

# 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 試験管A, B, C, Dを用意し, それぞれにデンプン溶液を入れ, AとBには水を, CとDには水でうすめた液を加え, 試験管A～Dを40℃の湯の中に入れた。10分後に試験管を取り出し, 試験管AとCにヨウ素液を3滴ずつ加えて色の変化を観察した。また, 試験管BとDにはベネジクト液と沸騰石を入れて, 軽く振りながらガスバーナーで加熱し, 色の変化を観察した。このときの試験管A～Dの結果を正しく組み合わせたものを, 次のア～エから1つ選び, 記号で答えなさい。

	A	B	C	D
ア	青紫色に変化	赤褐色に変化	変化なし	変化なし
イ	青紫色に変化	変化なし	変化なし	赤褐色に変化
ウ	変化なし	赤褐色に変化	青紫色に変化	変化なし
エ	変化なし	変化なし	青紫色に変化	赤褐色に変化

問2 次の文は, 液体のろうを冷やして固体にしたときの質量と密度の変化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。

液体のろうが固体になると, 質量は( ① ), 密度は( ② )。

	①	②
ア	変わらず	大きくなる
イ	変わらず	変わらない
ウ	変わらず	小さくなる
エ	大きくなり	大きくなる
オ	大きくなり	変わらない
カ	大きくなり	小さくなる

問3 Aさんは花火を打ち上げた場所から1.7kmはなれた場所で, Bさんは5.1kmはなれた場所で花火を見ていた。Aさんが, 午後8時1分55秒に聞こえた花火の音を, Bさんは午後8時何分何秒に聞いたか, 次の(ア)～(エ)から1つ選び, 記号で答えなさい。ただし, 音の伝わる速さは340m/sとする。

- (ア) 午後8時1分58秒      (イ) 午後8時2分00秒  
 (ウ) 午後8時2分5秒      (エ) 午後8時2分10秒

問4 次の2つの条件を満たす惑星を, 後の(ア)～(オ)から1つ選び, 記号で答えなさい。

- ・真夜中に地球上から観察することができる。
- ・地球型惑星である。

- (ア) 火星      (イ) 水星      (ウ) 木星      (エ) 金星      (オ) 土星

問5 アメリカのファイザー社, モデルナ社が製造した新型コロナウイルスのワクチンを注射すると, 体内で新型コロナウイルスに対する免疫をつくり出すことができる。このワクチンにふくまれているものを, 次の(ア)～(エ)から1つ選び, 記号で答えなさい。

- (ア) 感染力を弱くしたウイルス      (イ) 感染力をなくしたウイルス  
 (ウ) メッセンジャーDNA      (エ) メッセンジャーRNA

第二問 次の1, 2について答えなさい。

1 シダ植物の特徴を調べるために、次の観察を行った。下の問1～問4に答えなさい。

観察

手順① イヌワラビを根ごとほり出して、からだのつくりを観察し、図1のようにスケッチした。Aの部分の裏側を調べたところ、小さな袋状のつくりがたくさんついていた。

手順② 袋状のつくりを少しとって学校に持ち帰り、双眼実体顕微鏡で観察した。

手順③ 袋状のつくりをドライヤーで加熱して乾燥させると、袋がはじけて中から小さな粒が飛び出してきた。

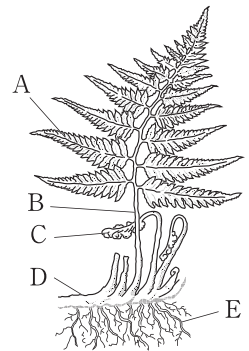


図1

問1 イヌワラビの茎の部分はどこか。図1のA～Eから1つ選び、記号で答えなさい。

問2 顕微鏡（鏡筒上下式顕微鏡やステージ上下式顕微鏡）と比較した、双眼実体顕微鏡の特徴として誤っているものを、次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) プレパラートを必要としない。
- (イ) 観察する物を立体的に見ることができる。
- (ウ) 実物と上下左右同じ向きに観察することができる。
- (エ) 400倍以上の高い倍率で観察することができる。

