

平成20年度

《特別奨学生第1回試験》

# 理 科

時間は理科と社会あわせて40分、各50点満点

## 受験上の注意

1. 解答用紙には、受験番号・氏名を記入してください。
2. 解答は、解答用紙の所定のところに記入してください。記入方法を誤ると得点になりません。
3. 試験終了の合図とともに、解答用紙・問題用紙とも提出してください。

郁文館中学校

- 1 A～Eのビーカーに、同じこさのうすい塩酸を  $30\text{cm}^3$  ずつ入れました。次に、水酸化ナトリウム  $40\text{g}$  を水にとかして全体の体積を  $1000\text{cm}^3$  にした水よう液をつくりました。その水よう液を次の表のようにA～Eのビーカーに加えました。下の(1)～(6)の各問いに答えなさい。

(単位  $\text{cm}^3$ )

	A	B	C	D	E
塩 酸	30	30	30	30	30
水酸化ナトリウム水よう液	10	20	30	40	50

《実験から分かったこと》

- ・ Cのビーカーの水よう液は中性でした。
- ・ Cのビーカーの水よう液を蒸発させると  $1.8\text{g}$  の白い固体が残りました。

- (1) A～Eのビーカーの水よう液のうち、赤色のリトマス紙の色が変わらないのはどれですか。表のA～Eの中からあてはまるものをすべて選び、その記号で答えなさい。
- (2) A～Eのビーカーの水よう液のうち、BTBよう液を2～3滴<sup>てき</sup>加えると、青色になるのはどれですか。表のA～Eの中からあてはまるものを2つ選び、その記号で答えなさい。
- (3) A～Eのビーカーの水よう液を蒸発させると、2種類の白い固体が残るものはどれですか。表のA～Eの中から正しいものをすべて選び、その記号で答えなさい。
- (4) (3)で残る白い固体は何ですか。それぞれの名前を答えなさい。
- (5) Bのビーカーの水よう液を蒸発させると、残る白い固体は何gですか。小数第1位まで答えなさい。
- (6) Eのビーカーの水よう液を蒸発させると、残る白い固体は何gですか。小数第1位まで答えなさい。

2 表面がなめらかな板とざらざらした板の2種類を使って、さまざまな実験を行いました。下の(1)～(4)の各問いに答えなさい。ただし、ざらざらした板の上を物体が移動するときの速さは一定の割合で変化するものとします。

[実験1] 図1のように、2種類の板を水平につなぎ、重さ100gの物体Aをなめらかな板の上ですべらせ、ざらざらした板の上の物体Cにぶつけて移動させました。物体Aがすべる速さをかえると、物体Cの移動した長さが変わりました。その結果をまとめると、図3のグラフのAのようになりました。

