

2025年度 入学試験 学特入試Ⅱ

理 科

※問題は[1]ページから[15]ページまであります。

※マークシートに、受験番号・氏名・科目を正しく記入してください。

※解答は、すべてマークシートに記入してください。

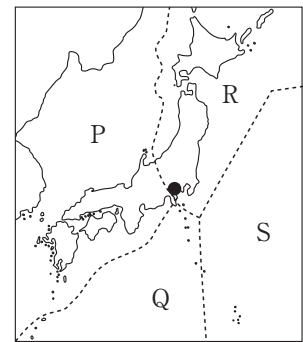
※書き誤りをしたときは、きれいに消してから、新しい解答を記入してください。

学 特 入 試 Ⅱ	受 験 番 号		氏 名	
-----------------------	------------------	--	------------	--

高崎健康福祉大学高崎高等学校

1. プレートや地震について調べ学習を行った。図1のP～Sは日本付近にある4つのプレートを模式的に表したものである。次の(1)～(6)の問いに答えなさい。

図1



- (1) 次の文は、日本付近における海溝型地震のしくみについて述べたものである。文中のa～cにあてはまる語句の組み合わせとして適当なものはどれか。あとの①～④のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。

1

aのプレートがbのプレートの下に沈みこむと、プレートが接する境界でbのプレートが引きずり込まれ、ひずみが生じる。ひずみが限界になるとcのプレートがはね上がり、プレートが接する境界付近で大きな地震が起こる。

- ① a…陸 b…海 c…陸 ② a…陸 b…海 c…海
③ a…海 b…陸 c…陸 ④ a…海 b…陸 c…海

- (2) 海溝型地震の例はどれか。次の①～④のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。

2

- ① 兵庫県南部地震（1995年） ② 熊本地震（2016年）
③ 岩手・宮城内陸地震（2008年） ④ 東北地方太平洋沖地震（2011年）

- (3) 図1において、●の伊豆半島北部の丹沢山地では、山地にも関わらず、温かい海にすんでいるサンゴの化石が発見された。この理由として適当なものを、次の①～④のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。

3

- ① Pのプレートが西から移動して日本の本州に衝突し、海底だった部分が山地になったため。
② Qのプレートが南から移動して日本の本州に衝突し、海底だった部分が山地になったため。
③ Rのプレートが北から移動して日本の本州に衝突し、海底だった部分が山地になったため。
④ Sのプレートが東から移動して日本の本州に衝突し、海底だった部分が山地になったため。

【調査】 日本で起こったある地震の記録を調べた。この地震で観測地点Aの震度は4であった。表は地点A、Bの震源からの距離と初期微動、主要動が届いた時刻をまとめたものである。ただし、この地震の初期微動を伝える波と主要動を伝える波の速さはそれぞれ一定であったものとする。

表	地点	震源からの距離[km]	初期微動	主要動
	A	140	14時28分33秒	14時28分48秒
	B	420	14時29分13秒	14時29分 a 秒

- (4) 表中のaに当てはまる数字を、次の①～⑥のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。

4

- ① 8 ② 18 ③ 28 ④ 38 ⑤ 48 ⑥ 58

- (5) この地震が発生したのは14時何分何秒か。次の①～⑤のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。

5

- ① 27分43秒 ② 27分53秒 ③ 28分03秒 ④ 28分13秒 ⑤ 28分23秒

(6) 調査の下線部について、日本で使われている震度について述べたものとして最も適当なものはどれか。次の①～④のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。

6

- ① 震度1～7までであり7階級に分かれている。 ② 震度1～7までであり9階級に分かれている。
③ 震度0～7までであり8階級に分かれている。 ④ 震度0～7までであり10階級に分かれている。

2. 日本のある観測地点で気象観測と、大気の様子について調べるための実験を行った。図1のA～Cは観測した日の9時～19時までの気圧、気温、湿度のいずれかの変化を表している。また、この日、低気圧が観測地点付近に進み、図2の前線X、Yが観測地点を通過した。あとの(1)～(6)の問いに答えなさい。

図1

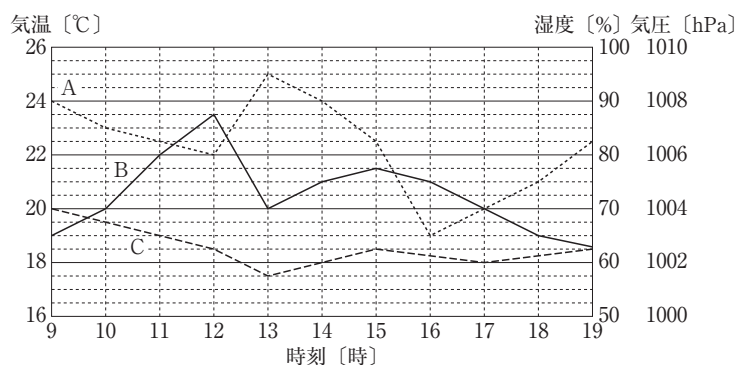
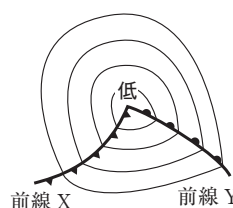


図2



(1) 図1のA、Bはそれぞれ何の変化を表しているか。その組み合わせとして適当なものを、次の①～⑥のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。

7

- ① A…気圧 B…気温 ② A…気圧 B…湿度 ③ A…気温 B…気圧
④ A…気温 B…湿度 ⑤ A…湿度 B…気圧 ⑥ A…湿度 B…気温

(2) この日の10時、13時、17時のとき、空気1m³中に含まれる水蒸気量はどのようであったか。空気1m³中に含まれる水蒸気量が多い順に時刻を左から並べたものとして適当なものを、次の①～⑥のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。

