

2013年度・学力考查問題

(中学第3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下さい。
3. 解答用紙のみ試験終了後あつめます。
4. 問題は10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下さい。

1

日本は季節の変化がわかりやすく、四季があります。そして季節によって太陽の位置、
 天気の特徴、動物や植物の生活のしかた、夜空の見え方などが異なります。

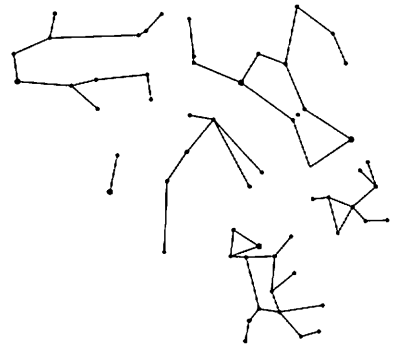
【1】 冬に関する次の問いに答えなさい。

(1) 冬眠をするホ乳類を次のア～キから2つ選び、記号で答えなさい。

- ア. ヘビ イ. ウサギ ウ. コウモリ エ. キジ
 オ. クマ カ. クジラ キ. トカゲ

(2) 右の図は冬の夜空に見られる星座です。

冬の大三角を線でつなぎ、シリウスを◎
 でかこみなさい。



【2】 春に関する次の問いに答えなさい。

(1) 春の動物のようす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. カブトムシが土の中に卵を産み、森ではアブラゼミが鳴く。
 イ. ツバメが日本に来て卵を産み、ウグイスがさえずる声が聞こえはじめる。
 ウ. テントウムシが石のうらがわに集まり、草むらでコオロギが美しい声で鳴く。
 エ. サケが産卵のため海から川へのぼり、ハクチョウが日本に来る。

(2) 春の天気の特徴を次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 日本海側では天気がくずれる日が多いが、太平洋側ではカラカラの晴天になる日が多い。
 イ. あたたかくてカラリと晴れ、上空には雲がみられない日何日も続く。
 ウ. 天気が変わりやすく、強い南風がふく日がある。
 エ. 入道雲が発達し、夕立やかみなりが発生する日が多くなる。

【3】 夏に関する次の問いに答えなさい。

(1) おもに夏に^{しゅうかく}収穫される野菜を次のア～カから2つ選び、記号で答えなさい。

- | | | |
|----------|-------|---------|
| ア. シュンギク | イ. ネギ | ウ. キュウリ |
| エ. サツマイモ | オ. ナス | カ. ハクサイ |

(2) 夏はさまざまな昆虫の活動が活発になります。クワガタムシに関する以下の文章の①～⑤に当てはまる語句を下のア～シから、それぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

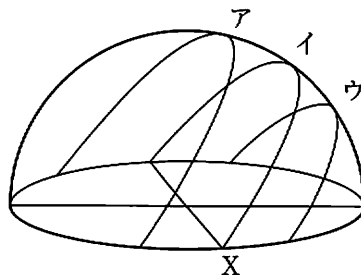
自然界のクワガタムシは (①) のまま1～2年間をくさった木の中ですごし、成長の途中で (②) をくり返して最後に成虫になります。成虫になったクワガタムシは交尾と (③) をし、多くがその年の夏が終わるころ死んでしまいます。

夏はクワガタムシの採集をすることができる季節です。クワガタムシは (④) 性で、木の樹液を吸ったり、 (⑤) に集まったりするので、時間と場所を選べば採集することができます。

- | | | | |
|--------|-------|-------|----------|
| ア. 昼行 | イ. 夜行 | ウ. 変態 | エ. 脱皮 |
| オ. 子育て | カ. 産卵 | キ. 水 | ク. 二酸化炭素 |
| ケ. 光 | コ. 卵 | サ. 幼虫 | シ. さなぎ |

【4】 秋に関する次の問いに答えなさい。

(1) 日本の秋分の日^{あきぶん}の日の太陽の通り道を表したものを、次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。また、Xの方角を漢字1文字で答えなさい。



