

第4時間問題

理科

検査時間 12時30分から13時10分まで

「解答始め」という指示があるまで、次の注意をよく読みなさい。

注意

- (1) 解答用紙は、この問題用紙とは別になっています。
- (2) 「解答始め」という指示で、すぐ受験番号をこの表紙と解答用紙の決められた欄に書きなさい。
- (3) 問題は(1)ページから(6)ページまであります。表紙の裏と(6)ページの次からは白紙になっています。受験番号を記入したあと、問題の各ページを確かめ、不備のある場合は手をあげて申し出なさい。
- (4) 白紙のページは、計算などに使ってもよろしい。
- (5) 答えは全て解答用紙の決められた欄に書きなさい。
- (6) 印刷の文字が不鮮明なときは、手をあげて質問してもよろしい。
- (7) 「解答やめ」という指示で、書くことをやめ、解答用紙と問題用紙を別々にして机の上に置きなさい。

受験番号	第	番	氏名	
------	---	---	----	--

理 科

1 次の問いに答えなさい。

地球の大気は (i) 窒素, (ii) 酸素などのいくつかの気体が混ざっている。

地球の海水は H_2O , $NaCl$, $MgCl_2$ などが混ざっている。

(1) 文中の (i), (ii) の元素記号を答えなさい。

(2) 文中に出てくる H , Na , Mg の元素名を答えなさい。

(3) 次の数値を 【 】 内の単位に換算しなさい。

(i) 129.3 cm 【 m 】

(ii) 129.3 kg 【 g 】

(iii) 5400 秒 【 時間 】

(4) 次の計算をしなさい。

(i) 1m³の空気に含まれる水蒸気の質量が2.4gで飽和水蒸気量が19.2g/m³のときの湿度は何%か答えなさい。

(ii) 質量パーセント濃度が15%の砂糖水300gには何gの砂糖が含まれるか答えなさい。

2 次の(1)から(3)は代表的な化学変化の説明である。それについて、「化学変化の説明」と「化学変化の例」の組み合わせで正しい組み合わせを語群のアからエから一つ選び、記号で答えなさい。

(1) 化合 (2)酸化 (3)還元

「化学変化の説明」

① 酸素と化合する化学変化

② 酸化物から酸素を除く化学変化

③ 2つ以上の物質が結びついで別の物質に変わる化学変化

「化学変化の例」

(A) 水に食塩を溶かして食塩水を作る。

(B) スチールワールを空气中で燃やす。

(C) 銅線をガスバーナーで加熱し表面が黒色になったものを水素の入った試験管に出し入れする。

(D) 試験管に硫黄と鉄粉を入れ、ガスバーナーで加熱すると磁石には反応しない物質になった。

《語群》

ア (1) ⇒ ③と (D), (2) ⇒ ①と (B), (3) ⇒ ②と (C)

イ (1) ⇒ ①と (A), (2) ⇒ ③と (B), (3) ⇒ ②と (C)

ウ (1) ⇒ ①と (D), (2) ⇒ ②と (B), (3) ⇒ ③と (C)

エ (1) ⇒ ③と (A), (2) ⇒ ①と (B), (3) ⇒ ②と (C)

3 ガスバーナーに火をつける手順を書き出した。アからオを正しい順に記号で並び替えなさい。

- ア マッチに火をつけ、筒の先端に近づける。
- イ 空気調節ねじを開く。
- ウ ガス調節ねじを開く。
- エ 2つのねじがしまっているか確認する。
- オ ガスの元栓を開く。

4 銅からできる酸化銅を調べたところ、次のような実験結果が得られた。

銅 6.4 g と結びつく酸素の量を求めなさい。

銅の質量 (g)	0.6	1.2	1.8	2.4
酸化銅の質量 (g)	0.75	1.50	2.25	3.00

5 次の中で、酸性の水溶液が示す性質をアからカの記号すべて選び答えなさい。

- ア 赤色のリトマス紙を青色に変化させる。
- イ 青色のリトマス紙を赤色に変化させる。
- ウ マグネシウムリボンを入れると、水素が発生する。
- エ BTB溶液の色を緑色に変える。
- オ BTB溶液の色を黄色に変える。
- カ 電流が流れる。

