

令和4年度県北オープン

理 科

受験上の注意

- 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 検査時間は、50 分間です。
- 3 大きな問題は全部で8問で、表紙を除いて14 ページです。
また、別に解答用紙が1枚あります（両面刷り）。監督者の指示に従い、解答用紙のきめられた欄に氏名、フリガナ、中学校名、受験番号を書き、受験番号の下のマーク欄にマークしなさい。
- 4 監督者の「始め」の合図があったら、試験を始めなさい。
- 5 答えはすべて、最も適当なものを一つ選んで、解答用紙のきめられた解答欄にマークしなさい。
例えば、大問 $\boxed{1}$ の1の(1)の問いに対してアと解答する場合は、次の(例)のように、 $\boxed{1}$ の1の(1)の解答欄の ア を塗ってマークする。

(例)

$\boxed{1}$	解答欄
1 (1)	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> イ <input type="radio"/> ウ <input type="radio"/> エ

- 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。

1 図1は、マツの花のようすを表したものである。また図2は、マツの花のりん片を表したものである。

このことについて、次の1～5の問いに答えなさい。

1 図1において、雄花はどれか。

ア A イ B ウ C エ D

2 図2において、雄花のりん片の説明として正しいものはどれか。

- ア 雄花のりん片はPであり、Eは花粉のうである。
- イ 雄花のりん片はPであり、Eは胚珠である。
- ウ 雄花のりん片はQであり、Fは花粉のうである。
- エ 雄花のりん片はQであり、Fは胚珠である。

3 マツは裸子植物という種類の植物である。裸子植物の特徴を述べたものはどれか。

- ア 花弁が離れている。
- イ 花弁がくっついている。
- ウ 子葉が1枚である。
- エ 子葉が2枚である。
- オ 胚珠が子房に包まれている。
- カ 胚珠がむき出しになっている。

4 マツの受粉の方法はどれか。

- ア 昆虫によって花粉が雌花まで運ばれて受粉する。
- イ 鳥によって花粉が雌花まで運ばれて受粉する。
- ウ 風によって花粉が雌花まで運ばれて受粉する。
- エ 雌花が雄花まで垂れ下がって受粉する。

