

令和7年度

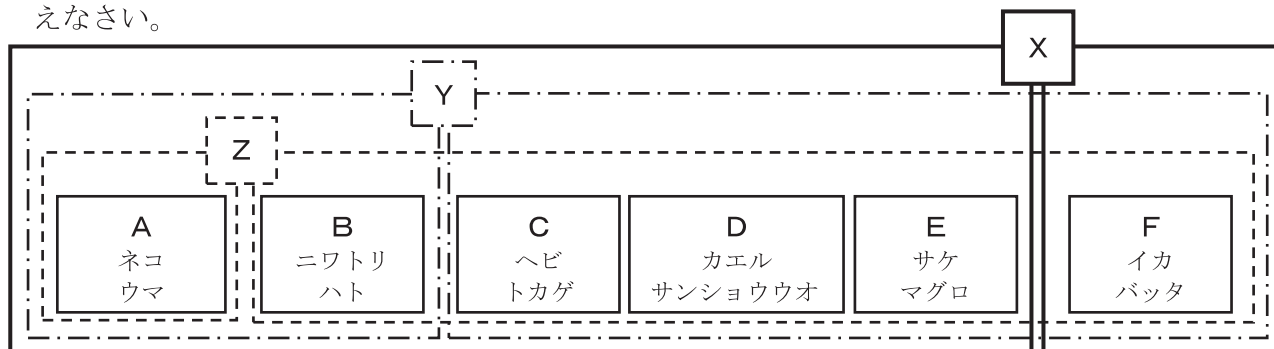
入学者選抜学力試験問題

理 科

注意 答えは、すべて解答用紙に記入しなさい。

受 験 番 号

- 1 下の図は、A～Fの動物のグループをいくつかの特徴をもとに分類したものです。各問いに答えなさい。



- (1) 上の図のX～Zは、A～Fのグループをそれぞれどのような特徴でグループわけしたものです。正しい組み合わせを次のア～ケの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア	X：体表のようす	Y：呼吸のしかた	Z：卵の殻の有無
イ	X：体表のようす	Y：呼吸のしかた	Z：子のうまれ方
ウ	X：体表のようす	Y：呼吸のしかた	Z：背骨の有無
エ	X：背骨の有無	Y：呼吸のしかた	Z：卵の殻の有無
オ	X：背骨の有無	Y：体表のようす	Z：子のうまれ方
カ	X：背骨の有無	Y：体表のようす	Z：呼吸のしかた
キ	X：卵の殻の有無	Y：体表のようす	Z：背骨の有無
ク	X：卵の殻の有無	Y：体表のようす	Z：子のうまれ方
ケ	X：卵の殻の有無	Y：体表のようす	Z：呼吸のしかた

- (2) ペンギン、コウモリ、ツル、ダチョウのうち、卵をうまないものはどれですか。次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。また、卵をうまない動物のなかまのふやし方を何といいますか。

ア ペンギン イ コウモリ ウ ツル エ ダチョウ

- (3) グループCについて、次の文章を読み、各問いに答えなさい。

恐竜はかつて全地球上で栄えた a 類の大型生物であるが、i 約 6600 万年前に絶滅してしまった。絶滅の原因はさまざまに推測されてきたが、最近では巨大ないん石の衝突が引き起こした激しい気候変動とする説が有力である。

a 類の動物で、絶滅をまぬがれ現在も見られる動物にヘビやトカゲがいる。また、ii このときの大変動を生き残った b 類が、われわれ人類の祖先である。

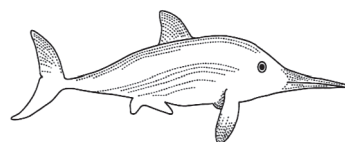
- ① 文中の a , b にあてはまる語句を答えなさい。

- ② 下線部Ⅰについて、恐竜が絶滅した地質年代はいつですか。また、恐竜と同じ時期に栄えた生物は何ですか。正しい組み合わせを次のア～カの中から1つ選び、記号で答えなさい。

