

令和7年度国立高等専門学校
入学者選抜統一学力検査問題
問題訂正

「理科」

| | |
|------|---|
| 訂正箇所 | 16 ページ 5 問6 3行目 |
| 誤 | 質量として |
| 正 | 質量を図1を用いて求め、 |

令和7年度入学者選抜学力検査本試験問題

理 科

| | | | | |
|------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| (配点) | 1 16点 | 2 16点 | 3 17点 | 4 16点 |
| | 5 18点 | 6 17点 | | |

(注 意 事 項)

- 1 問題冊子は指示があるまで開かないこと。
- 2 問題は1ページから20ページまでである。検査開始の合図のあとで確かめること。
- 3 検査中に問題冊子の印刷不鮮明，ページの落丁・乱丁及び解答用紙の汚れ等に気づいた場合は，静かに手を高く挙げて監督者に知らせること。
- 4 解答用紙に氏名と受験番号を記入し，受験番号と一致したマーク部分を塗りつぶすこと。
- 5 解答には，必ず**HBの黒鉛筆**を使用すること。なお，解答用紙に必要事項が正しく記入されていない場合，または解答用紙に記載してある「マーク部分塗りつぶしの見本」のとおりにマーク部分が塗りつぶされていない場合は，解答が無効になることがある。
- 6 一つの解答欄に対して複数のマーク部分を塗りつぶしている場合，または指定された解答欄以外のマーク部分を塗りつぶしている場合は，有効な解答にはならない。
- 7 解答を訂正するときは，きれいに消して，消しくずを残さないこと。
- 8 定規，コンパス，ものさし，分度器及び計算機は用いないこと。
- 9 問題の文中の **アイ**， **ウ** などには，特に指示がないかぎり，数字(0～9)が入り，**ア**， **イ**， **ウ** の一つ一つは，これらのいずれか一つに対応する。それらを解答用紙の**ア**， **イ**， **ウ** で示された解答欄に，マーク部分を塗りつぶして解答すること。
- 10 解答は指定された形で解答すること。例えば，解答が0.415となったとき， **エ** . **オカ** ならば，小数第3位を四捨五入して0.42として解答すること。
- 11 「正しいものを**三つ**選べ」など，一つの問題で複数の解答を求められる場合は，一つの解答欄につき選択肢を一つだけ塗りつぶすこと。

例「**ウ**」，「**オ**」，「**ケ**」を塗りつぶす場合

| | | | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 問 1 | ア | イ | ● | エ | オ | カ | キ | ク | ケ | コ |
| | ア | イ | ウ | エ | ● | カ | キ | ク | ケ | コ |
| | ア | イ | ウ | エ | オ | カ | キ | ク | ● | コ |

この場合，「**ウ**」，「**オ**」，「**ケ**」の順番は関係ありません。

1 以下の問1から問8に答えよ。

問1 太陽の周りを公転する4つの木星型惑星を太陽から近い順に並べたものとして、正しいものを次のアからカの中から選べ。

- ア 火星, 土星, 木星, 天王星
- イ 火星, 木星, 土星, 天王星
- ウ 木星, 土星, 天王星, 海王星
- エ 木星, 土星, 海王星, 天王星
- オ 土星, 木星, 天王星, 海王星
- カ 土星, 木星, 海王星, 天王星

問2 図1は、北極の上空から見たときの、月の公転を表した模式図である。ある日、日本のある地点で、午前0時に月が東からのぼってくるのが観測者から見えた。このときの月の位置と観測者の位置関係として最も適当なものはどれか。月の位置を図1のアからエ、観測者の位置を図1のオからクの中からそれぞれ選べ。

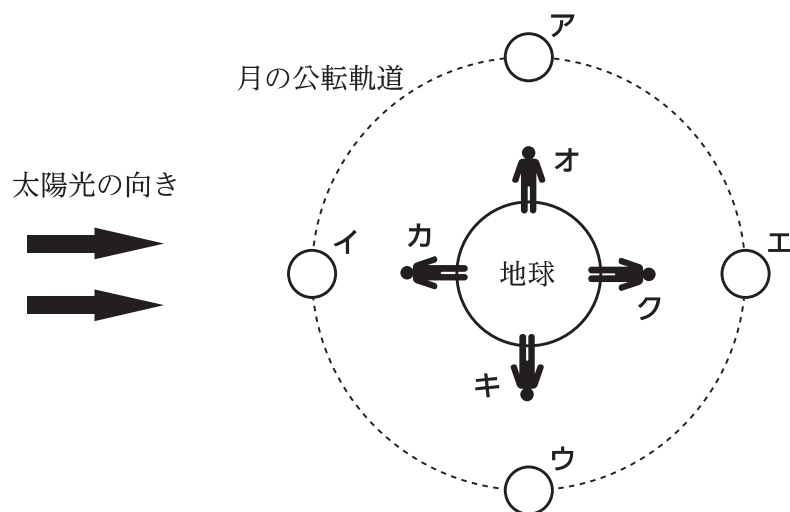


図1

問3 以下の5つの文は、いずれも脊椎動物の特徴を表している。これらの特徴のうち、現在地球上に生息するハチュウ類と鳥類に共通してあてはまる特徴は何個あるか。

ア 個

【特徴】

- ・ 一生または一時期にえら呼吸をする
- ・ 一生または一時期に肺呼吸をする
- ・ 卵生で、卵を水中に産む
- ・ 卵生で、卵を陸上に産む
- ・ 胎生である

