令和７年度

上宮太子高等学校　入学試験問題

理　科

（５０分）

〔注意〕次の(1)～(5)をよく読むこと。

注　意　事　項

(1)　この問題冊子は、「開始」の合図があるまで開いてはいけません。

(2)　問題は、1から4まであります。印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁等に気付いた場合は、挙手して監督者に知らせなさい。

(3)　解答用紙は、別に１枚あります。解答はすべて解答用紙に記入しなさい。

(4)　受験番号・名前は、問題冊子と解答用紙の両方に記入しなさい。

(5)　「終了」の合図で、筆記用具を置きなさい。

受　験　番　号				名　　前

1　次の問題Ⅰ～Ⅲに答えなさい。

Ⅰ　導線に電流を流すと導線のまわりに磁界(または磁場)が発生します。磁界の様子を表す曲線を磁力線といいます。

問１　磁石のまわりに発生する磁力線の説明として正しいものを、次の**ア**～**エ**から１つ選んで、記号で答えなさい。

ア　磁石のN極からS極に向かう矢印で表され、矢印の向きに方位磁針のN極が向く。
イ　磁石のN極からS極に向かう矢印で表され、矢印の向きに方位磁針のS極が向く。
ウ　磁石のS極からN極に向かう矢印で表され、矢印の向きに方位磁針のN極が向く。
エ　磁石のS極からN極に向かう矢印で表され、矢印の向きに方位磁針のS極が向く。

問２　右の**図１**は板をつらぬいた１本の導線に、裏面から表面の向きに電流が流れている様子を表しています。板の表面側から見たときの導線のまわりにできる磁力線の様子として正しいものを、次の**ア**～**エ**から１つ選んで、記号で答えなさい。

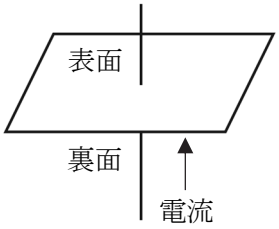
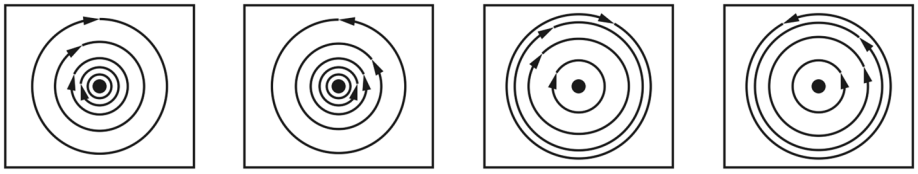


図１


ア　**イ**　**ウ**　**エ**

問３　**問２**と電流の向きを逆(表面から裏面)にして、さらに電流の大きさを大きくしたとき、板の表面側から見たときの導線のまわりにできる磁力線の様子の説明として正しいものを、次の**ア**～**エ**から１つ選んで、記号で答えなさい。

ア　磁力線の向きは**問２**と同じ向きであるが、磁力線の間かくが広くなる。
イ　磁力線の向きは**問２**と同じ向きであるが、磁力線の間かくがせまくなる。
ウ　磁力線の向きは**問２**と逆向きになり、磁力線の間かくが広くなる。
エ　磁力線の向きは**問２**と逆向きになり、磁力線の間かくがせまくなる。

Ⅱ　鉄心にエナメル線を巻いてできたコイルに電流を流すと磁界が発生して電磁石ができます。

問４　右の**図２**は鉄製のくぎにエナメル線を巻いてできたコイルを示しています。電源の＋極とP点、電源の－極とQ点をそれぞれつないだとき、電磁石のN極の位置として正しいものを、次の**ア**～**エ**から１つ選んで、記号で答えなさい。

ア　コイルの上端の部分　　**イ**　コイルの中心の部分

ウ　コイルの下端の部分　　**エ**　**図２**からは判断できない

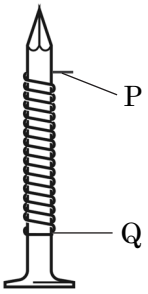


図２

〔実験１〕右の**図３**のように、コイルのP点とQ点に電源をつなぎコイルに電流を流しました。その下端に、ある質量の鉄板と質量の無視できる皿をつないだものを引きつけてつり下げました。皿の上に砂を少しずつ乗せていき、鉄板が電磁石の下端から離れたときの砂の質量を測定しました。**表**はコイルに流す電流の大きさとコイルの巻き数を変えたときの実験の結果を表しています。

