

# 2018年度・学力考査問題

(中学第2回)

【理科】

## 注 意

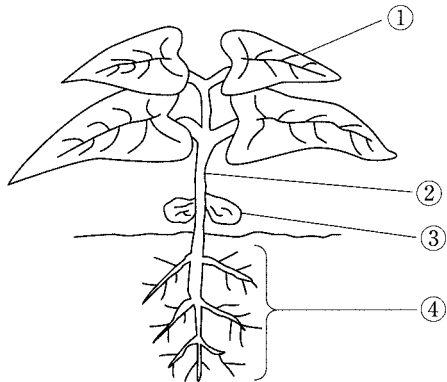
1. 試験時間は40分です。
2. 答えはすべて解答用紙にはっきりと記入ください。
3. 解答用紙のみ試験終了後集めます。
4. 問題は14ページで3題あります。開始の合図で必ず確認し、そろっ  
ていない場合にはすぐに手をあげください。

# 1

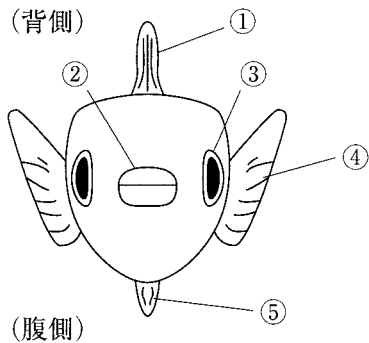
次の【1】～【6】のスケッチには、それぞれ1つだけ間違いがあります。

解答欄 a に間違っている部分の番号を答え、解答欄 b に間違いを正しく直す説明を書きなさい。

## 【1】 インゲンマメ

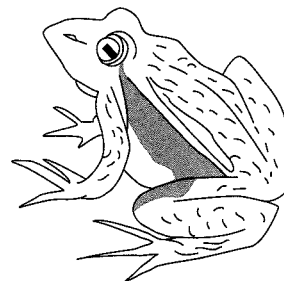
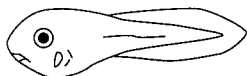
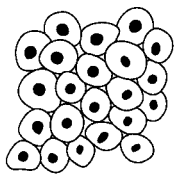