8

- ① 10時、13時、17時 ② 10時、17時、13時 ③ 13時、10時、17時
④ 13時、17時、10時 ⑤ 17時、10時、13時 ⑥ 17時、13時、10時

(3) この日の12時～13時の間で、観測地点を前線X、Yのいずれかが通過した。このときの雨の降り方と風向の変化のようすについて説明したものとして最も適当なものはどれか。次の①～⑧のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。

9

- ① おだやかな雨が長時間降り続き、前線通過後、風向が南寄りになった。
② おだやかな雨が長時間降り続き、前線通過後、風向が北寄りになった。
③ おだやかな雨が短時間降り、前線通過後、風向が南寄りになった。
④ おだやかな雨が短時間降り、前線通過後、風向が北寄りになった。
⑤ 強い雨が長時間降り続き、前線通過後、風向が南寄りになった。
⑥ 強い雨が長時間降り続き、前線通過後、風向が北寄りになった。
⑦ 強い雨が短時間降り、前線通過後、風向が南寄りになった。
⑧ 強い雨が短時間降り、前線通過後、風向が北寄りになった。

【実験】 図3のように、水そうに仕切りをし、一方の空間に氷を入れて線香の煙を満たし、もう一方の空間に木の台を置いて、水そうにふたをした。図3の装置をしばらく置いてから、仕切りを少し上げて空氣の動き方を調べた。このとき、空氣は図4のように動き、あたたかい空氣と冷たい空氣はすぐには混じり合わなかった。

図3

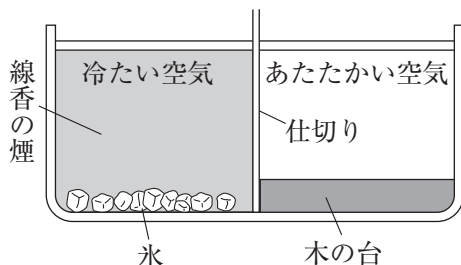
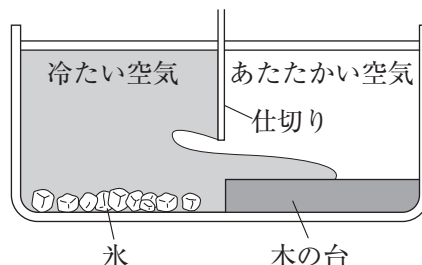


図4



- (4) 実験で、a あたたかい空氣と冷たい空氣がすぐには混じり合わなかったのはなぜか。 また、b 図4で冷たい空氣の動きは図2の前線X、Yのどちらの前線の動きを表しているか。 a、bの組み合わせとして適当なものを、次の①～④のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。 10

- ① a…空氣の密度が異なるから。 b…前線X ② a…空氣の密度が異なるから。 b…前線Y
③ a…空氣の体積が異なるから。 b…前線X ④ a…空氣の体積が異なるから。 b…前線Y

- (5) 図2の低氣圧は、観測地点を通過した後、しばらくして消えた。次の文は低氣圧が消えた理由について説明したものである。文中のa～cにあてはまる語句の組み合わせとして適当なものはどれか。あとの①～⑧のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。 11

前線の移動する速さが前線 a の方が速いので、前線Xと前線Yがいっしょになって b 前線ができ、地上が c におおわれたために低氣圧が消えた。

- ① a…X b…停滞 c…暖氣 ② a…X b…停滞 c…寒氣
③ a…X b…閉そく c…暖氣 ④ a…X b…閉そく c…寒氣
⑤ a…Y b…停滞 c…暖氣 ⑥ a…Y b…停滞 c…寒氣
⑦ a…Y b…閉そく c…暖氣 ⑧ a…Y b…閉そく c…寒氣

- (6) 図1を観察した日の夜は晴れて、観測地点に陸風がふいた。陸風がふくしくみについて説明したものととして最も適当なものを次の①～⑧のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。 12

- ① 陸上で上昇氣流が生じて氣圧が下がり、海から陸に風がふく。
② 陸上で上昇氣流が生じて氣圧が下がり、陸から海に風がふく。
③ 陸上で上昇氣流が生じて氣圧が上がり、海から陸に風がふく。
④ 陸上で上昇氣流が生じて氣圧が上がり、陸から海に風がふく。
⑤ 海上で上昇氣流が生じて氣圧が下がり、海から陸に風がふく。
⑥ 海上で上昇氣流が生じて氣圧が下がり、陸から海に風がふく。
⑦ 海上で上昇氣流が生じて氣圧が上がり、海から陸に風がふく。
⑧ 海上で上昇氣流が生じて氣圧が上がり、陸から海に風がふく。

3. 動物をいろいろな特徴で分類した。表は、イモリ、ヤモリ、アサリ、ハト、イヌ、フナを、特徴1～特徴4について分類しようとしたもので、○印はその特徴に当てはまることを示している。ただし、表では特徴1について記入されているが、特徴2～特徴4はまだ記入されていない。あとの(1)～(6)の問いに答えなさい。

表

		イモリ	ヤモリ	アサリ	ハト	イヌ	フナ
特徴1	背骨をもつ	○	○		○	○	○
特徴2	肺で呼吸する時期がある						
特徴3	卵を水中にうむ						
特徴4	体表が毛や羽毛でおおわれている						

- (1) 次の文はイモリの呼吸について述べたものである。文中のa～cにあてはまる語句の組み合わせとして適当なものはどれか。あとの①～⑥のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。 13

