

検査 4

理 科

解答上の注意

- 1 「始め」の指示があるまで、問題を見てはいけません。
- 2 問題は、この冊子の中の1～4ページにあります。
- 3 答案用紙には、**受付番号**を書きなさい。氏名を書いてはいけません。
- 4 解答は、それぞれの問題に示してある【答の番号】と、答案用紙の【答の番号】とが一致するように注意して、答案用紙に答えを記入しなさい。
- 5 答えとして記号を選ぶものは、答案用紙の答の欄の当てはまる記号を○で囲みなさい。答えを訂正するときは、もとの○をきれいに消すか、それに×をつけなさい。
- 6 答えとして記述するときは、丁寧に書きなさい。
- 7 答案用紙の採点欄には記入してはいけません。
- 8 答えの書き方について、下の例を見て間違いのないようにしなさい。

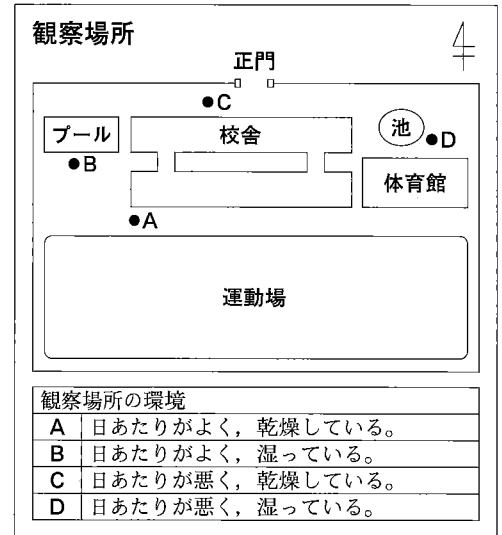
解答例

- 1 火曜日の翌日は何曜日か、漢字1字で書け。
答の番号【1】
- 2 次の問い(1)・(2)に答えよ。
 (1) 次の説明のうち、正しいものはどれか、(ア)～(エ)から1つ選べ。答の番号【2】
 (ア) 北と反対の方角は西である。
 (イ) 南と反対の方角は東である。
 (ウ) 東と反対の方角は西である。
 (エ) 西と反対の方角は南である。
- (2) 次の数のうち、奇数はどれか、(ア)～(オ)から3つ選べ。答の番号【3】
 (ア) 1 (イ) 2 (ウ) 3
 (エ) 4 (オ) 5

問題番号	答の番号	答 の 欄	採点欄
1	【1】	水 曜日	【1】
2	(1)	ア イ <input checked="" type="radio"/> ウ エ	【2】
	(2)	<input checked="" type="radio"/> ア <input checked="" type="radio"/> イ <input checked="" type="radio"/> ウ <input checked="" type="radio"/> エ <input checked="" type="radio"/> オ	【3】

検査	受付番号	得点
4	123456	

1 京子さんは、春に学校の校舎周辺で植物の観察を行った。右の図は、京子さんが作成した植物の観察場所の記録であり、A～Dは京子さんが植物を観察した場所を示している。これについて、次の問い(1)～(3)に答えよ。(6点)



(1) 京子さんは、観察場所のAで、アブラナを観察した。アブラナの花のつくりについて述べたものとして、最も適当なものを、次の(ア)～(エ)から1つ選べ。……………答の番号【1】

- (ア) がくは2枚である。
- (イ) 雌花と雄花がある。
- (ウ) 胚珠がむき出しになっている。
- (エ) 花卉(花びら)は1枚1枚はなれている。

(2) 京子さんは、観察場所のA～Dで、観察した植物のスケッチを行った。観察した植物のスケッチのしかたについて述べたものとして、最も適当なものを、次の(ア)～(エ)から1つ選べ。……………答の番号【2】

- (ア) 細い線ではっきりとかき、影をつける。
- (イ) 細い線ではっきりとかき、影をつけない。
- (ウ) 太い線ではっきりとかき、影をつける。
- (エ) 太い線ではっきりとかき、影をつけない。

