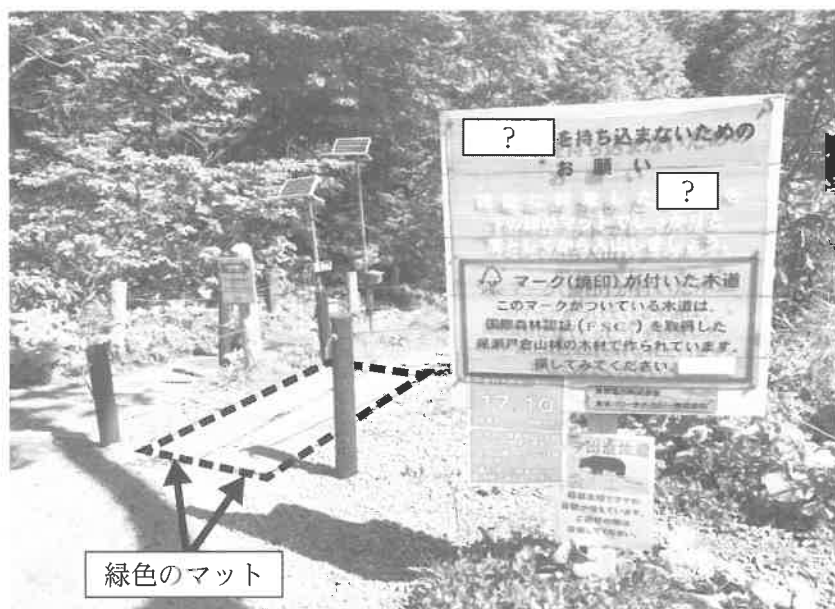
問5 ドライアイス 1 cm³ の重さをはかると 1.6 g ありました。ドライアイス 80 g の体積は何 cm³ ですか。

問6 ドライアイス 1 g をすべて気体にすると、その体積は 550 mL になりました。ドライアイス 80 g をすべて気体にしたとき、その体積は何 L になりますか。

問7 ドライアイスの体積と、それをすべて気体にしたときの気体の体積の関係を表すグラフとして、正しいものを次の(ア)～(ウ)から1つ選び、記号で答えなさい。



4 写真1は、尾瀬の鳩待峠^{はとまちとうげ}の登山道の入り口のもので、その看板の内容を写真の右に示してあります。以下の問いに答えなさい。



□ ? □ を持ち込まないための
お願い
靴底^{くつぞこ}に付着した □ ? □ を
下の緑のマットでしっかりと落とし
てから入山しましょう。

写真1

問1 尾瀬国立公園は、新潟県・福島県・栃木県とあと1つの県にまたがっています。あと1つの県はどこでしょうか。次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 群馬県 (イ) 長野県 (ウ) 山梨県 (エ) 秋田県

問2 写真1より、尾瀬の入り口には靴の裏をふくためのマットが置かれています。写真の看板の□ ? □ に当てはまるものを次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 砂・小石 (イ) 水滴 (ウ) 虫 (エ) 雑草の種子

問3 尾瀬の湿原^{しつげん}の土は、泥炭^{でいたん}でできています。泥炭は植物が枯^かれたあと、十分に分解されずに年々積み重なってできたものです。なぜ尾瀬の泥炭は十分に分解されないのでしょうか。その理由をかんたんに説明しなさい。

問4 枯れた植物が十分に分解されないことから、食虫植物も見られるほど植物の生育には厳しい環境と考えられます。尾瀬の湿原で植物の生育に特にたりないものは何と考えられますか。次の(ア)～(オ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 水 (イ) 酸素 (ウ) 二酸化炭素
(エ) 肥料(無機養分) (オ) デンプン(有機養分)

問5 泥炭層の表面から4.2 m 下を調べたところ、6000 年前のものとわかりました。泥炭は1年間で何 mm ずつ厚くなりますか。

問6 近年、尾瀬の植物がシカに食べられる被害（食害）が増えていて、地球温暖化が原因の1つと考えられています。地球温暖化が進むと、尾瀬のシカの食害が増す理由としてふさわしいものを次の（ア）～（エ）から1つ選び、記号で答えなさい。