## 【2】 正面から見たメダカ

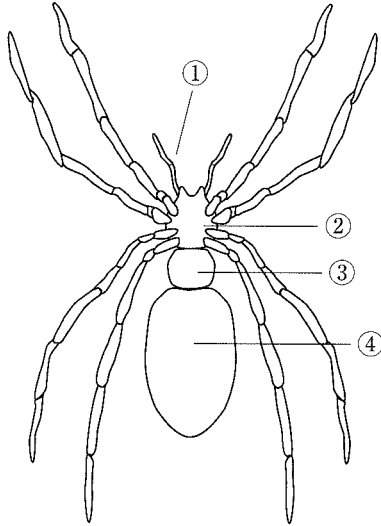


## 【3】 ヒキガエルの一生

- ① 卵      ② オタマジャクシ      ③ オタマジャクシ (足がはえたとき)      ④ カエル

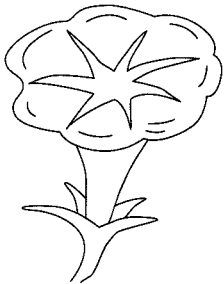


【4】 腹側から見たクモ



【5】 アサガオの各部分

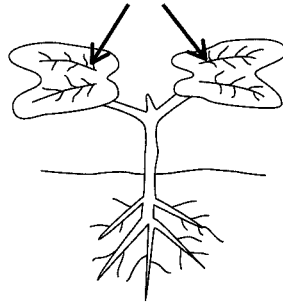
① 花



② 種子 しやし



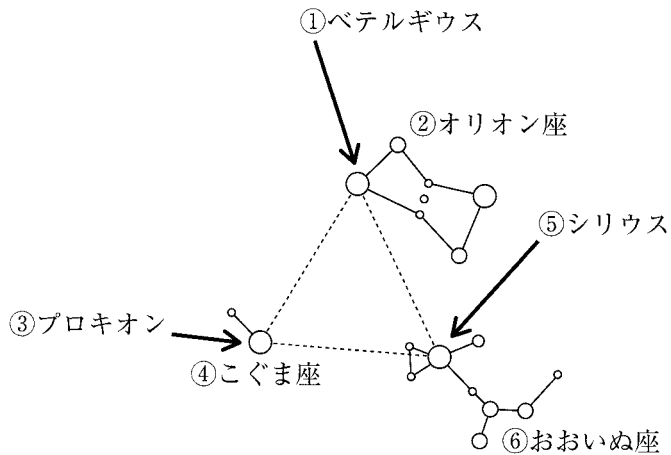
③ 子葉



④ 本葉



【6】 冬の大三角



## 2

2020年東京オリンピック・パラリンピック（東京2020）で使われるメダル約5000個を、  
①使わなくなった電子機器から取り出した金・銀・銅のリサイクル金属でつくるプロジェクトが進行中です。すべてのメダルをつくるためには、金10kg、銀1230kg、銅736kgが必要になるそうです。前回のリオ2016の②金メダル1個の重さは500gですが、全て金でできているのではなく、純度92.5%の銀製のメダルの表面に、6gの金がメッキしてあるものだったそうです。なお、メッキとは固体の表面をうすい金属でおおうことです。

- 【1】 下線部①について、これらの廃棄物を資源とみなして、何とよばれていますか。漢字4文字で答えなさい。
- 【2】 下線部②について、このメダルのメッキに使われた金の重さは、メダル全体の何%ですか。割り切れないときは、小数第2位を四捨五入して小数第1位まで答えなさい。
- 【3】 下線部②について、このメダル1個のメッキに使われた金の体積は何 $\text{cm}^3$ ですか。金 $1\text{cm}^3$ あたりの重さは19gとして、割り切れないときは、小数第2位を四捨五入して小数第1位まで答えなさい。
- 【4】 下線部②について、この金メダル1個に使われた銀の体積は何 $\text{cm}^3$ ですか。銀 $1\text{cm}^3$ あたりの重さは10gとして、割り切れないときは、小数第2位を四捨五入して小数第1位まで答えなさい。
- 【5】 金・銀・銅など、金属に共通する性質を、次のア～カからすべて選び、記号で答えなさい。
- ア. 光沢がある。
  - イ. うすい塩酸に溶ける。
  - ウ. うすい水酸化ナトリウム水溶液に溶ける。
  - エ. 磁石につく。
  - オ. 熱や電気をよく通す。
  - カ. のばしたり広げたりできる。

このページには、問題がありません。

東京 2020 の選手村跡地<sup>あとち</sup>にできる街は、水素による燃料電池発電で街の電力をまかなうことが予想されています。

現在、水素は、主に天然ガスと水を反応させてつくられています。この方法で水素をつくると、③温室効果ガスを発生させてしまいます。将来的には、④太陽光発電や風力発電で余った電力を使い、水を電気分解して水素をつくるようになるため、温室効果ガスがほとんど発生しなくなるでしょう。

水素を貯<sup>たくわ</sup>めておくには、少量の場合は家庭用電池にも使われている⑤水素吸蔵合金<sup>きゅうぞう</sup>がありますが、多量の場合は冷やして液体にするか、高压タンクを使うことになります。

- 【6】 水素の発生法として正しいものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。
- ア. 銅にうすい水酸化ナトリウム水溶液を加える。
  - イ. うすい過酸化水素水に二酸化マンガンを加える。
  - ウ. 石灰石にうすい塩酸を加える。
  - エ. 鉄にうすい塩酸を加える。
- 【7】 下線部③について、このとき発生する温室効果ガスの名前を、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。
- ア. 酸素                      イ. 窒素<sup>ちつ</sup>                      ウ. 二酸化炭素                      エ. 塩素
- 【8】 下線部④の太陽光や風力のようなエネルギーを何といいますか。
- 【9】 下線部④について、この方法でつくった水素で発電することにより、太陽光や風力を用いた発電の弱点を補うことができます。その弱点とは何ですか。
- 【10】 下線部⑤について、この合金（金属に他の金属を混ぜて固めたもの）は、合金のもつ小さな隙間<sup>すき</sup>に水素を取り込むことにより、水素を貯めています。4 gの水素を貯めるには300 gの合金が必要です。合金1 Lは8300 g、気体の水素1 Lは0.1 gとすると、合金1 Lに貯めることができる水素の体積は何Lになりますか。割り切れないときは、小数第1位を四捨五入して整数で答えなさい。