問3 次の文は、観察についてまとめたものである。文中のa, bの（ ）にあてはまるものを、ア～ウからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

Aの部分の裏側の小さな袋状のつくりはa（ア 花粉のう イ 胞子のう ウ 胚珠）で、手順③ではじけて中から飛び出してきたものは、b（ア 花粉 イ 胞子 ウ 種子）であり、イヌワラビはこれが発芽することでふえる。

問4 図2は、ゼニゴケである。ゼニゴケもイヌワラビと同じように、問3のbで答えたものによってふえる。ゼニゴケとイヌワラビを比較したとき、ゼニゴケのみにあてはまる特徴を、次の(ア)～(エ)からすべて選び、記号で答えなさい。

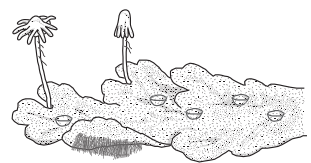


図2

- (ア) 光合成を行って栄養分をつくる。
- (イ) 水分はからだの表面全体から吸収している。
- (ウ) 雄株と雌株に分かれている。
- (エ) 花弁をもつ。

2 植物の特徴について考えるために、MさんとNさんは次の実習を行った。下の問1～問4に答えなさい。

実習

Mさんは、裏にトウモロコシ、タンポポ、マツ、アブラナのいずれかが書かれた4枚のカードA～Dを用意し、カードを右のようにふせておいた。Mさんはどのカードにどの植物の名前が書かれているかを知っている。

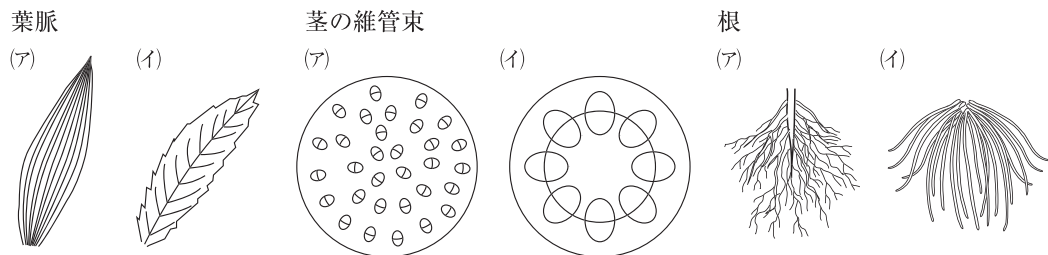


Nさんは、A～Dのカードの裏に、それぞれどの植物の名前が書かれているかを特定するために、3つの質問をし、MさんはA～Dの記号を用いて回答した。このときの質問と回答は次のようであった。

- 質問1：①子房をもつ植物はA～Dのうちどれですか。 → 回答：A, B, Dです。  
 質問2：②子葉が2枚ある植物はA～Dのうちどれですか。 → 回答：A, Dです。  
 質問3：③花卉がはなれている植物はA～Dのうちどれですか。 → 回答：Dです。

問1 種子植物のうち、下線部①のような植物のなかまを何というか、漢字で答えなさい。

問2 下線部②の特徴をもつ植物の、葉脈、茎の維管束、根の模式図を、次の(ア)、(イ)からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。



問3 下線部③の植物のなかまを何類というか。漢字で答えなさい。

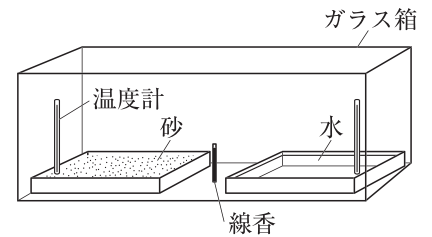
問4 4枚のカードA～Dの裏に書かれた植物と同じなかまの植物を組み合わせたものを、次のア～ケから1つ選び、記号で答えなさい。