問4 遺伝は、遺伝子が親から子へ受け継がれることによって行われる。1個の細胞に含まれる染色体の数は、同じ生物の種類であれば同じである。受精によって2個の細胞が合体しても、子の染色体の数が親の2倍になることはない。その理由として、最も適当なものを次の**ア**から**エ**の中から選べ。

- ア** 受精後にできる受精卵には、精細胞の染色体が含まれていないため
- イ** 精細胞や卵細胞がつくられるときには、染色体の数が半分になるため
- ウ** 受精卵が分裂して胚になっていくときに、染色体の数が半分になるため
- エ** 精細胞と卵細胞が受精すると、同じ形の染色体どうしが結合して1本になるため

問5 図2のように、電圧6.0 Vの電池に抵抗値4.0 Ωの抵抗をつないだ。この抵抗での消費電力として、最も適当なものを以下の**ア**から**カ**の中から選べ。

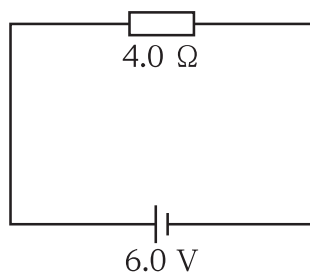


図2

- | | | | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|
| ア 1.5 W | イ 3.0 W | ウ 6.0 W | エ 9.0 W |
| オ 12 W | カ 24 W | | |

問6 図3のように、固い物質でできた底面積 200 cm^2 、質量 3.0 kg の直方体を水平な床の上に置いた。この直方体の底面にかかる圧力として、最も適当なものを以下のアからカの中から選べ。ただし、質量 100 g の物体にはたらく重力の大きさを 1.0 N とする。

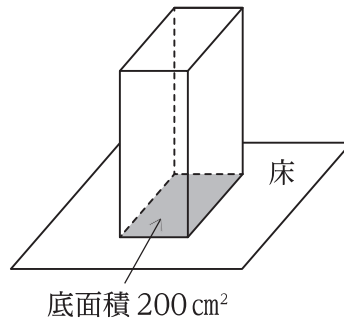


図3

ア 0.15 Pa イ 6.7 Pa ウ 15 Pa エ 67 Pa オ 670 Pa カ 1500 Pa

問7 質量パーセント濃度 20% の食塩水 50 g を、質量パーセント濃度 5% にうすめるためには、水を何 g 加えればよいか。最も適当なものを次のアからキの中から選べ。

ア 10 g イ 15 g ウ 40 g エ 100 g
オ 150 g カ 190 g キ 200 g

問8 ある濃度のうすい塩酸に、ある濃度の水酸化ナトリウム水溶液を加えて中性にしたとき、混合した溶液の体積の関係は図4のようになった。このうすい塩酸 30 cm^3 と水酸化ナトリウム水溶液 20 cm^3 を混合した。混合液に含まれるナトリウムイオンと塩化物イオンの数の比として、最も適当なものを以下のアからオの中から選べ。

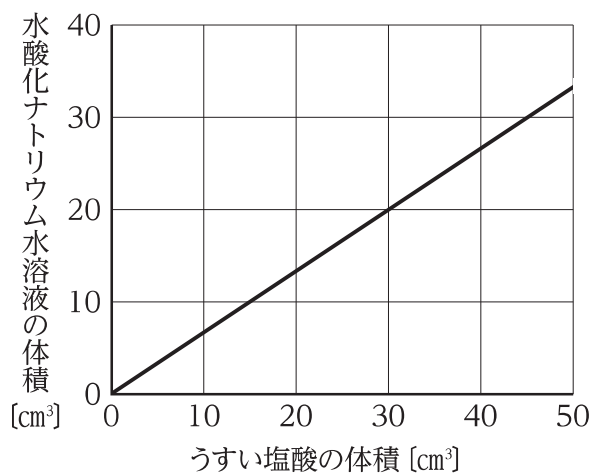


図4

- ア 2:3 イ 3:2 ウ 2:1 エ 1:2 オ 1:1

2 光合成によって生じる現象を調べるため、水草の一種であるオオカナダモを先端から10 cm程度のところで切り取り、これをガラス管につないで**図1**のような装置を作成した。また、オオカナダモの葉の一部を切り取って顕微鏡で観察したところ、**図2**のような細胞が観察された。これについて、以下の問1から問5に答えよ。