このページには、問題がありません。

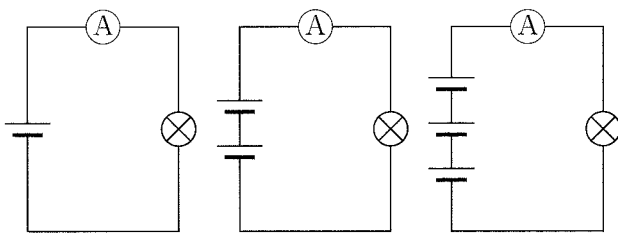
# 3

回路に流れる電流の大きさは、豆電球の数・つなぎ方によって変わります。また、おもりをつるしたばねの伸びは、ばねの数・つなぎ方によって変わります。これについて実験を行い、調べた結果をまとめました。

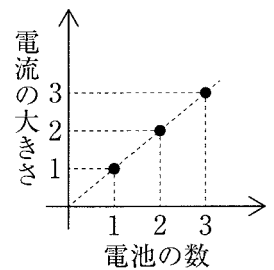
以下のすべての回路図では、同じ豆電球と同じ電池を用い、豆電球1個、電池1個のときに電池から流れる電流の大きさを1とします。

## 〔実験1〕

図のように豆電球1個と検流計をつなぎ、電池の数を増やしなが、電池から流れる電流の大きさを調べたところ、図1のようになりました。



〔図1〕

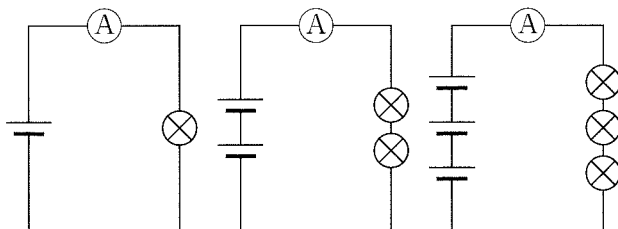


## 【1】 電池の数と電流の大きさにはどのような関係がありますか。

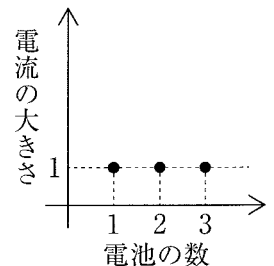
豆電球の数が増えると、回路に流れる電流の大きさも変わります。豆電球を直列につないだときと、並列につないだときで、どのような違いがあるのかを調べてみました。