	地質年代	生物
ア	古生代	フズリナ
イ	古生代	ビカリア
ウ	中生代	アンモナイト
エ	中生代	メタセコイア
オ	新生代	サンヨウチュウ
カ	新生代	サンゴ

- ③ 下線部Ⅱについて、生物は長い年月をかけて形質を変化させ、大変動を生き残りました。この変化を何といいますか。

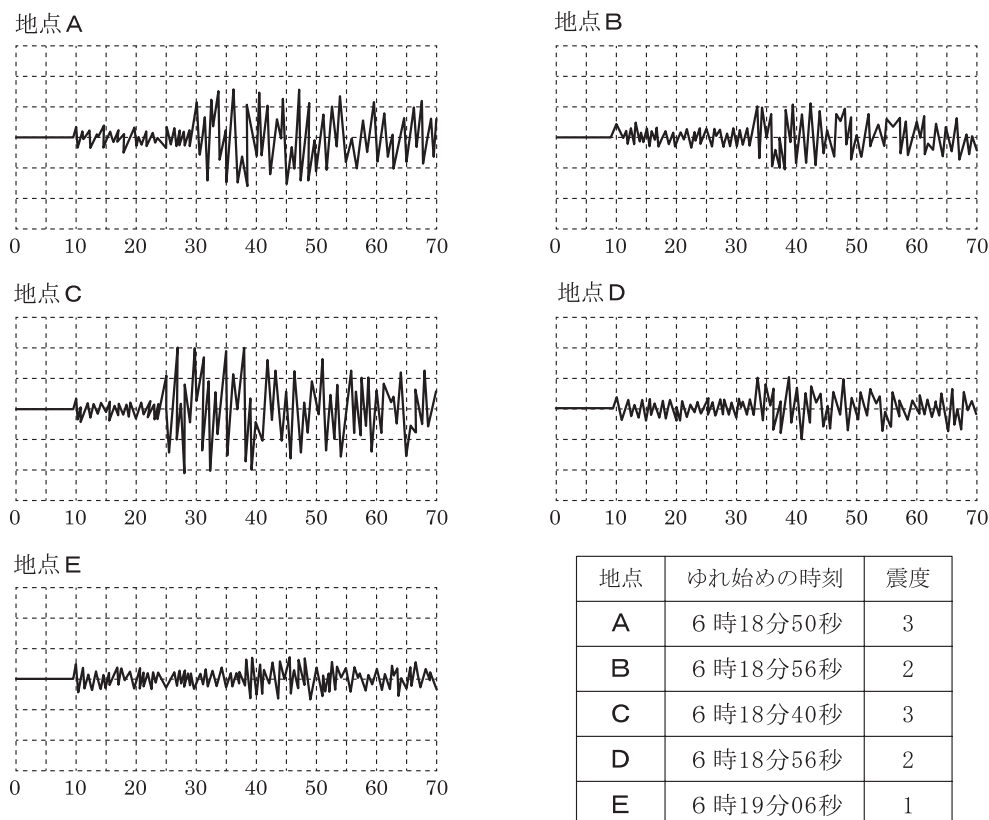
- ④ 右の図は、イクチオサウルスの復元図です。この姿は、多くの特徴が現在の哺乳類のイルカと非常に似ています。イクチオサウルスの姿が、類のちがうイルカと似ている理由として、最も適当なものを次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。



- ア どちらも少しずつ変化して水中を速く泳げるように姿が変わった
- イ 同じ魚類をえさとして食べてきたため姿が似た
- ウ 両者が交尾するうちに姿が似た
- エ イルカがイクチオサウルスの子孫である

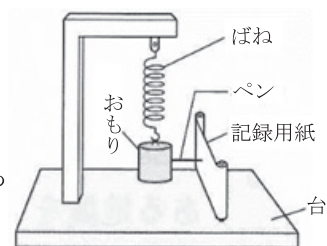
- 2 地下のごく浅い場所で発生した地震を、地点A、B、C、D、Eで観測しました。図1は、各地点での地震計の記録の一部を、模式的に表したものです。表は、この地震による各地点でのゆれ始めの時刻と震度をまとめたものです。各問いに答えなさい。ただし、地点A、B、C、D、Eは同じ水平面上にあり、発生する波は一定の速さで伝わるものとします。また、図1の横軸は時間[秒]を表しています。

