

平成30年度  
入学試験問題  
(第1回一般入試)

# 理科



立正大学付属  
立正高等学校

平成30年度 立正大学付属立正高等学校入学試験問題 理科 (第1回) [解答用紙]

<b>1</b>	(1)	(2)	(3)	(4)
	(5)	(6)	(7)	(8)
	(9)	(10)		

<b>2</b>	(1) P	Q	(2) A	B
	(3) ①	②		
	(4) ㊦3	㊦4		

<b>3</b>	(1)	(2)	(3)
	(4)	g (5)	cm <sup>3</sup> (6) %

4	(1) 記号：	名称：
	(2) X：	Y： (3) 秒

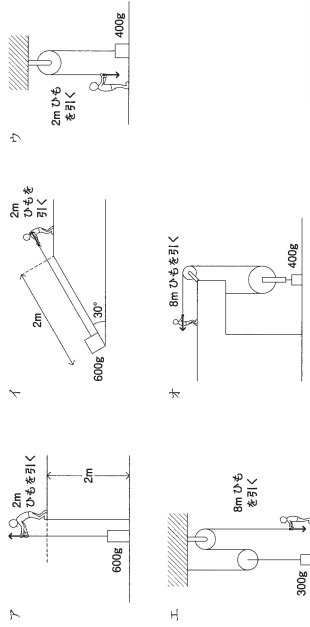
5	(1)	(2)	hPa
	(3) 前線A	前線B	
	(4) ①	②	③

受験番号	氏名
------	----

平成30年度 立正大学付属立正高等学校入学試験問題 理科 (第1回)

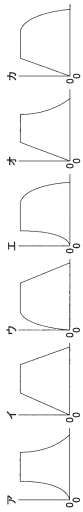
1 次の各問いに答えなさい。

(1) 次のア～オの矢印の部分での仕事量が等しい組み合わせを答えなさい。



(2) 図のように滑らかな斜面上のA点から台車を静かにはなし、その運動を調べた。台車はB点を通過後、滑らかな水平面BC間を通過し、滑らかな斜面を登ってD点まで到達した。

この台車の運動について、時間と速さの関係を表しているグラフとして当てはまるものを次のア～カから1つ選び記号で答えなさい。ただし縦軸を速さ、横軸を時間とする。



(3) 40℃の水200gに硝酸カリウム50gをすべて溶かした。この水溶液を10℃までゆっくり冷却すると結晶として出てくる硝酸カリウムの質量は何gか。最も適当なものを次のア～エから選びなさい。ただし、硝酸カリウムの100gの水に溶ける量は、10℃で22gである。

- ア 4g    イ 6g    ウ 8g    エ 10g

(4) 下のA～Dの物質を単体と化合物に分類したものととして適切なのは、表のア～エのうちではどれか。記号で答えなさい。

- A 水    B 水素    C 酸素    D 水酸化ナトリウム

	単体	化合物
ア	A	B C D
イ	A B	C D
ウ	B C	A D
エ	A B C	D

(5) 2種類の水溶液を混ぜあわせるとき沈殿が生じるのはどれか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。

- ア うすい塩酸と水酸化ナトリウム水溶液
- イ うすい塩酸と水酸化バリウム水溶液
- ウ うすい硫酸と水酸化ナトリウム水溶液
- エ うすい硫酸と水酸化バリウム水溶液

(6) ある海における4種類の生物の「食べる一食べられるの関係」を食べられるものから順に書くとき「ケイソウ → エビの幼生 → イワシ → カツオ」になる。

この4種類の生物の中で体内中に分解できない有毒物質を最も蓄えていると考えられる生物はどれか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。

- ア ケイソウ    イ エビの幼生    ウ イワシ    エ カツオ

(7) 生物のからだは外部の環境に合わせて都合の良いように変化します。下に示す昆虫の目と触角のようすから、真の晴な場所では活動していると考えられるものを次のア～エから選び、記号で答えなさい。