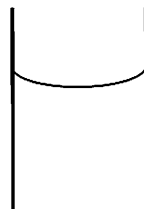
(2) 秋にさく花を次のア～オから1つ選び、記号で答えよ。

- | | | |
|---------------|--------|-------------|
| ア. ヒヨウタン | イ. ナズナ | ウ. カラスノエンドウ |
| エ. セイタカアワダチソウ | オ. ヘチマ | |

2

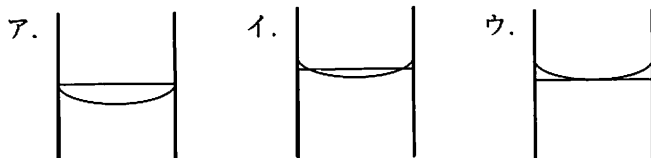
次の問いに答えなさい。

〔図1〕



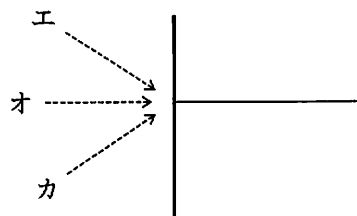
- 【1】 水は体積 1 cm^3 の重さが 1 g なので、水 80 g の体積は 80 cm^3 になります。そこで、メスシリンダーを使って水を 80 cm^3 はかりとることにしました。メスシリンダーに水を入れると、図1のように水面の中央がへこんでいました。

- (1) 正確に水を 80 cm^3 はかりとるには、水面のどの部分を 80 cm^3 の目盛りに合わせるとよいでしょうか。次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。なお、それぞれの図の横の直線は 80 cm^3 の目盛りで、中央がへこんでいる曲線は水面であるとしています。



〔図2〕

- (2) 図2は目盛りを読むときの目線を示したものです。目盛りを読むときの目線として正しいものを図2のエ～カから1つ選び、記号で答えなさい。なお、図2の横の直線が 80 cm^3 の目盛りであるとしています。

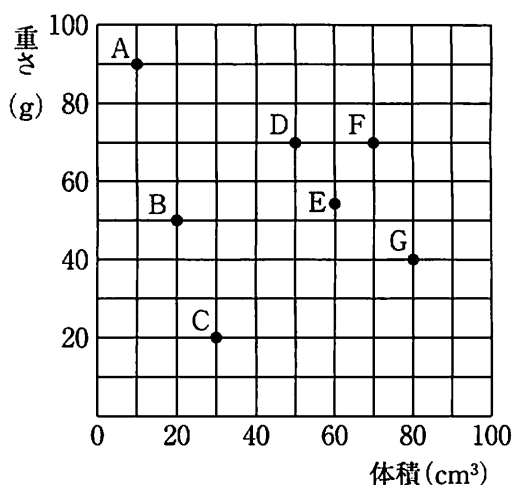


- 【2】 【1】ではかりとった水 80 g をビーカーにうつし、ホウ酸を溶かす実験をしました。ホウ酸は水の温度により、溶ける重さが変わります。下の表は水の温度と水 100 g に溶けるホウ酸の重さの関係を示したものです。

水の温度 $[\text{℃}]$	20	80
水 100 g に溶けるホウ酸の重さ $[\text{g}]$	5	24

- (1) 上ざらてんびんを使って 3 g のホウ酸をはかりとるとき、左右のさらのどちらに 3 g の分銅ぶんどうをのせますか。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. 右利きの人なら右のさらに、左利きの方は左のさらに分銅をのせる。
 イ. 右利きの人なら左のさらに、左利きの方は右のさらに分銅をのせる。
 ウ. 右利きでも左利きの人でも関係なく、右のさらに分銅をのせる。
 エ. 右利きでも左利きの人でも関係なく、左のさらに分銅をのせる。

