

令和8年度
高等学校入学者選抜学力検査問題

第 4 部

理 科

注 意

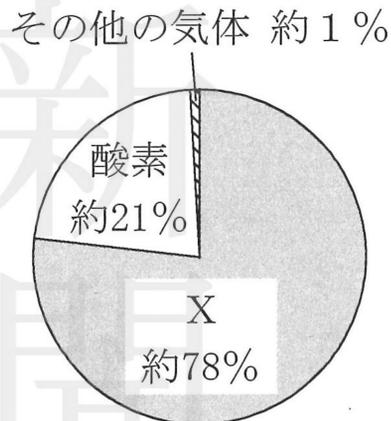
- 問題は、**1** から **5** まであり、10ページまで印刷してあります。
- 答えは、すべて別紙の解答用紙に記入し、解答用紙だけ提出しなさい。
- 問いのうち、「……選びなさい。」と示されているものについては、問いで指示されている記号で答えなさい。

1 次の問いに答えなさい。(配点 28)

問1 次の文の ① ~ ⑧ に当てはまる語句を書きなさい。

- (1) 単位時間 (1 秒間) あたりにする仕事を ① という。
- (2) 図1は、乾燥した空気にふくまれる気体の体積の割合を表したグラフである。グラフの X の気体名は ② である。

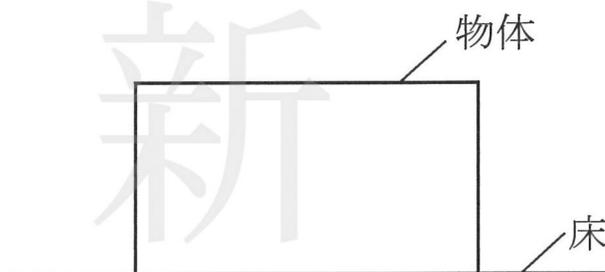
図1



- (3) 種子植物のうち、マツやイチョウのように、胚珠がむきだしになっている植物を ③ 植物という。
- (4) 太陽系は、うずを巻いた形をした、約2000億個の恒星の大きな集団である ④ 系に属している。
- (5) 物体に力がはたらいていないときや、物体にはたらく力がつり合っているとき、静止している物体は静止し続け、運動している物体は等速直線運動を続ける。これを ⑤ の法則といい、物体がもつこのような性質を ⑤ という。
- (6) 気体を集めるとき、水にとけにくい気体は水上置換法で集める。一方、水にとけやすい気体は、空気よりも密度が小さければ上方置換法で、空気よりも密度が大きければ ⑥ 置換法で集める。
- (7) ネコやウサギの子は、ある程度母親の体内で育ってからうまれる。このような子のうまれ方を、卵生に対し、 ⑦ という。
- (8) 太陽系の惑星のうち、地球の内側を公転しており、厚い大気でおおわれている惑星は、 ⑧ である。

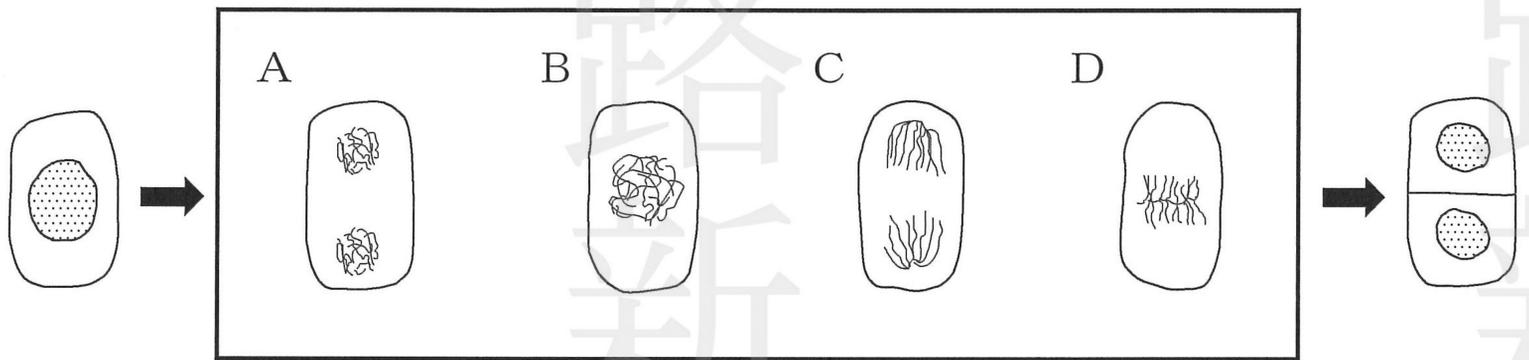
問2 図2のように、質量150 g の物体が水平な床で静止しているとき、この物体が床から受けている力の大きさは何Nか、書きなさい。ただし、質量100 g の物体にはたらく重力の大きさを1 Nとする。

図2



問3 図3は、タマネギの根の先端に近い部分の細胞を表したものである。図3が細胞分裂の進む順になるように、A～Dを並べかえなさい。

図3



問4 次の文の ① に当てはまる語句として、最も適当なものをI群のア～エから、② に当てはまる語句として、最も適当なものをII群のカ、キから、それぞれ選びなさい。

