

令和8年度

入学者選抜学力試験問題

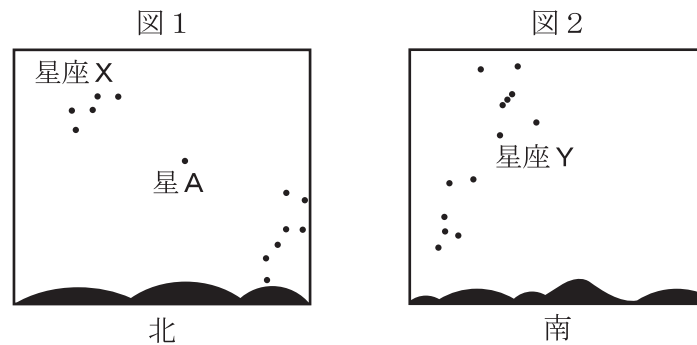
理 科

注意 答えは、すべて解答用紙に記入しなさい。
8ページは白紙です。

受 験 番 号

1 天体を観察しました。各問いに答えなさい。

【観察Ⅰ】ある年の1月13日午後9時ごろ、星空を観察した。図1，2はそれぞれ北の空と南の空を模式的に表したものである。

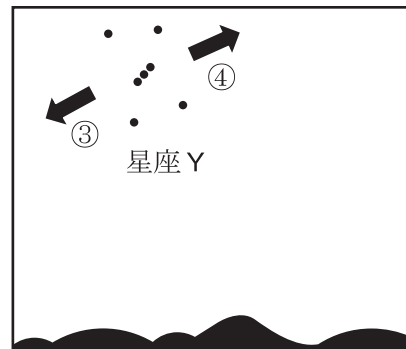
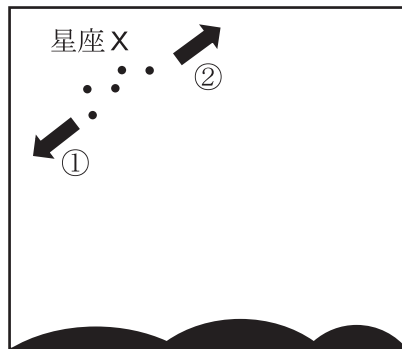


【観察Ⅱ】3か月後の午後9時ごろ、北の空と南の空を観察した。

【観察Ⅲ】別の日に、月や天体の様子を双眼鏡で観察した。

- (1) 夜空の星や太陽のように、自ら光や熱を出してかがやいている天体を何といいますか。
- (2) 観察Ⅰで、北の空にある星Aは、一晩中ほぼ同じ位置にあります。この星の名称を答えなさい。
また、この星Aがほぼ同じ位置に見える理由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 星Aは地軸のほぼ延長線上にあるから。
 - イ 星Aは日本列島のほぼ真上にあるから。
 - ウ 星Aは地球と同じように動いているから。
 - エ 星Aは赤道のほぼ真上にあるから。
- (3) 星は1日で 360° 回転しているように見えます。1日が24時間であることから、星は1時間で何度回転しているように見えますか。

- (4) 観察Ⅱで、星座X、Yは図1、2とはちがう位置にありました。星座X、Yはそれぞれ下の図のどの方向に移動しましたか。最も適当な組み合わせを次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。



	星座X	星座Y
ア	①	③
イ	①	④
ウ	②	③
エ	②	④

- (5) 観察Ⅲで、西の空を双眼鏡で観察すると、月のように欠けている天体がありました。この天体の特徴として最も適当なものはどれですか。次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 表面の温度は $-160\sim 430^{\circ}\text{C}$ と場所による差が大きい。
- イ 大気がきわめてうすく、表面にクレーターが見られる。
- ウ 太陽系の惑星の中で、赤道半径が最小である。
- エ 自転の向きが地球とは反対向きで、自転速度がおそい。