(3) 次の京子さんと先生の会話は、京子さんが植物の観察場所の記録を見て、先生と話したときの会話の一部である。京子さんと先生の会話の中の①～③に入る最も適当なものを、①は下のI群(ア)～(ウ)から、②は下のII群(カ)・(キ)から、③は下のIII群(サ)・(シ)から、それぞれ1つずつ選べ。……………答の番号【3】

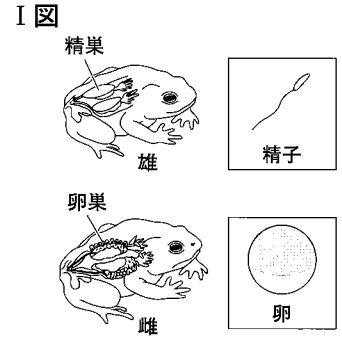
京子さんと先生の会話

京子「観察場所のAではアブラナが観察でき、観察場所の①ではゼニゴケが観察できました。」
 先生「ゼニゴケも観察できたのですね。ゼニゴケは観察場所の①のような環境のところによくはえていますよね。ところで、ゼニゴケは何をつくってなかまをふやすか知っていますか。」
 京子「はい、②をつくってなかまをふやします。今回の植物の観察では、ゼニゴケの雌株も雄株も観察できましたが、ゼニゴケの②は③でつくられるのですよね。」
 先生「そのとおりです。観察した植物について、よく理解できていますね。」

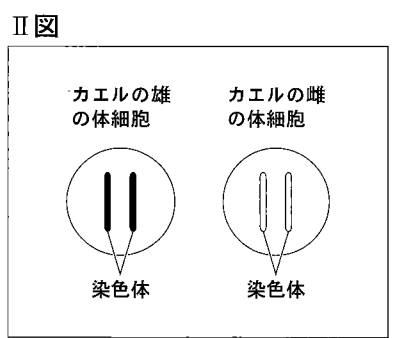
- I群 (ア) B (イ) C (ウ) D
 II群 (カ) 種子 (キ) 胞子
 III群 (サ) 雌株 (シ) 雄株

2 右のI図は、カエルの雄、雌とそれぞれの体の中でつくられた精子、卵を模式的に表したものである。また、下のII図は、I図のカエルの雄と雌の体細胞の染色体を模式的に表したものである。これに関して、次の問い(1)・(2)に答えよ。(4点)

(1) カエルの雄、雌の体の中で、それぞれ精子、卵がつくられるときの細胞分裂について述べた文として、最も適当なものを、次の①群(ア)～(エ)から1つ選べ。また、I図の雄と雌からできる子の体細胞の染色体を模式的に表したものとして、最も適当なものを、下の②群(カ)～(ケ)から1つ選べ。……………答の番号【4】



- ①群 (ア) 精子や卵の細胞の染色体の数は、雄や雌の体細胞の染色体の数の半分になり、このような細胞分裂を減数分裂という。
 (イ) 精子や卵の細胞の染色体の数は、雄や雌の体細胞の染色体の数の半分になり、このような細胞分裂を体細胞分裂という。
 (ウ) 精子や卵の細胞の染色体の数は、雄や雌の体細胞の染色体の数と同じになり、このような細胞分裂を減数分裂という。
 (エ) 精子や卵の細胞の染色体の数は、雄や雌の体細胞の染色体の数と同じになり、このような細胞分裂を体細胞分裂という。



(2) カエルの生殖のように、雄と雌の生殖細胞の受精によってなかまをふやすことを何生殖というか、漢字2字で書け。……………答の番号【5】

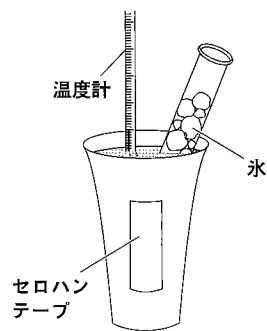
【裏へつづく】

3 空気中に含まれている水蒸気量について調べるために、次の<実験>を行った。これについて、下の問い(1)・(2)に答えよ。(4点)

<実験>

操作① 室温を測定した後、金属製のコップの中央にセロハンテープをはり、コップにくみ置きの水を入れる。このとき、室温とくみ置きの水の温度がほぼ同じになっていることを確認する。