イモリは幼生のときはおもに a で呼吸をしているが、成体になるとヤモリのように b で呼吸するようになり、 c でも呼吸をおこなっている。

- ① a…肺 b…皮ふ c…えら ② a…肺 b…えら c…皮ふ
 ③ a…えら b…皮ふ c…肺 ④ a…えら b…肺 c…皮ふ
 ⑤ a…皮ふ b…肺 c…えら ⑥ a…皮ふ b…えら c…肺

- (2) 表において、特徴1～特徴4の○印をすべて記入したとき、○印の数が最も少なくなる動物として適当なものはどれか。次の①～⑥のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。 14

- ① イモリ ② ヤモリ ③ アサリ ④ ハト ⑤ イヌ ⑥ フナ

- (3) 表の特徴1～特徴4の4つの特徴について、魚類と両生類では共通する特徴は2つある。このとき、
 a 両生類と鳥類に共通する特徴の数、 b 鳥類とホニユウ類に共通する特徴の数はそれぞれいくつあるか。a, bの数字の組み合わせとして適当なものを、次の①～⑨のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。 15

- ① a…1 b…1 ② a…1 b…2 ③ a…1 b…3
 ④ a…2 b…1 ⑤ a…2 b…2 ⑥ a…2 b…3
 ⑦ a…3 b…1 ⑧ a…3 b…2 ⑨ a…3 b…3

- (4) 表の特徴1～特徴4に加え、「体表がうろこでおおわれている」という特徴で分類を行った。このとき、○印がつく動物の組み合わせとして適当なものはどれか。次の①～⑥のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。

16

- ① イモリ， ヤモリ ② イモリ， アサリ ③ イモリ， フナ
④ ヤモリ， アサリ ⑤ ヤモリ， フナ ⑥ アサリ， フナ

- (5) 図1は表のアサリの体のつくりをスケッチしたものである。 図1

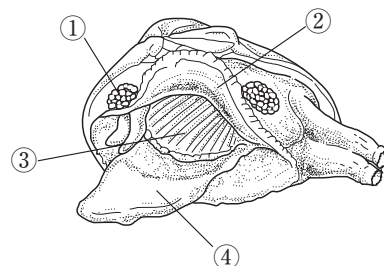
図1の①～④のうち、外とう膜にあたるものを一つ選び、その番号をマークしなさい。

17

- (6) アサリのように外とう膜をもつ動物として適当なものを、次の①～⑥のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。

18

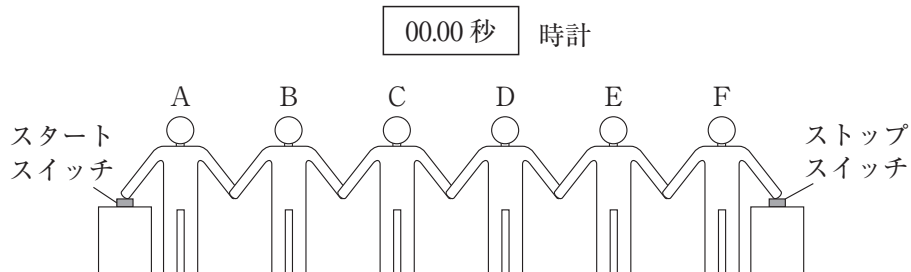
- ① バッタ ② ミミズ ③ ザリガニ
④ イソギンチャク ⑤ イカ ⑥ クラゲ



4. 刺激に対する反応について、次のような実験を行った。あとの(1)～(7)の間に答えなさい。

【実験】 1. 時計のスタートスイッチとストップスイッチの間にA～Fの6人が手をつないで図1のように横に並んだ。

図1



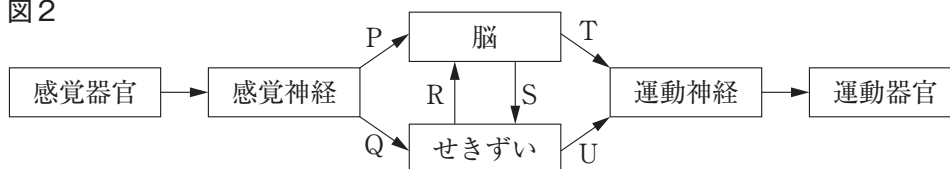
2. Aは右手でスタートスイッチを押すと同時に左手でBの右手をにぎった。
3. B～Eは右手をにぎられたら、すぐに左手で次の人の右手をにぎり、FはEに右手をにぎられたら、すぐにストップスイッチを左手で押して、時間を記録した。
4. 2と3の動作を5回くり返した。

表は5回の実験で、時計が示した時間を表している。また、図2は刺激の信号とそれに対する命令の信号の経路を表している。

表

	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目
時間〔秒〕	1.41	1.34	1.28	1.46	1.26

図2



(1) 実験の2で、Aが右手でスタートスイッチを押すと同時に左手でBの右手をにぎったことから、実験では何人の反応時間を調べたことになるか。次の①～④のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。

19

- ① 6人 ② 5人 ③ 4人 ④ 3人

(2) 実験で、表の5回の記録の平均から、右手をにぎられてから左手でにぎったりストップスイッチを押したりするまでにかかる時間は1人あたり平均何秒か。次の①～⑧のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。

20

- ① 0.20秒 ② 0.21秒 ③ 0.22秒 ④ 0.23秒
 ⑤ 0.24秒 ⑥ 0.25秒 ⑦ 0.26秒 ⑧ 0.27秒

- (3) 実験で、右手をにぎられてから左手で隣の人の右手をにぎるまでの反応における刺激と命令の信号の経路を図2のP～Uで表したものととして適当なものはどれか。次の①～⑤のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。

21

① $P \rightarrow T$ ② $P \rightarrow S \rightarrow U$ ③ $Q \rightarrow U$ ④ $Q \rightarrow R \rightarrow T$ ⑤ $Q \rightarrow R \rightarrow S \rightarrow U$

