

2022年度

尚絅学院高等学校  
入学試験問題

理 科

試験時間 (50分)

注 意 事 項

1. 「始め」の合図があるまで問題の表紙を開かないでください。
2. 解答用紙には決められた欄に受験番号のみ記入し、氏名は書かないでください。
3. 解答は必ず解答用紙のそれぞれ決められた欄に記入してください。
4. 印刷が見えにくい場合は、手をあげて監督者の指示に従ってください。
5. 考査が終わったら、解答用紙と問題用紙を別々にしておいてください。
6. その他すべて、監督者の指示に従ってください。

受験番号



第一問 次の問1～問5に答えなさい。

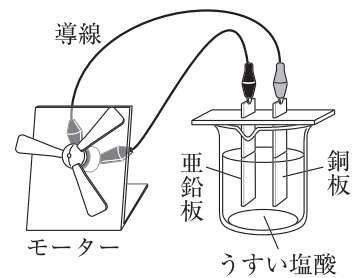
問1 次の文は、顕微鏡の使い方についてまとめたものである。文中の①、②の( )にあてはまるものの組み合わせを、右のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

明るさとピントを合わせて観察する生物を見ると、右上に見えたので、プレパラートを( ① )に動かして、生物が視野の中央にくるようにした。このとき、接眼レンズの倍率は10倍、対物レンズの倍率は4倍であった。レボルバーを回して対物レンズを10倍のレンズに変えたところ、顕微鏡の倍率は、それまでの( ② )倍になった。

	①	②
ア	左下	2.5
イ	左下	6
ウ	左下	60
エ	右上	2.5
オ	右上	6
カ	右上	60

問2 右の図のように、うすい塩酸に亜鉛板と銅板を入れ、モーターをつないだところ、モーターが回転した。このときの亜鉛板と銅板の変化として最も適するものを、それぞれ次の(ア)～(エ)から1つずつ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 塩素が発生した。 (イ) 水素が発生した。  
 (ウ) 金属が溶け出した。 (エ) 金属が付着した。



問3 りんごが机の上にある。このとき、作用・反作用の関係にある2力の組み合わせと、つり合いの関係にある2力の組み合わせを、正しく組み合わせたものを次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

	作用・反作用の2力	つり合う2力
ア	「地球がりんごを引く力」「机がりんごを押す力」	「地球が机を引く力」「机がりんごを押す力」
イ	「地球がりんごを引く力」「机がりんごを押す力」	「りんごが机を押す力」「机がりんごを押す力」
ウ	「地球が机を引く力」「机がりんごを押す力」	「地球がりんごを引く力」「机がりんごを押す力」
エ	「地球が机を引く力」「机がりんごを押す力」	「りんごが机を押す力」「机がりんごを押す力」
オ	「りんごが机を押す力」「机がりんごを押す力」	「地球がりんごを引く力」「机がりんごを押す力」
カ	「りんごが机を押す力」「机がりんごを押す力」	「地球が机を引く力」「机がりんごを押す力」

問4 温暖前線について説明したものを、次の(ア)～(オ)からすべて選び、記号で答えなさい。

- (ア) 通過すると、南寄りの風が北寄りに変わる。  
 (イ) 通過すると、気温が上がる。  
 (ウ) 寒冷前線に比べて早く移動する。  
 (エ) 前線の進行方向に乱層雲が広がっている。  
 (オ) 前線の進行方向に積乱雲が広がっている。

問5 国際宇宙ステーション (ISS) は、地上から約400km上空に建設された巨大な有人実験施設である。2021年4月に国際宇宙ステーションの船長に就任したのは誰か。次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 星出 彰彦 (イ) 若田 光一 (ウ) 毛利 衛 (エ) 古川 聡

第二問 次の1, 2について答えなさい。

1 ジャガイモAの花粉をジャガイモBに受粉させたところ、種子ができた。その種子をまくとジャガイモCが育った。また、ジャガイモBのいもを植えると、ジャガイモDが育った。図1はこれを模式的に表したもので、ジャガイモAとジャガイモBは異なる遺伝子の組み合わせをもっているものとする。下の問1～問4に答えなさい。