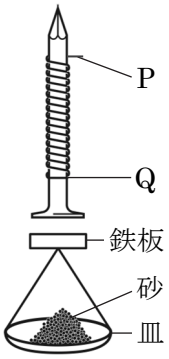


図３

表

電流の大きさ〔mA〕	50	100	200	200	200	200
コイルの巻き数〔回〕	200	200	200	300	400	500
離れたときの砂の質量〔g〕	0	30	90	150	210	270

問５　〔実験１〕の結果からわかる電磁石の磁力の大きさとコイルに流れる電流やコイルの巻き数の関係についての説明として正しいものを、次の**ア**～**エ**から１つ選んで、記号で答えなさい。

ア　磁力の大きさは電流の大きさに比例するが、巻き数に反比例する。

イ　磁力の大きさは電流の大きさに反比例するが、巻き数に比例する。

ウ　磁力の大きさは電流の大きさにも巻き数にも比例する。

エ　磁力の大きさは電流の大きさにも巻き数にも反比例する。

問６　〔実験１〕の結果から、280回巻いたコイルに250mAの電流を流したときの電磁石の磁力の大きさは何Nですか。小数第１位まで答えなさい。ただし、質量100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nであるものとします。

Ⅲ　コイルの中の磁力線が変化すると、コイルがその変化をさまたげるように磁界を発生させてコイルに電流が流れることがわかっています。

〔実験２〕右の**図４**のように検流計をつないだコイルに棒磁石の N 極を近づけたところ、検流計にはＳからＲの向きに電流が流れました。コイルに向いている棒磁石の極やコイルに棒磁石を近づけたり遠ざけたりする速さを変えたりして検流計を流れる電流の向きや大きさを調べました。

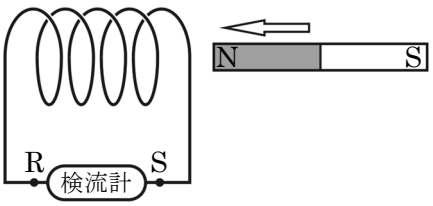


図４

問７　〔実験２〕の結果のように、コイルの中の磁界を変化させることで発生する電流を何といいますか。漢字で正しく答えなさい。

問８　右の**図５**はコイル１に検流計を、コイル２に電源とスイッチを接続したものを表しています。図の状態からスイッチをしばらくの間入れたときに、検流計を流れる電流についての説明として正しいものを、次の**ア**～**エ**から１つ選んで、記号で答えなさい。

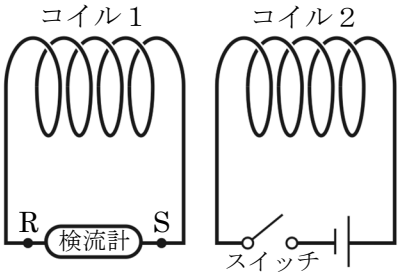


図５

ア　ＲからＳの向きに電流は流れ、しばらくすると流れなくなる。
イ　ＲからＳの向きに一定の大きさの電流が流れつづけている。
ウ　ＳからＲの向きに電流は流れ、しばらくすると流れなくなる。
エ　ＳからＲの向きに一定の大きさの電流が流れつづけている。

2　次の問題Ⅰ、Ⅱに答えなさい。

Ⅰ　金属の種類を特定するために、次の〔実験１〕を行いました。

〔実験１〕２種類の金属Ａと金属Ｂを用意して、それぞれの体積と質量を測定したところ、金属Ａは20㎤で、金属Ｂは4.5㎤であることと、質量は金属Ａの方が金属Ｂよりも4.5ｇ大きいことがわかりました。金属Ａと金属Ｂはそれぞれアルミニウム、鉄、銅、銀、金のいずれかの純粋な金属であることがわかっています。また、下の**表１**にそれぞれの金属の密度を示しています。

表１

金属の種類	アルミニウム	鉄	銅	銀	金
密度〔ｇ/㎤〕	2.7	7.9	9.0	11	19

問１　〔実験１〕の結果と**表１**からわかることについての説明として正しいものを、次の**ア**～**エ**から**すべて**選んで、記号で答えなさい。

ア　金属Ａの密度は金属Ｂの密度よりも大きい。
イ　金属Ａの密度は金属Ｂの密度よりも小さい。
ウ　同じ質量の金属Ａの体積より金属 Ｂの体積の方が大きい。
エ　同じ質量の金属Ａの体積より金属 Ｂの体積の方が小さい。

問２　〔実験１〕の結果と**表１**から金属Ａと金属Ｂはそれぞれどの金属と考えられますか。正しいものを次の**ア**～**オ**から１つずつ選んで、記号で答えなさい。