## 〔実験2〕

図のように電池の数と豆電球の数を同時に増やしなが、電池から流れる電流の大きさを調べたところ、図2のようになりました。



〔図2〕

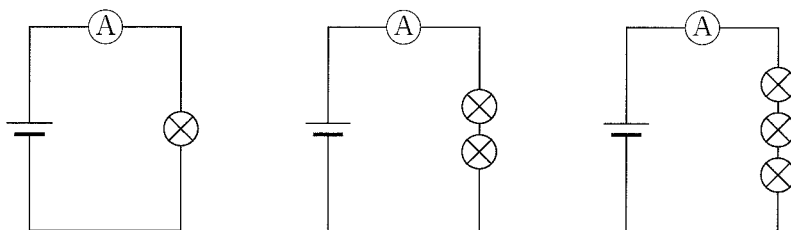




実験1, 2の結果(図1, 図2)をもとにして, 以下の問いに答えなさい。

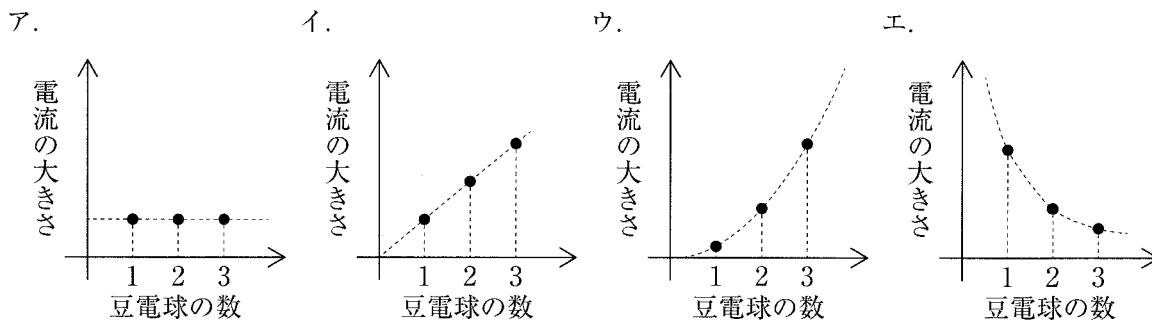
図3のように電池1個と検流計をつなぎ, 豆電球だけを直列つなぎで増やしていきました。豆電球1個, 電池1個のとき電池から流れる電流の大きさを1とします。

[図3]



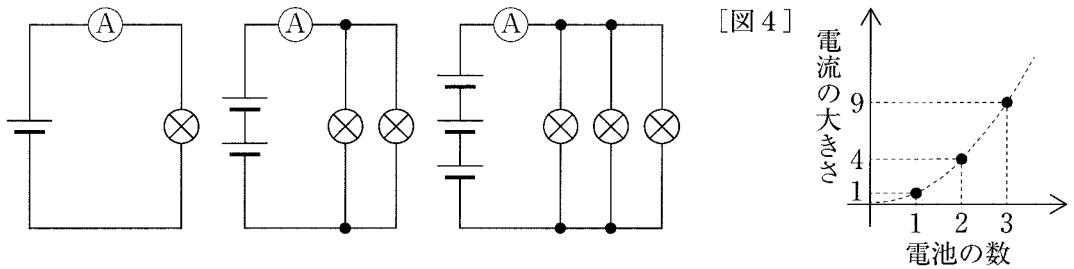
【2】 図3において, 豆電球が3個のときに, 電池から流れる電流の大きさはいくらかですか。整数または分数で答えなさい。