- (4) 「熱いものに手がふれ、思わず手を引っ込める」という反応は無意識に起こる反射である。この反射における刺激と命令の信号の経路を図2のP～Uで表したものととして適当なものはどれか。(3)の①～⑤のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。

22

- (5) 反射の例として最も適当なものはどれか。次の①～④のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。

23

- ① グラスが机から落ちそうになったのでとっさに手で支えた。
 ② 部屋の気温が高くなり暑くなったので上着を脱いだ。
 ③ 後ろから大声で名前を呼ばれたのですぐに振り返った。
 ④ ご飯を口に入れてかむと唾液が出てきた。

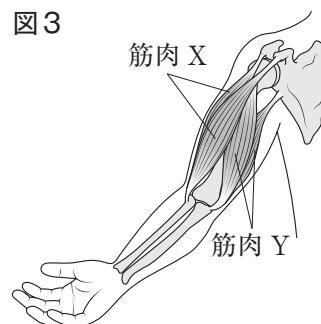
- (6) 図3は腕の骨と筋肉のつくりを表している。次の文は「熱いものに手がふれ、思わず手を引っ込める」という反応について述べたものである。文中のa, bにあてはまる語句の組み合わせとして適当なものはどれか。あとの①～④のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。

24

手を引っ込めるとき、「うでを曲げる」という命令の信号が伝わったのはaで、命令を受けたaがbことで、うでが曲がって手が引っ込められた。

- ① a…筋肉X b…縮む ② a…筋肉X b…ゆるむ
 ③ a…筋肉Y b…縮む ④ a…筋肉Y b…ゆるむ

図3

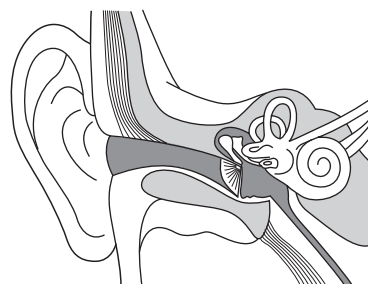


- (7) 図4は音の刺激を受け取る耳のつくりを表している。音による空気の振動が伝えられるつくりの順として適当なものはどれか。次の①～⑥のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。

25

- ① 鼓膜 → うずまき管 → 耳小骨
 ② 鼓膜 → 耳小骨 → うずまき管
 ③ うずまき管 → 耳小骨 → 鼓膜
 ④ うずまき管 → 鼓膜 → 耳小骨
 ⑤ 耳小骨 → うずまき管 → 鼓膜
 ⑥ 耳小骨 → 鼓膜 → うずまき管

図4



5. 物質の水へのとけ方について、次のような実験を行った。あとの(1)～(6)の問いに答えなさい。

【実験1】 1. 水100gを入れたビーカーAとビーカー

Bを用意し、図1のようにビーカーAに塩化ナトリウム20g、ビーカーBにデンプン20gを入れて、ガラス棒でかき混ぜた。

2. ビーカーA、Bの液体をそれぞれろ過して得られた液体を、ろ液A、Bとする。

ろ液A、Bをそれぞれスライドガラスに1滴とり、水分を蒸発させると、ろ液Aでは白い固体が見られたが、ろ液Bでは固体が見られなかった。

3. ろ液A、Bにヨウ素液を加えて、変化のようすを調べた。

図1



(1) 実験1の2の結果から、水に入れたときのデンプンの粒子の大きさをP、水にとけた塩化ナトリウムの粒子の大きさをQ、ろ紙の穴の大きさをRとすると、P、Q、Rの大小関係として適当なものはどれか。次の①～⑥のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。

26

- ① $P < Q < R$ ② $P < R < Q$ ③ $Q < P < R$
④ $Q < R < P$ ⑤ $R < P < Q$ ⑥ $R < Q < P$

(2) 実験1の3で、ろ液A、Bにそれぞれヨウ素液を加えたときのようなようすはどのようにになると考えられるか。次の①～④のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。

27

- ① ろ液Aでは青紫色に変化し、ろ液Bでは変化しない。
② ろ液Aでは変化せず、ろ液Bでは青紫色に変化する。
③ ろ液A、Bの両方とも変化しない。
④ ろ液A、Bの両方とも青紫色に変化する。

【実験2】 1. 図2のように、ビーカーCに質量パーセント濃度が25%の硝酸カリウム水溶液100gを入れた。

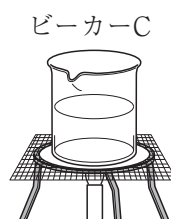
2. 図3のように、ビーカーCの水溶液を加熱して水25gを蒸発させた後、ゆっくりと冷やすと、硝酸カリウムのとけ残りができ始めた。

3. 2の後、ビーカーCの水溶液を再び加熱すると、とけ残っていた硝酸カリウムは再びすべて水にとけた。そのまま加熱を続け、ある質量の水を蒸発させた後、ゆっくりと40℃まで冷やすと、硝酸カリウムの結晶が12.2g生じた。

図2



図3



表は水の温度と硝酸カリウムの溶解度の関係を表している。

表

温度 [℃]	10	20	30	40	50	60
硝酸カリウムの質量 [g]	22	32	45	64	86	109

(3) 実験2の1で、ビーカーCの水溶液をつくるために必要な水の質量として適当なものはどれか。次の①～④のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。

28

- ① 25g ② 50g ③ 75g ④ 100g

(4) 実験2の2の下線部で、水溶液をゆっくり冷やす過程において、冷やし始めてからとけ残りができ始めるまでの間において、水溶液の質量パーセント濃度はどのように変化するか。次の①～⑤のうちから最も適当なものを一つ選び、その番号をマークしなさい。