(2) ビーカーに入れた水 80g にホウ酸を 3g 加えると、加えたホウ酸は沈み、かき混ぜるとすべて溶けました。初めにホウ酸が下に沈んだのは、同じ体積で水とホウ酸の重さをくらべるとホウ酸の方が重いからです。本で調べてみるとホウ酸は体積 1 cm^3 の重さが 1.4 g でした。そこで、実験室にあった A～G の 7 種類のものについて、体積 (cm^3) と重さ (g) を調べ、右のグラフを作ってみました。なお、A～G のうちの 2 種類は水とホウ酸です。



- ① A～G のうち、水とホウ酸はそれぞれどれですか。1 つずつ選び、それぞれ記号で答えなさい。
- ② A～G のうち、水に入れたとき、下に沈むものはどれですか。すべて選び、記号で答えなさい。なお、答えに水の記号は入れないこと。

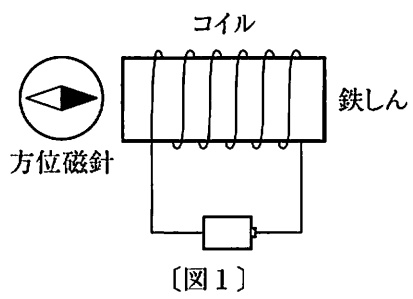
(3) ビーカーに入れた水 80g の温度を 80°C に保ちながら、ホウ酸を 3 g ずつ加えていくと、ある回数加えたところで、加えたホウ酸の一部が溶けずに残りました。なお、ホウ酸を加えるたびに、ガラス棒ぼうでよくかき混ぜるものとし、実験中は水は蒸発しないものとしてします。

- ① 80°C の水 80g にホウ酸は何 g まで溶けますか。
- ② 文中の下線部の回数は何回ですか。
- ③ 文中の下線部で溶けずに残ったホウ酸は何 g ですか。
- ④ 文中の下線部で残ったホウ酸を溶かすためには、 80°C の水を少なくとも何 g 加える必要がありますか。
- ⑤ 文中の下線部の水溶液の温度を 20°C に冷やすと、ビーカー内の溶けずに残るホウ酸は何 g になりますか。

3

次の問いに答えなさい。

【1】 導線を巻いてコイルを作り、コイルに鉄しんを入れて電流を流すと電磁石となり、方位磁針の針が図1のようになりました。



(1) 図1の状態から、乾電池をつなぐ向きを変えると、方位磁針の針はどのようになりますか。次のア〜クから1つ選び、記号で答えなさい。

- | | | | | | | | |
|----|--|----|--|----|--|----|--|
| ア. | | イ. | | ウ. | | エ. | |
| オ. | | カ. | | キ. | | ク. | |

(2) 乾電池を直列につないで数を増やし、電磁石につくクリップの数を調べました。乾電池の数が多くなるとどのような結果になりますか。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. 全くつかなくなった。
- イ. 多くなった。
- ウ. 少なくなった。
- エ. 変化しなかった。

このページには、問題がありません。

【2】 磁石と電磁石の性質を利用したものにモーターがあります。モーターは磁石と電磁石が引き合う力、しりぞけ合う力を利用して回転する装置で、電流を流すと回ります。また、モーターに豆電球をつなぎ、モーターの軸を回すと豆電球が光るため、電気が作られたことがわかります。このしくみを利用したものに手回し発電機があります。

(1) 手回し発電機に豆電球をつなぎ、次のア～ウのように回すと豆電球の明るさはどうなりますか。最も明るいものを選び、記号で答えなさい。

ア. 8秒間に12回の速さで回したとき。

イ. 10秒間に8回の速さで回したとき。

ウ. 6秒間に15回の速さで回したとき。

(2) 2台の同じ手回し発電機AとBをつなぎ、Aのハンドルを回しました。以下の文中の①に適したものを下のア～ウから、②に適したものを下のエ～カから、それぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