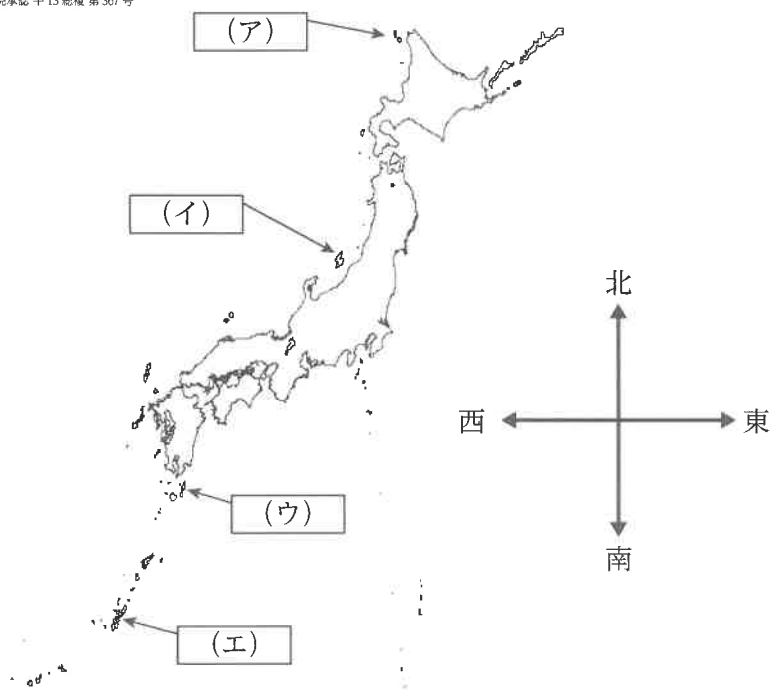
- （ア） 天敵がいなくなったから。
- （イ） エサをもらいに人が多くいる場所に来るようになったから。
- （ウ） 降雪量が少なくなったので、尾瀬に移動しやすくなったから。
- （エ） 降水量が増すことで、泳いで尾瀬に移動しやすくなったから。

5 人工衛星・探査機は、ロケットで打ち上げます。以下の問いに答えなさい。

問1 ロケットの打ち上げは地球の自転を利用します。

- (1) 日本の大型ロケットの打ち上げ場所はどこにありますか。以下の図の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

国土地理院承認 平13総機 第367号



- (2) 以下の文章は打ち上げ場所と打ち上げの方角について説明したもので、【ア】～【エ】には東・西・南・北のどれかがあてはまります。【ア】～【エ】のうち、「西」があてはまるものを1つ選び、記号で答えなさい。

日本での打ち上げ場所は、地球の自転速度が速くなる【ア】よりの方が適している。また地球は【イ】から【ウ】の方に向かって自転しているため、安全面も考えると【エ】の方角の海の方に向かって打ち上げるのが適している。

問2 「ひまわり」と呼ばれる人工衛星があります。「ひまわり」の役割は何ですか。次の(ア)～(オ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 地図の作成
- (イ) 携帯電話の中継
- (ウ) 位置情報の提供
- (エ) 気象の観測
- (オ) 地形の変化の観測