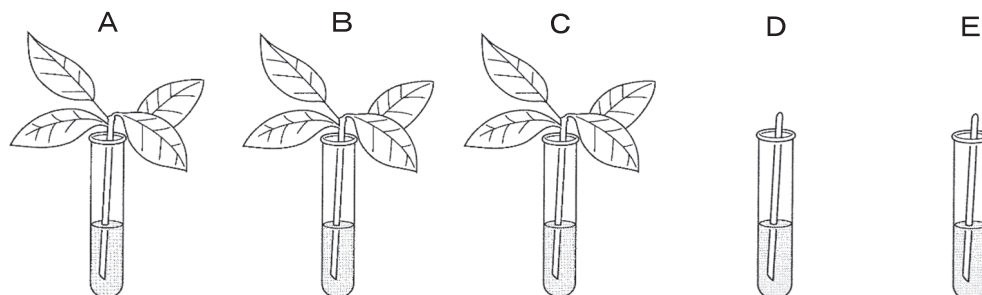
- (6) 太陽系で、土星や天王星のように大きくて、軽い物質でできている惑星のグループを何といいますか。

- (7) 月のように、惑星のまわりを公転している天体を何といいますか。

- (8) ガリレオ・ガリレイの時代は、天体は全て地球のまわりを回っているという説が主流でした。しかし、ガリレオは、自身が観測した惑星の見え方や大きさの変化、木星の特徴から、地球をふくむ惑星が太陽のまわりを回っているという説が有力であることを証明しました。この説を何といいますか。

2 植物の蒸散量を調べる実験を行いました。各問いに答えなさい。

【操作】葉の数や大きさ、茎の太さや長さが等しいホウセンカを5つ用意し、何も処理していないホウセンカを入れた試験管をA、葉の裏側にワセリンをぬったホウセンカを入れた試験管をB、葉の表側にワセリンをぬったホウセンカを入れた試験管をC、すべての葉をとりのぞき、その切り口にワセリンをぬったホウセンカを入れた試験管をD、すべての葉をとりのぞき、その切り口と茎全体にワセリンをぬったホウセンカを入れた試験管をEとし、それぞれの質量が140.0gになるように、食紅で赤く着色した水を入れた。



【実験】試験管A～Eを、光のよくあたる場所に6時間放置し、それぞれの質量を求め、表にまとめた。

	質量[g]	6時間後の質量[g]
A	140.0	130.8
B	140.0	135.6
C	140.0	133.7
D	140.0	138.5
E	140.0	138.7

(1) 次の文は、実験で葉や茎にワセリンをぬった理由を述べたものです。文中の(X)にあてはまる語句を答えなさい。

葉の表皮や茎にある2つの孔辺細胞に囲まれた(X)とよばれるすき間をおおい、蒸散を防ぐため。

(2) 次の文は、実験結果をまとめたものです。各問いに答えなさい。

表から、ホウセンカの各部分の蒸散量を求める。まず、ホウセンカ全体の蒸散量を (a) から求めると 7.9 g だった。次に、葉の表側の蒸散量を B と D の比較から求めると (I) g だった。また、葉の裏側の蒸散量を A と (b) の比較から求めると 4.8 g だった。最後に、茎の蒸散量を求めると (II) g だった。

以上のことから、蒸散は (c) でさかんに行われていることがわかった。

① (a) にあてはまるものとして、最も適当なものはどれですか。次のア～エの中から 1 つ選び、記号で答えなさい。

ア A の 6 時間の質量の変化

イ A と D の比較

ウ A と E の比較

エ A, B, C の比較

② (I) にあてはまる数値を答えなさい。

③ (b) にあてはまるものは何ですか。B～Eの中から 1 つ選び、記号で答えなさい。

④ (II) にあてはまる数値を答えなさい。

⑤ (c) にあてはまるものはどれですか。次のア～ウの中から 1 つ選び、記号で答えなさい。

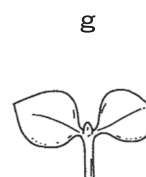
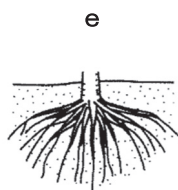
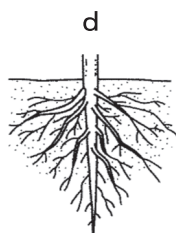
ア 葉の表側

イ 葉の裏側

ウ 茎

(3) 実験で、蒸散が行われたホウセンカの茎を切り、断面を観察すると、赤色に着色された部分が見られました。このことから着色された部分は、水が通る管であることがわかります。この管を何といいますか。漢字で答えなさい。