	A	B	C	D
ア	エンドウ	イチョウ	ユリ	アサガオ
イ	エンドウ	ユリ	イチョウ	アサガオ
ウ	エンドウ	アサガオ	ユリ	イチョウ
エ	アサガオ	イチョウ	ユリ	エンドウ
オ	アサガオ	ユリ	イチョウ	エンドウ
カ	アサガオ	エンドウ	ユリ	イチョウ
キ	ユリ	エンドウ	イチョウ	アサガオ
ク	ユリ	イチョウ	エンドウ	アサガオ
ケ	ユリ	アサガオ	イチョウ	エンドウ

第三問 次の1, 2について答えなさい。

1 風が発生するしくみについて調べるために、次の手順で実験を行った。下の問1～問3に答えなさい。

手順① 右の図のように、室温 25℃の部屋で、透明なガラス箱に同じ量の砂と水を入れた容器を置き、中央に火のついた線香を立てふたをした。このときの砂や水の表面の温度を測定した。



手順② 手順①の箱をよく日の当たる場所に10分間置いた後、砂や水の表面の温度を測定した。また、線香の煙の流れを確認した。

手順③ 手順①の箱を再び用意し、室温 15℃の日の当たらないすずしい場所に10分間置いた後、砂や水の表面の温度を測定した。また、線香の煙の流れを確認した。

手順①～手順③で測定した温度は、次のようになった。

	砂	水
手順①	25℃	25℃
手順②	34℃	28℃
手順③	18℃	20℃

問1 次の文は、線香の煙の流れの結果をまとめたものである。文中の a, b 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。

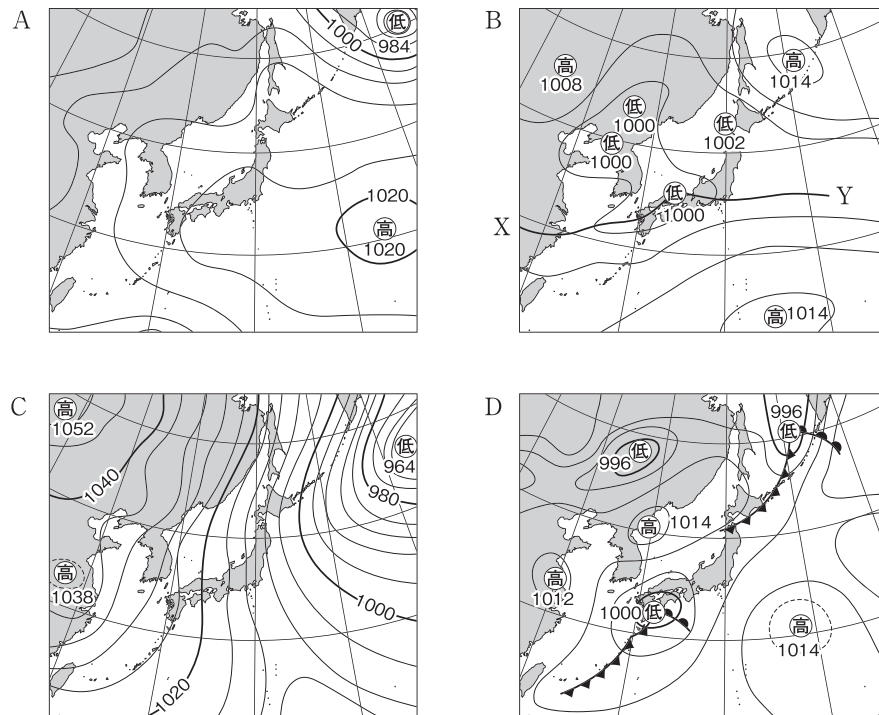
手順②で、容器をよく日の当たる場所に10分間置いた後は、容器内の下部では a (ア 砂から水 イ 水から砂) の向きに線香の煙は流れ、手順③で、容器を日の当たらないすずしい場所に10分間置いた後は、b (ア 砂から水 イ 水から砂) の向きに線香の煙は流れた。