【3】 図3において, 豆電球の数と, 電池から流れる電流の大きさの関係を示したグラフを, 次のア~エから1つ選び, 記号で答えなさい。



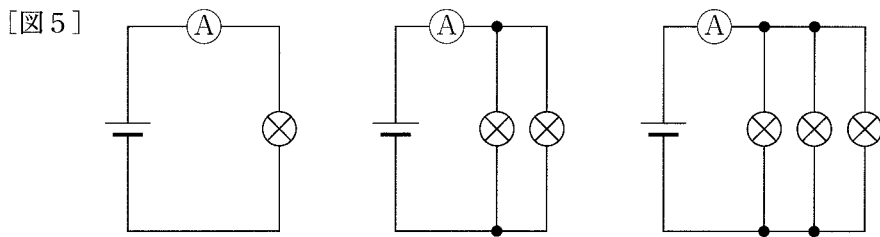
〔実験3〕

図のように電池の数と豆電球の数を同時に増やしなが、電池から流れる電流の大きさを調べたところ、図4のようになりました。



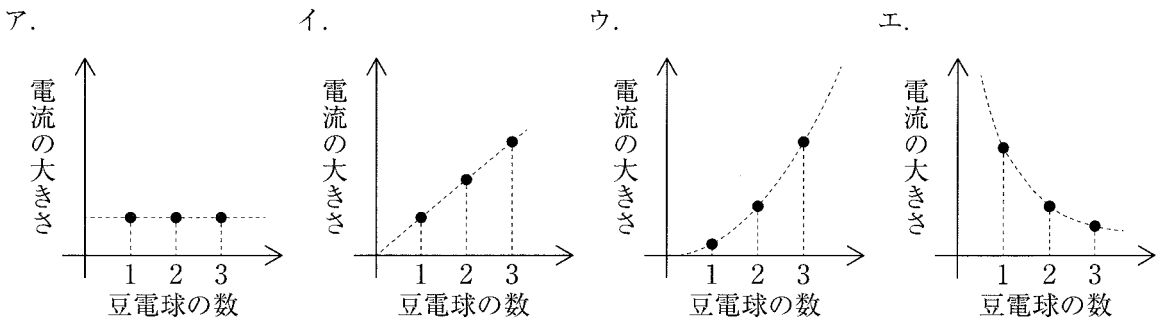
実験1, 3の結果(図1, 図4)をもとにして、以下の問いに答えなさい。

図5のように電池1個と検流計をつなぎ、豆電球だけを並列つなぎで増やしていきました。豆電球1個、電池1個のときの電池から流れる電流の大きさを1とします。



【4】 図5において豆電球が3個のとき、電池から流れる電流の大きさはいくらですか。整数または分数で答えなさい。

【5】 図5において、豆電球の数と、電池から流れる電流の大きさの関係を示したグラフを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

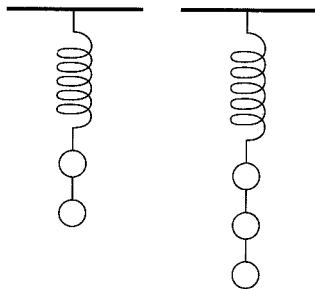
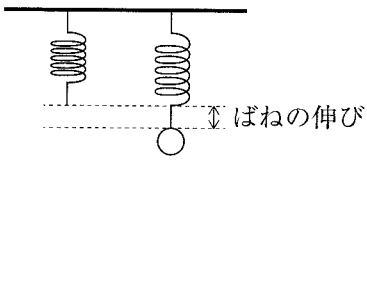


次に、ばねとおもりを用いて、いろいろな実験をしました。

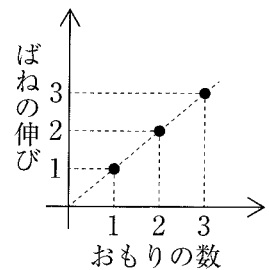
以下のすべての図では、同じばねと同じおもりを用い、ばね1個、おもり1個のときのばねの伸びを1とします。また、おもりをつるしたばねは全体がつり合って静止しているものとし、おもり以外の重さは無視できるものとします。なお、図中のばねの伸びは実際の伸びを表しているものではありません。