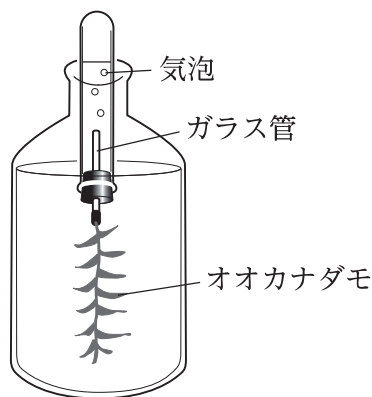


図1

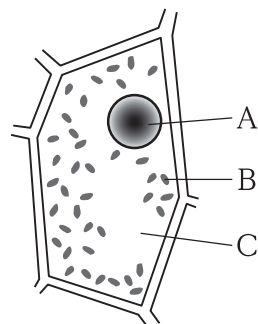


図2

問1 **図2**の中で、「光合成が行われる場所とその名称」の組み合わせとして、最も適当なものを次の**ア**から**ケ**の中から選べ。

| | ア | イ | ウ | エ | オ | カ | キ | ク | ケ |
|----|---|-----|-----|---|-----|-----|---|-----|-----|
| 場所 | A | A | A | B | B | B | C | C | C |
| 名称 | 核 | 葉緑体 | 細胞質 | 核 | 葉緑体 | 細胞質 | 核 | 葉緑体 | 細胞質 |

問2 **図1**の装置を二つ用意し、これらを暗室に12時間置き、全く光を当てないようにした。次に、装置のうち一つだけを暗室から出して1時間光に当て、もう一つは暗室に置き続けた。その後、両方の装置からオオカナダモの葉を切り出し、熱湯にひたした後、ヨウ素液につけた。この実験の結果とその結果が得られた理由として、最も適当な組み合わせを次の**ア**から**ク**の中から選べ。

| | 結果 | | 理由 |
|----------|------------|------------|-----------------------|
| | 光にあてた葉 | 暗室に置き続けた葉 | |
| ア | ヨウ素液に反応する | ヨウ素液に反応しない | 光にあてた葉ではデンプンが合成された |
| イ | ヨウ素液に反応する | ヨウ素液に反応しない | 光にあてた葉ではブドウ糖が合成された |
| ウ | ヨウ素液に反応しない | ヨウ素液に反応する | 光にあてた葉ではデンプンが合成された |
| エ | ヨウ素液に反応しない | ヨウ素液に反応する | 光にあてた葉ではブドウ糖が合成された |
| オ | ヨウ素液に反応する | ヨウ素液に反応しない | 暗室に置き続けた葉ではデンプンが合成された |
| カ | ヨウ素液に反応する | ヨウ素液に反応しない | 暗室に置き続けた葉ではブドウ糖が合成された |
| キ | ヨウ素液に反応しない | ヨウ素液に反応する | 暗室に置き続けた葉ではデンプンが合成された |
| ク | ヨウ素液に反応しない | ヨウ素液に反応する | 暗室に置き続けた葉ではブドウ糖が合成された |

問3 新しく図1の装置を用意し、装置の水に青色のBTB溶液を数滴加えて呼気を吹きこむと緑色になった。この装置に光を当てると、水の色がだんだんと青色に変化した。このような色の変化は光合成によってどのようなことが起こったためだと考えられるか。最も適当なものを次のアからカの中から選べ。

- ア 水中の酸素が減少した
- イ 水中の酸素が増加した
- ウ 水中の二酸化炭素が減少した
- エ 水中の二酸化炭素が増加した
- オ 水中のデンプンが減少した
- カ 水中のデンプンが増加した

問4 図1の装置に光を当てると、ガラス管の先端から気泡が出ていることが観察され、これは光合成の過程で発生する気体だと考えられた。この気体の性質として、最も適当なものを次のアからエの中から選べ。

- ア 線香の火を近づけると線香が激しく燃える
- イ 刺激のあるにおいがする
- ウ 石灰水に通すと白くにごる
- エ マッチの火を近づけるとポンと音がする

問5 光合成がどのくらい活発に行われているかを判断するためには、ある時間にどれだけの気体が生じたかを測定すればよいと考え、生じた気泡の数を数えることとした。そして、光合成の活発さを「10秒間に生じた気泡の数」で測り、これを「光合成の速さ」とした。そして、光を当ててから20個の気泡が生じるのにかかる時間を測定したところ、3分20秒だった。この3分20秒間の「光合成の速さ」の平均として、最も適当なものを次のアからカの中から選べ。

- ア 10 イ 2 ウ 1 エ 0.2 オ 0.1 カ 0.01

3 台車の運動について次の実験を行った。あとの問1から問5に答えよ。

【実験】 図1のように、水平な机の上に台車を置き、台車とおもりを糸でつないで滑車を通しておもりをつり下げ、台車に記録テープをつけて記録タイマーを通した。はじめに、手で台車を机の端から2.0 mの位置Pに静止させた。そのときのおもりの高さは床から80 cmであった。次に、台車から手を離したところ、おもりは落下し台車は机の上を移動して、手を離してから1.0秒後におもりは床に着いた。図2はこのときの記録テープを0.2秒ごとに切って、0秒から1.0秒までのテープを貼ったものである。ただし、1.0秒よりあとのテープはまだ貼っていない。なお、台車や記録タイマーの摩擦力などは小さく無視できるものとする。また、たるんだ糸は台車の運動に影響をおよぼさなかったものとする。