- ア 目が大きく触角は小さい    イ 目は小さく触角も小さい
- ウ 目は大きく触角も大きい    エ 目は小さく触角は大きい

(8) あなたは今、ある細胞を光学顕微鏡で観察をしています。そして、対物レンズの倍率を10倍から40倍にかえました。そうすると観察している細胞の面積は理論的に何倍大きく見えることになりましたか。次のア～オから選び、記号で答えなさい。

- ア 4倍    イ 10倍    ウ 16倍    エ 50倍    オ 400倍

(9) 堆積岩、深成岩、火山岩の代表例が1つずつ組み合っているものを次のア～オから選び、記号で答えなさい。

- ア 石灰岩・花こう岩・安山岩    イ 玄武岩・せん緑岩・斑れい岩
- ウ 安山岩・流紋岩・斑れい岩    エ 凝灰岩・流紋岩・玄武岩
- オ 凝灰岩・石灰岩・泥岩

(10) 5円硬貨の穴を通して月を見ました。この時、5円硬貨を10cmから50cmはなしたとき月がちょうど穴の大きさと一致しました。5円硬貨の穴の直径を測ると0.5cmありました。月までの距離をおよそ40万kmとすると、月の直径は何kmになりますか。次のア～オから選び、記号で答えなさい。

- ア 4km    イ 40km    ウ 400km    エ 4000km    オ 40000km

2 電熱線の発熱及び回路について調べるために、次の実験を行った。以下の各問いに答えなさい。

【実験1】

- (a) 電圧計や電流計を正しく用いて図1のような回路をつくり、導線つきの電熱線Pにかかる電圧と電流を測定した。  
 (b) Pを電熱線Qにかえて、同様の測定を行った。2つの電熱線における電圧と電流の関係を、図2のようにグラフにまとめた。

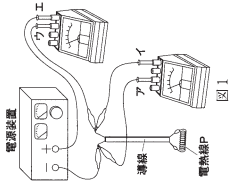


図1

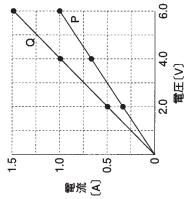


図2

【実験2】

- (a) P・Qを用いて、図3のような直列回路と図4のような並列回路をつくった。  
 (b) 同じ温度で同じ量の水が入った4つのカップを用いて、図3と図4の回路のP・Qを図5のようにそれぞれカップに入れた。2つの電源の電圧を同じにして、さらに同じ時間電流を流した後、水の温度上昇を調べ、その結果を表にまとめた。

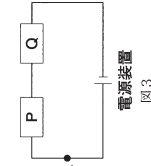


図3

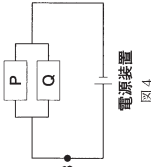


図4

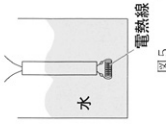


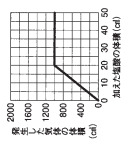
図5

- (1) 電熱線P・Qの抵抗値はそれぞれいくらか答えなさい。  
 (2) 電源装置を12Vに入れたとき、図3のA点、図4のB点に流れる電流の値をそれぞれ求めなさい。  
 (3) 表の①・②に入る値は、同じ熱量の電熱線Pの値に対して大きくなるか・小さくなるか、それぞれ答えなさい。  
 (4) 回路に3.0Vの電圧を掛けるとき、図3・図4の回路全体での消費電力はそれぞれいくらか答えなさい。

回路	直列回路 (図3)	並列回路 (図4)
電熱線	P	Q
水の温度上昇 (°C)	4.0	①
		9.6
		②

3 次の実験について、下の問いに答えなさい。

【実験1】 炭酸カルシウム4.0gに塩酸を少しずつ加えたときに発生する気体の体積を測定した。その結果、発生する気体の体積と加えた塩酸の体積の関係は、右図のようになった。  
 【実験2】 実験1と同じ方法で、不純物をふくむ炭酸カルシウムを5gはかりとり、実験1と同じ濃度の塩酸を加えた。その結果、気体が750cm<sup>3</sup>発生したところで、さらに塩酸を加えても気体は発生しなかった。