ア　アルミニウム　　**イ**　鉄　　**ウ**　銅　　**エ**　銀　　**オ**　金

問３　〔実験１〕で用いた金属Ａの小片を塩酸に入れると、金属の表面からさかんに気体が発生しました。この気体は何ですか。化学式で答えなさい。

問４　**問３**で発生した気体の性質の説明として正しいものを、次の**ア**～**オ**から**すべて**選んで、記号で答えなさい。

ア　燃える気体である。
イ　刺激臭のする気体である。
ウ　石灰水を白くにごらせる気体である。
エ　ものが燃えるのを助ける気体である。
オ　同じ体積の空気より軽い気体である。

問５　〔実験１〕で用いた金属 A を 10 ㎤と、ある体積の金属 B を混ぜ合わせて合金をつくり、その全体の質量を測定したところ 49 g であることがわかりました。このときに用いた金属 B の体積は何㎤ですか。整数で答えなさい。

Ⅱ　水温とものの溶け方について調べるために、次の〔実験２〕を行いました。

〔実験２〕20℃、40℃、60℃、80℃の水25 g を４つのビーカーにそれぞれ用意して、水温を一定に保った状態で各ビーカーに硝酸カリウム50 g を加えて溶かせるだけ溶かしました。それぞれのビーカー内に溶け残った硝酸カリウムをろ過によって取り出して十分に乾燥させたあと、溶け残りの質量を正確に測定しました。その結果を**表２**に示しました。

表２

水温〔℃〕	20	40	60	80
溶け残りの質量〔g〕	42	34	23	8

問６　〔実験２〕で用いた硝酸カリウムが水に溶けたときにできる陰イオンをイオン式で答えなさい。

問７　〔実験２〕の結果から 60℃の水 100 g に硝酸カリウムは最大で何 g まで溶けますか。整数で答えなさい。

問８　〔実験２〕の結果から、40℃の水 100ｇに硝酸カリウムを 50ｇ溶かした水溶液に、さらに何ｇまで硝酸カリウムを溶かすことができると考えられますか。整数で答えなさい。

問９　〔実験２〕の結果から 80℃の水 100ｇに硝酸カリウムを溶かせるだけ溶かした液を 20℃にすると何ｇの溶け残りが出てくると考えられますか。整数で答えなさい。

3　**図１**はヒトの呼吸器官の様子を、**図２**はヒトの肺の一部を拡大したものをそれぞれ模式的に表したものです。また、**表**はヒトの吸う息とはく息に含まれる気体の成分とその体積の割合を示したものです。これらについて、あとの各問いに答えなさい。

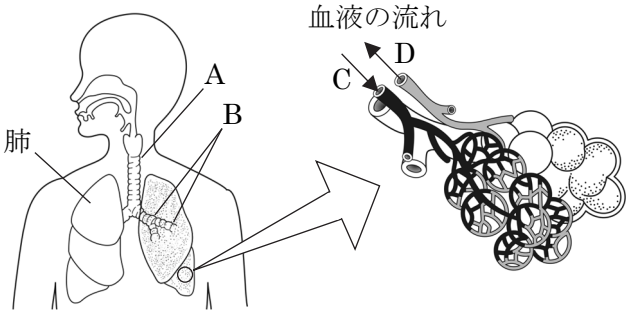


図１　　**図２**

表

成分	気体 X	酸素	二酸化炭素
吸う息に含まれる割合〔%〕	78.0	21.0	0.04
はく息に含まれる割合〔%〕	78.0	16.0	5.0

問１　ヒトと同じように一生肺で呼吸する動物として正しいものを、次の**ア**～**オ**から**すべて**選んで、記号で答えなさい。

ア　サケ　　**イ**　セミ　　**ウ**　トカゲ　　**エ**　イモリ　　**オ**　コウモリ

問２　**図１**の A と B の器官の名前をそれぞれ答えなさい。ただし、B は A が枝分かれした部分を示しています。

問３　**図２**に見られる小さな袋のような部分の名前を答えなさい。また、そのまわりをとりまいている血管の名前を答えなさい。

問４　**図２**の血管 C と血管 D のうち、より多くの酸素を含む血液が流れているものはどちらですか。記号で答えなさい。

図３はある植物の葉の表面を顕微鏡で観察してその一部をスケッチしたものを表しています。

問５　**図３**のＰは葉の表面にあるいろいろな気体の出入り口となる部分を示しています。この部分の名前を答えなさい。

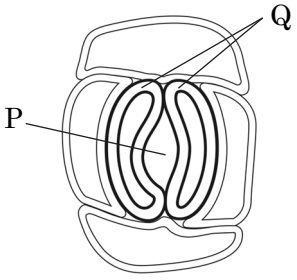


図３

問６　**図３**のＱは**問５**で答えた部分を囲む２つの細胞を示しています。この細胞についての特徴として正しいものを、次の**ア**～**エ**から１つ選んで、記号で答えなさい。