操作② 右の図のように、コップの中に水が入った試験管を入れ、試験管を動かしながらコップの中の水の温度を平均して下げ、コップの表面がくもりはじめた温度を測定する。くもりはじめを調べるときは、コップに **a**、くもりはじめたことがすぐわかるように、**b** に注目する。



【結果】 室温は20℃であり、コップの表面がくもりはじめたとき、温度計の示す温度は12℃であった。

(1) 操作②の **a**・**b** に入るものの組み合わせとして、最も適当なものを、次の(ア)~(エ)から1つ選べ。また、コップの表面がくもりはじめたのは、コップの周囲の空気中に含まれている水蒸気が水滴に変わったためである。空気中に含まれている水蒸気が水滴に変わる時の温度を何というか、ひらがな3字で書け。

.....答の番号【6】

	a	b
(ア)	息をふきかけながら	セロハンテープの中央部分
(イ)	息をふきかけながら	セロハンテープをはった部分とはっていない部分の境め
(ウ)	息をふきかけないようにしながら	セロハンテープの中央部分
(エ)	息をふきかけないようにしながら	セロハンテープをはった部分とはっていない部分の境め

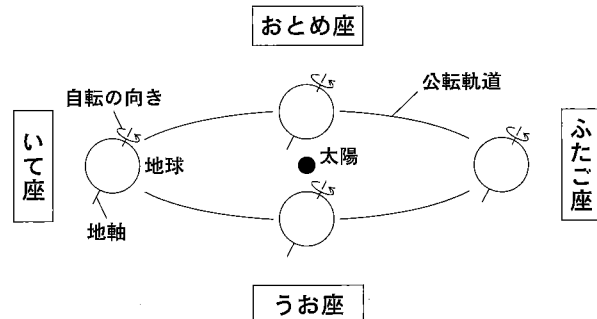
(2) <実験>を行ったときの、室内の湿度は何%か、気温と飽和水蒸気量の関係を示した次の表を用いて、小数第1位を四捨五入し、整数で求めよ。ただし、コップと接している空気温度は、温度計の示す温度と等しいものとする。.....答の番号【7】

気温と飽和水蒸気量の関係

気温 [℃]	10	12	14	16	18	20
飽和水蒸気量 [g/m ³]	9.4	10.7	12.1	13.6	15.4	17.3

4 太郎さんは、京都のある地点で、春分の日に星座の観察を行った。右の図は、春分、夏至、秋分、冬至における地球と太陽の位置関係と、それらを取りまく主な星座を模式的に表したものである。これについて、次の問い(1)~(3)に答えよ。(6点)

(1) 次の文は、太郎さんが、星座を観察したときに、地球から星座を形作る天体までの距離の表し方についてまとめたものの一部である。文中の **a**・**b** に入る数値の組み合わせとして、最も適当なものを、下の(ア)~(エ)から1つ選べ。また、星座を形作る天体のように、お互いに位置を変えず、みずから光りかがやく天体を何星というか、ひらがな2字で書け。.....答の番号【8】



地球から太陽までの距離はおよそ **a** km であるが、地球から太陽系の天体までの距離と比べて、地球から星座を形作る天体までの距離は、ひじょうに遠いため、光が1年間で進む距離を単位とした光年を用いて表す。1光年はおよそ **b** km である。

- (ア) a 1万5千 b 9億5千万 (イ) a 1万5千 b 9兆5千億
 (ウ) a 1億5千万 b 9億5千万 (エ) a 1億5千万 b 9兆5千億

(2) 太郎さんは、春分の日の日没から数時間、北の空の星座の動きについて調べた。北の空の星座は、北極星付近を中心とどのように動いているように見えるか、最も適当なものを、次の(ア)~(エ)から1つ選べ。

.....答の番号【9】

- (ア) 1時間に約15°ずつ、時計回りに動いているように見える。
 (イ) 1時間に約15°ずつ、反時計回りに動いているように見える。
 (ウ) 1時間に約30°ずつ、時計回りに動いているように見える。
 (エ) 1時間に約30°ずつ、反時計回りに動いているように見える。