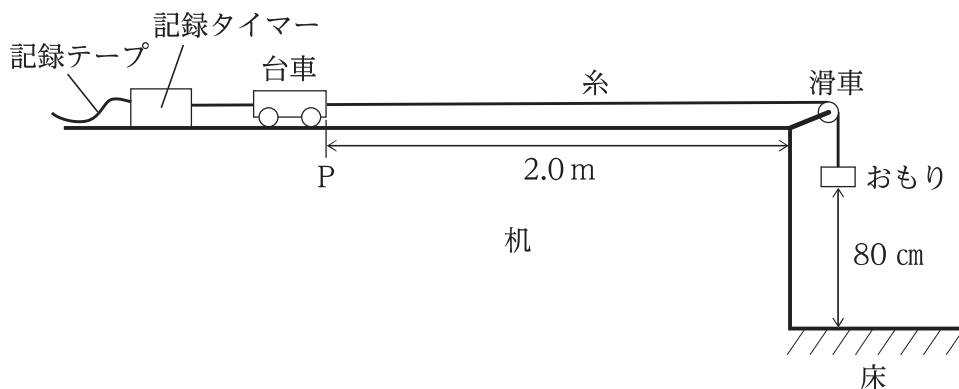


図1

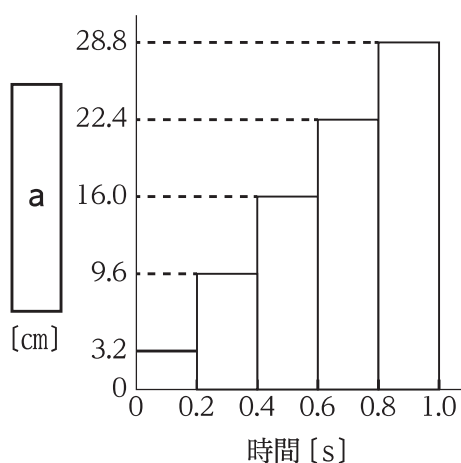


図2

問1 図2の横軸は台車から手を離してからの時間である。図2の縦軸の空欄 **a** にあてはまる最も適当な軸名を次のアからエの中から選べ。

- ア 0.2秒ごとの台車の速さ イ 0.2秒ごとの台車の速さの増加量
 ウ 台車がPから移動した距離 エ 0.2秒ごとに台車が進んだ距離

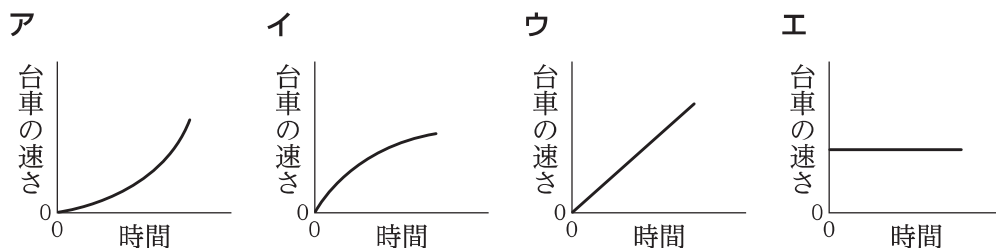
問2 0.4秒のときの台車の位置はPから何cmのところか。次のアからオの中から選べ。