- (1) この実験で発生する気体の化学式を書きなさい。  
 (2) 炭酸カルシウムについてあてはまる事柄を次のア～エから選びなさい。  
 ア 黒い固体である イ 水に溶けにくい ウ 電気を通しやしい エ 点火すると燃焼する  
 (3) 塩酸についてあてはまる事柄を次のア～エから選びなさい。  
 ア 赤色リトマス紙を青色に変える  
 イ B・T・B液を青色に変える  
 ウ つんとするにおいがある  
 エ 加熱して水をすべて蒸発させると白い固体が残る  
 (4) この気体を1250cm<sup>3</sup>発生させるためには、塩酸50cm<sup>3</sup>に炭酸カルシウムを何g加えればよいか。  
 (5) 炭酸カルシウム24gに塩酸を30cm<sup>3</sup>加えたとき、この気体は何cm<sup>3</sup>発生するか。  
 (6) 実験2の不純物をふくむ炭酸カルシウム中の炭酸カルシウムの質量の割合は何%か。ただし、炭酸カルシウム以外の不純物は塩酸と反応しないものとする。

- 4 刺激に対する反応について調べるため、次の実験を行った。これについて、あとの各問いに答えなさい。

(実験)

図1のように、A、Bが2人1組になり、Aはものさしの上部をつかみ、Bはものさしの0の目盛りとどこに指をそえた。Aは突然ものさしをはなし、Bはものさしが落ち始めるのを見たら、図2のようにものさしをつかみ、ものさしが落ち始めた結果である。表は、これを5回くり返した結果である。

	ものさしが落ちた距離 (cm)
1回目	15.2
2回目	15.6
3回目	16.9
4回目	15.7
5回目	16.1

- (1) ものさしが落ちる様子は、Bの目に光の刺激として入ってくる。外から目に入ってくる光の量を調節する部分はどこか。目のつくりを表した図3のA～カから1つ選び、記号で答えなさい。また、その部分の名称を答えなさい。

- (2) 図4は、この反応が起こるまでの刺激の伝わり方を表している。X、Yが表している神経を何というか。それぞれ名称を答えなさい。

- (3) ものさしが落ちるのを見ながらつむむまでの時間は、およそ何秒か。ものさしが落ちた距離を平均し、図5の対応目盛りを用いて、小数第2位まで求めなさい。



図1



図2

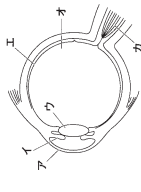


図3

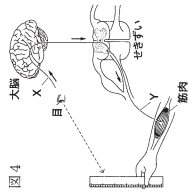


図4

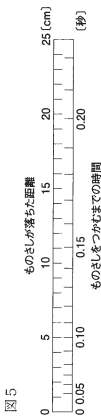


図5

- 5 日本のある地点Pで、ある日の18時から翌日8時にかけて気象観測を行った。図1はその観測記録の一部である。また図2は、この観測中の22時における日本付近の気圧と前線の分布を示したものである。次の問いに答えなさい。

- (1) 図2の前線Aの名称を答えなさい。

- (2) 図2の等圧線は何hPaごとに引かれているか答えなさい。

- (3) この観測中に、地点Pを図2の2種類の前線A、Bが地点Pを通過した時刻は、次のうちどれと考えられるか。1つずつ選び、記号で答えなさい。  
ア 19時ごろ イ 24時ごろ  
ウ 3時ごろ エ 5時ごろ

- (4) 次の文が前線B付近の現象を述べたものとなるように、文中の「」から適しているものを1つずつ選び、記号で答えなさい。

前線B付近では、寒気が暖気を

①「ア」急激に「イ」ゆっくり「押し上げて」いる。

そのため、②「ウ」乱降霖「エ」積乱雲」が発生しやすく、③「オ」おだやかな雨が降り続く「カ」にわか雨が降りやすい。」

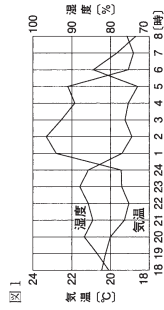


図1

図2