5 マツと同じように、裸子植物に分類される植物はどれか。

- ア アブラナ イ ユリ ウ タンポポ エ イチョウ
- オ バラ カ エンドウ キ アサガオ ク ツユクサ

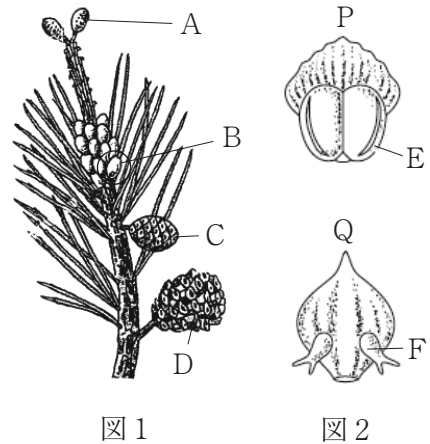


図1

図2

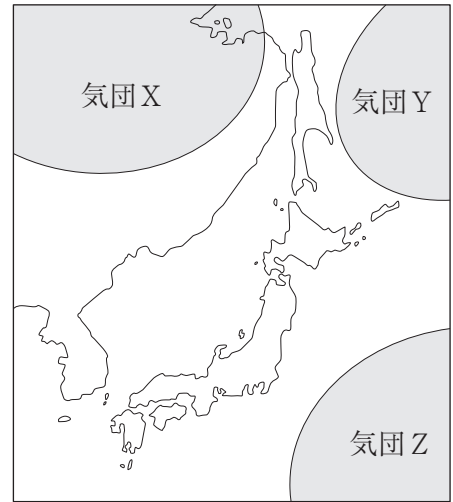
2

右の図は、日本付近で発達する気団を表したものである。

このことについて、次の1～5の問いに答えなさい。

1 3つの気団 X, Y, Z の名称の組み合わせとして正しいものはどれか。

- | | | | |
|---|------------|------------|------------|
| ア | X：小笠原気団 | Y：シベリア気団 | |
| | Z：オホーツク海気団 | | |
| イ | X：小笠原気団 | Y：オホーツク海気団 | |
| | Z：シベリア気団 | | |
| ウ | X：オホーツク海気団 | Y：シベリア気団 | |
| | Z：小笠原気団 | | |
| エ | X：オホーツク海気団 | Y：小笠原気団 | Z：シベリア気団 |
| オ | X：シベリア気団 | Y：小笠原気団 | Z：オホーツク海気団 |
| カ | X：シベリア気団 | Y：オホーツク海気団 | Z：小笠原気団 |



2 気団 Y の性質について述べたものはどれか。

- | | | | |
|---|-------------|---|------------|
| ア | 冷たくて乾燥している。 | イ | 冷たくて湿っている。 |
| ウ | 暖かくて乾燥している。 | エ | 暖かくて湿っている。 |

3 日本の冬の典型的な気圧配置はどれか。

- ア 西高東低 イ 東高西低 ウ 北高南低 エ 南高北低

4 日本の春の天気は、おおよそ4～7日の周期で、晴れと雨の日が入れかわることが多い。その理由を述べたものはどれか。

- ア 南と北から季節風が交互に吹き、湿った空気と乾燥した空気が交互に訪れるから。
イ 西と東から季節風が交互に吹き、湿った空気と乾燥した空気が交互に訪れるから。
ウ 偏西風の影響を受け、移動性高気圧と低気圧が西から東へと日本付近を交互に通過するから。
エ 偏西風の影響を受け、移動性高気圧と低気圧が東から西へと日本付近を交互に通過するから。

5 日本の梅雨の時期は、雨の多いぐずついた天気が続く。その理由を述べたものはどれか。

ア 気団 X と気団 Y がぶつかり合い、気圧の谷ができて停滞前線が発生する。2つの気団の勢力はほぼ同じため、その場に長くとどまる。

イ 気団 Y と気団 Z がぶつかり合い、気圧の谷ができて停滞前線が発生する。2つの気団の勢力はほぼ同じため、その場に長くとどまる。

ウ 気団 X と気団 Z がぶつかり合い、気圧の谷ができて停滞前線が発生する。2つの気団の勢力はほぼ同じため、その場に長くとどまる。

エ 移動性高気圧と気団 X がぶつかり合い、気圧の谷ができて停滞前線が発生する。2つの勢力はほぼ同じため、その場に長くとどまる。

3 鉄と硫黄の反応を調べるため、次のような手順1～4で[実験]を行った。

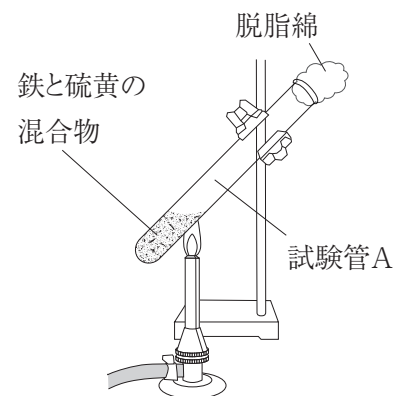
[実験]