- ア 6.4 cm イ 9.6 cm ウ 12.8 cm エ 16.0 cm オ 28.8 cm

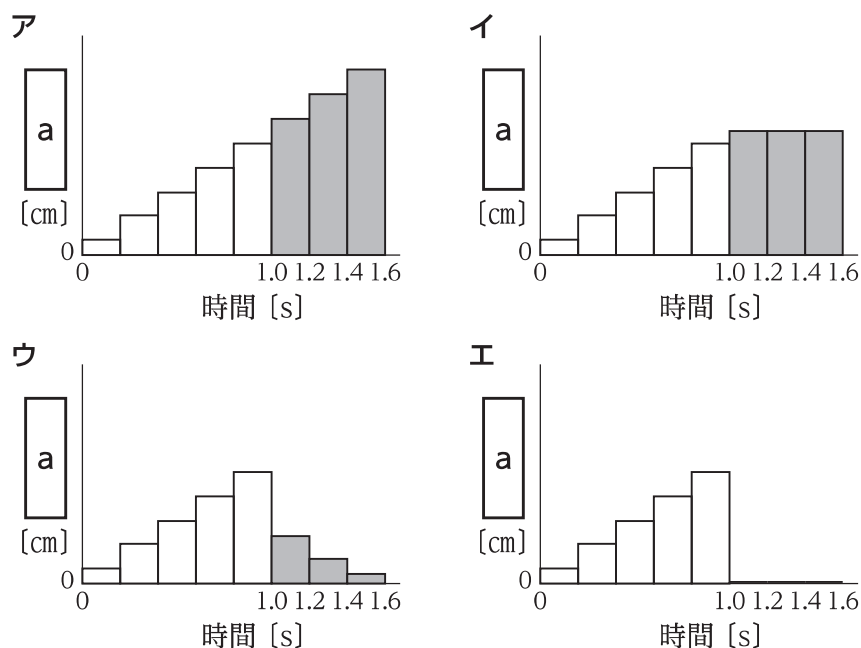
問3 0.4秒から0.8秒の間の台車の平均の速さは何cm/sか。

アイ cm/s

問4 1.0秒までの台車の速さを表すグラフとして最も適当なものを次のアからエの中から選べ。



問5 図2に1.0秒よりあとのテープを貼るとどのようになるか。最も適当なものを次のアからエの中から選べ。



- 4 次の文章は、夏から秋にかけての日本の天気の変化について説明したものである。以下の問1から問3に答えよ。

夏の間、太平洋高気圧の発達とともに日本付近を広くおおおう気団は（ ① ）気団と呼ばれている。この気団は（ ② ）、（ ③ ）大気のかたまりである。

9月ごろになって、太平洋高気圧が勢力を落として少しずつ南の海上にしりぞいていくと、a 前線の停滞によってくもりや雨の日が長く続く。また、日本の南の海上で発生した熱帯低気圧が発達して台風になり、この台風が日本に接近して大きな被害をもたらすことがある。

b 9月の終わりから10月中旬にかけては、日本付近は春と同じように、偏西風の影響を受けて移動性高気圧と低気圧が交互に通過し、天気が周期的に変化する。

- 問1 文中の空欄（ ① ）から（ ③ ）にあてはまる最も適当なものを、次の選択肢からそれぞれ選べ。

①の選択肢

ア 小笠原 イ オホーツク ウ シベリア

②の選択肢

エ あたたかく オ 冷たく

③の選択肢

カ 乾燥した キ 湿った

- 問2 日本において、下線部 a と同じような特徴の天気が続く時期として、最も適当なものを次のアからエの中から選べ。

ア 2月ごろ イ 4月ごろ ウ 6月ごろ エ 11月ごろ

問3 下線部 b に関して、**図1**は、ある秋の日の午前9時における、本州付近を通過する温帯低気圧の様子を示した天気図である。この日、金沢を2つの前線 X と前線 Y が通過した。**図2**は、この日の金沢における0時から23時の気温の変化を示している。以下の1から3に答えよ。ただし、前線の記号は使わず、前線は実線で示してあることに注意せよ。

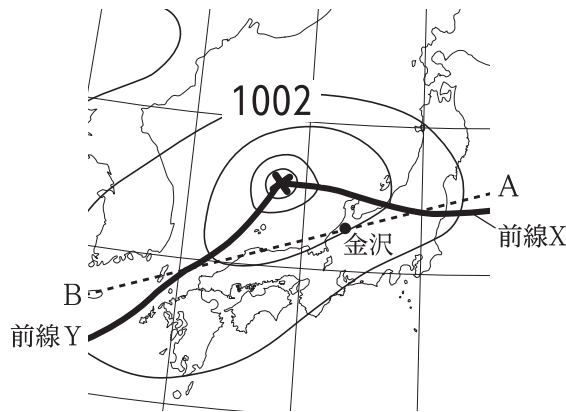


図1

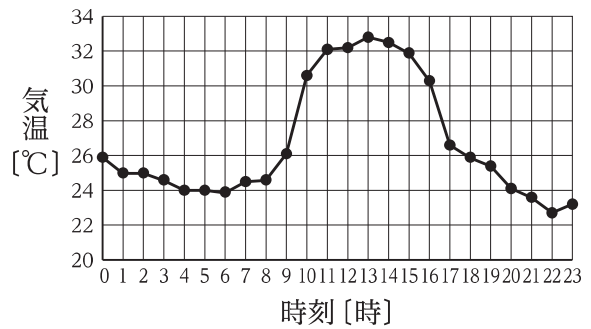
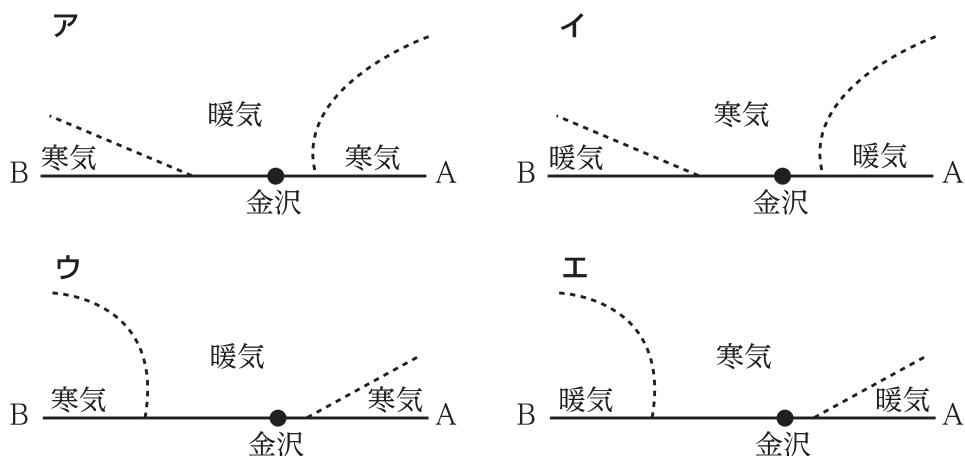