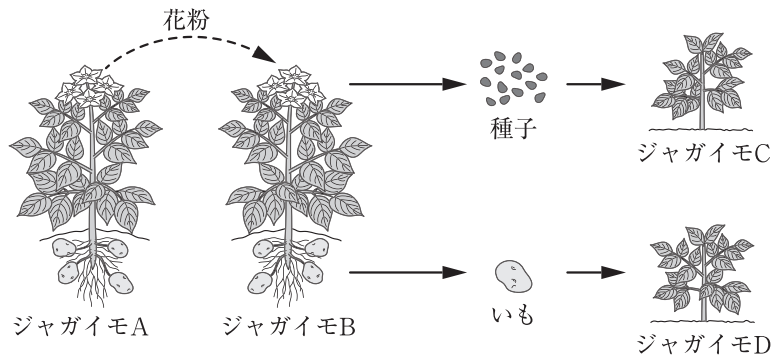


図1

問1 ジャガイモCができるように、受精によって子をつくる生殖を何というか。漢字4字で答えなさい。

問2 図2は、ジャガイモAとジャガイモBのからだをつくる細胞中の、1対の染色体のようすを模式的に表したものである。ジャガイモCとジャガイモDのからだをつくる染色体の組み合わせとして最も適切なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ジャガイモAのからだをつくる細胞      ジャガイモBのからだをつくる細胞



図2

	ジャガイモC	ジャガイモD		ジャガイモC	ジャガイモD
ア			ウ		
イ			エ		

問3 生物の形質を決める遺伝子の本体は、何という物質か、アルファベット3字で書きなさい。

問4 いもの生産においては、下線部の方法を用いることが多い。次の文は、その理由について説明したものである。文中の( )にあてはまる言葉を、「形質」という言葉を使って15字以内で答えなさい。

種子をまいて育てるよりも、いもから育てる方が、短い期間で大量にいもをふやすことができ、親と( )ことができるから。

2 エンドウの種子の形がどのように子に受け継がれるかを調べるために、メンデルが行った実験についてまとめた。下の問1～問4に答えなさい。

実験1 丸形の種子をつくる純系のエンドウのめしべに、しわ形の種子をつくる純系のエンドウの花粉をつけ、受粉させた。このときできた種子（子）はすべて丸形であった。

実験2 実験1でできた種子（子）をまいて育てて自家受粉させた。このときできた種子（孫）は、丸形としわ形の両方があり、その数は丸形が5255個、しわ形が1750個であった。

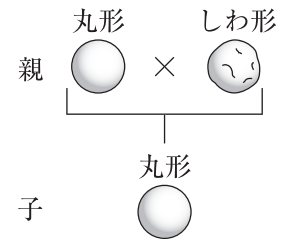


図3

図3、図4は、実験1、2のようすを模式的に表したものである。

問1 種子（子）に現れた丸形の形質を、何形質というか、漢字4字で答えなさい。

問2 種子の形について、丸形の遺伝子をA、しわ形の遺伝子をaとすると、種子（子）のうち、丸形の種子の遺伝子と、種子（孫）のうち、丸形の種子の遺伝子の組み合わせとして適切なものを、次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

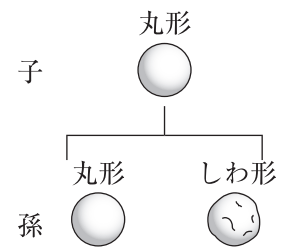


図4

	種子（子）の丸形の種子の遺伝子	種子（孫）の丸形の種子の遺伝子
ア	AA	AA
イ	AA	AA, Aa
ウ	AA	Aa
エ	Aa	AA
オ	Aa	AA, Aa
カ	Aa	Aa

問3 孫の代の種子の中で丸形の種子だけをすべて育て、それぞれを自家受粉させたとき、得られるエンドウの種子の形について、丸形としわ形の数の比はどうか。最も適切なものを、次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 2 : 1      (イ) 3 : 1      (ウ) 4 : 1      (エ) 5 : 1