手順1：鉄粉 8.4g と硫黄の粉末 4.8g をよく混ぜ合わせ、鉄と硫黄の混合物をつくり、試験管 A と試験管 B に半分ずつ入れた。

手順2：図のように、試験管 A をガスバーナーで加熱し、鉄粉と硫黄の粉末を完全に反応させた。

手順3：試験管 A が完全に冷めてから、試験管 A と別にしておいた試験管 B に磁石を近づけた。

手順4：試験管 A と試験管 B にうすい塩酸を少量加えた。



このことについて、次の1～5の問いに答えなさい。

1 手順1のように、2種類以上の物質が混ざり合ったものを混合物という。次のア～カのうち、混合物はどれか。

ア 食塩水 イ 水 ウ 塩化ナトリウム エ 酸化銀 オ アルミニウム
カ 炭酸水素ナトリウム

2 手順2において、試験管 A を加熱したときのようすを述べたものはどれか。

ア 反応が始まると加熱部が赤くなるが、ガスバーナーの火をはなすと反応が止まり、加熱し続けて完全に反応させると白色の物質ができた。

イ 反応が始まると加熱部が赤くなるが、ガスバーナーの火をはなすと反応が止まり、加熱し続けて完全に反応させると黒色の物質ができた。

ウ 反応が始まると加熱部が赤くなり、ガスバーナーの火をはなしても反応は続き、完全に反応させると白色の物質ができた。

エ 反応が始まると加熱部が赤くなり、ガスバーナーの火をはなしても反応は続き、完全に反応させると黒色の物質ができた。

オ 反応が始まると加熱部が赤くなるが、加熱部だけしか反応しないため、ガスバーナーの火の位置を移動させて完全に反応させると白色の物質ができた。

カ 反応が始まると加熱部が赤くなるが、加熱部だけしか反応しないため、ガスバーナーの火の位置を移動させて完全に反応させると黒色の物質ができた。

3 手順2で起こった反応を，化学反応式で表したものはどれか。



4 手順3において，試験管Aと試験管Bのようすの組み合わせとして正しいものはどれか。

ア 試験管A：磁石に引き付けられた。 試験管B：磁石に引き付けられた。

イ 試験管A：磁石に引き付けられた。 試験管B：磁石に引き付けられなかった。

ウ 試験管A：磁石に引き付けられなかった。 試験管B：磁石に引き付けられた。

エ 試験管A：磁石に引き付けられなかった。 試験管B：磁石に引き付けられなかった。

5 手順4において，試験管Aと試験管Bのようすの組み合わせとして正しいものはどれか。

ア 試験管A：変化はなかった。 試験管B：変化はなかった。

イ 試験管A：変化はなかった。 試験管B：特有のにおいのある気体が発生した。

ウ 試験管A：変化はなかった。 試験管B：無臭の気体が発生した。

エ 試験管A：特有のにおいのある気体が発生した。 試験管B：無臭の気体が発生した。

オ 試験管A：特有のにおいのある気体が発生した。 試験管B：変化はなかった。

カ 試験管A：無臭の気体が発生した。 試験管B：特有のにおいのある気体が発生した。

キ 試験管A：無臭の気体が発生した。 試験管B：変化はなかった。

- 4** 図1は、ばねAに力を加えたときの、ばねの伸びと力の大きさの関係を表したグラフである。また、図2と図3は、滑車やばねAを使い、100gのおもりを持ち上げるようすを表したものである。

