

矢板中央高等学校
令和 8 年度入学試験問題

理 科

注 意

- 1 監督者の「始め」の合図があるまでは、開いてはいけません。
- 2 試験時間は、13 時 10 分から 14 時 00 分までの 50 分間です。
- 3 大きな問題は全部で 8 問で、表紙を除いて 8 ページです。
また、別に解答用紙が 1 枚あります。
- 4 監督者の「始め」の合図があったら、すぐに受験番号をこの表紙に、受験番号と氏名を解答用紙のきめられた欄に書きなさい。
- 5 答えは、必ず解答用紙のきめられた欄に書きなさい。
また、特に指示のあるもののほかは、各問いの **ア**、**イ**、**ウ**、**エ**のうちから最も適当なものをそれぞれ一つ選んで、その記号を解答欄の()の中に書き入れなさい。
- 6 監督者の「やめ」の合図があったら、すぐやめて、筆記用具をおきなさい。

受 験 番 号

番

- 1 塩化銅水溶液の電気分解について調べるために、次のような実験を行った。

図1のように、電気分解装置に塩化銅水溶液を入れ、炭素棒を電極として、電源装置につないで電圧をかけた。

電圧をかけると、電極 A には赤色の金属が付着し、電極 B からは特有の刺激臭のある気体が発生した。また、電気分解を続けると水溶液の青色はしだいに薄くなっていった。

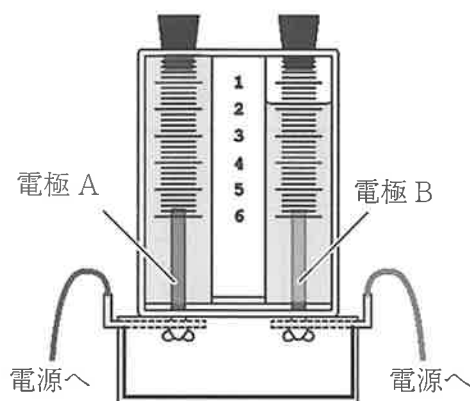


図1

このことについて、次の1, 2, 3, 4の問いに答えなさい。

- 1 電極 A には赤色の金属が付着した。この金属の名称は何か。
- 2 電極 B から発生した刺激臭の気体のにおいを確認するとき、安全を確保するために、どのような方法で行うべきか、簡潔に書きなさい。
- 3 電気分解を続けると水溶液の色がしだいに薄くなっていることについて、次の のように考えた。文中の () 内の①, ②, ③にあてはまる語の組み合わせを下の選択肢から選びなさい。

塩化銅水溶液の青色は (①) によるものであり、電気分解によって (①) が (②) へ移動し、(③) となったため、青色が薄くなったと考えられる。

- ア ① 塩化物イオン ② 陽極 ③ 塩素 イ ① 銅イオン ② 陰極 ③ 水素
ウ ① 塩化物イオン ② 陰極 ③ 塩素 エ ① 銅イオン ② 陰極 ③ 銅

- 4 塩化銅水溶液の電気分解で起こった化学変化を、化学反応式で書きなさい。ただし、化学式は図2の書き方の例にならい、文字や数字の大きさを区別して書くこと。

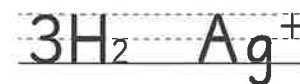


図2

- 2 次の表は、魚類、両生類、は虫類、鳥類、哺乳類について、それぞれの「呼吸のしかた」と「なかまの増やし方」、「体表のようす」を表にまとめたものである。

	魚類	両生類	は虫類	鳥類	哺乳類
呼吸のしかた	えら	子は、えらや皮膚 親は、肺や皮膚	肺	肺	肺
なかまの増やし方	卵生	卵生	卵生	卵生	胎生
体表のようす	うろこ	湿った皮膚	うろこ	羽毛	毛