6 次の3つの気体の集め方はどういう「特徴」があり、どの「気体」を集めのに適しているか。

答えの正しい組み合わせを語群のアからカから一つ選び、記号で答えなさい。

- (1) 水上置換 (2)上方置換 (3)下方置換

特 徴

- ① 水に溶け、空気より軽い気体を集めに適している。
- ② 水に溶け、空気より重い気体を集めに適している。
- ③ 水に溶けにくい気体を集めに適している。

气体名

- (A) 二酸化炭素 (B) アンモニア (C) 酸素

『語群』

- ア (1) ⇒ ③と (C), (2) ⇒ ②と (A), (3) ⇒ ①と (B)
- イ (1) ⇒ ①と (B), (2) ⇒ ③と (A), (3) ⇒ ②と (C)
- ウ (1) ⇒ ①と (B), (2) ⇒ ③と (C), (3) ⇒ ②と (A)
- エ (1) ⇒ ③と (C), (2) ⇒ ①と (B), (3) ⇒ ②と (A)

7 図1のような回路を使って、抵抗Xに電流を流した。

以下の問いに答えなさい。

- (1) 電流計の値は50mA、電圧計の値は1.5Vを示していた。

抵抗Xの抵抗値は何Ωか、答えなさい。

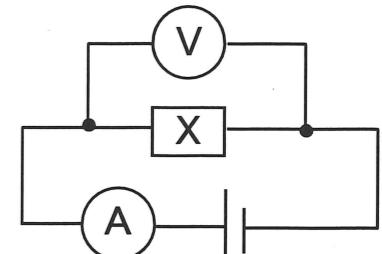


図1

- (2) さらに抵抗値のわからない抵抗Yを図2のようにつないだ。

電流計の値は125mA、電圧計の値は1.5Vを示していた。

抵抗Yの抵抗値は何Ωか、答えなさい。

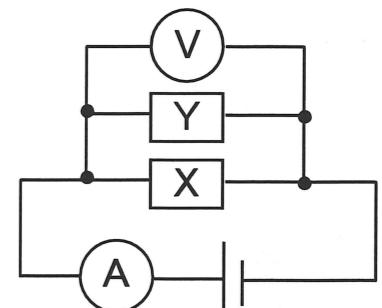


図2

8 鉄製2Nのおもりを、ばねを使って図のように引っぱった。このばねは、おもりを図1のようにつるしたとき、2cm伸びた。次の問いに答えよ。ただし、ばねの重さは無視できるものとする。

- (1) 図2のように机に置いて上向きに引っぱったとき、ばねは1.5cm伸びたが、おもりは机から離れなかった。図の矢印のような机からおもりが垂直に受ける力の大きさを答えなさい。

- (2) 図3のように床に平行に引っぱったとき、ばねは0.6cm伸びたが、おもりは動かなかつた。図の矢印のような床からおもりが受ける力の大きさを答えなさい。

- (3) 図4のように水中でおもりをつるして静止させた。このときのばねは0.8cm伸びた。図の矢印のような水中のおもりにはたらく上向きの力の大きさを答えなさい。

図1

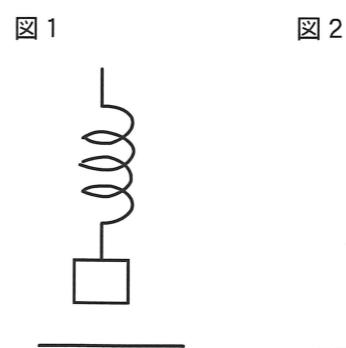


図2

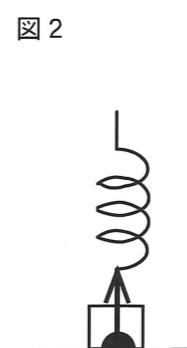


図3

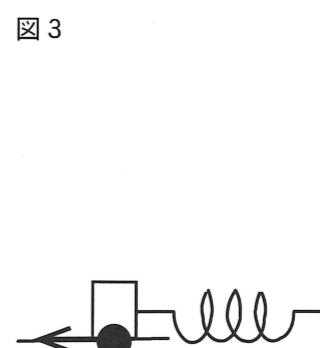
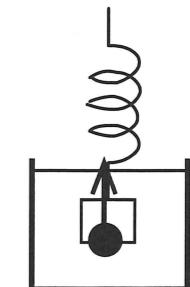