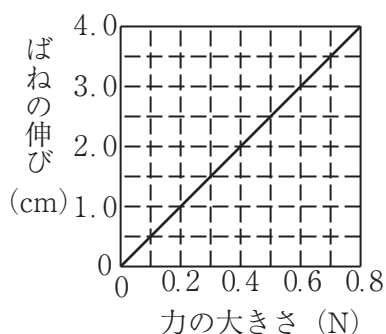


図1

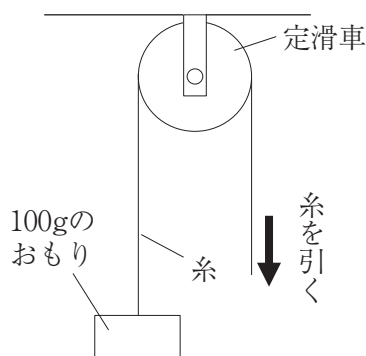


図2

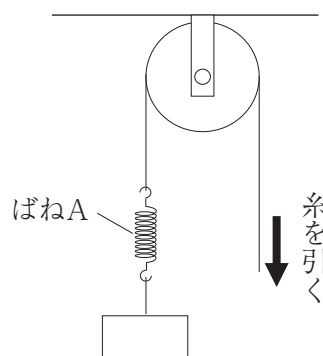


図3

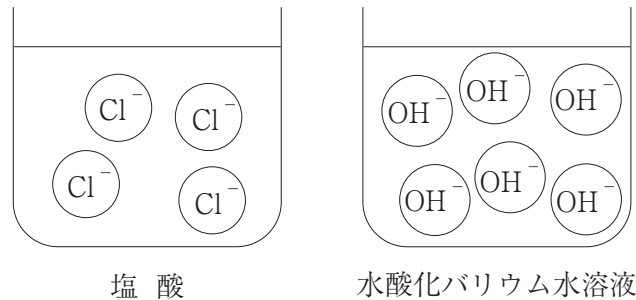
このことについて、次の1～5の問いに答えなさい。ただし、100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとし、図2と図3のおもりは床についており、ばねAは伸びておらず、糸はゆるんでいないものとする。また、糸や滑車、ばねの重さは考えないものとする。

- ばねの伸びは、ばねを引く力に比例するという法則をなんというか。
 ア オームの法則 イ レンツの法則 ウ フックの法則 エ ジュールの法則
- ばねAに、150gのおもりをつり下げたときの、ばねの伸びは何cmか。
 ア 5.0cm イ 5.5cm ウ 6.0cm エ 6.5cm オ 7.0cm カ 7.5cm
- 図2において、糸を引いておもりを床から20cmの高さに持ち上げるとき、糸を引く距離と糸を引く力の大きさの組み合わせとして正しいものはどれか。
 ア 引く距離：10cm 引く力の大きさ：0.5N イ 引く距離：20cm 引く力の大きさ：0.5N
 ウ 引く距離：10cm 引く力の大きさ：1.0N エ 引く距離：20cm 引く力の大きさ：1.0N
 オ 引く距離：10cm 引く力の大きさ：2.0N カ 引く距離：20cm 引く力の大きさ：2.0N
- 図3において、糸を引いておもりを床から20cmの高さに持ち上げるとき、糸を引く距離は何cmか。
 ア 20cm イ 23cm ウ 25cm エ 27cm オ 30cm カ 32cm

5 図3において、糸を2cm引いたとき、おもりにはたらく床からの垂直抗力の大きさは何Nか。

ア 0.1N イ 0.2N ウ 0.4N エ 0.6N オ 0.8N カ 1.0N

- 5 図は、塩化物イオン(Cl^-)が4個ある塩酸と、水酸化物イオン(OH^-)が6個ある水酸化バリウム水溶液のイオンの一部を模式的に表したものである。



このことについて、次の1～5の問いに答えなさい。

- 1 塩酸の溶質はどれか。

ア 塩化水素 イ 二酸化炭素 ウ 酸化マグネシウム エ 塩化ナトリウム
オ 二酸化窒素 カ 二酸化硫黄

- 2 中和について述べたものはどれか。

ア 中和は、酸の陽イオンとアルカリの陰イオンが結びつく吸熱反応であり、酸とアルカリを反応させて、ちょうど中性になった場合のみ中和と呼ぶ。
イ 中和は、酸の陽イオンとアルカリの陰イオンが結びつく吸熱反応であり、酸とアルカリを反応させて、中性にならなかった場合も中和と呼ぶ。
ウ 中和は、酸の陽イオンとアルカリの陰イオンが結びつく発熱反応であり、酸とアルカリを反応させて、ちょうど中性になった場合のみ中和と呼ぶ。
エ 中和は、酸の陽イオンとアルカリの陰イオンが結びつく発熱反応であり、酸とアルカリを反応させて、中性にならなかった場合も中和と呼ぶ。
オ 中和は、酸の陰イオンとアルカリの陽イオンが結びつく吸熱反応であり、酸とアルカリを反応させて、ちょうど中性になった場合のみ中和と呼ぶ。
カ 中和は、酸の陰イオンとアルカリの陽イオンが結びつく吸熱反応であり、酸とアルカリを反応させて、中性にならなかった場合も中和と呼ぶ。
キ 中和は、酸の陰イオンとアルカリの陽イオンが結びつく発熱反応であり、酸とアルカリを反応させて、ちょうど中性になった場合のみ中和と呼ぶ。
ク 中和は、酸の陰イオンとアルカリの陽イオンが結びつく発熱反応であり、酸とアルカリを反応させて、中性にならなかった場合も中和と呼ぶ。