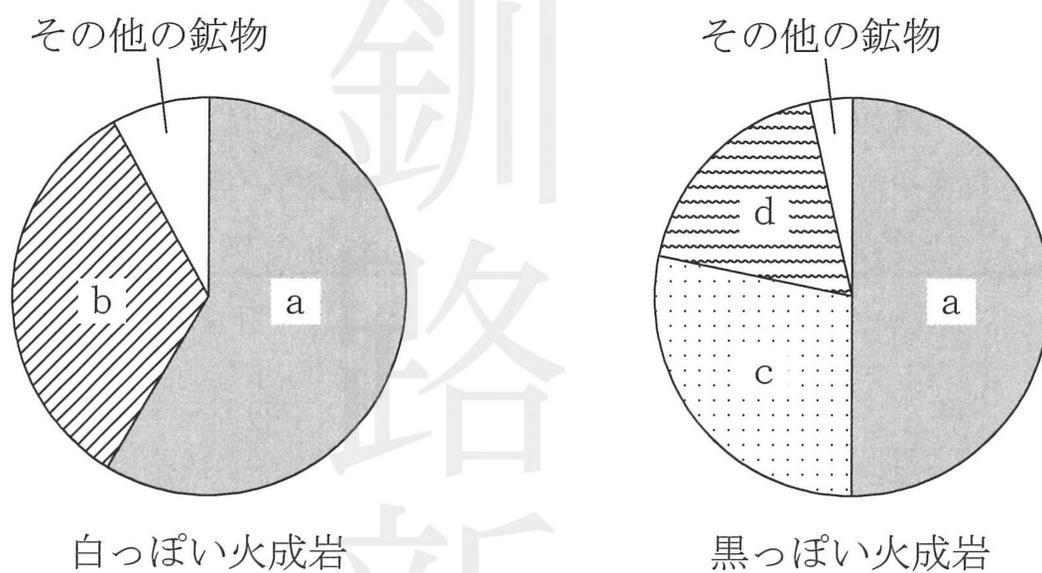
身のまわりにあるさまざまな電池のうち、電圧が高く、大きな電流が得られ、軽量化が可能な ① は、スマートフォンなどに利用されている。① は、充電して繰り返し利用できる ② 電池である。

- [I群] ア アルカリ乾電池 イ 鉛蓄電池 ウ リチウムイオン電池
 エ 燃料電池
- [II群] カ 一次 キ 二次

問5 図4は、白っぽい火成岩と黒っぽい火成岩のそれぞれにふくまれる鉱物を、色や形のちがいでから鉱物a～dとその他の鉱物に分け、それぞれの鉱物の割合を調べてグラフに表したものである。鉱物a、bの組み合わせとして、最も適当なものを、ア～エから選びなさい。

図4

火成岩にふくまれる鉱物の割合

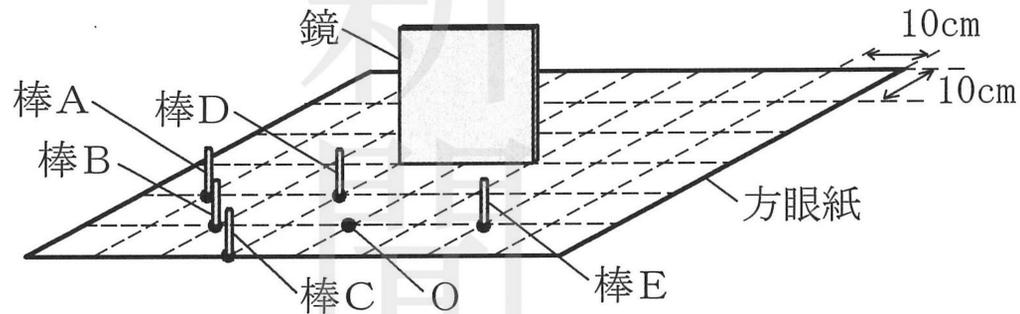


- | | | |
|---|---------------|---------------|
| ア | a - 輝石 (キ石) | b - カンラン石 |
| イ | a - 輝石 (キ石) | b - 石英 (セキエイ) |
| ウ | a - 長石 (チョウ石) | b - カンラン石 |
| エ | a - 長石 (チョウ石) | b - 石英 (セキエイ) |

Tさんは、光の進み方について調べるため、次の実験1～3を行った。

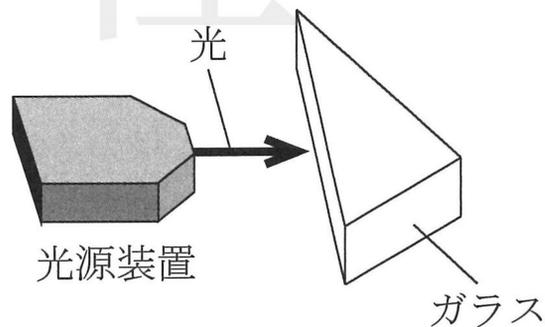
実験1 図1のように、線の間隔が10cmの方眼紙の上に、1辺が20cmの正方形の鏡を垂直に立て、5本の棒A～Eを方眼紙の線の交点に合わせて垂直に立てた。次に、交点Oの真上の位置から片方の目で鏡を見たとき、どの棒が鏡にうつるかを調べた。ただし、鏡の厚さは考えないものとし、目の位置は棒の先端と同じ高さとする。