図4



9 Mさんがマツバボタンの(i)遺伝子の組み合わせがわからない赤い花の株と白い花の株をかけ合わせたところ、すべての株が赤い花をつけた。この株を自家受粉したところ、多くの種子がとれた。翌年、その種子を育てると、(ii)赤い花の株と白い花の株が得られた。花の色を赤にする遺伝子をA、白にする遺伝子をaとするとき、以下の問いに答えなさい。

(1) (i)から作られる生殖細胞について述べたものとして最も適するものをアからエから一つ選び、記号で答えなさい。

- ア すべてが遺伝子Aをもつ。
- イ すべてが遺伝子aをもつ。
- ウ 遺伝子Aをもつものと、遺伝子aをもつものの数の比がほぼ1:1である。
- エ 遺伝子Aをもつものと、遺伝子aをもつものの数の比がほぼ3:1である。

(2) (ii)で赤い花の株と白い花の株はどの割合で得られるか、最も適するものをアからエから一つ選び、記号で答えなさい。

- ア 赤1:白1 イ 赤1:白2 ウ 赤3:白2 エ 赤3:白1

(3) (ii)の赤い花の株をいくつか育てて、白い花の株とかけあわせたところ、(iii)赤い花の株だけが得られる場合と(iv)赤い花と白い花の株が得られる場合があった。それぞれの場合において、(ii)の赤い花の株の遺伝子の組み合わせとして最も適するものをアからエから一つ選び、記号で答えなさい。

- ア (iii)の場合はAA、(iv)の場合はaa
- イ (iii)の場合はAA、(iv)の場合はAa
- ウ (iii)の場合はAa、(iv)の場合はAa
- エ (iii)の場合はAa、(iv)の場合はaa

10 動物の分類について、次の問い合わせに答えなさい。

(1) 下の表は身近なセキツイ動物AからEのからだのつくりや生活のしかたなどをあらわしたものである。表中(a)から(e)に当てはまる語句の組み合わせとして最も適したものをアからオから一つ選び、記号で答えなさい。

動物名	A	B	C	D	E
体温	恒温	变温	恒温	变温	变温
子の生まれ方	(a)	卵生	(b)	卵生	卵生
体表	毛	うろこやこうら	羽毛	(c)	(d)
呼吸のしかた	肺	(e)	肺	小えら 親：肺と皮膚	えら

- | | | | | |
|----------|--------|-----------|--------|-------|
| ア (a)卵胎生 | (b)卵生 | (c)湿った皮膚 | (d)うろこ | (e)肺 |
| イ (a)卵胎生 | (b)卵胎生 | (c)かわいた皮膚 | (d)こうら | (e)えら |
| ウ (a)胎生 | (b)卵生 | (c)湿った皮膚 | (d)うろこ | (e)肺 |
| エ (a)胎生 | (b)卵胎生 | (c)かわいた皮膚 | (d)こうら | (e)肺 |
| オ (a)胎生 | (b)卵生 | (c)湿った皮膚 | (d)うろこ | (e)えら |

(2) 生物は進化の過程で、殻のない卵から殻のある卵に変化することで陸上生活に適応していった。殻のない卵と比較して、殻のある卵はどのような点が陸上生活に適しているか答えなさい。

11 太陽のように、自ら光を放つ星を(①)といい、その周りを太陽から近い順に水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星の8つの(②)が同じ向きに太陽の周りを公転している。公転周期は太陽から遠い方が(③)。

(1) (①)から(③)に入る語の組み合わせで適当なものを選び、記号で答えなさい。

- | | |
|---------------|---------------|
| ア ①惑星 ②衛星 ③短い | イ ①惑星 ②恒星 ③短い |
| ウ ①惑星 ②衛星 ③長い | エ ①惑星 ②恒星 ③長い |
| オ ①恒星 ②惑星 ③短い | カ ①恒星 ②衛星 ③短い |
| キ ①恒星 ②惑星 ③長い | ク ①恒星 ②衛星 ③長い |