(3) 太郎さんが星座の観察を行った春分の日真夜中に、南の空に見えた星座はどれか、最も適当なものを、次のI群(ア)~(エ)から1つ選べ。また、京都のある地点で、その星座が真夜中に、西の空に見えるのは、夏至の日、秋分の日、冬至の日のうち、いずれの日であると考えられるか、最も適当なものを、下のII群(カ)~(ク)から1つ選べ。.....答の番号【10】

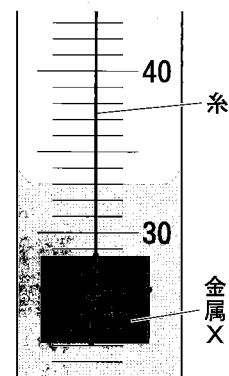
- I群 (ア) おとめ座 (イ) いて座 (ウ) うお座 (エ) ふたご座
 II群 (カ) 夏至の日 (キ) 秋分の日 (ク) 冬至の日

5 純粋な物質でできた金属Xの密度を調べるために、次の<実験>を行った。これについて、下の問い(1)・(2)に答えよ。ただし、糸の体積は考えないものとする。(4点)

<実験>

- 操作① 水平な台の上に置いた電子てんびんで、金属Xの質量をはかる。
 操作② 水平な台の上に置いた 100 cm³ 用のメスシリンダーに適量の水を入れ、水の体積をはかる。
 操作③ 操作②で水を入れたメスシリンダーに、糸でつるした金属Xを水中に完全につかるよう静かに入れ、上昇した水面の目盛りを読みとり、金属Xの体積を求める。

(1) 操作①において、金属Xの質量は 8.07 g であり、操作②において、水の体積は 30.0 cm³ であった。操作③において、金属Xを入れた後、メスシリンダーの中の水面付近を真横から見ると、右の図のようになっていた。金属Xの体積として、最も適当なものを、次の(ア)~(エ)から1つ選べ。また、金属Xの密度は何 g/cm³ か、小数第2位を四捨五入し、小数第1位まで求めよ。……………答の番号【11】



- (ア) 3.0 cm³ (イ) 4.0 cm³ (ウ) 33.0 cm³ (エ) 34.0 cm³

(2) 純粋な物質でできた金属A~Cを用意し、それらについても、<実験>と同じ室温で、同様の操作を行った。次の表は、その結果である。また、下の文は、結果をもとにして求めた金属A~Cの密度と金属Xの密度についてまとめたものの一部である。文中の a・b に入る語句として、最も適当なものを、下の(ア)~(ウ)からそれぞれ1つずつ選べ。……………答の番号【12】

	金属A	金属B	金属C
金属の質量 [g]	31.48	44.80	24.21
金属の体積 [cm ³]	4.0	5.0	9.0

金属A~Cのうち、密度が最も大きいのは、a である。また、金属Xと同じ物質でできているのは、密度が同じであることから、b であると考えられる。

- (ア) 金属A (イ) 金属B (ウ) 金属C

6 銅と酸素が化合するときの銅と酸素の質量の関係を調べるために、右のI図のような装置を用いて、次の<実験>を行った。下のII図は、<実験>の【結果】をもとに作成したグラフである。これについて、下の問い(1)~(3)に答えよ。(6点)

<実験>

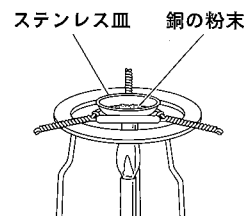
銅の粉末 0.40 g を、あらかじめ質量をはかっておいたステンレス皿に入れ、空気中でじゅうぶん加熱し、粉末全体の色が変化したら加熱をやめる。ステンレス皿が冷えたら、ステンレス皿全体の質量をはかり、金属製の葉さじで粉末をよくかき混ぜてから再び加熱する。これらの操作を繰り返し、ステンレス皿全体の質量が一定になったことを確かめたのち、ステンレス皿全体の質量からステンレス皿のみの質量を引いて、加熱後にできた物質の質量を求める。