図1



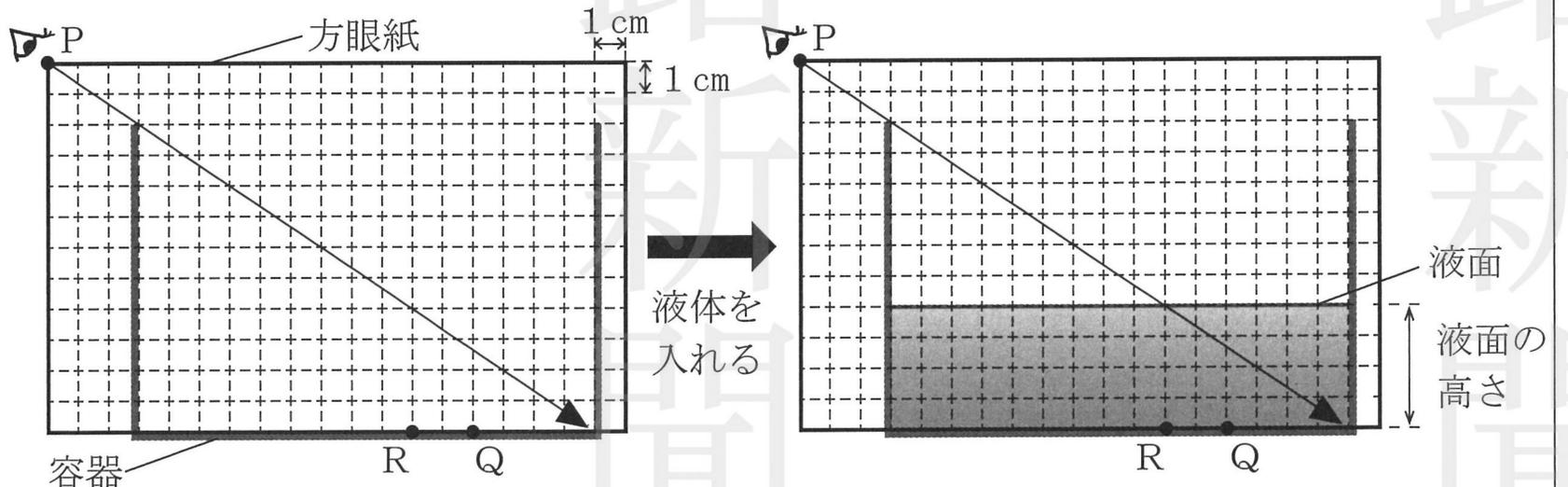
実験2 図2のように、直角三角形の底面をもつ三角柱のガラスに、水平な方向から光源装置の光を当て、光の進み方を調べた。

図2



実験3 図3のように、線の間隔が1cmの方眼紙を側面に貼り付けた直方体の容器を用意し、視線を点Pの位置から矢印の方向に保ちながら容器に液体を入れていき、液面がどの高さに達したときに容器の底にある点Q、Rが見えるかを調べた。はじめ、点Q、Rは見えなかったが、液面の高さが4cmに達したとき、はじめて点Qが見えた。その後、液面が、ある高さに達したとき、はじめて点Rが見えた。図3は真横から見たものである。ただし、点P、Q、Rは、方眼紙に平行な同じ平面上にあるものとする。

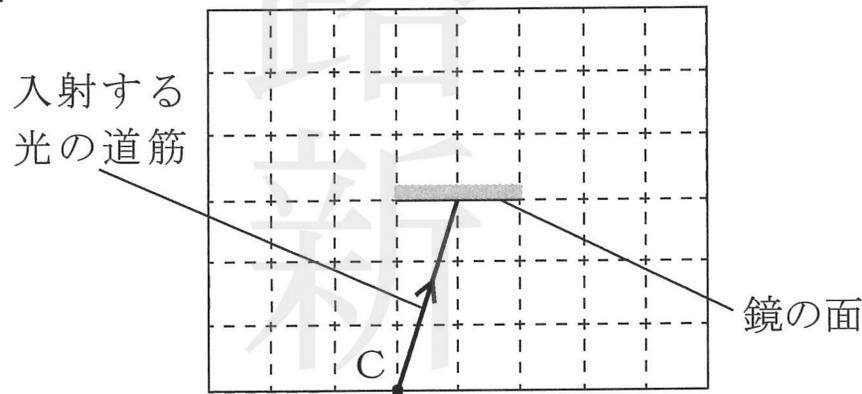
図3



問1 実験1について、次の(1), (2)に答えなさい。

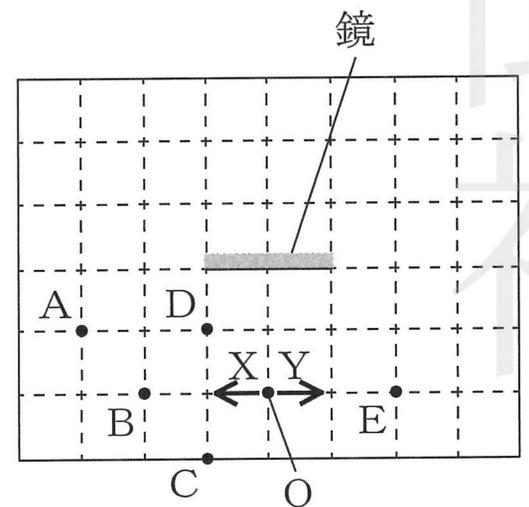
- (1) 図4は、棒Cから鏡に入射する光の道筋を表したものである。このとき、鏡の面で反射する光の道筋を、解答欄の図にかき加えなさい。ただし、図4は真上から見たものである。