ア　気温が高いときにＰの部分がせまくなるように変形する。

イ　光合成に必要な葉緑体が含まれている。

ウ　核が含まれていない細胞である。

エ　双子葉類では葉の表側に多く分布する細胞である。

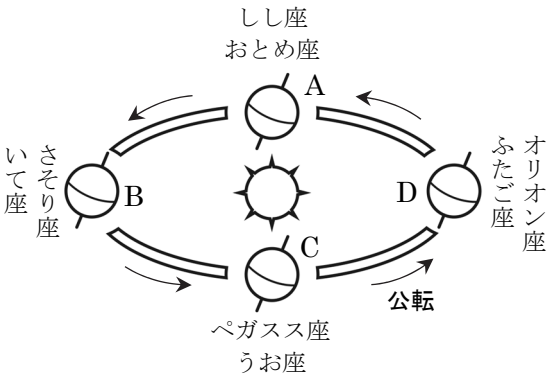
問７　太郎君の吸う息とはく息について調べたところ、１回の呼吸で 500 ㎤の空気が出入りして安静時には１分間で 15 回、運動時には１分間で 25 回呼吸していることがわかりました。これと**表**の結果から次の①、②にそれぞれ答えなさい。

①　太郎君は安静時に１時間で何 L の酸素を体内に吸収していますか。小数第１位まで答えなさい。

②　太郎君は１日のうち６時間運動していて、残りの時間は安静にしているとすると１日で何Ｌの酸素を体内に吸収していることになりますか。整数で答えなさい。

4　次の問題Ⅰ、Ⅱに答えなさい。

Ⅰ　右の**図**は四季の代表的な星座と地球、太陽の位置関係を模式的に表しています。また、地球が太陽のまわりを図の矢印の方向に公転している様子を表しています。



図

問１　しし座やおとめ座が夕方に南の空に見えるときの地球の位置として正しいものを、次の**ア**～**エ**から１つ選んで、記号で答えなさい。

ア　**図**のＡの位置　　**イ**　**図**のＢの位置
ウ　**図**のＣの位置　　**エ**　**図**のＤの位置

問２　地球が**図**のＢの位置にあるときに真夜中に東の空に見える星座として正しいものを、次の**ア**～**エ**から１つ選んで、記号で答えなさい。

ア　しし座やおとめ座　　**イ**　さそり座やいて座
ウ　ペガスス座やうお座　　**エ**　ふたご座やオリオン座

問３　ある年の3月10日の22時にある場所で星Ｘが南中しているのが観察されました。同じ年の4月10日に同じ場所で星Ｘは何時に南中すると考えられますか。正しいものを、次の**ア**～**エ**から１つ選んで、記号で答えなさい。

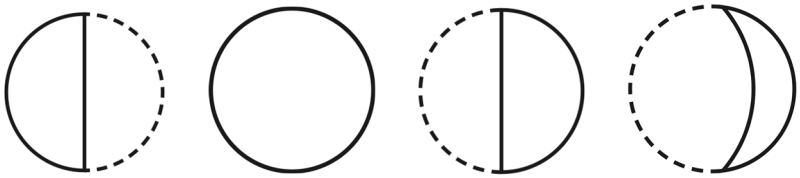
ア　18時　　**イ**　20時　　**ウ**　22時　　**エ**　0時

問４　夏に冬の星座を観察することができない理由を、簡単に答えなさい。

Ⅱ　下の〔観察記録〕は2024年に同じ場所で観察した月の様子を示したものです。

〔観察記録〕
①4 月 24 日は 18 時 46 分が月の出で月の入りは次の日の 5 時 16 分であった。
②5 月 1 日は(　P　)を観察した。
③5 月 15 日は夕方(　Q　)の空に月があるのを観察した。

問５　〔観察記録〕の①について、この日の月の南中時刻を 24 時制で答えなさい。また、このときの月の明るい部分の見え方として正しいものを、次の**ア**～**エ**から１つ選んで、記号で答えなさい。



ア　　**イ**　　**ウ**　　**エ**

問６　〔観察記録〕の②のＰに当てはまる言葉として正しいものを、次の**ア**～**エ**から１つ選んで、記号で答えなさい。

ア　満月　　**イ**　三日月　　**ウ**　上弦の月　　**エ**　下弦の月

問７　〔観察記録〕の③のＱに当てはまる方角として正しいものを、次の**ア**～**エ**から１つ選んで、記号で答えなさい。

ア　東　　**イ**　西　　**ウ**　南　　**エ**　北