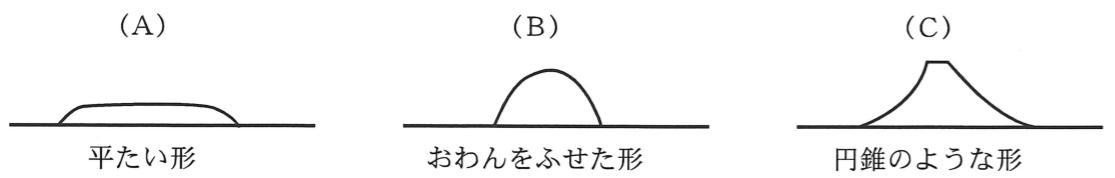
(2) 太陽を観察していると、黒点が移動しているのが分かる。移動している理由を20字以内で説明しなさい。

(3) 太陽の様子を太陽投影板を使い観察した。いくつか黒点が見つかり、中央付近に直径3mmのほぼ円形をした黒点を確認した。太陽投影板に映った太陽の直径は15cmである。

この黒点は地球の直径の何倍であるか答えなさい。答えは小数第2位を四捨五入し、小数第1位まで求めなさい。ただし、太陽の直径は地球の直径の109倍として計算しなさい。

12 Rさんは夏休みを利用し、火山の形やマグマについて調べた。すると、以下のように大きく

(A), (B), (C)の3つの形に分けられると観察結果が出た。



(A)の火山のマグマは、ねばりけが(①), 噴火は(②), 代表的な火山は(③)。

(B)の火山のマグマは、ねばりけが(④), 噴火は(⑤), 代表的な火山は(⑥)。

(C)の火山のマグマは、ねばりけが(⑦), 噴火は(⑧), 代表的な火山は(⑨)である。

(1) 文中の(①)から(⑨)にあてはまる語の組み合わせで最も適切なものをアからカから一つ選び、記号で答えなさい。

ア ①強く ②激しい ③普賢岳 ④少し強く ⑤おだやか
⑥富士山 ⑦弱く ⑧比較的おだやか ⑨三原山

イ ①強く ②激しい ③富士山 ④弱く ⑤比較的おだやか
⑥三原山 ⑦少し強く ⑧おだやか ⑨普賢岳

ウ ①弱く ②おだやか ③三原山 ④強く ⑤激しい
⑥普賢岳 ⑦少し強く ⑧比較的おだやか ⑨富士山

エ ①弱く ②おだやか ③普賢岳 ④少し強く ⑤比較的おだやか
⑥富士山 ⑦弱く ⑧激しい ⑨三原山

オ ①少し強く ②比較的おだやか ③富士山 ④弱く ⑤おだやか
⑥三原山 ⑦強く ⑧激しい ⑨普賢岳

カ ①少し強く ②比較的おだやか ③三原山 ④強く ⑤激しい
⑥普賢岳 ⑦弱く ⑧おだやか ⑨富士山

(2) 火成岩をルーペで観察すると、右図のように大きな結晶の等粒状組織が見られた。



(問題はこれで終わりです。)

解 答 用 紙

第 4 時 限 理 科

1	(1)	(i)		(ii)		※ 1 2 点 × 1 0 _____	
	(2)	H	Na	Mg			
	(3)	(i) m	(ii) g	(iii) 時間			
	(4)	(i) %	(ii) g				
2						※ 2 4 点 × 1 _____	
3	→ → → →					※ 3 4 点 × 1 _____	
4	g					※ 4 4 点 × 1 _____	
5						※ 5 4 点 × 1 _____	
6						※ 6 4 点 × 1 _____	
7	(1)	Ω		(2)	Ω		※ 7 4 点 × 2 _____
8	(1)	N	(2)	N	(3)	N	※ 8 4 点 × 3 _____
9	(1)			(2)			※ 9 4 点 × 3 _____
10	(1)						※ 10 4 点 × 2 _____
11	(1)						※ 11 4 点 × 3 _____
(2)							
(3)	倍						
12	(1)						※ 12 4 点 × 2 _____
(2)							

受験番号	第 番	氏 名	得 点	※
------	-----	-----	-----	---

(注) ※印欄には何も書かないこと。

※100点満点