図4



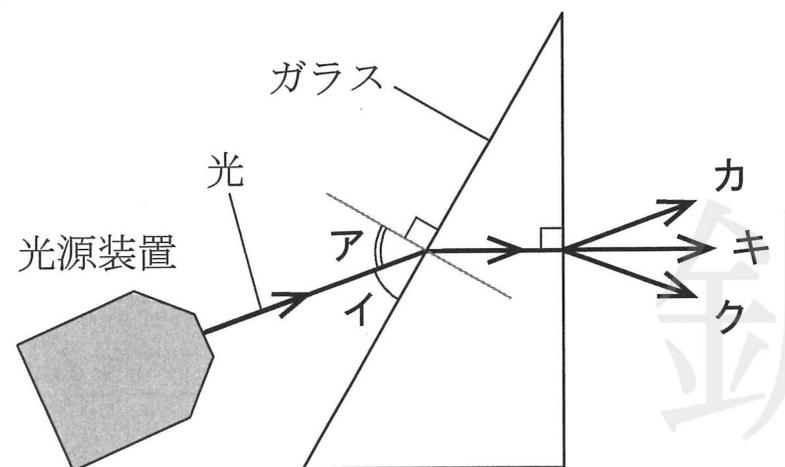
- (2) はじめ、Tさんが交点Oから鏡を見たとき、棒Aだけがうつっていなかった。Tさんが目の位置を移動して、棒Aがはじめて鏡にうつるようになるのは、目の位置を図5のOからX, Yのいずれの方向に、何cm移動したときか、書きなさい。また、そのとき、Tさんから見て鏡にうつらなくなる棒はどの棒か、すべて書きなさい。ただし、図5は真上から見たものである。

図5



- 問2 実験2について、図6のようにガラスを置き、ガラスの左側面から光源装置の光をガラスの面にななめに当てた。このとき、入射角を表しているものを、図のア, イから選びなさい。また、ガラスを通りぬけた光の道筋として、最も適当なものを、図のカ~クから選びなさい。ただし、図6は真上から見たものである。

図6



問3 実験3について、次の(1), (2)に答えなさい。

- (1) 次の文の①の { } に当てはまるものを、ア, イから選びなさい。また、 に当てはまる語句を書きなさい。

液体から空気へななめに入射した光は、境界面で屈折する。光がガラスや水から空気へななめに入射するとき、入射角は屈折角より① {ア 大きく イ 小さく} なる。入射角が一定以上大きくなると、境界面を通りぬける光はなくなり、すべての光が反射するようになる。このような現象を という。

- (2) 下線部するとき、点Rは容器の底から何cm浮き上がって見えると考えられるか、書きなさい。また、このときの液面の高さは何cmか、書きなさい。

- 3 Mさんは、ヒトの消化液であるだ液のはたらきについて、科学的に探究した内容を、レポートにまとめました。次の問いに答えなさい。(配点 18)

レポート

だ液のはたらき

- 【課題】 だ液のはたらきによって、デンプンは何に変化するのだろうか。
- 【仮説】 だ液のはたらきによって、デンプンは甘い物質に分解されるのではないか。
- 【方法】 だ液のはたらきによるデンプンの変化を、条件をかえて調べた。
- [1] 試験管を8本用意し、それぞれ1%デンプン溶液 5cm^3 を入れた。
- [2] [1]の試験管のうち、4本には水でうすめただ液 1cm^3 を、残りの4本には水 1cm^3 をそれぞれ加えた。
- [3] [2]の試験管を、 40°C の水、または 10°C の水に5分間つけた。
- [4] [3]の試験管に、ヨウ素液を数滴ずつ加えたときの色の变化、または、ベネジクト液を数滴ずつ加え加熱したときの色の变化を調べた。

【結果】

40°C の水につけたとき

試験管	[2]で加えた液体	[4]で加えた液体	色の变化
A	水でうすめただ液	ヨウ素液	変化しなかった
B	水でうすめただ液	ベネジクト液	変化した
C	水	ヨウ素液	変化した
D	水	ベネジクト液	変化しなかった

10°C の水につけたとき

試験管	[2]で加えた液体	[4]で加えた液体	色の变化
E	水でうすめただ液	ヨウ素液	変化した
F	水でうすめただ液	ベネジクト液	変化した
G	水	ヨウ素液	変化した
H	水	ベネジクト液	変化しなかった

- 【考察】
- ・ a だ液のはたらきで、デンプンが分解され、糖に変化したと考えられる。
 - ・ b だ液に含まれる消化酵素は、 40°C と 10°C のどちらのときもはたらいているが、 40°C のときの方が 10°C のときより、よくはたらくと考えられる。

【新たな疑問】 デンプンは、糖に分解された後、どのようにしてエネルギー源となるのだろうか。

問1 次の文の ① に当てはまる語句として、最も適当なものをI群のア～ウから、② に当てはまる語句として、最も適当なものをII群のカ～クから、それぞれ選びなさい。