[実験2] 次に、物体Aを重さ200gの物体Bにかえて実験1と同じように行い、その結果をまとめると図3のグラフのBのようになりました。

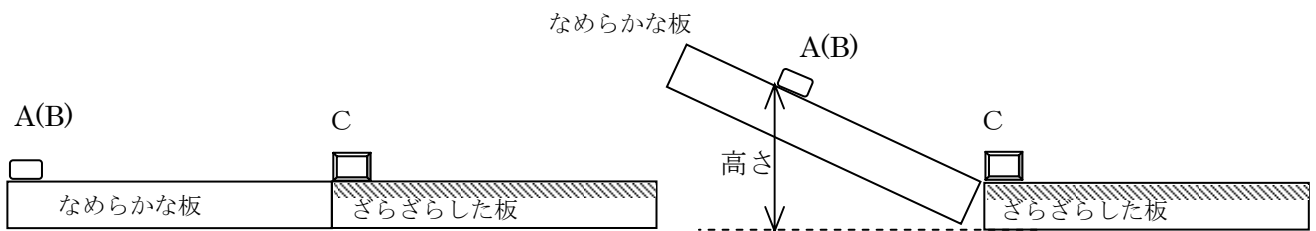


図1

図2

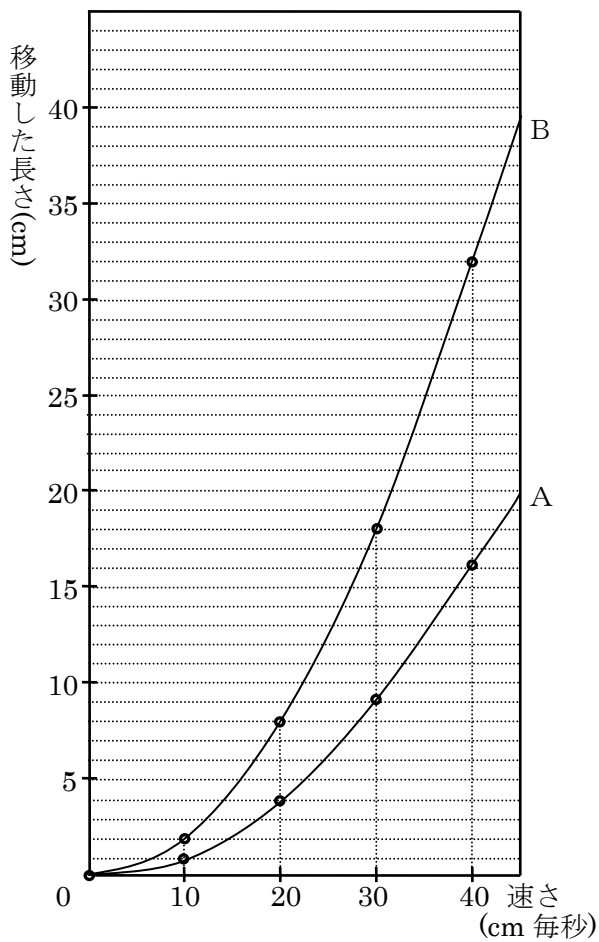


図3

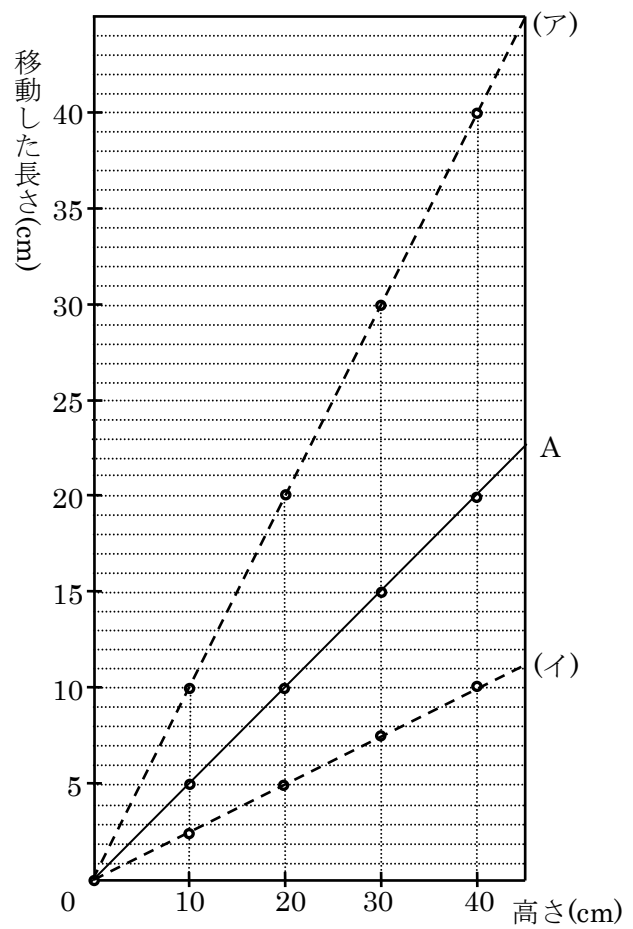


図4

(1) 実験1、2より、物体A、Bの重さと物体Cの移動した長さとの関係はどうなりますか。  
次の(ア)～(オ)の中から正しいものを1つ選び、その記号で答えなさい。

- (ア) 速さが2倍になると移動した長さが2倍になるから、重さと移動した長さは比例する。
- (イ) 同じ速さで比べると移動した長さが2倍になるから、重さと移動した長さは反比例する。
- (ウ) 同じ速さで比べると移動した長さが2倍になるから、重さと移動した長さは比例する。
- (エ) 速さが3倍になると移動した長さは2倍になるから、重さと移動した長さは比例しない。
- (オ) 物体AもBも速さが速くなるほどグラフのかたむきが急になるから、重さと移動した長さは反比例する。

(2) 次に、重さが分からない物体にかえて、実験1のように物体がすべる速さを10、20、30、40cm毎秒と変えました。このとき、物体Cの移動した長さを正しく表しているのはどれですか。次の(ア)～(オ)の中から適するものを1つ選び、その記号で答えなさい。

	10cm 毎秒	20cm 毎秒	30cm 毎秒	40cm 毎秒
(ア)	10cm	20cm	30cm	40cm
(イ)	10cm	40cm	70cm	100cm
(ウ)	5cm	25cm	100cm	300cm
(エ)	10cm	40cm	90cm	160cm
(オ)	15cm	30cm	45cm	60cm

[実験3] 図2のように、ざらざらした板を水平に置いてなめらかな板が斜面になるようにつなぎ、物体Aをなめらかな板の上に置き、手をはなしてすべらせ、ざらざらした板の上の物体Cにぶつけて移動させました。

物体Aを置く高さを変えると、物体Cの移動した長さは変わりました。その結果をまとめると、図4のグラフのAのようになりました。

(3) 実験3で、物体Aを重さ200gの物体Bにかえたとき、そのグラフはどうなりますか。図4のグラフの(ア)、(イ)の中から正しいものを1つ選び、その記号で答えなさい。

(4) 実験3で、物体Aを30cmの高さから手をはなした場合、物体Cにぶつかるときの速さは何cm毎秒になりますか。次の(ア)～(オ)の中から最も近いものを1つ選び、その記号で答えなさい。

- (ア) 22      (イ) 28      (ウ) 32      (エ) 38      (オ) 44