29

- ① だんだん高くなる。 ② だんだん低くなる。
③ だんだん高くなった後、一定になる。 ④ だんだん低くなった後、一定になる。
⑤ 変化しない。

(5) 実験2の2の下線部で、ビーカーCの水溶液をゆっくり冷やしたとき、硝酸カリウムのとけ残りができ始める温度の範囲として最も適当なものはどれか。次の①～⑤のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。

30

- ① 20℃未満 ② 20℃以上～30℃未満 ③ 30℃以上～40℃未満
④ 40℃以上～50℃未満 ⑤ 50℃以上～60℃未満

(6) 実験2の3の下線部で、ある質量として最も近い値を、次の①～⑨のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。

31

- ① 5g ② 10g ③ 15g ④ 20g ⑤ 25g
⑥ 30g ⑦ 35g ⑧ 40g ⑨ 45g

6. 化学変化について調べるため、次のような実験を行った。あとの(1)～(6)の問いに答えなさい。

【実験1】 1. ステンレス皿の質量を測定した後、0.80gの銅の粉末をはかりとった。

2. 銅の粉末をステンレス皿にうすく広げるように入れた。

3. 図1のように、ステンレス皿をガスバーナーで2分間加熱した。

4. 加熱をやめ、十分に冷えてからステンレス皿全体の質量を測定し、加熱後に残った固体の質量を調べ、ステンレス皿の物質をかき混ぜた。

5. 3, 4の操作を6回繰り返した。

図2は加熱後にステンレス皿に残った固体の質量と加熱した回数の関係を表している。

図1

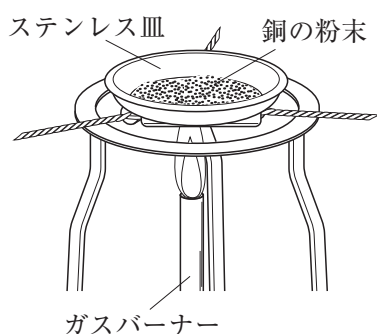
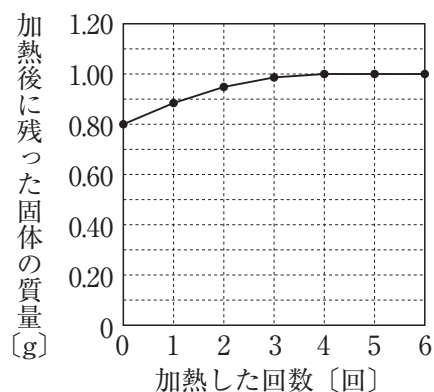


図2



【実験2】 1. 酸化銅1.20gと炭素の粉末0.03gをはかりとり、よく混ぜ合わせ、試験管Aに入れた。

2. 図3のようにして試験管Aを加熱したところ、気体Xが発生してビーカーの石灰水が白くにごった。

3. 気体Xの発生が終わった後、正しい手順の操作を行ってから、試験管Aが十分に冷えたことを確認して、残った固体の質量を測定した。

4. 酸化銅の質量は1.20gのままにして、炭素の粉末の質量を0.06g, 0.09g, 0.12g, 0.15gに変え、2, 3と同様の操作を行った。

図4は混合した炭素の質量と、加熱後の試験管Aに残った固体の質量の関係を表したものである。

図3

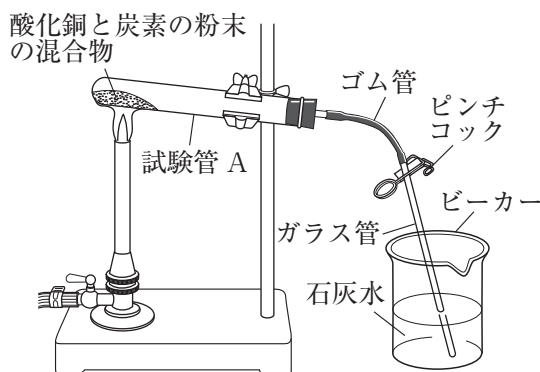
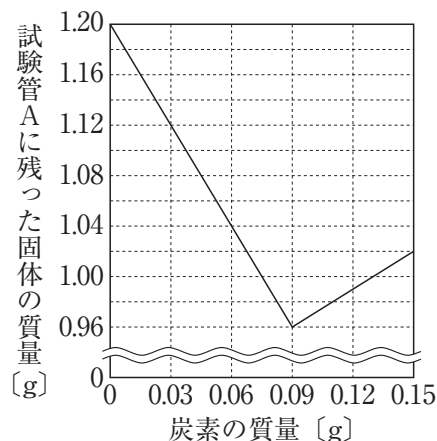


図4



- (1) 実験1で起こった変化について説明したものとして最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。

32

- ① 分子をつくる単体と分子をつくらない単体が結びつき、分子をつくらない化合物が生じた。
 ② 分子をつくる単体と分子をつくらない単体が結びつき、分子をつくる化合物が生じた。
 ③ 異なる2つの分子をつくる単体どうしが結びつき、分子をつくらない化合物が生じた。
 ④ 異なる2つの分子をつくる単体どうしが結びつき、分子をつくる化合物が生じた。

- (2) 実験1の結果から、過不足なく結びつく銅と酸素の質量の比として最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。

33

- ① 銅：酸素 = 5 : 4 ② 銅：酸素 = 5 : 1
 ③ 銅：酸素 = 4 : 3 ④ 銅：酸素 = 4 : 1

- (3) 実験1で、加熱した回数が2回のとき、加熱後に残った固体の質量は0.95gであった。このとき、未反応の銅は何gか。最も適当なものを、次の①～⑧のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。