ヒトのだ液の中に多く含まれている消化酵素は、① である。ヒトの消化液には、だ液の他に、胃液、胆汁、すい液があるが、このうち、タンパク質を分解する消化酵素が含まれているのは② である。

[I群] ア リパーゼ イ アミラーゼ ウ ペプシン

[II群] カ 胃液と胆汁 キ 胃液とすい液 ク 胆汁とすい液

問2 【考察】について、次の(1), (2)に答えなさい。

(1) 下線部㉑について、試験管Aの結果がだ液によるものであると判断するには、試験管Aの結果と、どの試験管の結果を比較する必要があるか、試験管B～Hから最も適当なものを選びなさい。

(2) 次の文は、下線部㉒のように判断した理由を説明したものである。①, ② に当てはまる内容を、「デンプン」と「糖」という語句を使ってそれぞれ書きなさい。

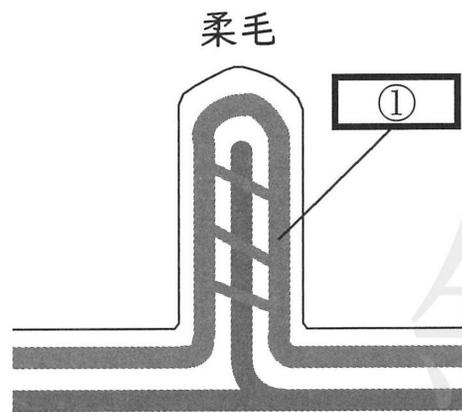
試験管Aと試験管Bの結果から、40℃のときは① と考えられ、試験管Eと試験管Fの結果から、10℃のときは② と考えられるから。

問3 図は、レポートの【新たな疑問】について、Mさんが調べてまとめたものである。次の(1), (2)に答えなさい。

図

【調べたこと】

- デンプンは、さまざまな消化酵素のはたらきによって、最終的にブドウ糖へと分解され、小腸から吸収される。
- 小腸の内側の壁には、たくさんのひだがあり、その表面には、多数の柔毛があることから栄養分を吸収するうえで都合がよい。
- ブドウ糖は、柔毛の中の①に入り、全身の細胞に運ばれる。
- ブドウ糖は、細胞呼吸(細胞による呼吸)で使われる。



【まとめ】

小腸から吸収されたブドウ糖は、①に入り、全身の細胞に運ばれる。その後、ブドウ糖は、② をとり出すときに使われる。

(1) 下線部㉓の理由を、「表面積」、「効率」という語句を使って書きなさい。

(2) 図の①に共通して当てはまる語句として最も適当なものを、ア～エから選びなさい。また、②に当てはまる内容を、「酸素」という語句を使って書きなさい。

ア 道管 イ 師管 ウ 毛細血管 エ リンパ管

Kさんは、太陽について調べるため、次の観察と実験を行った。

観察 太陽の黒点の位置の変化を調べるために、図1の記録用紙を用いて、次の観察を行った。なお、記録用紙の円には、地球の緯線に見立てた横線と経線に見立てた縦線が10度ごとに引かれている。

[1] ある年の12月20日、図2のように太陽投影板をとりつけた天体望遠鏡を太陽に向け、記録用紙を太陽投影板に固定して太陽の像を円に重ね、黒点をすばやくスケッチした。図3は、このときのスケッチであり、黒点はほぼ円の形をしていた。