図1



- (1) 右の図は、地震計を模式的に表したものです。図の地震計でゆれが記録できるのはなぜですか。次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 地面がゆれても、おもりについたペンが動かないから
 イ 地面がゆれても、記録用紙が動かないから
 ウ 地面がゆれると、記録用紙とおもりについたペンが逆に動くから
 エ 装置全体が地面のゆれと同じように動くから



- (2) 図1から、それぞれの観測地点で、小さなゆれが続き、そのあとに大きくゆれていることがわかります。はじめの小さなゆれとそのあとの大きなゆれをそれぞれ何といいますか。
- (3) (2)の大きなゆれを伝える波を何といいますか。
- (4) 図1から、小さなゆれは大きなゆれより速く伝わるのがわかります。この性質を利用し、気象庁は震源に近い地域でとらえた観測データをもとに、大きなゆれの到着時刻などの情報を可能な限り早く知らせるシステムを開発しました。このシステムの名称を答えなさい。

(5) 地点 **C** のゆれや被害のようすについての説明として正しいものはどれですか。次の **ア**～**エ** の中から 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア** 屋内で静かにしている人の中には、ゆれをわずかに感じる人がいる。
- イ** 屋内にいるほとんどの人がゆれを感じる。たなの食器類が音を立てることがある。
- ウ** 歩いている人のほとんどがゆれを感じる。電線が大きくゆれる。
- エ** 大半の人が恐怖を覚え、物につかまりたいと感じる。たなの食器類や本が落ちることがある。

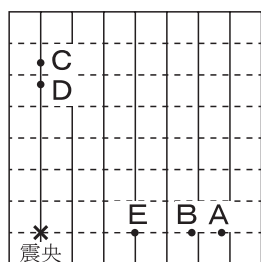
(6) 震度についての説明として正しいものはどれですか。最も適当なものを次の **ア**～**エ** の中から 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア** 最も弱い震度は 1 である
- イ** 震度 4 の地震は、震度 2 の地震の約 1000 倍の規模である
- ウ** 震度 6 と震度 7 には強と弱がある
- エ** 現在では、震度は 10 階級にわけられている

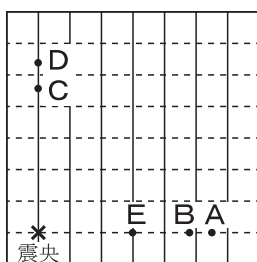
(7) この地震の震央、地点 **A**、**E** は一直線に並んでいて、地点 **A** と地点 **E** は震央から見て同じ方位にありました。地点 **A** と地点 **E** の距離は何 km ですか。ただし、小さなゆれを起こす波の速さは 6 km/s とします。

(8) この地域を真上から見たとき、震央と地点 **A**、**B**、**C**、**D**、**E** の位置はどのようになっていますか。それぞれの位置を模式的に表したものとして、最も適当なものを次の **ア**～**カ** の中から 1 つ選び、記号で答えなさい。