このことについて、次の1、2、3、4の問いに答えなさい。

- 1 これらの動物は、すべて背骨をもつ動物である。このような動物を何というか。
- 2 イモリとカナヘビを比べると、カナヘビの方が陸上生活に適している。次の 内の文章は、カナヘビが陸上生活に適している理由を「体表のようす」と「なかまの増やし方」から説明したものである。①、②、③に当てはまる語をそれぞれ書きなさい。

カナヘビは、からだの表面が（ ① ）でおおわれており、卵には弾力のある（ ② ）がある。これらは、（ ③ ）している陸上の環境に耐えるための特徴である。

- 3 表の動物とは異なり、背骨を持たず、外骨格で体を支えている動物を節足動物という。クワガタはその特徴により、節足動物の中の昆虫類に分類される。次の動物のうち、クワガタと同じ昆虫類に分類される動物はどれか。

ア エビ イ ムカデ ウ クモ エ チョウ

- 4 動物の種類によって、1回の産卵（子）数は異なっており、魚類は1回の産卵（子）数が多く、哺乳類は1回の産卵（子）数が少ない傾向がある。哺乳類の産卵（子）数が少ない理由を、「保護」という語を使って、簡潔に書きなさい。

- 3 6月のある日、ある地点の地表付近で地震が発生した。図1は、地震が発生する前の震央付近の地層の断面を模式的に表したものである。図2は、この地震が発生した後、同じ場所にできた断層断面の模式図である。

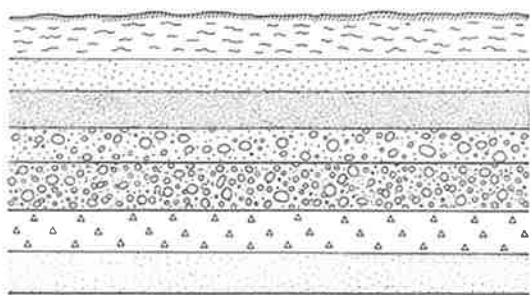


図1

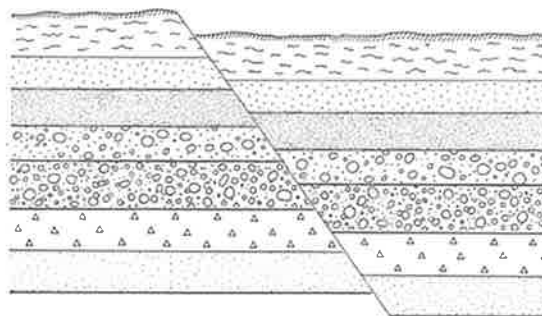
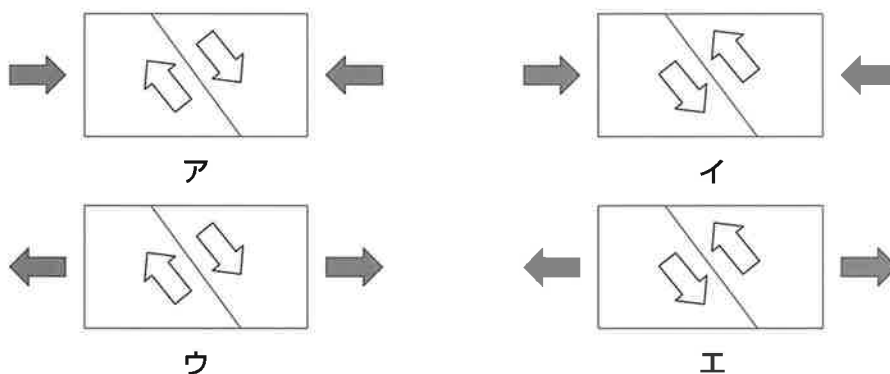