[2] 12月21日から23日まで、[1]と同じ方法で、同じ時刻に、同じ場所で①黒点を観察し、記録用紙にスケッチした。

表は、このとき記録した黒点の位置をまとめたものである。

図2

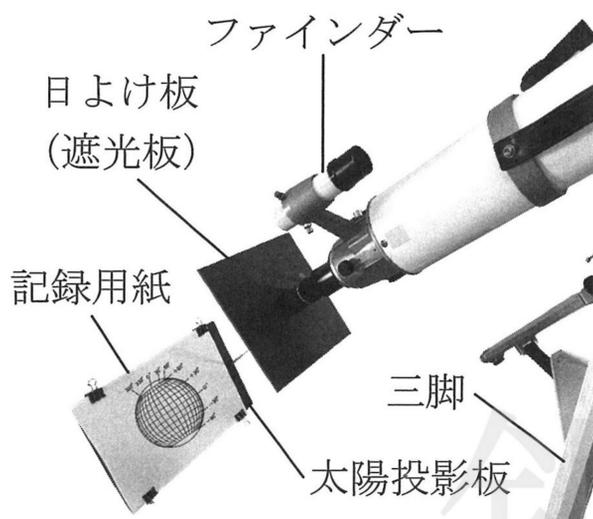


図1

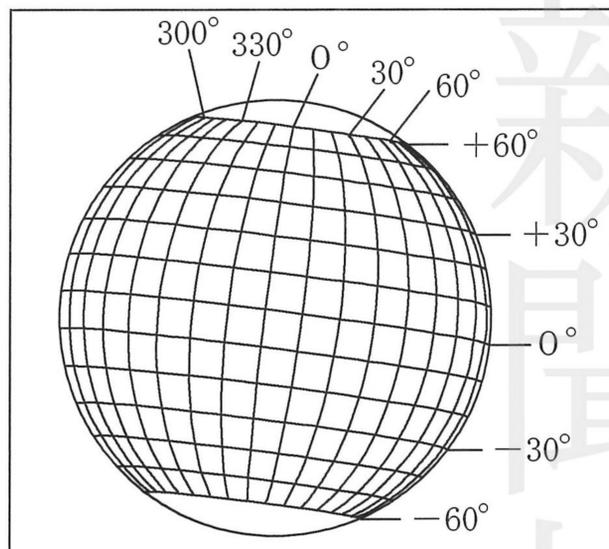
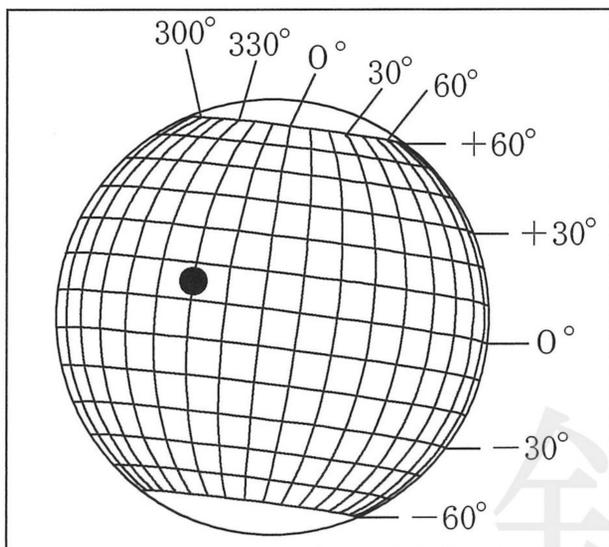


図3



表

		12月20日	12月21日	12月22日	12月23日
黒点	緯度	+5°	+5°	+5°	+5°
	経度	340°	327°	313°	300°

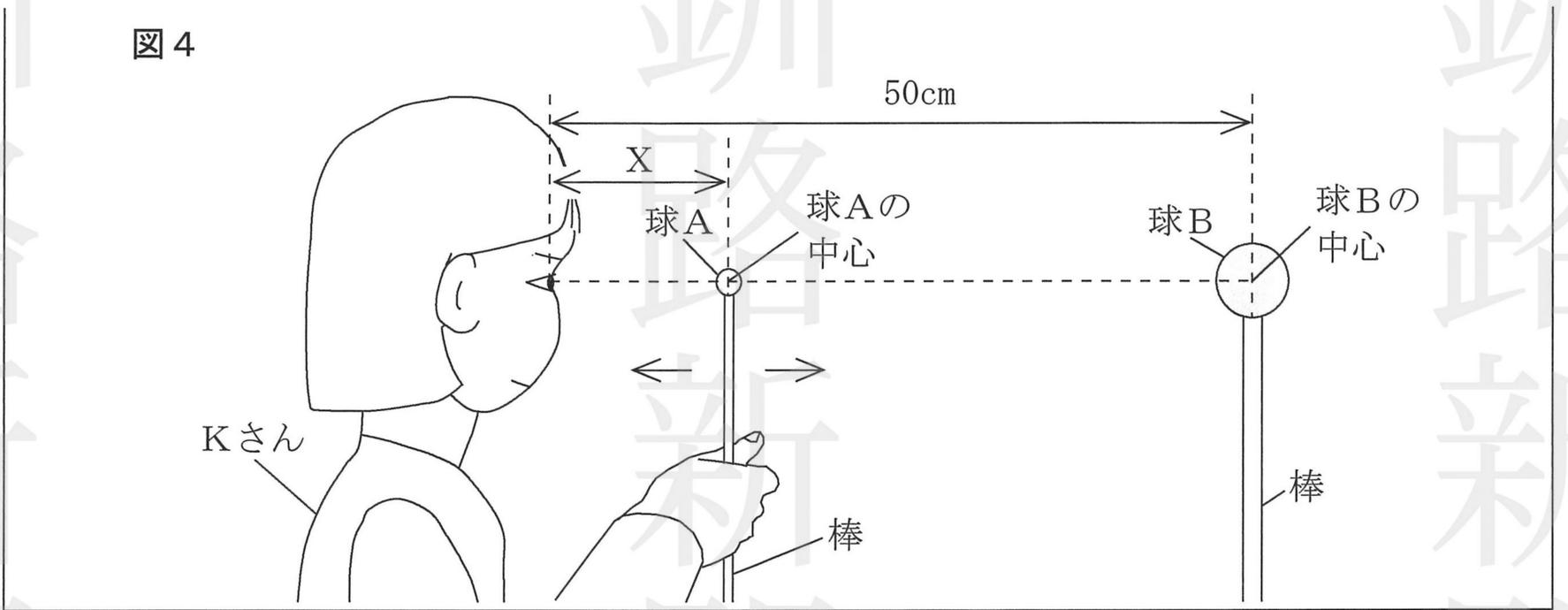
実験 日食のときの太陽と、地球、月との位置関係を調べるために、次の実験を行った。

[1] 直径1cmの球Aと直径4cmの球Bを用意し、それぞれ棒の先に取りつけた。

[2] 図4のように、球BをKさんから50cmの距離に垂直に立てて固定し、球A、Bの中心をKさんの目の高さと同じ高さのまま、球Aを片方の目で見ると前後に動かすことができるようにした。なお、球AとKさんとの距離をXとする。