発電機Aのハンドルを回すと、発電機Bのハンドルが回り出す。このとき、発電機Aのハンドルを回した数に比べて、発電機Bのハンドルが回転する数は（ ① ）。これは発電機Aで発生した電気が、（ ② ）ことを表している。

ア. 増える

イ. 減る

ウ. 変化しない

エ. 一部失われている

オ. 完全に伝わっている

カ. 増加している

(3) 緊急時に活躍する手回しラジオはハンドルを回した後、手をはなしてもしばらくの間鳴り続けるのが特徴です。手回しラジオはハンドルで発電機をまわすしくみになっていて、乾電池の代わりにコンデンサーという電気をためる部品が回路につながっています。また、手回しラジオのライトには豆電球ではなく発光ダイオード(LED)が使われています。

① 手回し発電機にコンデンサーをつないで、20秒間ハンドルを回し電気をためました。このコンデンサーに豆電球を1個つないだときと発光ダイオードを1個つないだときでは、それぞれの明かりがついている時間はどのようになりますか。次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 豆電球の方が時間が長い。
- イ. どちらのときも時間は同じ。
- ウ. 発光ダイオードの方が時間が長い。

② 手回し発電機に豆電球を1個つないだときと、発光ダイオードを1個つないだときでは、ハンドルを回したときの手ごたえはどうなりますか。次のエ～カから1つ選び、記号で答えなさい。

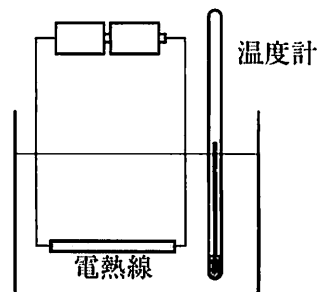
- エ. 豆電球の方が重い。
- オ. 手ごたえは同じ。
- カ. 発光ダイオードの方が重い。

【3】 明かりのついた発光ダイオードはあまり熱を出しません，明かりのついた豆電球に手を近づけると熱が出ていることがわかります。豆電球は電気でフィラメントを発熱させて光っています。フィラメントのように電流を流すと発熱するものに電熱線があります。そこで電熱線と熱の関係について調べるために，図2のように乾電池を2個直列にして，10分間電流を流したときの水温の変化を測定する実験1，2を行いました。

〔実験1〕 電熱線の断面積を一定にして長さを変え，水温を測る。

〔実験2〕 電熱線の長さを一定にして断面積を変え，水温を測る。

なお，実験1，2では容器の中の水の量は一定であり，同じ物質でできた電熱線を使いました。ただし，電熱線に発生した熱はすべて水温の上昇に使われるものとします。以下の結果について，次の問いに答えなさい。



〔図2〕

《実験1の結果》

電熱線の長さ [cm]	3	6	9	12
水温の上昇 [℃]	12	6	4	①

《実験2の結果》

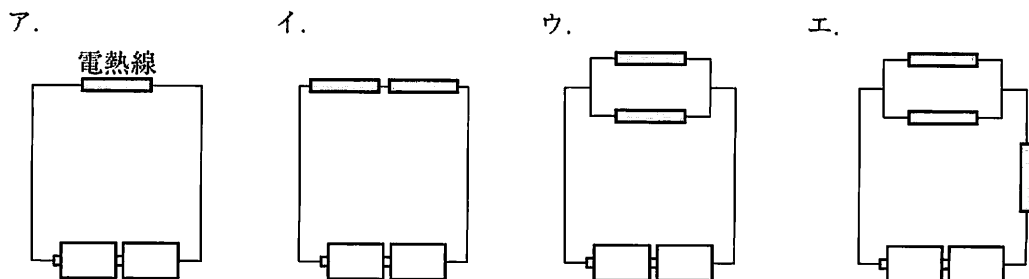
電熱線の断面積 [mm ²]	0.6	1.2	1.8	②
水温の上昇 [℃]	4	8	12	18