34

- ① 0.02g ② 0.15g ③ 0.20g ④ 0.25g
 ⑤ 0.76g ⑥ 0.80g ⑦ 0.85g ⑧ 0.90g

- (4) 実験2の3の下線部の操作について、次の操作ア～ウを正しい順に並べかえたものとして適当なものを、あとの①～⑥のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。

35

ア ガスバーナーの火を消す。

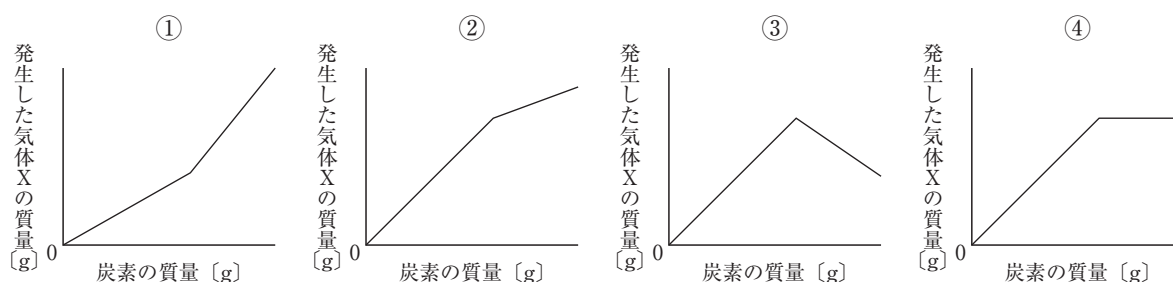
イ ピンチコックでゴム管を閉じる。

ウ ガラス管をビーカーの石灰水から抜く。

- ① ア→イ→ウ ② ア→ウ→イ ③ イ→ア→ウ
 ④ イ→ウ→ア ⑤ ウ→ア→イ ⑥ ウ→イ→ア

- (5) 実験2より、混合した炭素の質量と、発生した気体Xの質量との関係を表したグラフは、どのような形になるか。最も適当なものを次の①～④のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。

36



- (6) 実験2を、酸化銅1.50g、炭素の粉末0.06gで行ったとき、試験管Aを十分に加熱したときに発生する気体Xの質量は何gになるか。次の①～⑧のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。

37

- ① 0.09g ② 0.11g ③ 0.22g ④ 0.33g
 ⑤ 0.87g ⑥ 0.96g ⑦ 1.11g ⑧ 1.20g

7. 物体間にはたらく電気や、電流と電圧の関係について調べるため、次のような実験を行った。あとの(1)～(7)の問いに答えなさい。

【実験1】 1. ストローA, Bを用

意し、図1のようにティッシュペーパーでこすったところ、ストローA, Bは-の電気、ティッシュペーパーは+の電気を帯びた。

図1

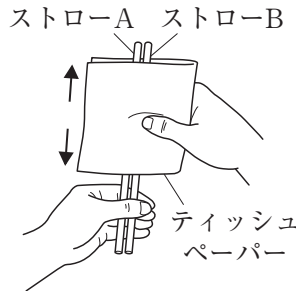
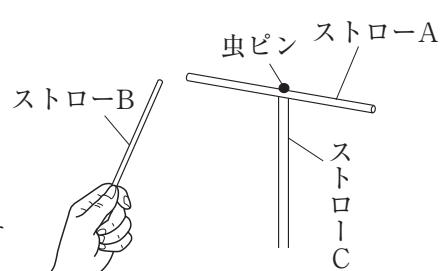


図2



2. ティッシュペーパーでこすったストローAと、こすらなかった別のストローCを使って図2の装置をつくり、ストローAにストローBを近づけるとストローAが動いた。

【実験2】 図3の放電管の端子a, bをそれぞれ電源装置につなぎ、高い電圧をかけると蛍光板に光る筋ができた。さらに端子c, dを別の電源装置につなぎ、電圧をかけると光る筋が図4のように上に曲がった。

図3

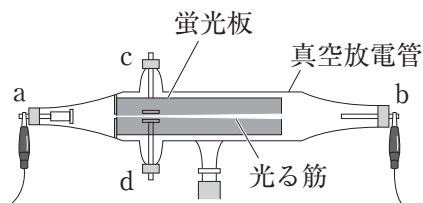
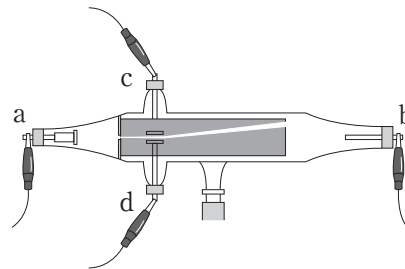


図4



(1) 実験1の1で、ストローをティッシュペーパーでこすったときどのようなことが起こったか。最も適当なものを次の①～④のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。

38

- ① ティッシュペーパーからストローに、+の電気をもつ粒子が移動した。
- ② ティッシュペーパーからストローに、-の電気をもつ粒子が移動した。
- ③ ストローからティッシュペーパーに、+の電気をもつ粒子が移動した。
- ④ ストローからティッシュペーパーに、-の電気をもつ粒子が移動した。

(2) 次の文は実験1の2の結果について述べたものである。文中のa, bにあてはまる語句の組み合わせとして適当なものを、あとの①～④のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。

39

ストローA, Bの間に 力がはたらき、ストローAはストローB ように動いた。

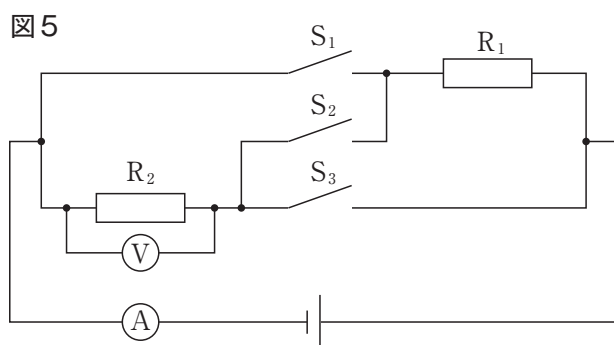
- ① a…引き合う b…から離れる ② a…引き合う b…に近づく
- ③ a…しりぞけ合う b…から離れる ④ a…しりぞけ合う b…に近づく