問4 メンデルの実験からわかるように、世代をこえて遺伝子が伝わるのは、分離の法則に従って遺伝子が生殖細胞に入るからである。この分離の法則について説明した次の文中の（ ）にあてはまる言葉を、「生殖細胞」という言葉を使って15字以内で答えなさい。

対になっている遺伝子が減数分裂のときに、（ ）。

第三問 次の1, 2について答えなさい。

1 火山の作り方や火山の形について調べるために、次の実験を行った。下の問1, 問2に答えなさい。

実験

手順① ビーカーに水  $15\text{cm}^3$ 、石膏、洗濯のりを入れて混ぜ、これを三角フラスコに入れて炭酸水素ナトリウムを加えてよく混ぜ合わせた。

手順② 手順①の三角フラスコに、図1のようにガラス管を取り付けたゴム栓でふたをし、ガラス管を板に通してようすを観察した。しばらくすると、三角フラスコ内に気体が発生して混合物がふくらみ、混合物はさらにふくらんで、板の上にふき出した。

手順③ 手順①で、水の量を  $40\text{cm}^3$  に変えて、手順①, 手順②と同様の操作を行い、ようすを観察した。

結果 手順②の水の量が  $15\text{cm}^3$  のときと、手順③の水の量が  $40\text{cm}^3$  のときの、板の上にふき出した混合物のようすは、図2, 図3のようになった。

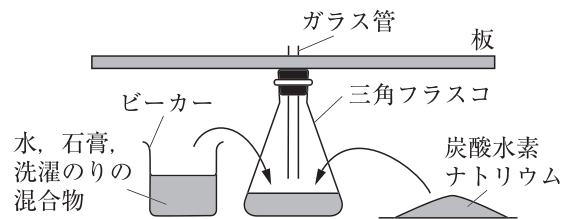


図1



図2 (水の量が  $15\text{cm}^3$ )



図3 (水の量が  $40\text{cm}^3$ )

問1 手順②の下線部の気体は、実際の火山では火山ガスに相当するものである。火山ガスに含まれる成分のうち、最も体積の割合の大きい気体を、次の(ア)~(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 二酸化硫黄 (イ) 二酸化炭素 (ウ) 水蒸気 (エ) 硫化水素

問2 次の文は、実験の結果と実際の火山とを関連付けてまとめたものである。文中のaの( )にあてはまる言葉をア, イから1つ選び、記号で答えなさい。また、bの( )にあてはまる言葉を、「ねばりけ」という言葉を使って、10字以内で答えなさい。

図3のような広がった形の火山は、a (ア マウナロア イ 有珠山) と似ている。また、混合物のようすが図3のようになった実験では、水の量を増やすことによって、混合物の( b )状態になっている。図3のモデルとなる火山は、図2のモデルとなる火山と比べて、マグマの( b )といえる。

2 岩石A～Cを顕微鏡で観察し、図4のようにスケッチして、気づいたことをメモした。下の問1～問4に答えなさい。

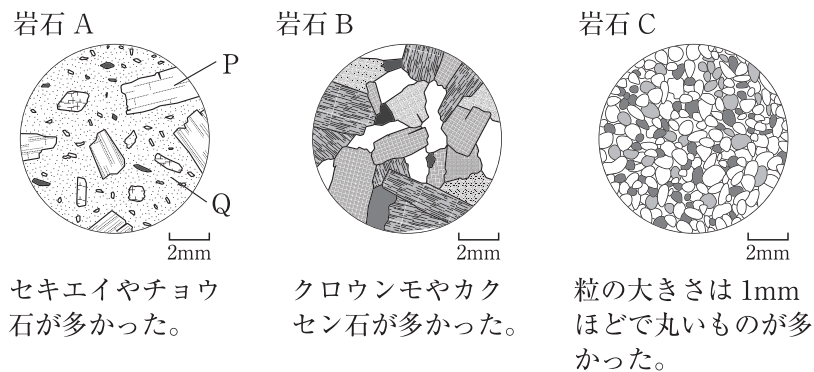


図4

問1 次の文は、岩石Aの特徴について説明したものである。文中の①、②の（ ）にあてはまる言葉をア、イからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