3 塩化物イオン(Cl^-)のでき方を述べたものはどれか。

- ア 塩素原子が電子を1個受け取って1価の陰イオンになる。
- イ 塩素原子が電子を1個失って1価の陰イオンになる。
- ウ 塩素原子が電子を2個受け取って2価の陰イオンになる。
- エ 塩素原子が電子を2個失って2価の陰イオンになる。

4 図の水酸化バリウム水溶液について、水酸化物イオン以外に存在するイオンの化学式と、その個数の組み合わせとして正しいものはどれか。

- ア イオンの化学式： Ba^+ 個数：3個 イ イオンの化学式： Ba^+ 個数：6個
- ウ イオンの化学式： Ba^+ 個数：12個 エ イオンの化学式： Ba^{2+} 個数：3個
- オ イオンの化学式： Ba^{2+} 個数：6個 カ イオンの化学式： Ba^{2+} 個数：12個

5 図の2つの水溶液を混ぜ合わせると、中性にはならなかった。2つの水溶液を混ぜ合わせてできた水溶液の性質と、この水溶液を中性にするためにさらに必要なイオンとその個数の組み合わせとして正しいものはどれか。

- ア 性質：酸性 必要なイオンとその個数：水酸化物イオンが1個
- イ 性質：酸性 必要なイオンとその個数：水酸化物イオンが2個
- ウ 性質：酸性 必要なイオンとその個数：水酸化物イオンが3個
- エ 性質：アルカリ性 必要なイオンとその個数：水素イオンが1個
- オ 性質：アルカリ性 必要なイオンとその個数：水素イオンが2個
- カ 性質：アルカリ性 必要なイオンとその個数：水素イオンが3個