(3) 実験2で、図4のa～dの端子は+端子、-端子のいずれであったか。その組み合わせとして適当なものを次の①～④のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。

40

- ① a…+ b…- c…+ d…- ② a…+ b…- c…- d…+
- ③ a…- b…+ c…+ d…- ④ a…- b…+ c…- d…+

- 【実験3】 1. 抵抗器 R_1 , R_2 とスイッチ $S_1 \sim S_3$, 電流計, 電圧計を用いて図5の回路をつくった。
2. スイッチ S_1 だけを入れ, 電源装置の電圧を6.0Vにして電流を流したとき, 電流計は0.25Aを示した。
3. スイッチ S_2 だけを入れ, 電源装置の電圧を6.0Vにして電流を流したとき, 電圧計は3.6Vを示した。
4. スイッチ S_1 と S_3 を入れ, 電源装置の電圧を6.0Vにして電流を流した。



- (4) 抵抗器 R_1 の抵抗の値は何 Ω か。次の①～⑧のうちから一つ選び, その番号をマークしなさい。

41

- ① 10.0 Ω ② 12.0 Ω ③ 14.0 Ω ④ 16.0 Ω
 ⑤ 18.0 Ω ⑥ 20.0 Ω ⑦ 22.0 Ω ⑧ 24.0 Ω

- (5) 実験3の3で, a 抵抗器 R_1 , R_2 に流れる電流の大きさと, b 抵抗器 R_1 , R_2 に加わる電圧の大きさについて述べたものとして最も適当なものはどれか。次の①～⑥のうちから一つ選び, その番号をマークしなさい。

42

- ① a… R_1 の方が大きい b… R_1 の方が大きい
 ② a… R_1 の方が大きい b… R_2 の方が大きい
 ③ a… R_2 の方が大きい b… R_1 の方が大きい
 ④ a… R_2 の方が大きい b… R_2 の方が大きい
 ⑤ a…等しい b… R_1 の方が大きい
 ⑥ a…等しい b… R_2 の方が大きい

- (6) 実験3の4で, 抵抗器 R_1 , R_2 に流れる電流の大きさの比として最も適当なものを, 次の①～⑧のうちから一つ選び, その番号をマークしなさい。

43

- ① 1 : 2 ② 1 : 3 ③ 2 : 3 ④ 4 : 3
 ⑤ 2 : 1 ⑥ 3 : 1 ⑦ 3 : 2 ⑧ 3 : 4

- (7) 図5の回路で, 抵抗器 R_2 を抵抗の値が異なる抵抗器 R_3 にかえ, 電源装置の電圧を6.0Vにしてスイッチ S_1 と S_3 を入れて電流を流したとき, 電流計の示す値が実験3の4のときの3倍になった。このとき抵抗器 R_3 の抵抗の値は何 Ω か。最も適当なものを, 次の①～⑧のうちから一つ選び, その番号をマークしなさい。

44

- ① 2.0 Ω ② 4.0 Ω ③ 6.0 Ω ④ 8.0 Ω
 ⑤ 10.0 Ω ⑥ 12.0 Ω ⑦ 14.0 Ω ⑧ 16.0 Ω

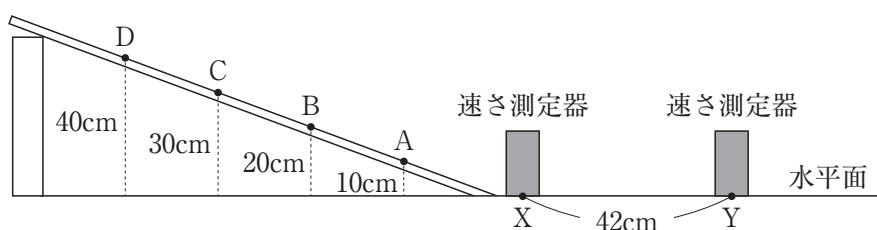
8. 物体の運動のようすと物体のもつエネルギーの変化について調べるため、次のような実験を行った。あとの(1)～(6)の問いに答えなさい。ただし、空気抵抗や小球と斜面や水平面との摩擦は考えないものとする。

【実験1】 1. レールを使って図1のような斜面と水平面をつくり、水平面の点X、Yに速さ測定器を置き、質量10gの小球Pを、水平面からの高さが10cmの点A、20cmの点B、30cmの点C、40cmの点Dから、それぞれ斜面上を静かに転がし、点X、Yでの小球の速さを調べた。

2. 小球Pを、質量20gの小球Qに変えて、1と同じ操作を行った。

表は、小球P、Qを点A～Dから転がしたときの点X、Yでの速さを表している。

図1



表

小球	P				Q			
転がした点	A	B	C	D	A	B	C	D
点Xでの速さ [m/s]	1.4	2.0	2.4	2.8	1.4	2.0	2.4	2.8
点Yでの速さ [m/s]	1.4	2.0	2.4	2.8	1.4	2.0	2.4	2.8

(1) 実験1の1で小球Pが斜面上を転がっているとき、小球Pにはたらく重力と速さについて述べた文として適当なものはどれか。次の①～④のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。 45