岩石Aは、形がわからないほどの小さな鉱物Qの間に、比較的大きな鉱物Pが散らばったつくりになっている。この鉱物Pを①（ア 斑晶 イ 石基）といい、岩石Aのようなつくりを、②（ア 等粒状 イ 斑状）組織という。

問2 岩石Bのでき方として最も適切なものを、次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 地表や地表付近で、ゆっくり冷えてできた。 (イ) 地表や地表付近で、急に冷えてできた。  
(ウ) 地下深くで、ゆっくり冷えてできた。 (エ) 地下深くで、急に冷えてできた。

問3 次の文は、岩石Cのでき方について考察したものである。文中の①の（ ）にあてはまるものを、ア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。また、②の（ ）にあてはまる言葉を10字以内で答えなさい。

岩石Cは①（ア れき イ 砂 ウ 泥）が堆積してできたもので、粒が丸いのは、流水で流される間に、（ ② ）などして角がけずられたからである。

問4 雲仙普賢岳では1991年に大火砕流が発生した。下はそのときのある記事の一部である。次の①、②に答えなさい。

長崎県にある雲仙普賢岳の山頂部は、おわんをふせたような形になっている。この雲仙普賢岳は1990年から噴火をはじめ、マグマが地表に現れ溶岩ドームが発生した。1991年6月3日午後4時過ぎ、この溶岩ドームが崩れて大火砕流が発生し、猛烈なスピードでふもとの集落を襲った。この火砕流により、多数の死傷者が出るなど大きな被害が生じた。

- ① 岩石A、岩石Bのどちらかは雲仙普賢岳で採取したものである。どちらが雲仙普賢岳で採取したものが、A、Bの記号で答えなさい。また、そのように考えた理由を、10字以内で答えなさい。  
② 自然災害による被害の軽減や防災対策に使用する目的で、被災想定区域や避難場所・避難経路などの防災関係施設の位置などを表示した地図を何というか。カタカナ7字で答えなさい。

第 四 問 次の 1, 2 について答えなさい。

1 コーヒーシュガーを水に溶かして、溶けたときのようすを調べた。下の問 1～問 4 に答えなさい。ただし、水の蒸発は考えないものとし、水 1g の体積は  $1\text{cm}^3$  とする。

実験

手順① ビーカーに水 200g を入れ、それにコーヒーシュガー 35g を入れた。

手順② 1 日放置しておくと、コーヒーシュガーのかたまりはなくなっていた。その後、ビーカーに入っていた液体の体積をはかると  $222\text{cm}^3$  であった。

手順③ コーヒーシュガーがとけた液体をろ過し、ろ紙に物質が残るか調べた。

問 1 図 1 は、手順①でコーヒーシュガーを入れた直後のようすを粒子のモデルで表したものである。手順②の 1 日後のようすとして最も適切なものを、次の(ア)～(エ)から 1 つ選び、記号で答えなさい。

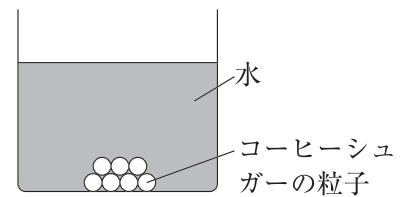
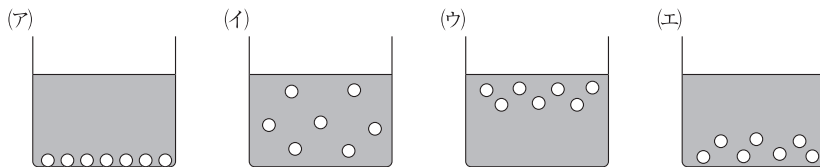
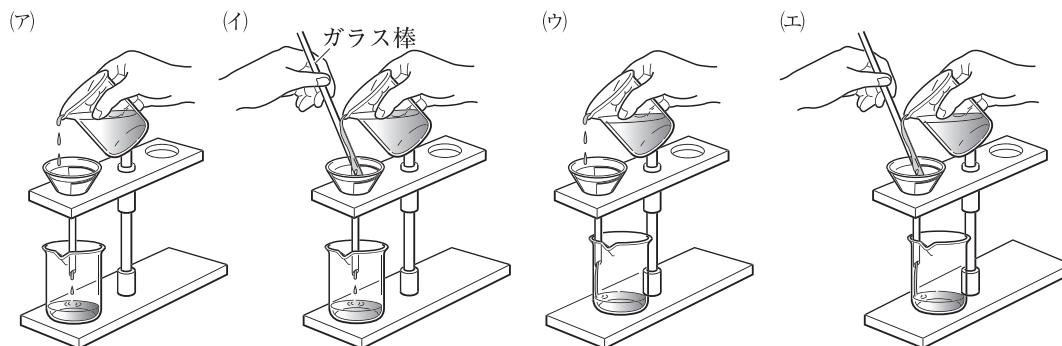