(1) 表中の①，②にあてはまる数値を，それぞれ求めなさい。

(2) 下の表のような長さや断面積のちがう6本の電熱線A～Fに10分間電流を流したときの水温の変化を調べました。水温の上昇が小さいものから順に，A～Fから3つ選び，記号で答えなさい。

電熱線	A	B	C	D	E	F
電熱線の長さ [cm]	3	6	9	3	6	9
電熱線の断面積 [mm ²]	0.6	0.6	0.6	1.2	1.2	1.2

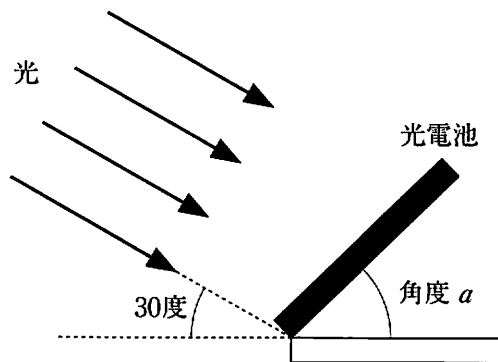
- (3) 乾電池を2個直列にして、同じ電熱線を次のア～エのようにつなぎました。直列つなぎは電熱線の長さを長くすること、並列つなぎは電熱線の断面積を大きくすることと同じと考えることができます。回路全体で出る熱が最も小さいものと、最も大きいものをそれぞれ選び、記号で答えなさい。



- 【4】 私たちの身の回りでは様々な方法で発電が行われています。そのうちのひとつに、光電池を利用した太陽光発電があります。

- (1) 図3のように光電池に太陽の光が当たっています。このとき、最も発電量が多くなる光電池の角度 a は何度ですか。

- (2) ある日、図3のように太陽の光が当たっていて、角度 a が35度でした。このときと同じ発電量になる角度 a がもう1つあります。それは角度 a が何度のときですか。

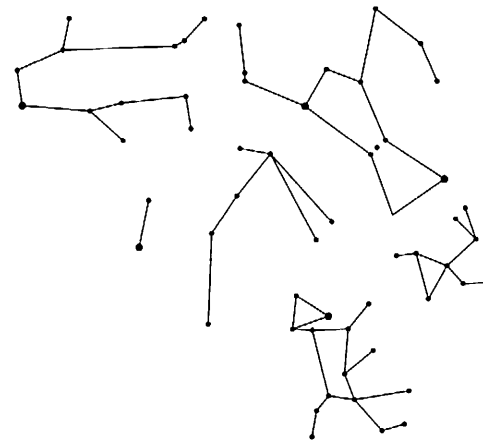


〔図3〕

- (3) 太陽光エネルギーの12%を電気に変えることができる光電池が、 25m^2 使用されている発電システム A と、太陽光エネルギーの16%を電気に変えることができる光電池が、 20m^2 使用されている発電システム B があります。ある日、ヒロミさんの家では発電システム A によって、1時間で必要な電気の60%を発電することができました。もし、発電システム B ならば、この日の同じ1時間では必要な電気の何%を発電することができますか。

【理科】

解答用紙(中学第3回)

1	【1】	(1)		
		(2)		
	【2】	(1)		
		(2)		
	【3】	(1)		
		①		
		②		
		③		

2	【2】	(3)	①			g		
			②			回		
			③			g		
			④			g		
			⑤			g		
	【1】	【1】	(1)					
			(2)					
		【2】	(1)					
			(2)	①			②	
			(3)	①			②	
【3】	(1)	①						
		②						

	【3】	(2)	③	
			④	
			⑤	
	【4】	(1)	通り道	方角
(2)				
2	【1】	(1)		(2)
		(1)		
	【2】	(2)	①	水
			ホウ酸	
②				

3	【3】	(1)	②		
		(2)		→	→
		(3)	最小		最大
	【4】	(1)			
(2)					度
(3)					%

受験番号		氏名	
------	--	----	--

得点	
----	--