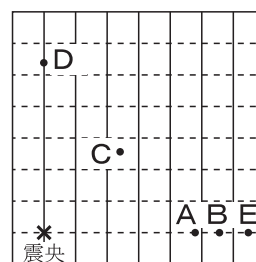
ア



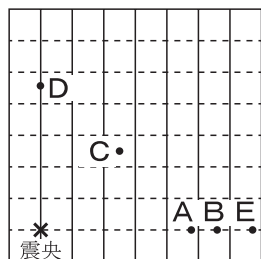
イ



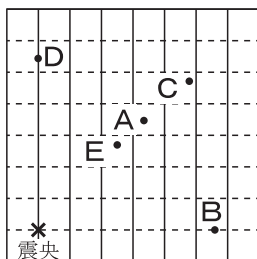
ウ



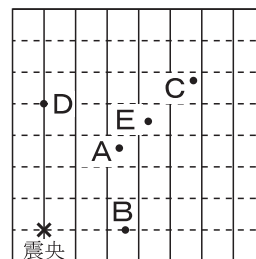
エ



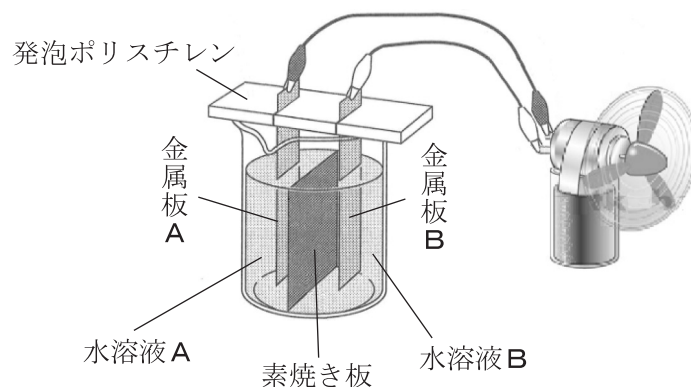
オ



カ



- 3 下の図のようなダニエル電池を用意し、次の実験を行いました。各問いに答えなさい。



【実験Ⅰ】 金属板 A に銅板、金属板 B に亜鉛板を用意した。水溶液 A、B はそれぞれ硫酸銅水溶液、硫酸亜鉛水溶液とした。それぞれの金属板をプロペラつきモーターにつなぎ、金属板の表面のようすとプロペラの回る向きを観察した。

【実験Ⅱ】 金属板 A、水溶液 A をそれぞれマグネシウム板、硫酸マグネシウム水溶液に変え、同様の実験を行った。

【結果】

	金属板 A の表面	金属板 B の表面	プロペラの回る向き
実験Ⅰ	赤色の固体が付着した	とけ出した	時計回り
実験Ⅱ	とけ出した	灰色の固体が付着した	反時計回り

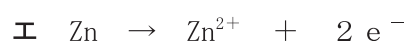
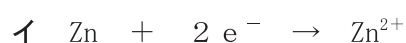
(1) 硫酸銅や硫酸亜鉛は電解質なので、水にとけると陽イオンと陰イオンに分かれます。このように電解質が陽イオンと陰イオンに分かれることを何といいますか。

(2) 実験で使った水溶液に、共通してふくまれているイオンはどれですか。次のア～エの中から 1 つ選び、記号で答えなさい。

ア Cl^- イ SO_4^{2-} ウ CO_3^{2-} エ NO_3^-

(3) 実験で使った水溶液は、金属と反応していることから酸であることがわかります。酸は水溶液にしたとき、どのイオンを生じますか。化学式で答えなさい。

(4) 実験Ⅰの結果から、亜鉛板の表面はとけ出していることがわかりました。これは、亜鉛板の一部がイオンになっているからです。亜鉛がイオンになるようすを表したものとして正しいものはどれですか。次のア～エの中から 1 つ選び、記号で答えなさい。



(5) 実験Ⅰの銅板に付着した赤色の固体についての説明として正しいものはどれですか。次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 付着した赤色の固体は、水溶液中の銅イオンが、電子を受けとることで生じた銅であり、銅板は＋極となる
- イ 付着した赤色の固体は、水溶液中の銅イオンが、電子を受けとることで生じた銅であり、銅板は－極となる
- ウ 付着した赤色の固体は、水溶液中の銅が、電子を失うことで生じた銅イオンであり、銅板は＋極となる
- エ 付着した赤色の固体は、水溶液中の銅が、電子を失うことで生じた銅イオンであり、銅板は－極となる

(6) 実験Ⅰで、硫酸亜鉛水溶液をエタノール、砂糖水、食塩水、精製水に変えました。このとき電流が流れるのはどれですか。次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア エタノール イ 砂糖水 ウ 食塩水 エ 精製水