銅の粉末 0.80 g, 1.20 g, 1.60 g についても、それぞれ同様の操作を行い、加熱後にできた物質の質量を求める。

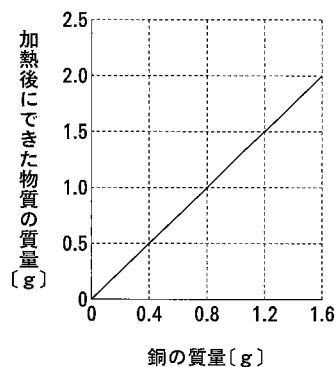
【結果】

銅の質量 [g]	0.40	0.80	1.20	1.60
加熱後にできた物質の質量 [g]	0.50	1.00	1.50	2.00

I 図



II 図



(1) <実験>において、加熱後にできた物質は何か、物質名をひらがな5字で書け。……………答の番号【13】

(2) 【結果】やII図から考えて、銅の質量と化合した酸素の質量のおよその割合を、比を用いて表したものとして、最も適当なものを、次の①群(ア)~(エ)から1つ選べ。また、銅の粉末 2.80 g と化合する酸素の質量として、最も適当なものを、下の②群(カ)~(ケ)から1つ選べ。ただし、銅の粉末は、すべて酸素と化合するものとする。……………答の番号【14】

- ①群 (ア) 銅：酸素 = 1 : 4 (イ) 銅：酸素 = 4 : 1
 (ウ) 銅：酸素 = 4 : 5 (エ) 銅：酸素 = 5 : 4
 ②群 (カ) 0.70 g (キ) 2.24 g (ク) 3.50 g (ケ) 11.20 g

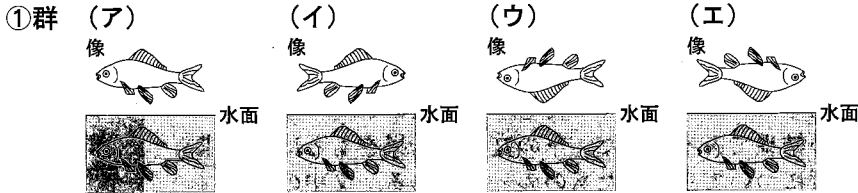
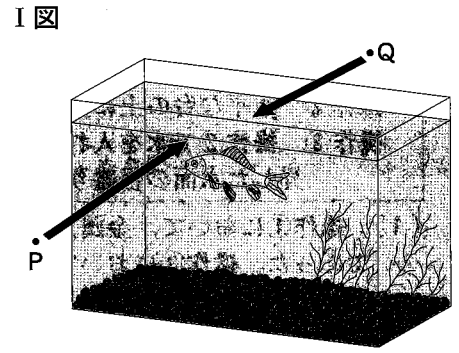
(3) 銅と酸素が化合するときの化学変化を、モデル(模型)を用いて表すとどのようになるか、最も適当なものを、次の(ア)~(エ)から1つ選べ。ただし、銅原子を○、酸素原子を●で表すものとする。……………答の番号【15】

- (ア) ○ + ● → ○● (イ) ○ + ●● → ●○●
 (ウ) ○○ + ● → ○●○ (エ) ○○ + ●● → ○●○●

【裏へつづく】

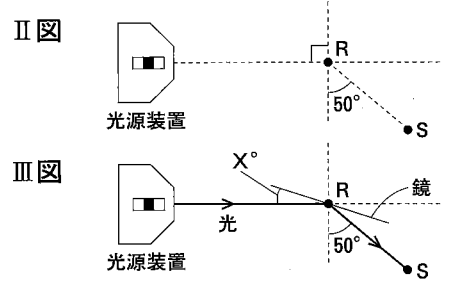
7 光の反射や屈折について調べるために、水そうの中の魚の観察と、鏡を使った実験を行った。これについて、次の問い(1)・(2)に答えよ。(4点)