図2

1 この日の午前中に金沢を前線 X が通過した。この日の午前中の金沢の天気の変化の特徴を説明する文章として、最も適当なものを次のアからカの中から選べ。

- ア 前線 X の通過前に長時間にわたって雨が降り、通過後に気温が上昇する
- イ 前線 X が通過する直前に、1時間程度の雨が降り、通過後に気温が上昇する
- ウ 前線 X の通過前に、長時間にわたって雨が降り、通過前と通過後で気温はほとんど変化しない
- エ 前線 X の通過する直前に、1時間程度の雨が降り、通過前と通過後で気温はほとんど変化しない
- オ 前線 X の通過前に、長時間にわたって雨が降り、通過後に気温が低下する
- カ 前線 X が通過する直前に、1時間程度の雨が降り、通過後に気温が低下する

2 図1に示すように、2つの前線を横切り、金沢を通るように線分 AB を引く。線分 AB を含む、地面に対して垂直な平面内での大気の様子を示した模式図として、最も適当なものを次のアから工の中から選べ。



3 この日、金沢で最も雨量の多かったのは16時から17時までの間で、17時の気温は26.6℃、露点は24.1℃であった。17時の湿度は約何%であると考えられるか。気温と飽和水蒸気量の関係を示した図4のグラフを参考にして計算し、最も適当なものを以下のアから工の中から選べ。

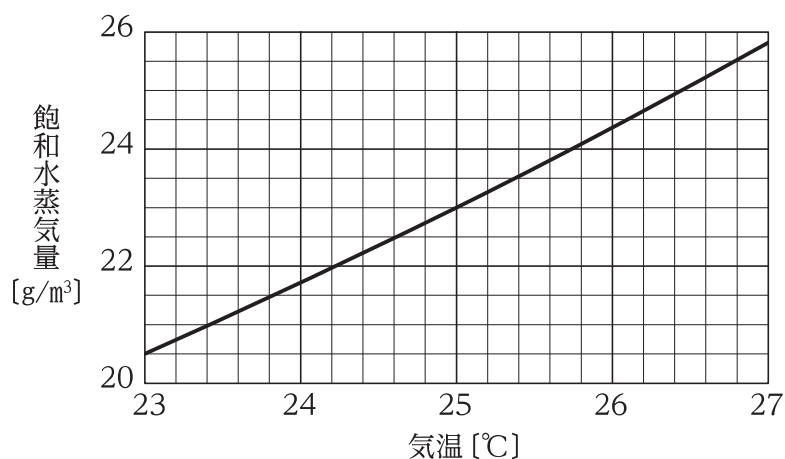


図4

- ア 76% イ 86% ウ 96% 工 100%

(このページは余白です。)

5 物質と酸素の結びつきに関する【実験1】と【実験2】を行った。それぞれの実験に関するあとの問1から問6に答えよ。

【実験1】 銅，鉄，マグネシウム，炭素，それぞれの粉末を酸素中で十分加熱し，^a酸素と反応させたところ図1の結果を得た。

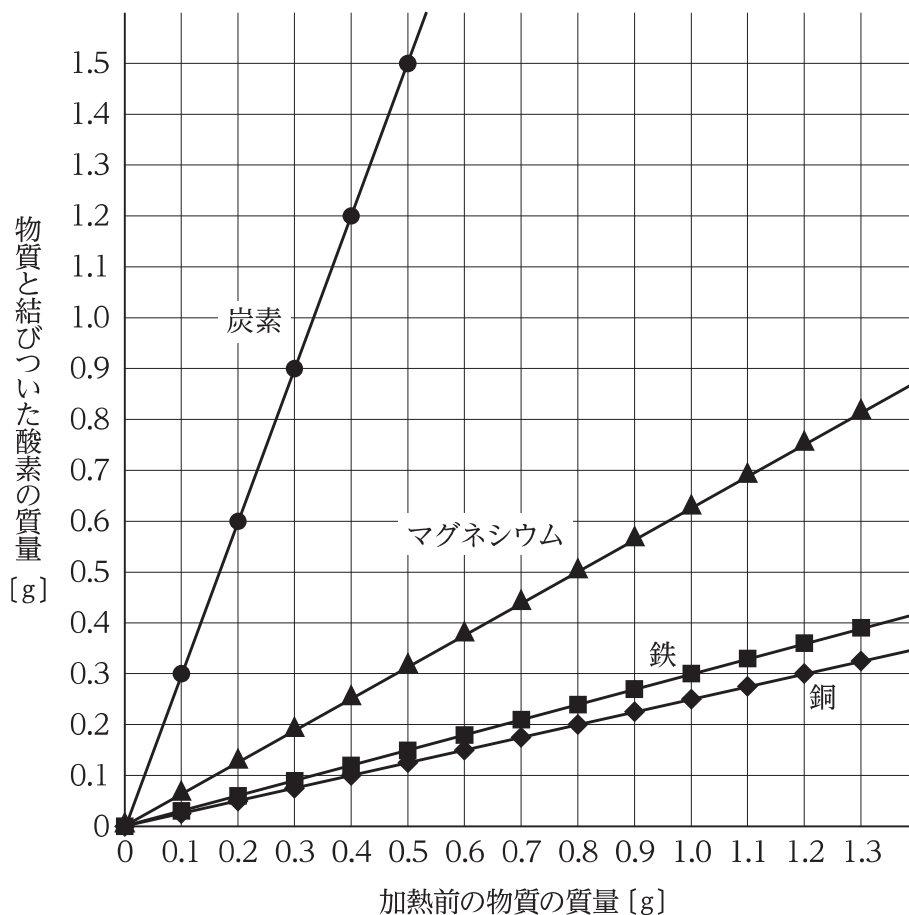


図1

問1 銅，鉄，マグネシウムの特徴の組み合わせとして最も適当なものを以下のアからクの中から選べ。

- A 金属光沢があり，磁石についた
- B 金属光沢がなく，磁石につかなかった
- C 金属光沢があり，磁石につかなかった
- D 金属光沢があり，マッチで火をつけると強く白い光を放った