問2 次の文は、この実験において、砂と水の表面の温度を測定した結果からわかることについて説明したものである。( ) にあてはまる言葉を、15字以内で答えなさい。

砂のほうが水よりも ( )。

問3 この実験は、よく晴れた海岸地域にふく海陸風の動きを調べる実験である。海陸風のうち、手順②で調べた空気の流れに該当する風の名称を漢字で答えなさい。

2 日本の季節の特徴を調べるために、Web ページを閲覧し、日本の季節の特徴がよく現れている天気図A～Dを見つけた。天気図A～Dは、それぞれ3月、6月、8月、12月の中旬ごろの天気図であるが、月の順には並んでいない。また、天気図Bの前線X－Yの前線記号はかかれていない。下の問1～問4に答えなさい。



問1 天気図Aが示すところの日本付近の気象について説明したものを、(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 雨や雪による降水量が多くなる。 (イ) 高温多湿で晴れることが多い。  
 (ウ) 天気は3～4日ごとに周期的に変わる。 (エ) 乾燥した季節風が吹き、晴天が続く。

問2 次の文は、天気図Bに見られる前線X－Yおよび、日本付近の天気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、下線部の説明にならって、10字以内で答えなさい。また、文中のX－Yの前線の前線記号を、解答用紙の直線を前線とみなしてかきなさい。

北の冷たくしめった気団と、南の( )気団がぶつかり合うことで、X－Yの前線ができている。この前線の影響により、日本列島はぐずついた天気が続く。

問3 次の文は、天気図Cの季節の、季節風について述べたものである。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。

この季節は、ユーラシア大陸上と太平洋上の温度の違いにより、ユーラシア大陸上のほうが気圧が①(ア 高く イ 低く)なり、この気圧差によって、ユーラシア大陸上と太平洋上で気流が生じる。その結果、日本付近では②(ア 北西 イ 南東)の季節風がふくことが多い。

問4 A～Dを、3月、6月、8月、12月の順になるように、左から並べなさい。

第 四 問 物質の質量の変化に関する実験を行った。次の 1, 2 について答えなさい。

1 化学変化の前後での質量の変化について調べるために、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 図 1 のように、プラスチックの容器に炭酸水素ナトリウムと、うすい塩酸を入れ、ふたをしっかりと閉めて容器全体の質量をはかった。

手順② 容器を傾けて、炭酸水素ナトリウムとうすい塩酸を混ぜ合わせ、ようすを観察し、反応後の容器全体の質量をはかった。

手順③ 容器のふたをゆっくりあけ、もう一度ふたを閉めてから、容器全体の質量をはかった。



図 1

問 1 手順②で発生する気体は何か、化学式で答えなさい。

問 2 手順①ではかった質量を  $x$  g, 手順②ではかった質量を  $y$  g, 手順③ではかった質量を  $z$  g とすると,  $x, y, z$  の大小関係はどのようになっているか。次の(ア)～(カ)から 1 つ選び, 記号で答えなさい。

- (ア)  $x > y, y = z$       (イ)  $x < y, y = z$       (ウ)  $x = y, y > z$   
 (エ)  $x = y, y < z$       (オ)  $x = y = z$       (カ)  $x > y, y > z$

問 3 次の文は、手順①ではかった質量と、手順②ではかった質量が、問 2 で答えた質量の関係になっている理由について述べたものである。次の文が正しくなるように、a, b の ( ) にあてはまる言葉を、(ア)～(ウ)からそれぞれ選び、記号で答えなさい。ただし、あてはまるものが複数ある場合は、すべて答えること。

手順①と手順②の質量の関係が、問 2 で答えたような関係になったのは、化学変化が起こると、その前後で ( a ) は変化するが、( b ) は変化しないからである。

- (ア) 原子の種類      (イ) 原子の数      (ウ) 原子の組み合わせ

2 金属を加熱したときの質量の変化について調べるために、実験 1, 2 を行った。下の問 1～問 5 に答えなさい。

実験 1

手順① ステンレス皿の質量をはかると 20.1g であった。このステンレス皿に銅の粉末をのせて質量をはかると 20.5g であった。

手順② 手順①の銅の粉末を、ステンレス皿全体にうすく広げ、図 2 のようにガスバーナーで加熱した。

手順③ 加熱後、よく冷やしてから、再び皿全体の質量を測定した。

手順④ ステンレス皿上の物質をよくかき混ぜ、さらに一定時間加熱した。

手順⑤ 手順③, ④の操作を、質量の変化がなくなるまでくり返した。

手順⑥ ステンレス皿にのせる銅の粉末の質量を変えて同様の実験を行った。表 1 は、加熱前の全体の質量と、加熱後、質量の変化がなくなったときの全体の質量の関係をまとめたものである。