図2

このことについて、次の1, 2, 3, 4の問いに答えなさい。

- 1 図2の断層について、地震のときに、はたらいた力の向き（）と地層の動いた向き（）の組み合わせとして正しいものはどれか。



- 2 次の 内の文章は、日本付近で発生する海溝型地震についてまとめたものである。①, ②はそれぞれ（ ）の中の **ア**, **イ** から1つ選び、記号で答えなさい。③に当てはまる語を書きなさい。

海溝やトラフ付近で起こる海溝型地震においては、沈み込む①（**ア** 海洋 **イ** 大陸）プレートに②（**ア** 海洋 **イ** 大陸）プレートが引きずられて、その周辺にひずみがたまり、岩石が破壊されることでゆれが起こる。また、海底の変形に伴って（ ③ ）が発生することもある。

- 3 6月に発生した地震の震源と同じ場所が震源となって、7月にも地震が発生した。7月の地震よりも6月の地震の方がゆれも強く、ゆれが感じられる範囲も広がった。2つの地震を比べ、このようになった理由を「6月に発生した地震の方が」という書き出しで簡潔に書きなさい。
- 4 この地震が発生したときに、震源から48km離れたA地点では初期微動継続時間が4秒であった。震源から120km離れたB地点では、13時59分45秒から初期微動が始まった。B地点で主要動が始まる時刻を求めなさい。ただし、P波とS波は一定の速さで進むものとする。

4

力とばねの伸びの関係について調べるために、次の実験(1)、(2)、(3)を行った。

- (1) 図1の装置を作り、1個40gのおもりを用い、ばねの伸びと、つけたおもりの個数の関係を調べた。表1はその時の結果の一部である。

表1

おもりの個数	1	2	3	4
ばねの伸び [cm]	0.5	1	1.5	2

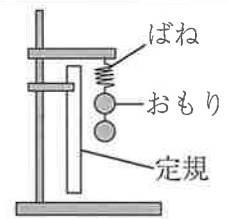


図1

- (2) 図1の装置につけたおもりを1個60gのものに替えて、実験(1)と同じようにばねの伸びと、つけたおもりの個数の関係を調べた。

- (3) 実験(1)で使ったばねに200gのおもりをつける。その後、図2のようにおもりを電子てんびんの上にのせ、ばねを手で垂直に少しずつ引き上げた。その時のばねの伸びと、電子てんびんが示す値の関係を調べた。表2はその時の結果の一部である。

表2

ばねの伸び [cm]	0	0.4	0.8	1.2
電子てんびんの示す値 [g]	200	168	136	104

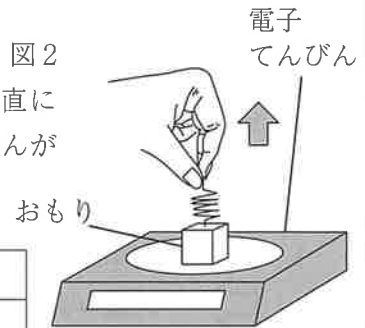


図2

このことについて、次の1、2、3、4の問いに答えなさい。

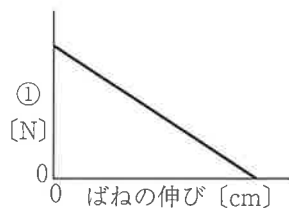
- 1 ばねが伸びて、もとの長さに戻ろうとして生じる力を何というか。

- 2 実験(1)と実験(2)でばねの伸びの長さが同じになることがあった。このとき、それぞれのおもりの個数の組み合わせとして正しいものはどれか。

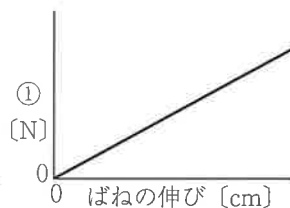
	実験(1)のおもりの個数	実験(2)のおもりの個数
ア	2	1
イ	3	2
ウ	4	3
エ	5	4

- 3 次の 内の文章は、実験(3)についてのものである。①に当てはまる語を入れなさい。②に当てはまる語を () の中のア、イから一つ選び、記号で答えなさい。③に当てはまるグラフを選びなさい。