| | 銅 | 鉄 | マグネシウム |
|---|---|---|--------|
| ア | A | B | C |
| イ | A | B | D |
| ウ | B | A | C |
| エ | B | A | D |
| オ | C | A | B |
| カ | C | A | D |
| キ | D | A | C |
| ク | D | B | A |

問2 下線部 a と同じ種類の化学変化として最も適当なものを次のアからオの中から選べ。

- ア 炭酸水素ナトリウムを加熱したら気体が発生した
- イ 砂糖が水にとけて水溶液になった
- ウ 氷がとけて水になった
- エ 鉄と硫黄が反応して硫化鉄が生成した
- オ 水を電気分解したら水素と酸素が発生した

問3 1.6 g のマグネシウム粉末をすべて酸素と反応させた。このとき得られる酸化マグネシウムの質量はいくらか。最も適当なものを次のアからオの中から選べ。

- ア 0.5 g イ 1.0 g ウ 1.8 g エ 2.1 g オ 2.6 g

ほとんどの金属は地球上では酸素や塩素などと結びついて存在している。たとえば鉄を得るために、製鉄所では酸化鉄をコークス（炭素）と加熱し、b 酸化物から酸素を取り除いている。

【実験2】 酸化銅の粉末と炭素粉末をよく混合して試験管の中に入れ、**図2**のようにガスバーナーの火で加熱したところ、二酸化炭素が発生して石灰水が白くにごり、銅が得られた。

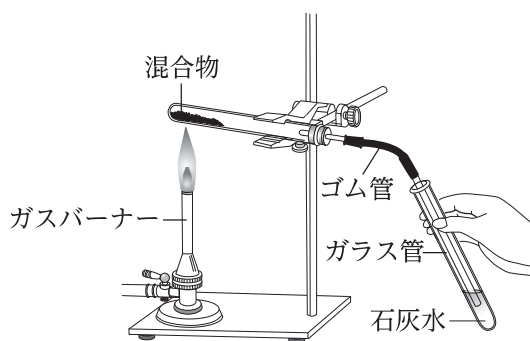
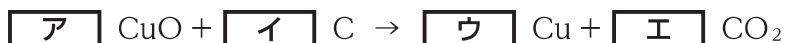


図2

問4 下線部 b のような化学変化を何というか。最も適当なものを次のアからエの中から選べ。

- ア 中和 イ 還元 ウ 熱分解 エ 酸化

問5 酸化銅と炭素の反応について、次の化学反応式の **ア** から **エ** の空欄にあてはまる最小の整数を答えよ。なお、この問題では空欄に「1」があてはまる場合は省略せずに「1」と答えよ。



問6 1.5 gの酸化銅を十分な量の炭素粉末とよく混合して試験管に入れ、気体の発生がなくなるまでガスバーナーの火で加熱した。すべての酸化銅が問5の反応式のように反応したとき発生する二酸化炭素の質量として最も適当なものを次のアからオの中から選べ。ただし、二酸化炭素に含まれる酸素は、すべて酸化銅に由来するものとする。

ア 0.2 g イ 0.4 g ウ 0.6 g エ 0.8 g オ 1.0 g

6 この問題は、実験道具やデータの取り扱いに関する問題である。

「物体・レンズ間の距離」と「レンズ・スクリーン間の距離」の間にある関係と、レンズの焦点距離を調べるため、図1のような装置を5班分用意し、同じ装置を使ってクラス全員で実験を行った。十字スリットとレンズの間の距離 a を5.0 cm刻みで変え、スクリーンに像が鮮明に映ったときのレンズとスクリーンの間の距離 b を各班がパソコンで入力して共有したところ、表のようになった。以下の問1から問5に答えよ。