(1) 右のI図は、水平な台の上に置かれた水そうの中で、一匹の魚が泳いでいるようすを模式的に表したものである。I図の水面より下方の点Pから、矢印(↗)の方向に向かって水面付近を観察したとき、魚からの光が水面で全反射することによって、魚と魚の像が見えた。このとき、魚と魚の像の見え方を模式的に表したものとして、最も適当なものを、次の①群(ア)~(エ)から1つ選べ。また、水面より上方の点Qから矢印(↘)の方向に向かって魚を観察したとき、水中に魚が見えた。このとき、魚は、実際にいるところよりも水面に近いところにいるように見えた。この理由を述べたものとして、最も適当なものを、下の②群(カ)~(ク)から1つ選べ。……答の番号【16】



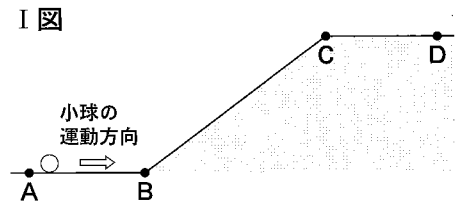
- ②群 (カ) 光が水中から空気中へ進むとき、屈折角が入射角より大きくなるため。
 (キ) 光が水中から空気中へ進むとき、屈折角が入射角より小さくなるため。
 (ク) 光が水中から空気中へ進むとき、屈折角と入射角が等しくなるため。

(2) 右のII図のように、光源装置を置き、光源装置から出る光の進行方向にある点をRとする。この点Rを通り、光の進行方向に垂直な線から50°傾いた直線上に点Sをとる。次に、II図の状態から、光源装置のスイッチを入れ、III図のように、光源装置から出た光を点Rの上に置いた鏡で反射させ、点Sに置いた物体にあてる実験を行った。このとき、点Rの上に置いた鏡は、III図のように光源装置から出た光の進行方向からX°傾いていた。Xの値はいくらか求めよ。ただし、光源装置から出た光の幅や鏡の厚さは考えないものとする。

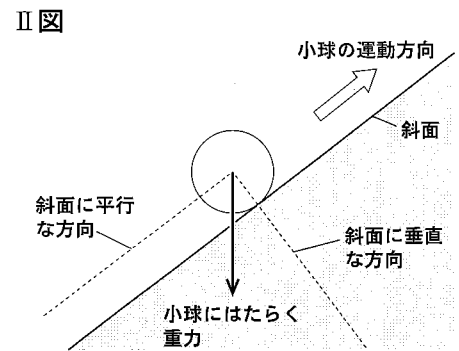


……答の番号【17】

8 右のI図は、AB間の水平な面の上を一定の速さで運動している小球のようすを模式的に表したものである。小球はAB間を通過した後、BC間の斜面をのぼりきり、CD間の水平な面の上を運動した。これについて、次の問い(1)~(3)に答えよ。ただし、小球にはたらく摩擦や空気の抵抗は考えないものとする。また、水平な面と斜面はなめらかに繋がっており、小球は水平な面や斜面からはなれることなく運動していたものとする。(6点)



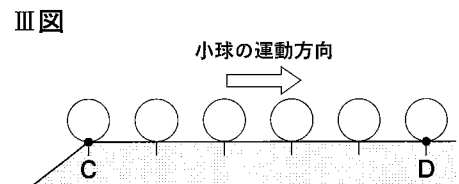
(1) 右のII図は、小球がBC間をのぼるときのようすと、そのとき小球にはたらく重力を模式的に表したものである。II図の小球にはたらく重力は、斜面に平行な方向と斜面に垂直な方向に分解することができる。小球にはたらく重力の、斜面に平行な分力と斜面に垂直な分力を答案用紙にそれぞれ矢印で表せ。また、答案用紙の方眼の1目盛りの長さの矢印が1Nの力を表すものとする、小球にはたらく重力の、斜面に平行な分力の大きさは何Nか求めよ。……答の番号【18】



(2) 小球がBC間をのぼるにつれて、小球にはたらく重力の、斜面に平行な分力の大きさと、小球の速さがどのようになるかについて述べたものの組み合わせとして、最も適当なものを、次の(ア)~(カ)から1つ選べ。……答の番号【19】