- 6 次の図1、図2は、脊椎動物と無脊椎動物を、体のようすなどの特徴でそれぞれ分類したものである。

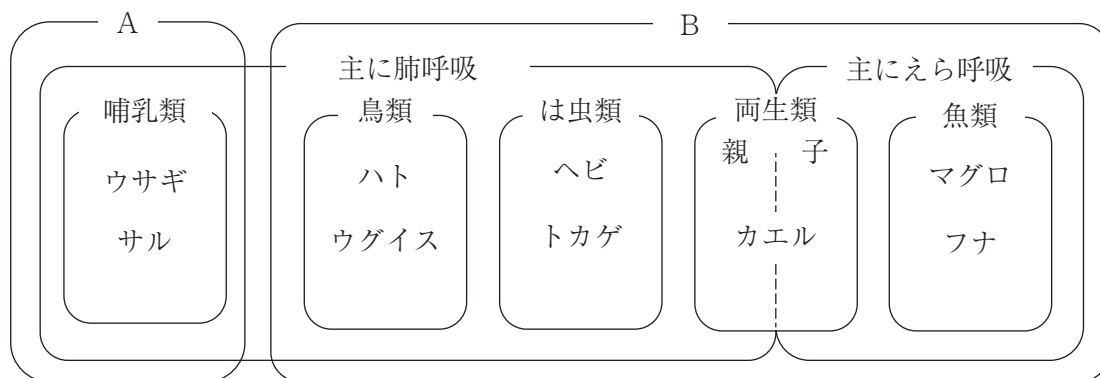


図1

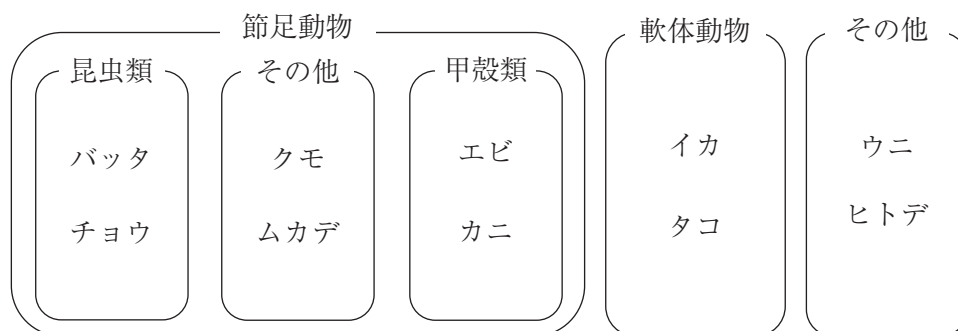


図2

このことについて、次の1～5の問いに答えなさい。

- 1 AとBのなかまのふやし方と、昆虫類の主な足の本数Cの組み合わせとして正しいものはどれか。

- ア A：卵生 B：胎生 C：4本 イ A：卵生 B：胎生 C：6本
 ウ A：卵生 B：胎生 C：8本 エ A：胎生 B：卵生 C：4本
 オ A：胎生 B：卵生 C：6本 カ A：胎生 B：卵生 C：8本

- 2 は虫類と鳥類の特徴について述べたものはどれか。

- ア は虫類の体表はうろこでおおわれており、鳥類の体表は毛でおおわれている。
 イ は虫類の卵は弾力のある殻でおおわれており、鳥類の卵はかたい殻でおおわれている。
 ウ は虫類の子は卵からかえると一定期間親が子を育て、鳥類の子は卵からかえると自分で生活を始める。
 エ は虫類は水辺で生活するものが多く、鳥類は陸上で生活するものが多い。
 オ 1回の産卵数を比べると、ふつうは鳥類の方がは虫類より多く卵を産む。

3 哺乳類, は虫類, 両生類の動物の組み合わせとして正しいものはどれか。

- ア 哺乳類：クジラ は虫類：カメ 両生類：サンショウウオ
イ 哺乳類：コウモリ は虫類：イモリ 両生類：ドジョウ
ウ 哺乳類：ペンギン は虫類：カメレオン 両生類：ヤモリ
エ 哺乳類：ライオン は虫類：ヤモリ 両生類：ワニ
オ 哺乳類：ウマ は虫類：イグアナ 両生類：カモメ
カ 哺乳類：シロクマ は虫類：カモシカ 両生類：イモリ

4 アサリについて述べたものはどれか。

- ア 節足動物の昆虫類のなかまであり, 体に節をもつ。
イ 節足動物の甲殻類のなかまであり, 外骨格をもつ。
ウ 節足動物のその他のクモなどのなかまであり, 体は頭胸部と腹部に分かれる。
エ 軟体動物のタコなどのなかまであり, 外とう膜をもつ。
オ その他のヒトデなどのなかまであり, やわらかい体をもつ。

5 甲殻類はどれか。

- ア カマキリ イ トンボ ウ クラゲ エ ミミズ
オ マイマイ カ ヤスデ キ ミジンコ ク タツノオトシゴ

- 7** 電源装置, $8.0\ \Omega$ の抵抗器 A, 抵抗値がわからない抵抗器 B と抵抗器 C を使って, 図1～図3 のような回路をつくった。図1の回路において, 電源装置の電圧を 12V にしてスイッチを入れたとき, 点 a には 0.60A の電流が流れた。