問3 宇宙探査のため、ハッブル宇宙望遠鏡やジェームズウェッブ宇宙望遠鏡などが打ち上げられています。宇宙望遠鏡が、地上の望遠鏡と比べてよい点を答えなさい。

問4 写真2は関東地方の平野部で撮った1月中旬の22時ごろの南の空の写真です。

(1) 写真2中の②、③の星座の名称を答えなさい。

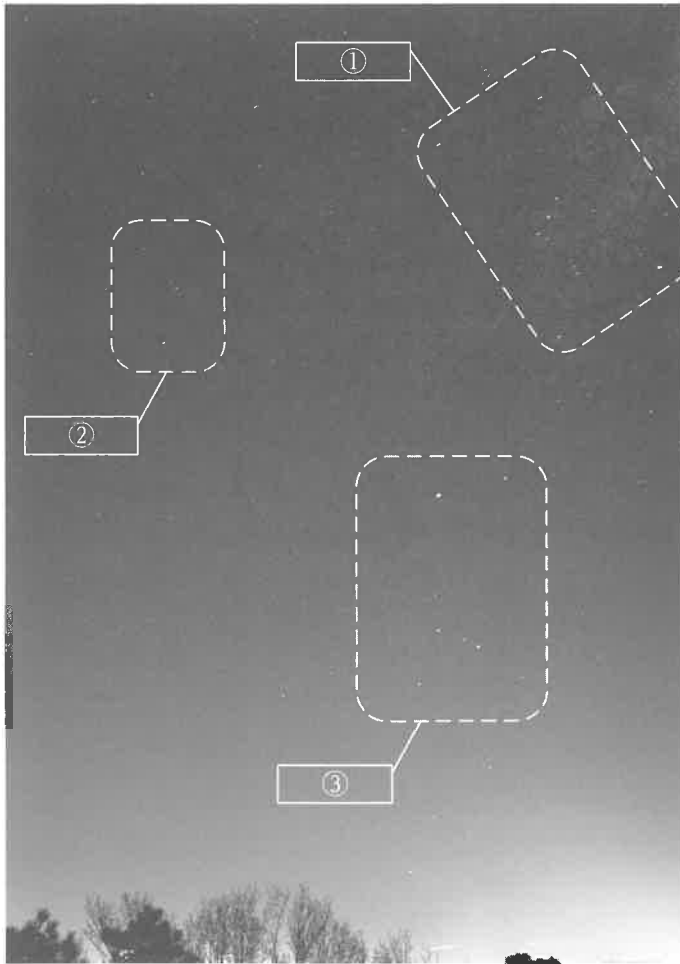


写真2

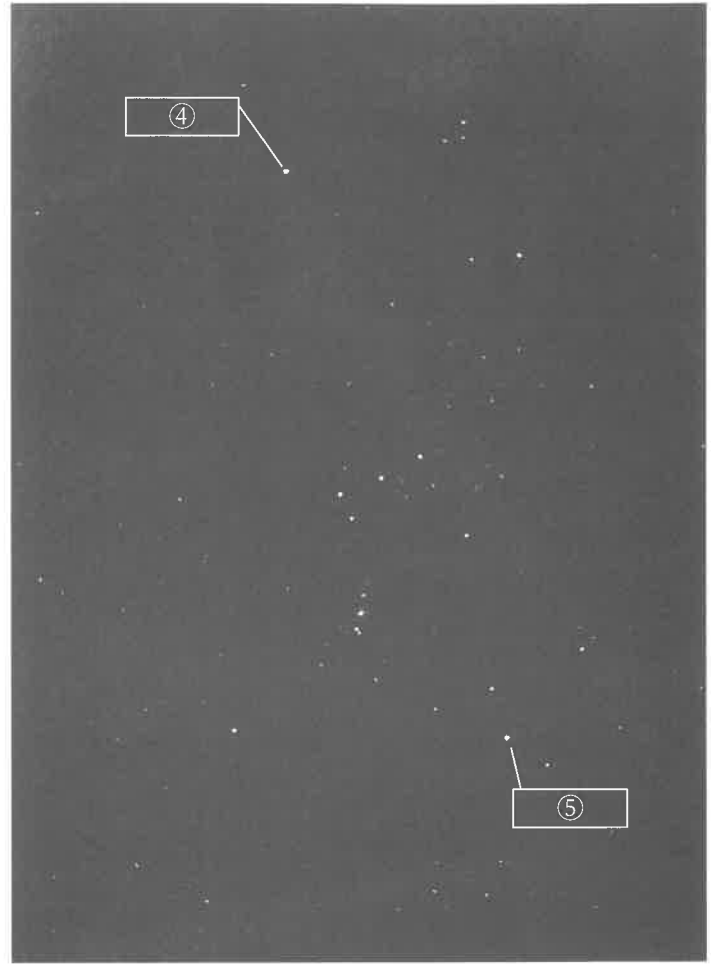


写真3

(2) 写真3は写真2の①の星座を拡大したものです。④と⑤の恒星で表面温度が低い方の恒星を番号で選び、その恒星の名前を答えなさい。

(3) 写真2で①の星座は南中する位置に見られました。この星座が地平線から上ってきたのはおよそ何時であると考えられますか。以下の(ア)～(オ)から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 12時 (イ) 14時 (ウ) 16時 (エ) 18時 (オ) 20時

(※印のらんには何も書かないこと)

1

問1

問2

問3

問4

2

問1

問2

問3

問4

問5

問6

3

問1

問2

問3

問4

問5

問6

問7

4

問1

問2

問3

問4

問5

問6

5

問1

問2

問3

問4

②

座

③

座

番号

名前

(3)

受験番号	* 評点