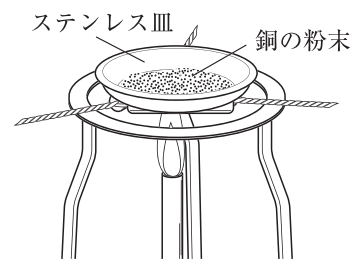


図 2

表 1

加熱前の全体の質量 (g)	20.5	20.9	21.3	21.7
加熱後の全体の質量 (g)	20.6	21.1	21.6	22.1



## 実験2

実験1と同じ実験器具を使って、銅の粉末のかわりにマグネシウムの粉末を用いて、同じ手順で実験を行った。表2は、加熱前の全体の質量と、加熱後、質量の変化がなくなったときの全体の質量の関係をまとめたものである。

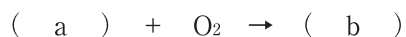
表2

加熱前の全体の質量 (g)	20.4	20.7	21.0	21.3
加熱後の全体の質量 (g)	20.6	21.1	21.6	22.1

問1 次の(ア)~(オ)は、ガスバーナーに火をつけるときの操作方法である。正しい操作方法の順に、左から並べ、記号で答えなさい。

- (ア) マッチに火をつけ、ガス調節ねじを少しずつ開いて点火する。
- (イ) 上下2つのねじが閉まっているか確かめる。
- (ウ) ガスの元栓を開く。
- (エ) ガス調節ねじをおさえて空気調節ねじだけを少しずつ開いて、青色の安定した炎にする。
- (オ) ガス調節ねじをゆるめて、炎を適当な大きさに調節する。

問2 次は、銅の粉末を加熱したときに起こった化学変化を化学反応式で表したものである。a, bの( )を埋め、化学反応式を完成させなさい。



問3 実験1で、銅は繰り返し加熱することで、質量が変化しなくなる。この理由について説明した次の文中の、a~cの( )にあてはまるものを、後の(ア)~(エ)から1つずつ選び、記号で答えなさい。

( a )と( b )する( c )がなくなったから。

- (ア) 銅
- (イ) 酸素
- (ウ) 化合
- (エ) 還元

問4 実験1で、ステンレス皿に銅の粉末をのせて加熱前に質量をはかると、全体の質量は21.3gであった。数回加熱したあとに質量をはかると21.5gになった。このとき、まだ酸素と化合していない銅の質量は何gか、答えなさい。

問5 異なる質量の銅の粉末とマグネシウムの粉末を、それぞれ質量の変化がなくなるまで十分に加熱すると、銅の加熱前後の質量の差、マグネシウムの加熱前後の質量の差が同じとなった。このとき、加熱後にできた物質の質量の比を、最も簡単な整数で答えなさい。



第五問 物体の運動を調べるため、次の実験1～実験3を行った。下の問1～問7に答えなさい。ただし、摩擦や空気抵抗は考えないものとする。

実験1

手順① 図1のように、水平な机の上で、1秒間に50回打点する記録タイマーにテープを通し、先端を台車にはりつけた。台車を手でおし出して走らせ、台車から手をはなれてからの台車の運動を記録した。

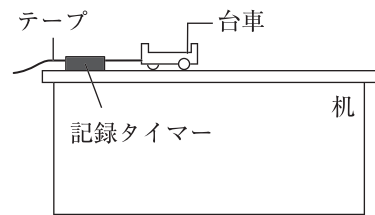


図1

手順② 図2のように、図1の机の上で、台車に記録テープとおもりをつないだ糸をはりつけ、台車から静かに手をはなして台車の運動を記録した。

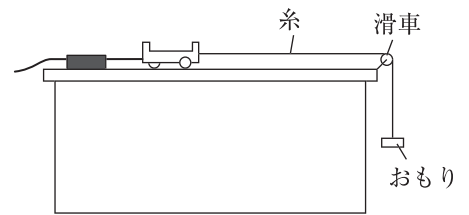


図2

手順③ 台車の速さが一定の割合でだんだん遅くなるように、台車に対して操作を行い、その運動を記録した。

手順④ 手順①～③で記録したテープを24cmずつ切り取って、先に記録された打点が左になるように台紙に並べてはりつけた。図3はそのようすを表したもので、A～Cは手順①～③の順に並んでいるとは限らない。