図 1



問 2 手順②のときの質量パーセント濃度は何%か。小数第一位を四捨五入して答えなさい。

問 3 下線部のろ過の操作として最も適切なものを、次の(ア)～(エ)から 1 つ選び、記号で答えなさい。



問 4 次の文は、この実験について説明したものである。文中の a, b の ( ) にあてはまる言葉を、a はア～ウから 1 つ選び、記号で答え、b はア, イから 1 つ選び、記号で答えなさい。

手順①のコーヒーシュガーを入れる前の水と比べて、手順②の液体の密度の大きさは、a (ア 大きくなっている イ 小さくなっている ウ 変わっていない)。また、手順③で、ろ過したあとのろ紙には、b (ア コーヒーシュガーが残った イ 何も残らなかった)。



2 水溶液の温度によって、水に溶ける物質の質量が変わることを調べるために次の実験を行った。下の問1～問4に答えなさい。

実験

手順① 硝酸カリウム、塩化ナトリウム、ミョウバンのいずれかである物質A～Cを40gずつ用意した。60℃の水100gが入った3つのビーカーに、物質A～Cを1種類ずつ入れてよくかき混ぜたところ、物質A、Bはすべて水に溶け、物質Cのみ溶け残りがあった。

手順② それぞれの水溶液の温度を30℃に冷やしたところ、物質Bを入れたビーカーでは、底に結晶が現れたが、物質A、Cを入れたビーカーでは、水溶液にほとんど変化は見られなかった。

図2は、硝酸カリウム、塩化ナトリウム、ミョウバンについて、水の温度と100gの水に溶ける物質の質量の関係を表したグラフである。

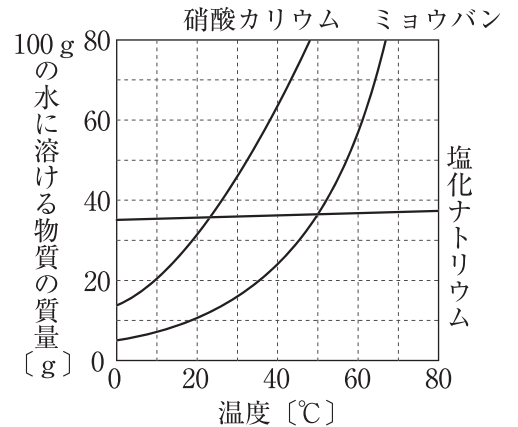


図2

問1 手順②の下線部のように、固体の物質をいったん水に溶かし、ふたたび水溶液中から結晶として取り出す操作を何というか、漢字3字で答えなさい。

問2 物質A～Cの組み合わせとして正しいものを、次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

	物質A	物質B	物質C
ア	硝酸カリウム	塩化ナトリウム	ミョウバン
イ	硝酸カリウム	ミョウバン	塩化ナトリウム
ウ	塩化ナトリウム	硝酸カリウム	ミョウバン
エ	塩化ナトリウム	ミョウバン	硝酸カリウム
オ	ミョウバン	硝酸カリウム	塩化ナトリウム
カ	ミョウバン	塩化ナトリウム	硝酸カリウム

問3 手順②の下線部で、ビーカーの底に現れた結晶の質量は、約何gか。次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 約8g      (イ) 約12g      (ウ) 約23g      (エ) 約32g