〔実験4〕

図のように、ばねの端を天井に固定し、もう一方の端におもりをつなぎ、おもりの数を増やしなが、ばねの伸びを調べたところ、図6のようになりました。



〔図6〕

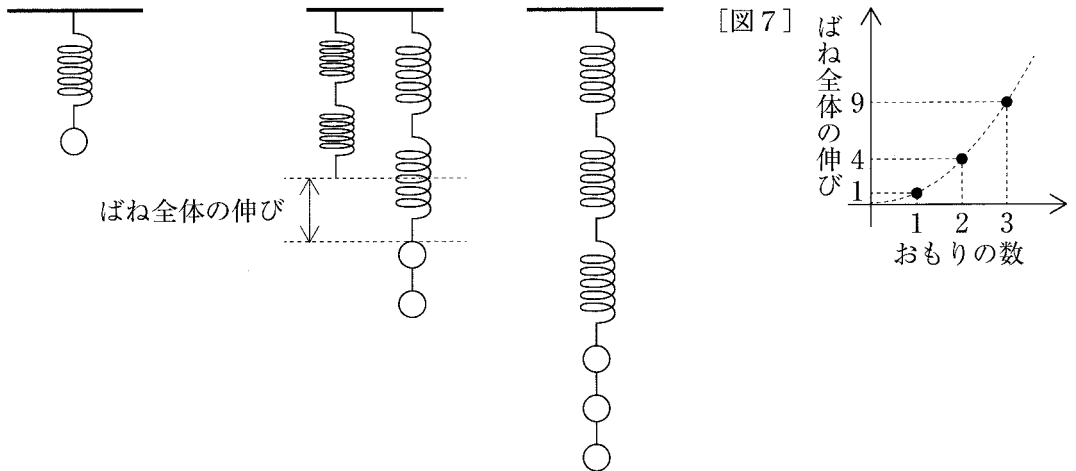


【6】 おもりの数と、ばねの伸びにはどのような関係がありますか。

ばねの数が増えると、ばねの伸びも変わります。ばねを直列につないだときと、並列につないだときで、どのような違いがあるのかを調べてみました。

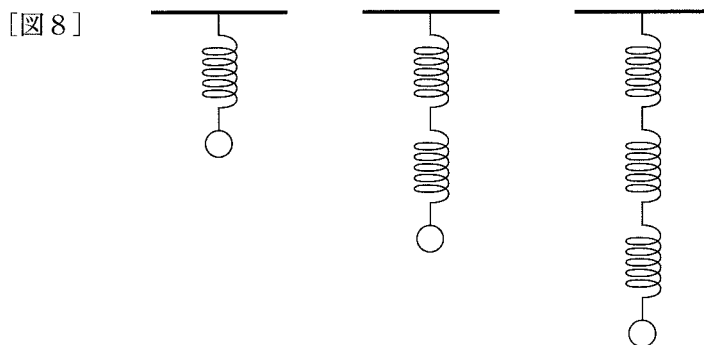
〔実験5〕

図のようにばねの数と、おもりの数を同時に増やしながらか、ばね全体の伸びを調べたところ、図7のようになりました。



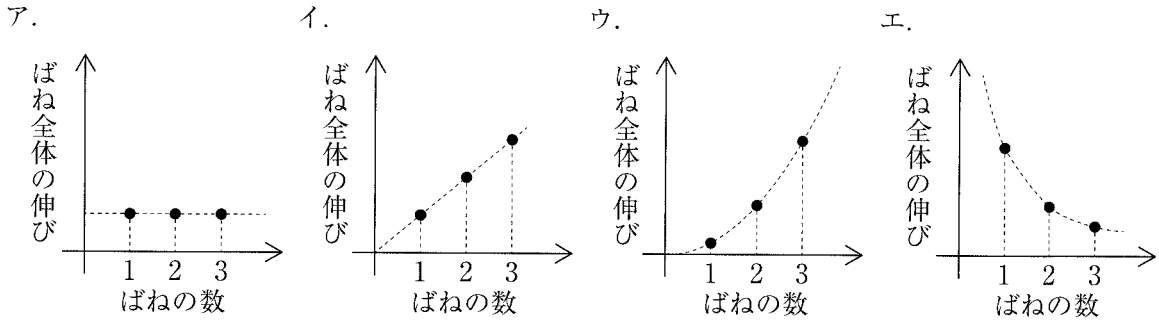
実験4, 5の結果(図6, 図7)をもとにして、以下の問いに答えなさい。

図8のようにおもり1個とばねをつなぎ、ばねだけを直列つなぎで増やしていきました。このとき、ばね1個、おもり1個のときのばねの伸びを1とします。



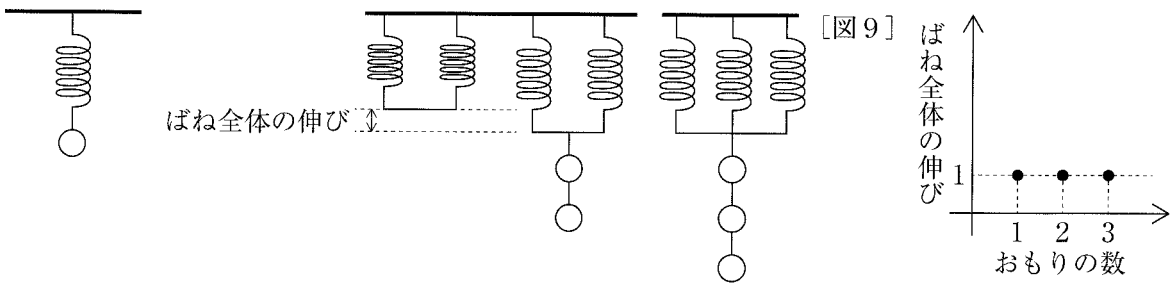
【7】 図8において、ばねが3個のとき、ばね全体の伸びはいくらですか。整数または分数で答えなさい。