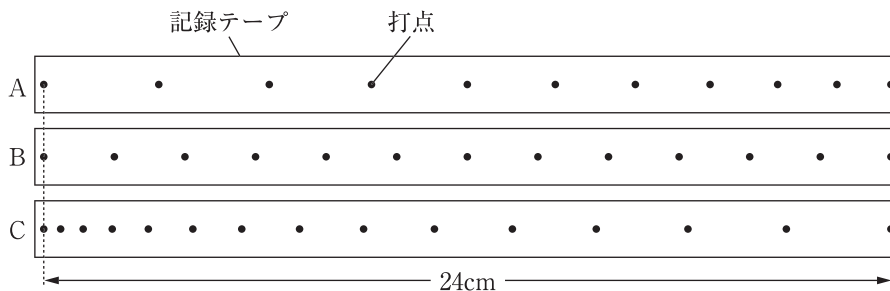


図3

実験2

手順① 図4のように板と木片を使って斜面をつくり、記録タイマーを斜面上に固定し、台車をのせた。

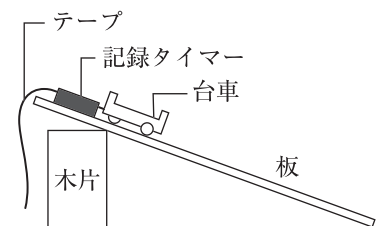


図4

手順② 記録タイマーにテープを通し、台車にテープをはりつけ、台車から静かに手をはなして、台車の運動を記録した。

手順③ 手順②で記録したテープを、記録された打点のはっきり区別できるところから、0.1秒分ごとに切りはなし、台紙に並べてはりつけた。図5はそのようすを表したものである。ただし、テープ中の打点は省略してある。

実験3

実験2の装置で、斜面の傾きを大きくして、実験2の手順①、②と同様の操作を行い、台車の運動を記録した。

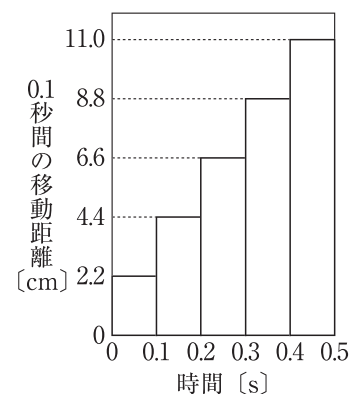


図5

問1 実験1の図3で、Aの記録をしたとき、この24cmの区間での台車の平均の速さは何cm/sか、答えなさい。

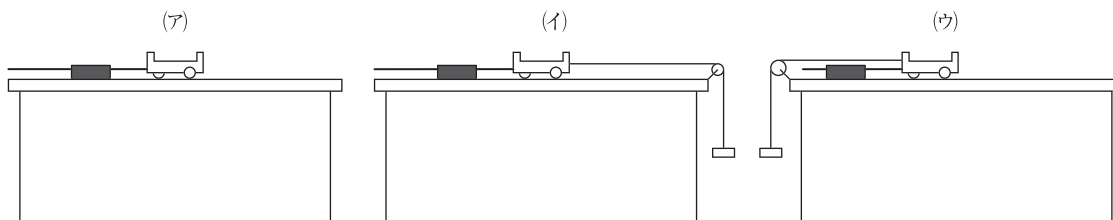
問2 実験1の図3で、Bの記録をしたときの台車の運動を何というか、漢字で答えなさい。

問3 実験1の手順①～③の記録は、図3のA～Cのどれか。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。