	斜面に平行な分力の大きさ	小球の速さ
(ア)	しだいに大きくなる。	しだいに大きくなる。
(イ)	しだいに大きくなる。	しだいに小さくなる。
(ウ)	しだいに小さくなる。	しだいに大きくなる。
(エ)	しだいに小さくなる。	しだいに小さくなる。
(オ)	変化しない。	しだいに大きくなる。
(カ)	変化しない。	しだいに小さくなる。

(3) 右のIII図は、小球がCD間を運動するようすを調べるために、一定時間ごとに小球に光をあてて、その小球の運動のようすを、連続して撮影したストロボ写真を模式的に表したものである。III図で表されるような小球の運動を何運動というか、ひらがな9字で書け。ただし、III図の目盛りは等間隔であるものとする。……答の番号【20】



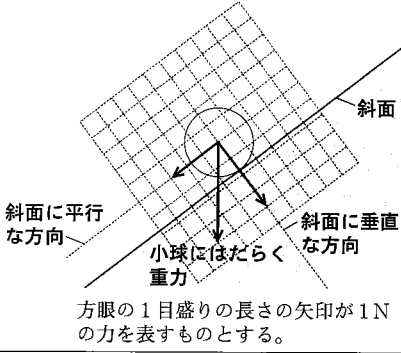
【理科おわり】

検査 4 理科答案用紙

問題番号	答の番号	答の欄	採点欄
1	(1)	【1】 ア イ ウ エ	【1】
	(2)	【2】 ア イ ウ エ	【2】
	(3)	【3】 I群 ア イ ウ II群 カ キ III群 サ シ	【3】
2	(1)	【4】 ①群 ア イ ウ エ ②群 カ キ ク ケ	【4】
	(2)	【5】 生殖	【5】
3	(1)	【6】 ア イ ウ エ 	【6】
	(2)	【7】 %	【7】
4	(1)	【8】 ア イ ウ エ 星	【8】
	(2)	【9】 ア イ ウ エ	【9】
	(3)	【10】 I群 ア イ ウ エ II群 カ キ ク	【10】
5	(1)	【11】 ア イ ウ エ g/cm ³	【11】
	(2)	【12】 a ア イ ウ b ア イ ウ	【12】
6	(1)	【13】 	【13】
	(2)	【14】 ①群 ア イ ウ エ ②群 カ キ ク ケ	【14】
	(3)	【15】 ア イ ウ エ	【15】
7	(1)	【16】 ①群 ア イ ウ エ ②群 カ キ ク	【16】
	(2)	【17】 X =	【17】
8	(1)	【18】 N	【18】
	(2)	【19】 ア イ ウ エ オ カ	【19】
	(3)	【20】 運動	【20】

検査	受付番号		得	
4	4		点	

検査 4 理科 正答表

問題番号	答の番号	答の欄			備考欄		配点			
1	(1)	【1】	㊦			【1】		2		
	(2)	【2】	㊦			【2】		2		
	(3)	【3】	I群	㊦	II群	㊦	III群	㊦	【3】	完全解答
2	(1)	【4】	①群	㊦	②群	㊦	【4】	完全解答	2	
	(2)	【5】	有 性 生殖			【5】		2		
3	(1)	【6】	㊦	ろ て ん		【6】		2 (各1)		
	(2)	【7】	62 %			【7】		2		
4	(1)	【8】	㊦	こ う 星		【8】		2 (各1)		
	(2)	【9】	㊦			【9】		2		
	(3)	【10】	I群	㊦	II群	㊦	【10】	完全解答	2	
5	(1)	【11】	㊦	2.7 g/cm ³		【11】		2 (各1)		
	(2)	【12】	a	㊦	b	㊦	【12】	完全解答	2	
6	(1)	【13】	さ ん か ど う			【13】		2		
	(2)	【14】	①群	㊦	②群	㊦	【14】		2 (各1)	
	(3)	【15】	㊦			【15】		2		
7	(1)	【16】	①群	㊦	②群	㊦	【16】		2 (各1)	
	(2)	【17】	x = 20			【17】		2		
8	(1)	【18】				3 N	【18】	矢印は完全解答	2 (各1)	
	(2)	【19】	㊦			【19】		2		
	(3)	【20】	と う そ く ち ょ く せ ん 運動			【20】		2		