問4 手順②で、物質A、Bを入れた水溶液の温度を60℃から30℃まで冷やしたとき、それぞれの水溶液の質量パーセント濃度の値はどのように変化するか、次の(ア)～(キ)から1つずつ選び、記号で答えなさい。ただし、同じ記号を何度選んでもよいものとする。

- (ア) だんだん大きくなる      (イ) だんだん小さくなる  
 (ウ) だんだん大きくなった後、一定になる      (エ) だんだん小さくなった後、一定になる  
 (オ) はじめは一定で、その後大きくなる      (カ) はじめは一定で、その後小さくなる  
 (キ) 変化しない

第五問 次の1, 2について答えなさい。ただし、抵抗器や電熱線以外の抵抗は考えないものとする。

1 電気回路で抵抗のつなぎ方を変えたとき、電流と電圧の関係がどのように変わるかを調べるために、次の実験を行った。下の問1～問3に答えなさい。

実験

手順① 電源装置とスイッチ、抵抗器Aをつないで、図1の回路をつくった。回路に電流計と電圧計をつなぎ、XY間にかかる電圧の大きさと、点Zを流れる電流の大きさを調べた。

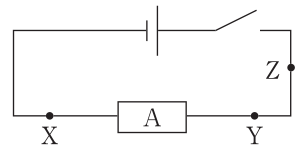


図1

手順② 電源装置とスイッチ、抵抗器A, Bをつないで、図2の回路をつくった。回路に電流計と電圧計をつなぎ、XY間にかかる電圧の大きさと、点Zを流れる電流の大きさを調べた。

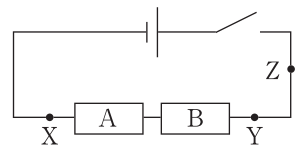


図2

手順③ 電源装置とスイッチ、抵抗器A, Bをつないで、図3の回路をつくった。回路に電流計と電圧計をつなぎ、XY間にかかる電圧の大きさと、点Zを流れる電流の大きさを調べた。

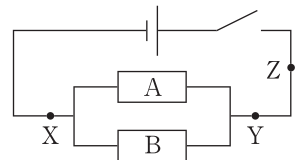


図3

図4は、図1と図2において、XY間にかかる電圧の大きさと、点Zを流れる電流の大きさとの関係をグラフに表したもので、Iは図1の結果を、IIは図2の結果を表している。

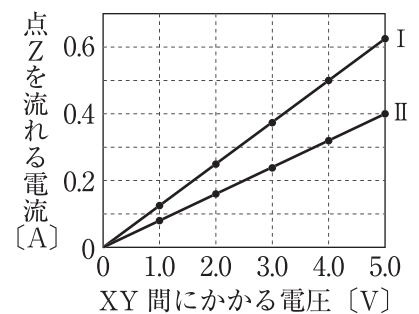


図4

問1 次の文は、電流計と電圧計のつなぎ方についてまとめたものである。文中のa～cの( )にあてはまる言葉を、ア、イからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

電流計は電流をはかる部分にa (ア 直列 イ 並列)につなぎ、電圧計は電圧をはかる部分にb (ア 直列 イ 並列)につなぐ。電流や電圧の大きさを予測できないときは、最初は、最もc (ア 大きい イ 小さい) 値の-端子に導線をつなぐ。

問2 抵抗器Bの抵抗の大きさは何Ωか、答えなさい。

問3 図2と図3の回路のXY間に、同じ大きさの電圧を加えたとき、消費電力が最も大きい抵抗器と、最も小さい抵抗器を次の(ア)～(エ)から1つずつ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 図2の抵抗器A      (イ) 図2の抵抗器B
- (ウ) 図3の抵抗器A      (エ) 図3の抵抗器B