(7) ダニエル電池は、電極の金属のイオンへのなりやすさのちがいによって＋極と－極が決まります。また、両極の金属のイオンへのなりやすさのちがいが大きいほど、電圧が大きくなることもわかっています。銅板、亜鉛板、マグネシウム板を使った電池のうち、電圧が最も大きくなるのはどの組み合わせですか。次のア～ウの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 銅板と亜鉛板 イ 銅板とマグネシウム板 ウ 亜鉛板とマグネシウム板

(8) ダニエル電池のように、使うと電圧が低下し、もとにもどらない電池を何といいますか。漢字で答えなさい。

- 4 図1は、5.0cmの電熱線X、Yについて、加わる電圧と流れる電流の関係を表したものです。電熱線X、Yのほかに、直流電源装置、電流計をつないで図2、図3のような回路を作りました。各問いに答えなさい。ただし、電流計と導線には抵抗がないものとします。

図1

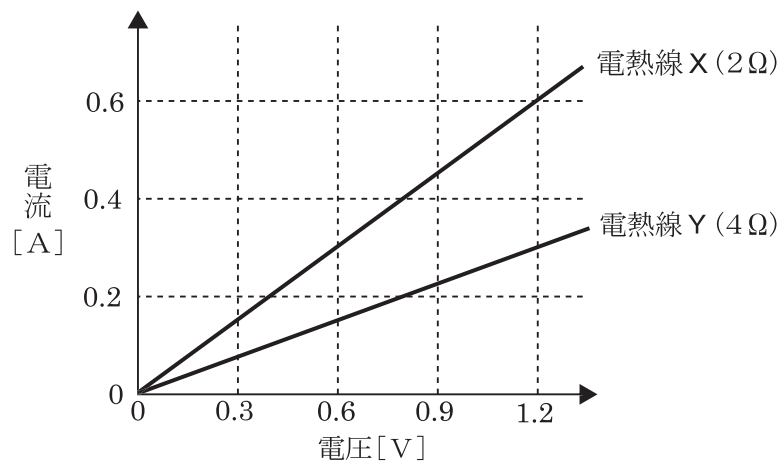


図2

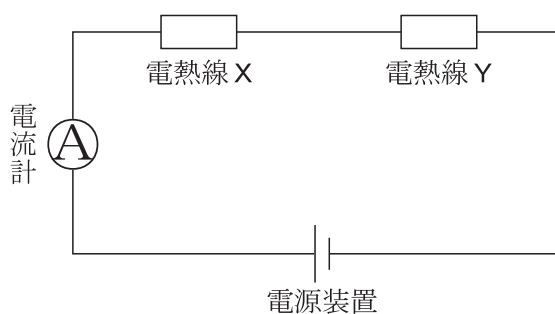
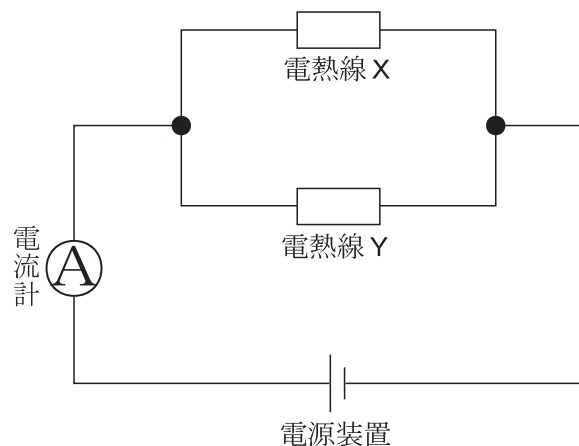
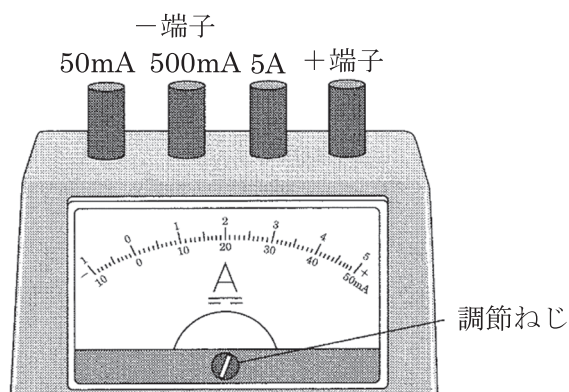