[3] Kさん、球A、球Bをそれぞれ地球、月、太陽に見立てて、②球Aと球Bの輪郭が完全に一致し、見かけの大きさが同じになる位置で球Aを動かすのをやめた。このとき、Xは12.5cmであった。

図4



問1 観察について、次の(1)~(3)に答えなさい。

(1) 太陽を天体望遠鏡で観察するときに行ってはいけないことを、ア~エから1つ選びなさい。また、そのことを行ってはいけない理由を書きなさい。

- ア 三脚を平らな場所に固定すること イ 記録用紙に観察日時を記入すること
ウ ファインダーにふたをすること エ 天体望遠鏡で太陽を直接見ること

(2) 太陽はおもに水素とヘリウムのガスでできている天体のため、自転周期が緯度によって異なる。太陽と同じ理由で、自転周期が緯度によって異なると考えられる天体として、最も適当なものを、ア~オから選びなさい。

- ア 月 イ 地球 ウ 火星 エ 水星 オ 木星

(3) 下線部㉔について、12月23日のスケッチはどのようになっているか、解答欄の図にかき加えなさい。また、次の文の ①, ② に当てはまる数値を、それぞれ書きなさい。なお、地球の公転による見え方の変化は無視するものとする。

太陽の緯度+5度における自転周期は、太陽の緯度+5度に観察された黒点の動きから推定できる。観察された黒点は12月20日から12月23日までに経度が ① 度変化している。このことから推定できる、太陽の緯度+5度における自転周期は、 ② 日である。

問2 実験について、次の(1), (2)に答えなさい。

(1) 下線部㉕について、次の文の ① に当てはまる語句を書きなさい。また、②の { } に当てはまるものを、ア, イから選びなさい。

球Aと球Bの輪郭を完全に一致させた状態は ① 日食を再現している。Xを12.5cmより② {ア 長く イ 短く} すると球Aの見かけの大きさが小さくなるので、球Bのふちが見えるようになり、金環日食（金環食）を再現できる。

(2) 次の文の ① ~ ③ に当てはまる数値を、それぞれ書きなさい。

実験の結果から、Xは、Kさんから球Bの中心までの距離の ① 分の1になっていることがわかる。一方、太陽の直径を140万km、月の直径を3500km、地球から太陽の中心までの距離を1億5200万kmとすると、月の直径は太陽の直径の ② 分の1である。地球から月の中心までの距離と地球から太陽の中心までの距離の比は、月の直径と太陽の直径の比と等しくなることから、地球から月の中心までの距離を求めると ③ 万kmになる。

Rさんは、化学変化と質量の変化について調べるため、次の実験を行った。

- 実験 [1] 酸化銅の粉末4.00 g と炭素の粉末0.10 g をよく混ぜて試験管に入れ、図1のように、強い炎で熱したところ、ガラス管の先端から試験管Aに気体が出てきた。
- [2] 試験管Aに気体が集まった後、試験管Aを試験管Bにかえ、試験管Bに気体を集めた。
- [3] 気体が出なくなってから、ガラス管を水そうから取り出した後に加熱をやめ、ピンチコックでゴム管を閉じた。
- [4] 加熱した試験管が十分に冷えてから、ゴム栓を外して、試験管ごと質量をはかり、あらかじめ測定しておいた試験管の質量を差し引いて、加熱後の試験管内の固体の質量を求めた。