(4) 次の d～g の図は、植物の根や子葉を模式的に表したものです。ホウセンカの根と子葉の特徴を表したものとして最も適当なものはどれですか。正しい組み合わせを次のア～エの中から 1 つ選び、記号で答えなさい。



	根	子葉
ア	d	f
イ	d	g
ウ	e	f
エ	e	g

3 化学変化と物質の質量について調べるために、実験を行いました。各問いに答えなさい。

【実験Ⅰ】ビーカーAに石灰石の粉末 10.0 g を入れ、うすい塩酸 150.0 g を加えて二酸化炭素が発生しなくなるまで反応させた。その後、ビーカー内の物質の質量を求め、表 1 にまとめた。ただし、この実験で用いた石灰石は、1 種類の物質だけでできているものとする。

表 1

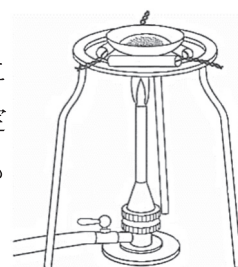
	ビーカーA
石灰石の質量[g]	10.0
うすい塩酸の質量[g]	150.0
反応後のビーカー内の物質の質量[g]	155.6

【実験Ⅱ】3つのビーカーB～Dそれぞれに、貝がらの粉末を 10.0 g 入れ、実験Ⅰと同じ濃さの塩酸を、ビーカーBには 50.0 g、ビーカーCには 100.0 g、ビーカーDには 150.0 g 加えて、二酸化炭素が発生しなくなるまで反応させた。その後、ビーカー内の物質の質量を求め、表 2 にまとめた。

表 2

	ビーカーB	ビーカーC	ビーカーD
貝がらの質量[g]	10.0	10.0	10.0
うすい塩酸の質量[g]	50.0	100.0	150.0
反応後のビーカー内の物質の質量[g]	58.0	106.0	155.8

【実験Ⅲ】右のような装置を用いて、1 g の銅の粉末を空気中で加熱し、よく冷やしてから質量を測定した。その後、銅粉が飛び散らないようにかき混ぜてから再び空気中で加熱し、よく冷やしてから質量を測定するという操作を数回くり返した。また、マグネシウムについても同様の操作をくり返した。これらの結果を図 1 にまとめた。



【実験Ⅳ】次に、銅とマグネシウムの量を 2, 3, 4, 5 g と変えて同様の操作を行い、加熱後の質量に変化が見られなくなったところで結果を記録し、図 2, 3 にまとめた。

図 1

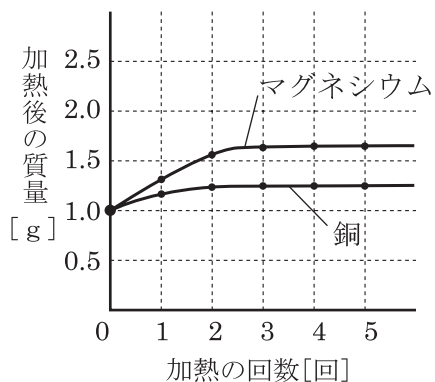


図 2

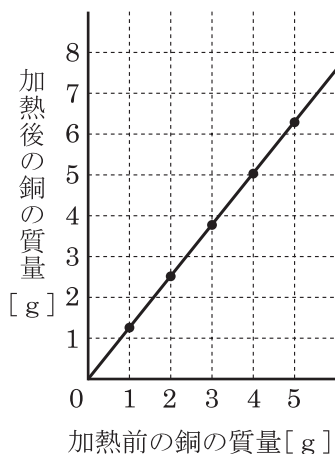
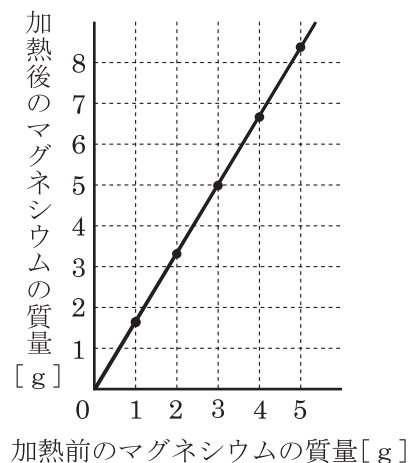