- (ア) 手順①：A 手順②：B 手順③：C      (イ) 手順①：A 手順②：C 手順③：B  
(ウ) 手順①：B 手順②：A 手順③：C      (エ) 手順①：B 手順②：C 手順③：A  
(オ) 手順①：C 手順②：A 手順③：B      (カ) 手順①：C 手順②：B 手順③：A

問4 実験1の手順③での台車に対しての操作について、台車の置き方と、台車に加えた操作として最も適切なものを、(ア)～(ウ)からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

台車の置き方



台車に加えた操作

- (ア) 静かに手をはなす。      (イ) 図の右向きに軽く押す。      (ウ) 図の左向きに軽く押す。

問5 実験2の図5より、斜面を下る台車の運動について、時間と0.1秒間ごとの移動距離との間にはどのような関係があるか、5字以内で答えなさい。

問6 実験1の手順①で台車から手をはなれてからの台車の運動と、実験2の手順②で斜面を下る台車の運動について、台車の進行方向にはたらく力の大きさはどのようなものであるか、次の(ア)～(エ)からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

- (ア) だんだん大きくなる。      (イ) だんだん小さくなる。  
(ウ) 一定の大きさである。      (エ) 力のはたらいていない。

問7 次の文は、実験2と実験3を比べて、斜面の傾きを大きくしたときの台車の運動について説明したものである。a, bの( )にあてはまる言葉を、それぞれ漢字2字で答えなさい。

斜面の傾きを大きくすると、台車にはたらく( a )の大きさは変わらないが、その( b )である、斜面に平行な力が大きくなるので、台車の速さの増加する割合は大きくなる。

# A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		問3	
問4		問5			

\*

### 第二問

1

問1		問2	
問3	a	b	問4

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

### 2

問1		問2	葉脈	茎	根
問3		問4			

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

### 第三問

1

問1	a	b
問2		
問3		

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

### 2

問1	
問2	言葉 _____ 記号 $\frac{4}{\text{十}}$ _____
問3	① _____ ② _____
問4	→ → →

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

### 第四問

1

問1		問2	
問3	a	b	

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

### 2

問1	→ → → →			
問2	a	b		
問3	a	b	c	問4
問5	銅を加熱した後の物質：マグネシウムを加熱した後の物質 = _____ :			

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

### 第五問

問1	_____ cm/s	問2	_____
問3		問4	置き方 _____ 操作 _____
問5		問6	実験1 _____ 実験2 _____
問7	a _____ b _____		

\*

受験番号		得点	* _____
------	--	----	---------

# A日程

## 解答用紙〔理科〕

\*印の欄は記入しないこと。

### 第一問

問1	イ	問2	ア	問3	(ウ)
問4	(ア)	問5	(エ)		

\*

### 第二問

1

問1	D	問2	(エ)		
問3	a イ	b イ	問4	(イ), (ウ)	

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

### 2

問1	被子植物	問2	葉脈 (イ)	茎 (イ)	根 (ア)
問3	離弁花類	問4	オ		

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

### 第三問

1

問1	a イ	b ア			
問2	あ た た ま り や す く , さ め や す い				
問3	海風				

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

### 2

問1	(イ)												
問2	言葉	あ	た	た	か	く	し	め	っ	た	記号	4	
問3	①	ア	②	ア	問4	D → B → A → C							

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

### 第四問

1

問1	CO <sub>2</sub>	問2	(ウ)
問3	a (ウ)	b (ア), (イ)	

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

### 2

問1	(イ) → (ウ) → (ア) → (オ) → (エ)				
問2	a	2Cu	b	2CuO	
問3	a (イ)	b (ウ)	c (ア)	問4	0.4 g
問5	銅を加熱した後の物質：マグネシウムを加熱した後の物質 = 2 : 1				

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

### 第五問

問1	120 cm/s	問2	等速直線運動		
問3	(エ)	問4	置き方 (ウ)	操作 (イ)	
問5	比例の関係		問6	実験1 (エ)	実験2 (ウ)
問7	a	重力	b	分力	

\*

受験番号		得点	*	
------	--	----	---	--