さらに、炭素の粉末0.10 g を、0.20 g、0.30 g、0.40 g、0.50 g の粉末にかえ、それぞれ同じように[1]～[4]を行った。

図2は、炭素の粉末の質量と加熱後の試験管内の固体の質量との関係をグラフに表したものである。

図1

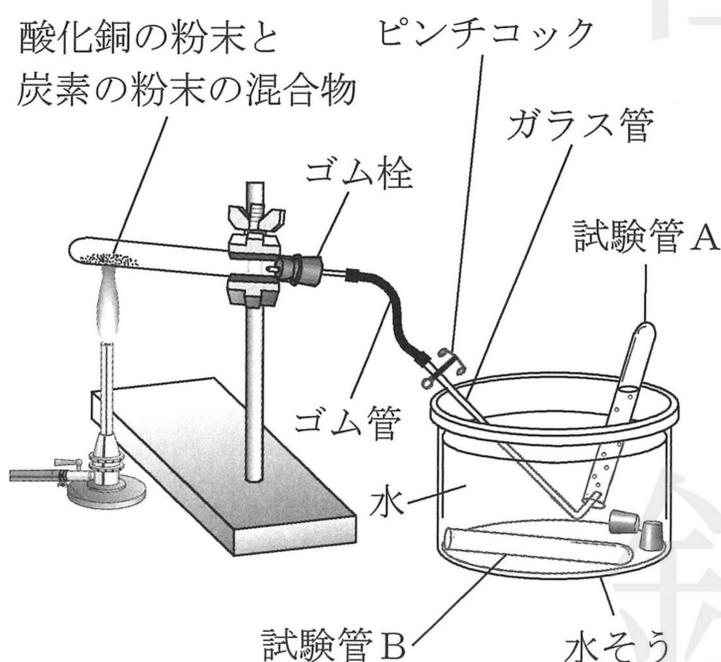
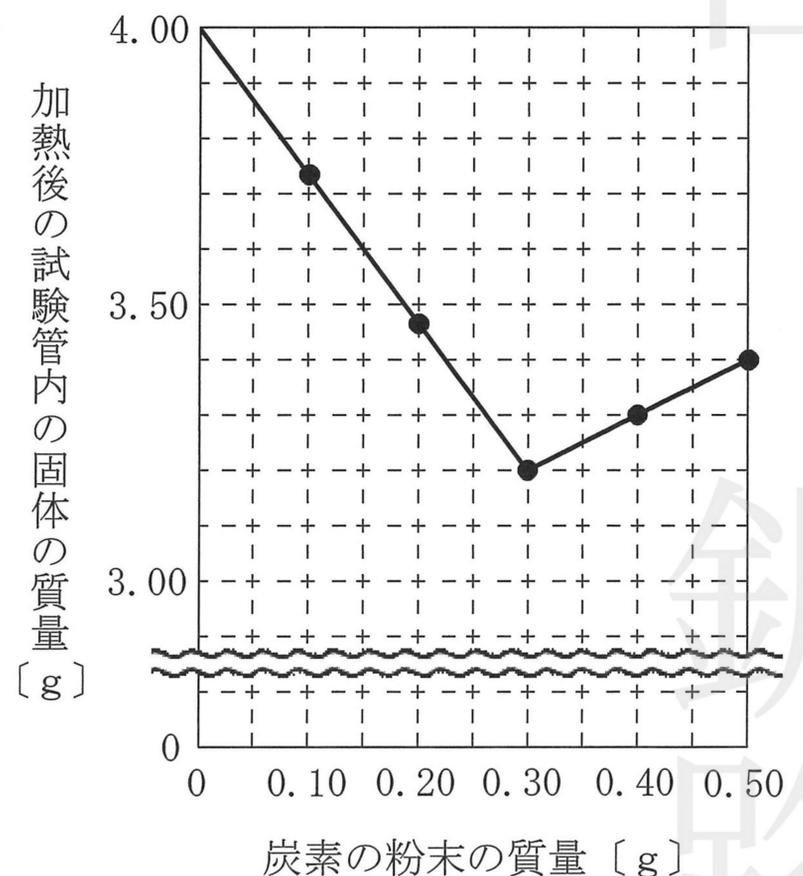


図2



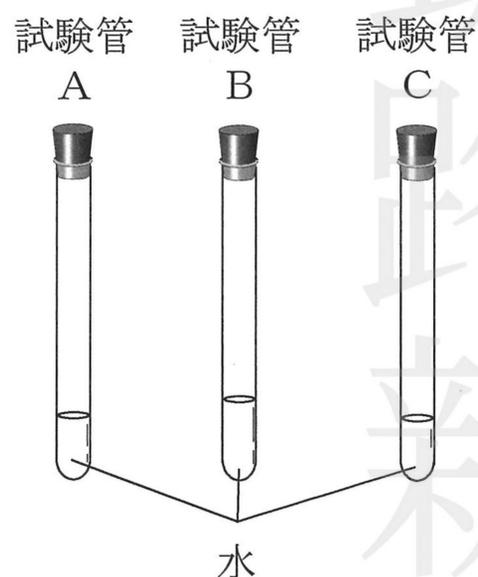
問1 次の文は、下線部のように操作をする理由について説明したものである。説明が完成するように、 に当てはまる内容を書きなさい。

ガラス管を水の中に入れてそのまま加熱をやめると、 ことによって試験管が割れることがあるから。

問2 図3は、実験で気体を集めた試験管A、Bと、二酸化炭素が入ったスプレー缶を使って新たに水上置換法で二酸化炭素のみを集めた試験管Cである。試験管A内の気体の密度を a 、試験管B内の気体の密度を b 、試験管C内の気体の密度を c とするとき、 a 、 b 、 c はどのような関係になっていると考えられるか、最も適当なものを、ア～カから選びなさい。ただし、各試験管内の気体の圧力はすべて等しいものとする。

- | | | | |
|---|-------------------|---|-------------------|
| ア | $a = b, b \leq c$ | イ | $a = b, b > c$ |
| ウ | $a > b, a < c$ | エ | $a > b, b \geq c$ |
| オ | $a < b, a > c$ | カ | $a < b, b \leq c$ |

図3



問3 実験の結果について、次の(1)、(2)に答えなさい。

- (1) 炭素の粉末の質量が0.40 g のとき、加熱後の試験管内に残った固体の物質を化学式ですべて書きなさい。
- (2) 炭素の粉末の質量と発生する気体の質量の関係について、次の文の , に当てはまる数値を、それぞれ書きなさい。

酸化銅の粉末4.00 g と炭素の粉末0.15 g をよく混ぜて実験を行うと、 g の気体が発生すると考えられる。また、酸化銅の粉末4.00 g と炭素の粉末0.60 g をよく混ぜて実験を行うと、 g の気体が発生すると考えられる。

問4 酸化銅の粉末の質量を4.00 g から2.00 g にかえて、Rさんが行った実験と同じ方法で新たに実験を行うとき、炭素の粉末の質量と加熱後の試験管内の固体の質量との関係はどのようなになると考えられるか。Rさんが行った実験をふまえて、グラフにかきなさい。