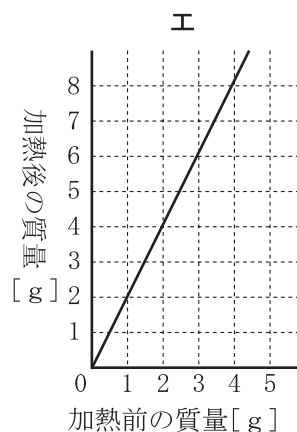
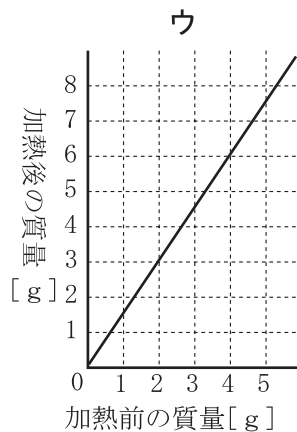
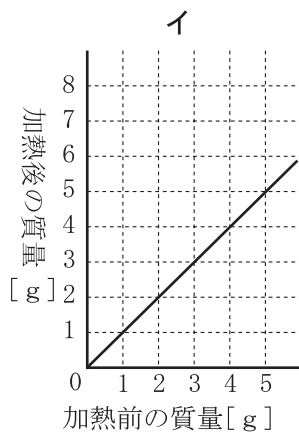
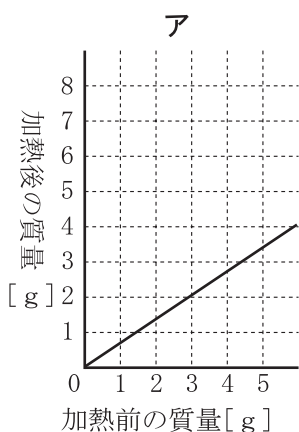
図 3



- (1) 二酸化炭素のように，2種類以上の元素からできている物質を何といいますか。
- (2) 実験Ⅰで発生した二酸化炭素の質量は何 g ですか。
- (3) 実験Ⅱで用いた貝がらには，実験Ⅰで用いた石灰石と同じ物質が何%ふくまれていましたか。
小数第1位を四捨五入し，整数で答えなさい。ただし，貝がらでは実験Ⅰで用いた石灰石と同じ物質のみがうすい塩酸と反応したとします。
- (4) 実験Ⅱの後に，ビーカーBにさらに実験Ⅰと同じ濃さの塩酸を少しずつ加えていくとき，各問いに答えなさい。
- ① 二酸化炭素は最大であと何 g 発生しますか。
 - ② 最大の量の二酸化炭素を発生させるためには，うすい塩酸をあとも何 g 加える必要がありますか。
- (5) 実験Ⅲの，マグネシウムが空気中の酸素と反応し，酸化マグネシウムになる化学変化をモデルで表したものはどれですか。次のア～エの中から1つ選び，記号で答えなさい。ただし，マグネシウム原子 (Mg) を●，酸素原子 (O) を○，酸素分子 (O₂) を○○とします。
- ア ● ● + ○ → ●○○●
- イ ● + ○ → ●○
- ウ ● + ○○ → ○●○○
- エ ● ● + ○○ → ●○
●○
- (6) 実験Ⅲの結果からわかることは何ですか。次のア～エの中から1つ選び，記号で答えなさい。
- ア 一定量の銅やマグネシウムと反応する酸素の質量には限界がない。
 - イ 一定量の銅やマグネシウムと反応する酸素の質量には限界がある。
 - ウ 一定量の銅と反応する酸素の質量には限界がないが，一定量のマグネシウムと反応する酸素の質量には限界がある。
 - エ 一定量の銅と反応する酸素の質量には限界があるが，一定量のマグネシウムと反応する酸素の質量には限界がない。
- (7) 実験Ⅳの結果から，一定量の酸素と反応する銅の質量を a [g]，マグネシウムの質量を b [g] とするとき，a と b の比を求めなさい。