【8】 図8において、ばねの数と、ばね全体の伸びの関係を示したグラフを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。



〔実験6〕

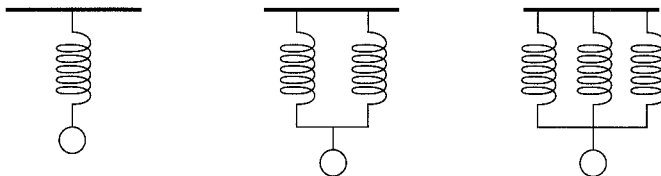
図のようにばねの数とおもりの数を同時に増やしなから、ばね全体の伸びを調べたところ、図9のようになりました。



実験4, 6の結果(図6, 図9)をもとにして, 以下の問いに答えなさい。

図10のようにおもり1個とばねをつなぎ, ばねだけを並列つなぎで増やしていきました。このとき, ばね1個, おもり1個のときのばねの伸びを1とします。

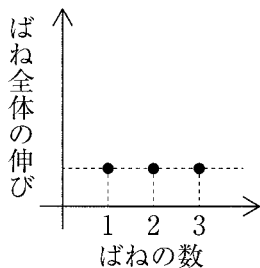
[図10]



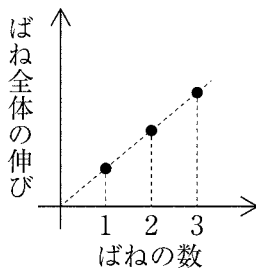
【9】 図10において, ばねが2個のとき, ばね全体の伸びはいくらですか。整数または分数で答えなさい。

【10】 図10において, ばねの数と, ばね全体の伸びの関係を示したグラフを, 次のア～エから1つ選び, 記号で答えなさい。

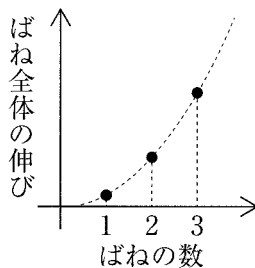
ア.



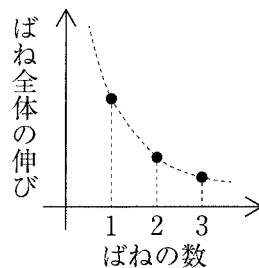
イ.



ウ.



エ.



- 【11】 これまでの結果より、わかったことをまとめました。次の文章の①～④にあてはまる語句を下の各選択肢ア～クからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

豆電球の直列つなぎにおいては、電池から流れる電流は、( ① )。また、ばねの直列つなぎにおいては、ばね全体の伸びは、( ② )。

豆電球の並列つなぎにおいては、電池から流れる電流は、( ③ )。また、ばねの並列つなぎにおいては、ばね全体の伸びは、( ④ )。

〔①, ③の選択肢〕

- ア. 豆電球の数に比例して大きくなる
- イ. (豆電球の数) × (豆電球の数) に比例して大きくなる
- ウ. 豆電球の数に反比例して小さくなる
- エ. 豆電球の数に関係なく一定である

〔②, ④の選択肢〕

- オ. ばねの数に比例して大きくなる
- カ. (ばねの数) × (ばねの数) に比例して大きくなる
- キ. ばねの数に反比例して小さくなる
- ク. ばねの数に関係なく一定である





# 【理科】

## 解答用紙(中学第2回)

【1】	a	
	b	
【2】	a	
	b	
【3】	a	
	b	
【4】	a	
	b	

1

2	【4】	
	【5】	
	【6】	
	【7】	
	【8】	
	【9】	
	【10】	L
	【1】	
	【2】	
	【3】	
【4】		

cm<sup>3</sup>

	a	
<b>【5】</b>	b	
	a	
<b>【6】</b>	b	
<b>【1】</b>		
<b>【2】</b>		%
<b>【3】</b>		cm <sup>3</sup>

<b>【5】</b>			
<b>【6】</b>			
<b>【7】</b>			
<b>【8】</b>			
<b>【9】</b>			
<b>【10】</b>			
<b>【11】</b>	①		②
	③		④

**3**

受験番号	氏名
------	----

得点
----