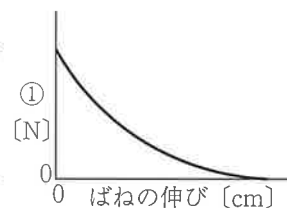
おもりが電子てんびんから離れるまで、おもりに、ばねが引く力、(①), 重力の3つの力が加わり、この3つの力がつり合った状態となっている。ばねが引く力が大きくなるほど、(①)は②(ア 大きく イ 小さく)なり、電子てんびんの値は小さくなる。また (①) とばねの伸びの関係は、(③) のグラフのようになる。



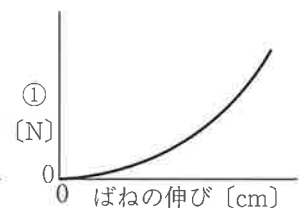
ア



イ



ウ



エ

- 4 実験(3)でばねの伸びが0.7cmのとき、電子てんびんが示す値は何gか。

5

遺伝のしくみを調べるために、エンドウを用いて次の実験(1), (2), (3)を行った。

- (1) 丸い種子を作る純系としわのある種子を作る純系の種子をまいて育て、2つをかけ合わせてできる種子の形質を調べたところ、すべて丸形の種子であった。かけ合わせてできた子どもを F_1 とする。
- (2) 得られた F_1 の種子をすべてまいて育て、それぞれ自家受粉を行い、 F_2 を得た。
- (3) 得られた F_2 の種子をすべてまいて育て、それぞれ自家受粉を行い、 F_3 を得た。

このことについて、次の 1, 2, 3, 4 の問いに答えなさい。

- 1 エンドウの種子の形において、顕性形質は丸形、しわ形のどちらか。
- 2 次の 内の文章は、生殖細胞をつくるときに行われる細胞分裂について説明したものである。①, ②, ③に当てはまる語をそれぞれ書きなさい。

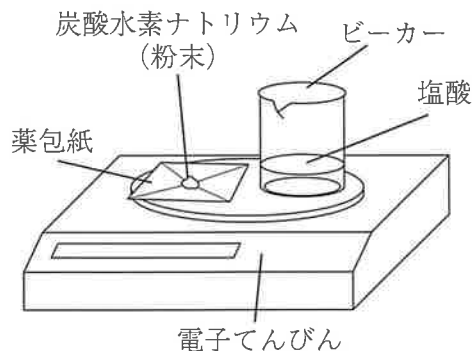
精子や卵などの生殖細胞をつくるときには、(①) 分裂という細胞分裂が行われる。この細胞分裂の結果、対になっていた遺伝子が分かれて別々の生殖細胞に入る。これを(②) の法則という。この法則により、染色体の数は元の細胞に比べて(③) になる。こうして、染色体の数が(③) になった生殖細胞が受精することで、親と子の染色体は同じ数に保たれている。

- 3 実験(2)において、 F_2 の丸形としわ形の比はどのようなになるか。もっとも簡単な整数の比で表しなさい。
- 4 実験(3)において、 F_3 の丸形としわ形の比はどのようなになるか。もっとも簡単な整数の比で表しなさい。

6

炭酸水素ナトリウムの反応について調べるために、次の(1), (2), (3), (4)の手順で実験を行った。

- (1) 図のように一定濃度の塩酸 100mL をビーカーに入れたものを電子てんびんにのせ、更に一定量の炭酸水素ナトリウムの粉末を薬包紙にとり電子てんびんにのせた。この状態で反応前の全体の重さを測定した。



- (2) 次に薬包紙にとった炭酸水素ナトリウムの粉末を全てビーカーの塩酸に加えていくと、気体の発生が確認できた。
- (3) 気体の発生が終わったのを確認後、反応後の液体の入ったビーカーと空になった薬包紙を同時に電子てんびんにのせ反応後の全体の重さを測定した。
- (4) 炭酸水素ナトリウムの重さを変え(1)から(3)までの操作を全部で5回行った。