- (8) 「銅とマグネシウムを一定の割合で混ぜて加熱したとき、その混合物と反応する酸素の質量は、銅やマグネシウムだけを加熱したときに反応する酸素の質量の和と変わらない。」という仮説を立て、その仮説が正しいか確かめるために銅とマグネシウムの質量を2：3の割合になるように混ぜて実験を行いました。

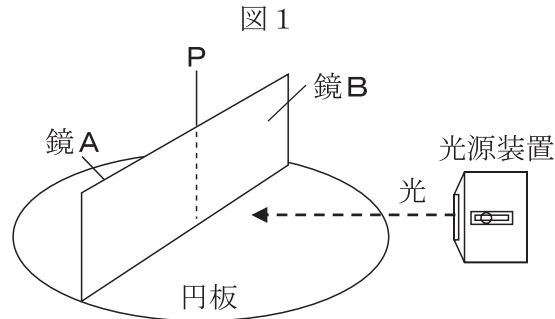
仮説が正しいとすると、実験の結果はどのようなになりますか。最も適当なものを次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。



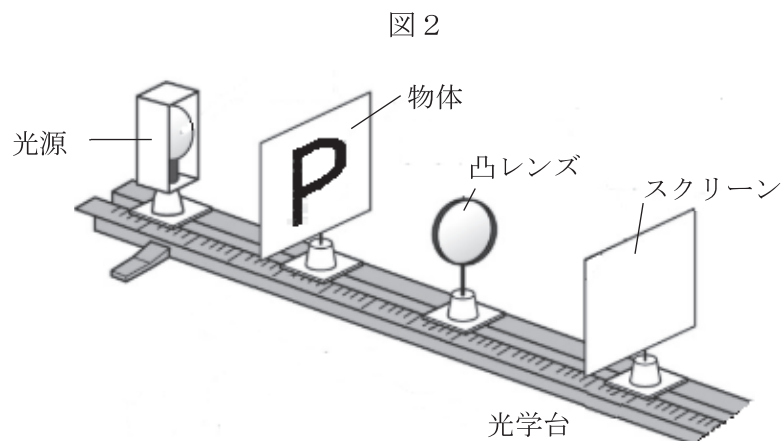
このページは白紙です

4 光の性質について、各問いに答えなさい。

【実験Ⅰ】図1のように、鏡A、鏡B、光源装置を用いて、光の反射の実験を行った。鏡Aと鏡Bは円板に対して垂直で、長さは円板の半径と同じである。また、円板の中心Pを軸としてそれぞれ回転させることができる。ただし、鏡Aと鏡Bの境界は無視できるものとする。

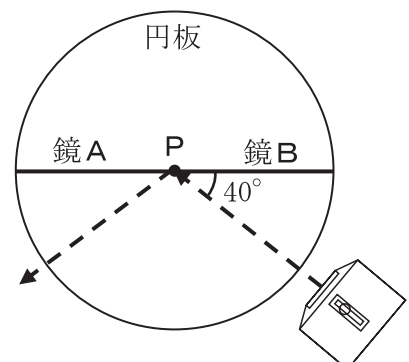


【実験Ⅱ】図2のように、光学台に光源、物体、凸レンズ、スクリーンを置いた。スクリーンの位置を調節すると、スクリーンに像がはっきりと映った。その後、物体とスクリーンを動かし、スクリーンに像がはっきりと映ったときの、物体から凸レンズまでの距離と、物体からスクリーンに映った像までの距離の関係を表にまとめた。

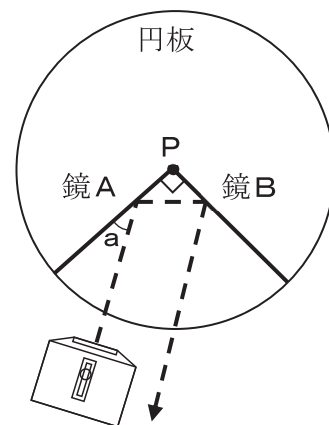


物体から凸レンズまでの距離[cm]	18	14	10
物体から像までの距離[cm]	29.5	28.0	33.6

(1) 実験Ⅰについて、鏡Aと鏡Bが一直線になるように並べ、右の図のように、鏡に対して 40° で光源装置から光を入射しました。このとき、反射角の大きさは何度ですか。