図3

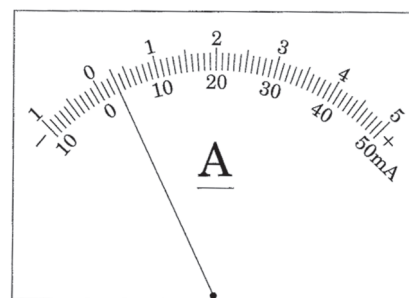


- (1) 右の図は、電流計の模式図です。調節ねじの正しい使い方はどれですか。次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

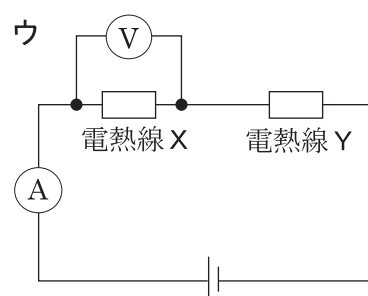
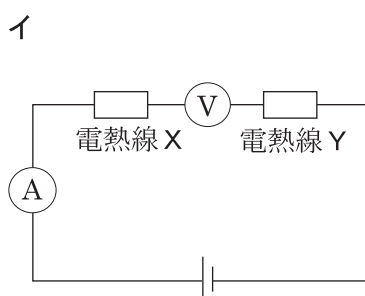
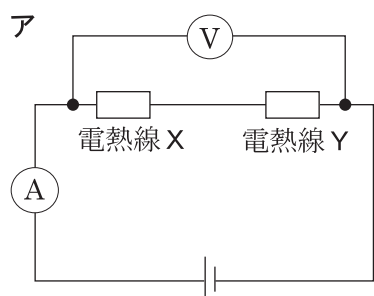
- ア 使用前に指針を0に合わせる
- イ 使用中に指針を0に合わせる
- ウ 使用前に指針を中央に合わせる
- エ 使用中に指針を中央に合わせる



- (2) 電源の一極側の導線を，電流計の 500mA の一端子につなぎ，回路に流れる電流をはかりました。右の図は，そのときの電流計の指針を表したものです。流れている電流は何 mA ですか。



- (3) 図 2 の電熱線 X に加わる電圧をはかるとき，電圧計をどのようににつなげばいいですか。次のア～ウの中から 1 つ選び，記号で答えなさい。ただし，回路図中の電圧計はⓋで表します。



- (4) 電熱線を通る電流は，加わる電圧に比例します。この法則を何といいますか。
- (5) (4) の法則は，次の式で表すことができます。図 2 の回路で，0.8A の電流が流れるとき，電熱線 X に加わる電圧は何 V ですか。

$$\text{電圧 } V [\text{V}] = \text{抵抗 } R [\Omega] \times \text{電流 } I [\text{A}]$$

- (6) 図 3 の回路で，電熱線 X の長さを変え，電源装置で 1.2V の電圧を加えたとき，電熱線 X に流れる電流をはかりました。その結果を下の表にまとめました。

電熱線 X の長さ [cm]	5.0	10.0	15.0	30.0
電流 [A]	0.6	0.3	0.2	0.1

- ① 電熱線 X の長さが 10.0cm のとき，電熱線 X の抵抗は何 Ω ですか。
- ② 回路全体に流れる電流が 0.5A のとき，電熱線 Y に流れる電流が 0.3A でした。このとき，電熱線 X の長さは何 cm ですか。
- ③ 電熱線 X の長さが 30.0cm のとき，回路全体の抵抗は何 Ω ですか。