次の表はこのときの結果をまとめたものである。

炭酸水素ナトリウムの質量 [g]	反応前の全体の質量 [g]	反応後の全体の質量 [g]
1.15	121.15	120.55
2.30	122.30	121.10
4.60	124.60	122.20
5.70	125.70	123.30
6.90	126.90	124.50

このことについて、次の 1, 2, 3, 4 の問いに答えなさい。

- 1 炭酸水素ナトリウム 2.30 g を反応させた場合の気体の発生量は何 g か。
- 2 実験における質量の変化について次の のように考えた。①, ②はそれぞれ () 中の **ア**, **イ** から 1 つ選び、記号で答えなさい。③に適する語を書きなさい。

この反応の反応後の質量の減少は、反応によって生成した① (**ア** 二酸化炭素 **イ** 水蒸気) が空気中に放出されたためである。従って、もしこの実験が密閉容器内で行われた場合、化学変化の前後で物質全体の質量は② (**ア** 変化しない **イ** 減少する) という (③) の法則が成り立つ。

- 3 この実験結果をもとに、加えた炭酸水素ナトリウムの質量 [g] と発生した気体の質量 [g] との関係を表すグラフを書きなさい。
- 4 実験で用いた塩酸を 200 mL 用い、加えた炭酸水素ナトリウムを 9.50 g とし、反応をさせた場合、反応せずに残る炭酸水素ナトリウムの量は何 g か。

7

湿度について調べるために、次の観察と、実験を行った。

- (1) 乾湿計を用いて理科室の湿度を測ったところ、乾球温度計の示度は 30°C 、湿球温度計の示度は 26.5°C であった。表 1 は乾湿計用の湿度表の一部を示したものである。その後、この理科室のエアコンの電源を入れ除湿したところ、室温が 28°C となった。
- (2) 除湿後の理科室で、図のような金属製のコップの中にくみ置きの水を入れた。その後、氷を入れた試験管をコップの水の中に入れて水温を下げていった。すると、水温が 16°C のときに、コップの表面がくもりはじめた。表 2 は、温度と飽和水蒸気量の関係を表したものである。

表 1

		乾球温度計と湿球温度計との示度の差 $[^{\circ}\text{C}]$					
		2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
乾球温度計の示度 $[^{\circ}\text{C}]$	30	82	78	75	72	68	65
	29	81	78	74	71	68	64
	28	81	77	74	70	67	64
	27	81	77	73	70	66	63
	26	80	76	73	69	65	62



表 2

温度 $[^{\circ}\text{C}]$	15	16	17	18	19	20	21	22
飽和水蒸気量 $[\text{g}/\text{m}^3]$	12.8	13.6	14.5	15.4	16.3	17.3	18.4	19.4
温度 $[^{\circ}\text{C}]$	23	24	25	26	27	28	29	30
飽和水蒸気量 $[\text{g}/\text{m}^3]$	20.6	21.8	23.1	24.4	25.8	27.2	28.8	30.4

このことについて、次の 1, 2, 3, 4 の問いに答えなさい。

- 1 (1)の除湿前の理科室内の湿度は何%か。
- 2 次の 内の文章は、(2)において、金属製のコップを用いる理由をまとめたものである。①、②に当てはまる語句を答えなさい。

金属製のコップは (①) をよく伝えるので、水とコップ表面の温度が (②) と考えることができるから。

- 3 (2)のときの理科室の湿度は何%か。
- 4 理科室内を除湿したことにより、室内全体の水蒸気は何 g 少なくなったか。ただし、理科室の体積は 375m^3 であり、少なくなった分の水蒸気は、すべてエアコンによって除湿されたものとする。