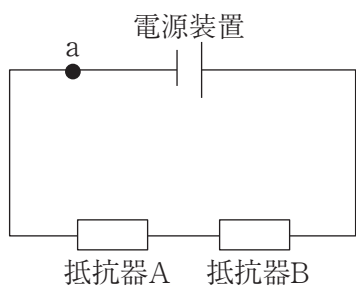


図1

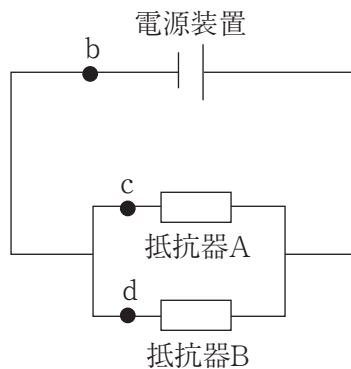


図2

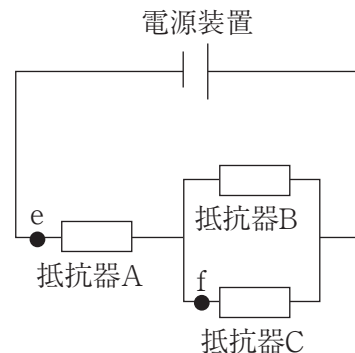


図3

このことについて, 次の1～5の問いに答えなさい。

- 1 図1の回路全体の抵抗の値は何 Ω か。

ア $10.0\ \Omega$ イ $12.0\ \Omega$ ウ $14.0\ \Omega$ エ $16.0\ \Omega$ オ $18.0\ \Omega$ カ $20.0\ \Omega$

- 2 抵抗器 B の抵抗の値は何 Ω か。

ア $4.0\ \Omega$ イ $8.0\ \Omega$ ウ $12.0\ \Omega$ エ $16.0\ \Omega$ オ $20.0\ \Omega$ カ $24.0\ \Omega$

- 3 図2の回路において, 電源装置の電圧を 12V にしてスイッチを入れたとき, 点 b に流れる電流の大きさは何 A か。

ア 0.50A イ 1.00A ウ 1.50A エ 2.00A オ 2.50A カ 3.00A

- 4 図2の回路において, 点 c に流れる電流 I_c と点 d に流れる電流 I_d の比 $I_c : I_d$ はいくらか。

ア $2:3$ イ $3:2$ ウ $3:4$ エ $4:3$ オ $5:6$ カ $6:5$
 キ $5:7$ ク $7:5$

- 5 図3の回路において, 点 e に流れる電流が 1.5A , 点 f に流れる電流が 1.0A のとき, 電源装置の電圧は何 V か。

ア 18V イ 20V ウ 22V エ 24V オ 26V カ 28V

8 次の表は、ある地震について4つの観測地点A、B、C、Dのデータをまとめたものである。

観測地点	震源からの距離 (km)	小さなゆれが始まった時刻	大きなゆれが始まった時刻
A	(①)	14時32分36秒	(②)
B	72	(③)	14時32分46秒
C	168	14時32分56秒	(④)
D	216	(⑤)	14時33分22秒

このことについて、次の1～5の問いに答えなさい。ただし、この地震で発生したP波とS波は、それぞれ一定の速さで伝わるものとする。

1 地震のゆれの大きさは震度で表され、日本では一番大きなゆれを震度7としている。震度は何階級で表されるか。

ア 6階級 イ 8階級 ウ 9階級 エ 10階級 オ 11階級 カ 12階級

2 この地震におけるS波の伝わる速さは何km/sか。

ア 3.0km/s イ 3.5km/s ウ 4.0km/s エ 4.5km/s オ 5.0km/s カ 5.5km/s

3 表の(④)にあてはまる時刻はどれか。

ア 14時33分10秒 イ 14時33分11秒 ウ 14時33分12秒
 エ 14時33分13秒 オ 14時33分14秒 カ 14時33分15秒

4 表の(③), (⑤)にあてはまる時刻の組み合わせとして正しいものはどれか。

ア ③：14時32分36秒 ⑤：14時33分4秒
 イ ③：14時32分36秒 ⑤：14時33分6秒
 ウ ③：14時32分38秒 ⑤：14時33分4秒
 エ ③：14時32分38秒 ⑤：14時33分6秒
 オ ③：14時32分40秒 ⑤：14時33分4秒
 カ ③：14時32分40秒 ⑤：14時33分6秒

5 表の(①), (②)にあてはまる距離と時刻の組み合わせとして正しいものはどれか。

ア ① : 48 ② : 14 時 32 分 38 秒

イ ① : 48 ② : 14 時 32 分 40 秒

ウ ① : 52 ② : 14 時 32 分 40 秒

エ ① : 52 ② : 14 時 32 分 42 秒

オ ① : 56 ② : 14 時 32 分 42 秒

カ ① : 56 ② : 14 時 32 分 44 秒