2 電熱線に電流を流したときの水の温度変化を調べるために、次の実験を行った。下の問1～問3に答えなさい。

実験

手順① 発泡ポリスチレンのカップを用意し、水を50g入れ、室温の20℃と同じ温度になるまで放置した。

手順② 手順①の水を入れたカップと、電源装置、スイッチ、電流計、6Ωの電熱線Pを用いて、図5のような回路をつくり、回路に6.0Vの電圧を加えた。

手順③ ときどきかき混ぜながら、1分ごとに水温を記録し、5分間測定した。次の表は、手順③の結果を示したものである。

表

時間 [分]	0	1	2	3	4	5
水温 [℃]	20.0	21.3	22.6	23.8	25.1	26.4

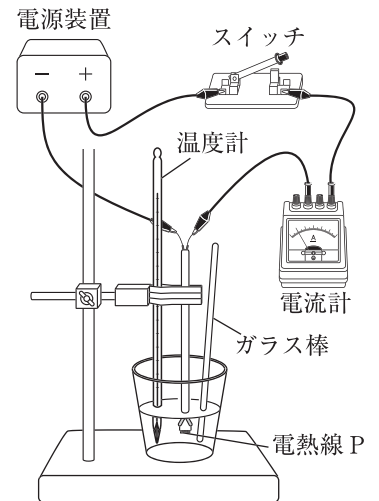


図5

問1 実験の手順②で、電熱線Pに流れる電流の大きさは何Aか、答えなさい。

問2 実験の結果をもとに、電熱線から5分間に発生した熱量のうち、その何%が水の温度上昇に使われたか、表の5分後の結果をもとに、小数第一位を四捨五入して答えなさい。ただし、水1gの温度を1℃上げるのに必要な熱量を4.2Jとする。

問3 問2のように、電熱線から発生した熱量に比べて、水の温度上昇に使われた熱量の方が小さくなるのは、発生した熱の一部が空気中へ逃げたり、カップや温度計などにも伝わったからである。この下線部のように、温度の異なる物体が接すると、高温の部分から低温の部分に熱が移動して伝わる。このような熱の移動の仕方を何というか、答えなさい。また、このような熱の移動の例として最も適切なものを、次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) たき火に手をかざすと手があたたかく感じる。
- (イ) 暖房器具で温風を出すと部屋全体があたたかくなる。
- (ウ) 冬に鉄棒をにぎると冷たく感じる。
- (エ) 日に当たったアスファルトが熱くなる。

**B日程**

**解答用紙〔理科〕**

\*印の欄は記入しないこと。

第一問

\*

問1		問2	亜鉛板	銅板	問3	
問4		問5				

第二問

\*

1

問1				問2		問3		
問4								

2

\* \_\_\_\_\_

問1				問2		問3	
問4							

第三問

\*

1

問1	
問2	a                      b

2

\* \_\_\_\_\_

問1	①	②	問2	
問3	①	②		
問4	①	記号	理由	
	②			

第四問

\*

1

問1		問2		%
問3		問4	a	b

2

\* \_\_\_\_\_

問1				問2		問3	
問4	A		B				

第五問

\*

1

問1	a	b	c	問2		$\Omega$
問3	大きい		小さい			

2

\* \_\_\_\_\_

問1		A	問2		%
問3	名称		記号		

受験番号		得点	* <input type="text"/>
------	--	----	------------------------

**B日程**

**解答用紙〔理科〕**

\*印の欄は記入しないこと。

第一問

\*

問1	工	問2	亜鉛板 (ウ)	銅板 (イ)	問3	オ
問4	(イ), (エ)	問5	(ア)			

第二問

\*

1

問1	有性生殖	問2	ア	問3	D N A
問4	同じ形質のいもをつくる				

2

\*

問1	顕性形質	問2	オ	問3	(エ)
問4	分かれて別々の生殖細胞に入る				

第三問

\*

1

問1	(ウ)
問2	a ア b ねばりけが弱い

2

\*

問1	① ア ② イ	問2	(ウ)
問3	① イ ② お互いにぶつかる		
問4	① 記号 A 理由 無色鉱物が多いから。		
	② ハザードマップ		

第四問

\*

1

問1	(イ)	問2	15 %
問3	(エ)	問4	a ア b イ

2

\*

問1	再結晶	問2	イ	問3	(ウ)
問4	A (キ)	B (カ)			

第五問

\*

1

問1	a ア b イ c ア	問2	4.5 Ω
問3	大きい (エ)	小さい (イ)	

2

\*

問1	1 A	問2	75 %
問3	名称 (熱)伝導	記号 (ウ)	

受験番号		得点	* <input type="text"/>
------	--	----	------------------------