- 8 電流と電圧の関係について調べるために、電源、電流計、抵抗器 a ($16\ \Omega$)、抵抗器 b ($8\ \Omega$)、抵抗器 c ($30\ \Omega$)、抵抗器 d ($20\ \Omega$) を用いて、次の実験(1)、(2)、(3)を行った。

- (1) 図1のような回路を作り、PQ間に図2の抵抗器 a をつないだ。その後、電源の電圧を上げながら、電流計で電流の大きさを測定した。その結果が図3の **A** である。
- (2) 図1の回路から抵抗器 a を外し、PQ間に4つの抵抗器のうち2つを直列につないだ。その後、電源の電圧を上げながら、電流計で電流の大きさを測定した。その結果が図3の **B** である。
- (3) 図1の回路から実験(2)で使用した抵抗器を外し、図4の組み合わせた抵抗器を図1のPQ間につないだ。その後、電源の電圧を上げながら、電流の大きさを測定した。実験後、図4の抵抗器を外し、図5の組み合わせた抵抗器をつなぎ、同じ実験を行った。

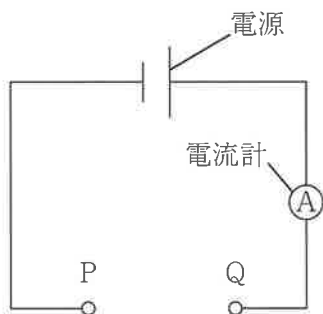


図1

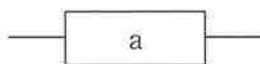


図2

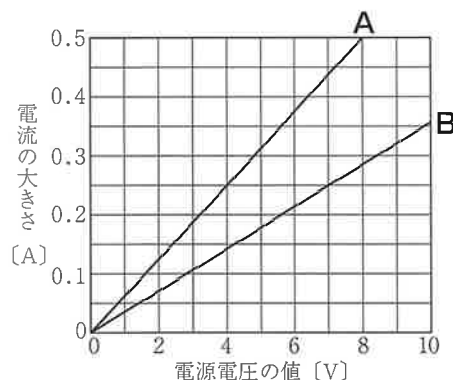


図3

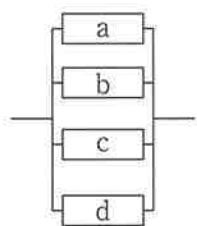


図4

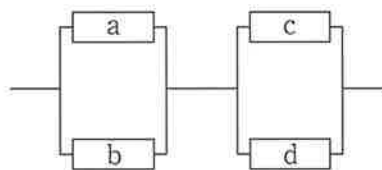


図5

このことについて、次の1、2、3、4の問いに答えなさい。

- 実験(1)図3の **A** のように、回路に加える電圧と流れる電流は比例するという法則を何というか。
- 実験(2)図3の **B** の結果になる抵抗器の組み合わせは次のどれか。
 ア 抵抗器 a と抵抗器 b イ 抵抗器 b と抵抗器 c
 ウ 抵抗器 a と抵抗器 c エ 抵抗器 b と抵抗器 d
- 実験(3)で図4の組み合わせた抵抗器をつないだとき、抵抗器 a、b、c、d に流れる電流のうち、電流の大きさが最も小さくなるのはどれか。また、その理由を簡潔に書きなさい。
- 実験(3)で図5の組み合わせた抵抗器をつなぎ、電源の電圧を少しずつ上げていくと、ある電圧で電流計の値が 0.6 A になった。このとき、抵抗器 a、b、c、d に流れるそれぞれの電流の大きさを I_a 、 I_b 、 I_c 、 I_d とすると、その大きさの順を正しく表しているのは次のどれか。また、電源の電圧は何 V か。
 ア $I_a > I_b > I_c > I_d$ イ $I_b > I_d > I_c > I_a$
 ウ $I_b > I_a > I_d > I_c$ エ $I_d > I_b > I_a > I_c$