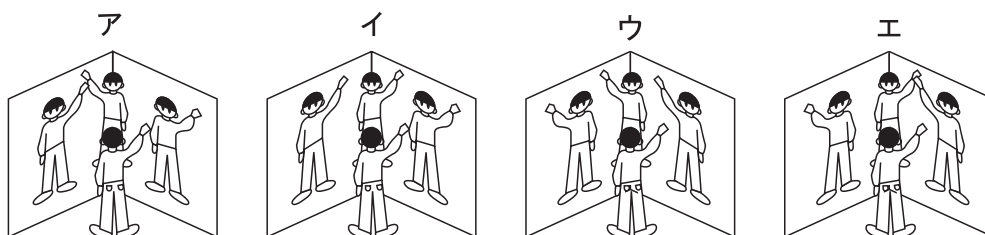
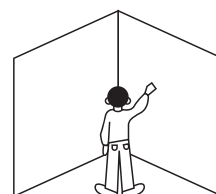


- (2) 実験Ⅰについて、鏡Aと鏡Bを、角度が 90° になるように並べ、右の図のように、鏡Aに対して角度 a で光を入射しました。このとき、鏡Bを反射した光は鏡Aに入射した光と平行になりました。その後、鏡Aに入射する光の角度を変えながら、鏡Bを反射した光の道すじを観察しました。次の文中の(X)にあてはまるものとして、最も適当なものはどれですか。次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

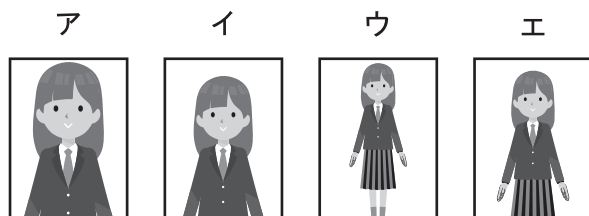
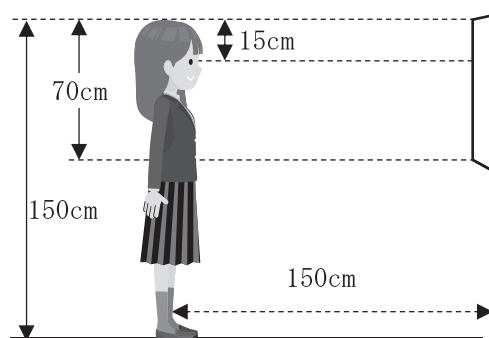


鏡Aに入射する光の角度が(X), 反射した光が入射した光と平行になる。

- ア $a = 45^\circ$ の場合のみ
 イ $45^\circ < a < 90^\circ$ の場合のみ
 ウ $0^\circ < a < 45^\circ$ の場合のみ
 エ $0^\circ < a < 90^\circ$ の場合
- (3) 右の図のように、2枚の鏡を、角度が 90° になるように並べ、その前に人形を置きました。人形のうしろから鏡を見たとき、2枚の鏡にはどのような像が映りますか。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。



- (4) 右の図のように、身長 150cm のすみれさんが床に垂直な壁に取り付けられた鏡に自分のすがたを映したとき、すみれさんから見て、鏡に映る自分のすがたはどのように見えますか。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。



- (5) 実験Ⅱについて、光が凸レンズを通過したとき、光の進む方向が変わる現象を何といいますか。

(6) 実験Ⅱについて、スクリーンに物体の像がはっきりと映っているとき、物体側から見たスクリーンの像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。



(7) 次の文は、実験結果をまとめたものです。文中の(a), (b)にあてはまる語句の組み合わせ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。

スクリーンに物体の像がはっきりと映っているとき、物体と凸レンズの距離が短くなると、凸レンズとスクリーンの距離は(a)なり、物体の像の大きさは(b)なる。

ア a : 長く b : 大きく

イ a : 長く b : 小さく

ウ a : 短く b : 大きく

エ a : 短く b : 小さく

(8) 実験Ⅱについて、物体と凸レンズの距離が8 cm のとき、物体から凸レンズに入る光の道すじを矢印で模式的に表した図として、最も適当なものはどれですか。次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