- ① 小球Pにはたらく重力は変化しないが、速さはしだいに速くなる。
- ② 小球Pにはたらく重力は変化せず、速さは一定である。
- ③ 小球Pにはたらく重力がしだいに大きくなっていき、速さはしだいに速くなる。
- ④ 小球Pにはたらく重力はしだいに大きくなっていくが、速さは一定である。

(2) 次の文は、実験1の1で小球Pが水平面上を転がっているときの運動について述べたものである。文中のa、bにあてはまる語句の組み合わせとして適当なものはどれか。あとの①～④のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。 46

小球Pが水平面上を転がっているとき、小球Pの進行方向に a，小球Pの速さは b。

- ① a…はたらく力是一定で b…しだいに速くなる
- ② a…はたらく力是一定で b…変化しない
- ③ a…力のはたらかず b…しだいに速くなる
- ④ a…力のはたらかず b…変化しない

(3) 実験1の1で、小球Pを点Aから転がしたとき、XY間を移動するのにかかった時間は何秒か。次の①～⑧のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。 47

- ① 0.03秒 ② 0.3秒 ③ 3秒 ④ 30秒
- ⑤ 0.07秒 ⑥ 0.7秒 ⑦ 7秒 ⑧ 70秒

実験1の結果から、小球Pを転がした高さが高いほど点X、Yでの速さが速くなったことと、質量の異なる小球P、Qを同じ高さから転がしたとき、点X、Yでの速さが等しくなったことから、次の2つの仮説を立てた。

仮説1 同じ質量の物体の位置エネルギーは、高さが高いほど大きくなる。

仮説2 同じ高さにある物体の位置エネルギーは、質量に関係なく一定である。

仮説1、2を確かめるために実験2を行った。

【実験2】 1. 実験1で用いた斜面と水平 図2

面を用いて、図2のように点Xに木片を置いた。

2. 小球P、Qと、質量が25gの小球Rを、点A～Dからそれぞれ斜面上を静かに転がし、木片に衝突させたときの木片の移動距離を調べた。

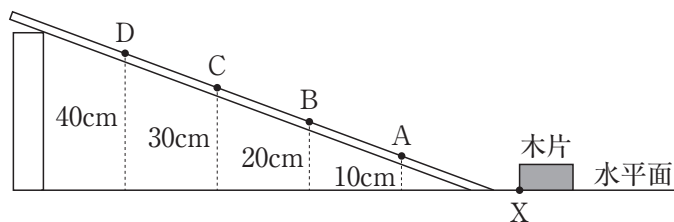
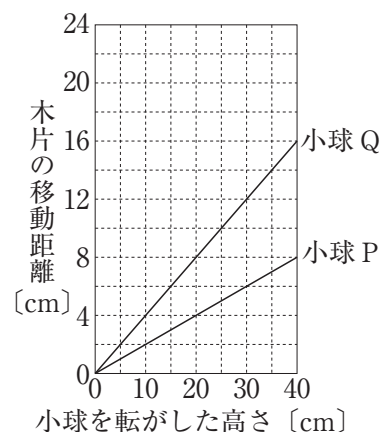


図3は、実験2の2で小球P、Qを転がした高さと木片の移動距離との関係を表している。

図3



- (4) 実験2の結果から、仮説1、2についてどのようなことが確かめられたか。次の①～④のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。

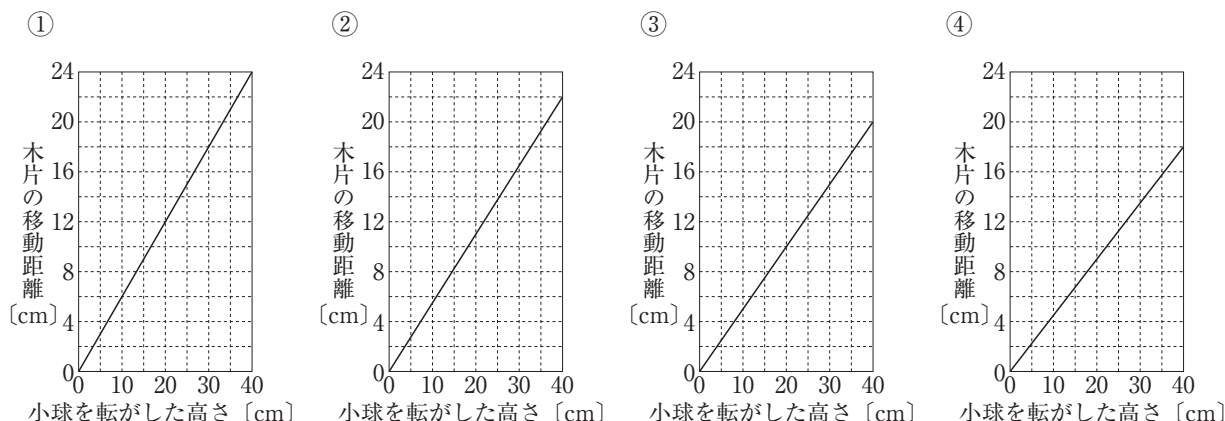
48

- ① 仮説1は正しいが、仮説2は正しくない。
 ② 仮説1は正しくないが、仮説2は正しい。
 ③ 仮説1は正しく、仮説2も正しい。
 ④ 仮説1は正しくなく、仮説2も正しくない。

- (5) 実験2の2で小球Rを転がした高さと木片の移動距離と

の関係を表しているものはどれか。次の①～④のうちから一つ選び、その番号をマークしなさい。

49



- (6) 実験2の結果から、木片を6cm動かすためには、質量12gの小球を水平面から何cmの高さから転がせばよいか。次の①～⑥のうちから最も適当なものを一つ選び、その番号をマークしなさい。

50

- ① 12cm ② 15cm ③ 24cm ④ 25cm ⑤ 32cm ⑥ 35cm