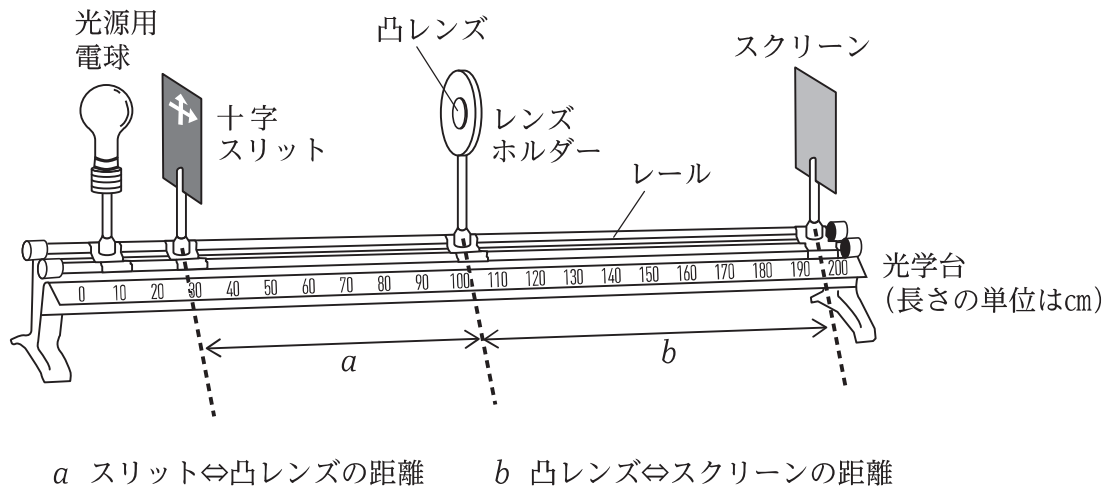


図1

表 各班で測定した b の値

単位は全てcm

| 班 \ a の値 | 20.0 | 25.0 | 30.0 | 35.0 | 40.0 | 45.0 |
|------------|------|------|------|------|------|------|
| 1班 | 45.0 | 32.0 | 28.0 | 24.0 | 22.0 | 22.0 |
| 2班 | 44.0 | 36.0 | 26.5 | 26.5 | 22.0 | 21.0 |
| 3班 | 49.3 | 34.5 | 27.7 | 26.3 | 22.0 | 21.2 |
| 4班 | 57.0 | 31.0 | 28.0 | 22.5 | 24.0 | 20.0 |
| 5班 | 41.0 | 36.0 | 30.0 | 23.0 | 22.0 | 22.0 |

問1 この実験装置を準備する際に、次のアからオについて注意しながら装置を組み立てた。実験の結果に最も影響を与えにくい注意項目をこの中から選べ。

- ア 安定して動かせるように、レンズは質量が300 g以上のものを用いる
- イ 一直線上に並ぶように、スリット・レンズ・スクリーンの中心の高さがそろうように配置する
- ウ 像を確認しやすくするために、レンズがスクリーンに対して平行になるようにする
- エ 像を歪ませないために、レンズが十字スリットに対して平行になるようにする
- オ 距離を測りやすくするために、スクリーンが光学台のレールに対して垂直になるようにする

問2 太郎さんは、表のデータをもとにして、それぞれの a の値に対して代表となる b の値を導きグラフにすることを考えた。このときの判断として、最も適当なものを次のアからカの中から選べ。

- ア $a = 20.0$ cm では、4 班の b の値が大きいので、4 班の値を除いて平均を取るべきである
- イ $a = 25.0$ cm では、 b の値が 36.0 cm となった班が複数あるので、この値を採用するべきである
- ウ $a = 30.0$ cm では、3 班の b の値はありえない値なので、3 班の値を除いて平均を取るべきである
- エ $a = 35.0$ cm では、2 班の b の値は $a = 30.0$ cm のときと同じなので、こちらの値が間違っている
- オ $a = 40.0$ cm では、4 班以外の b の値が全部同じなので、4 班も他にそろえるべきである
- カ $a = 45.0$ cm では、3 班の b の値だけ小数第一位が 0 でないので、最も信頼のできる値である

一方、花子さんは、表計算ソフトを使って全てのデータをまとめて分析することにした。横軸に a の値を、縦軸に b の値をとったグラフが図2のようになった。このグラフを見て、「 a と b が反比例の関係にある」と仮説を立てた。

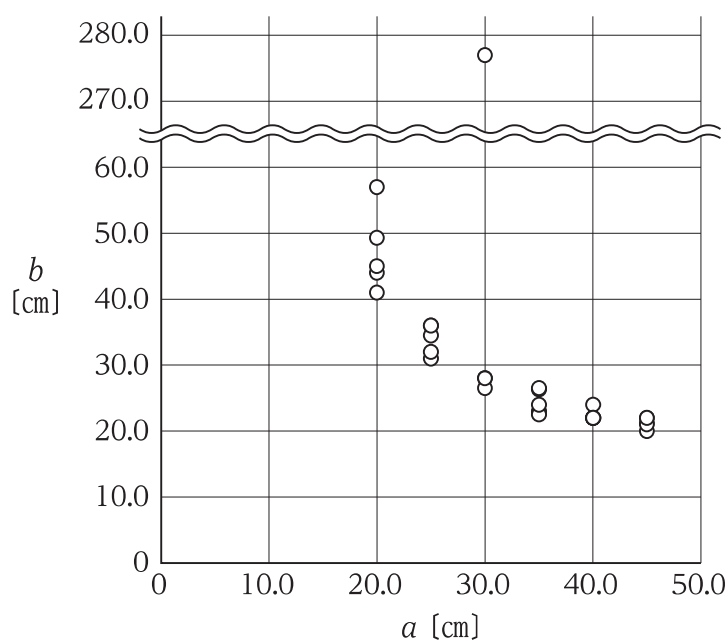
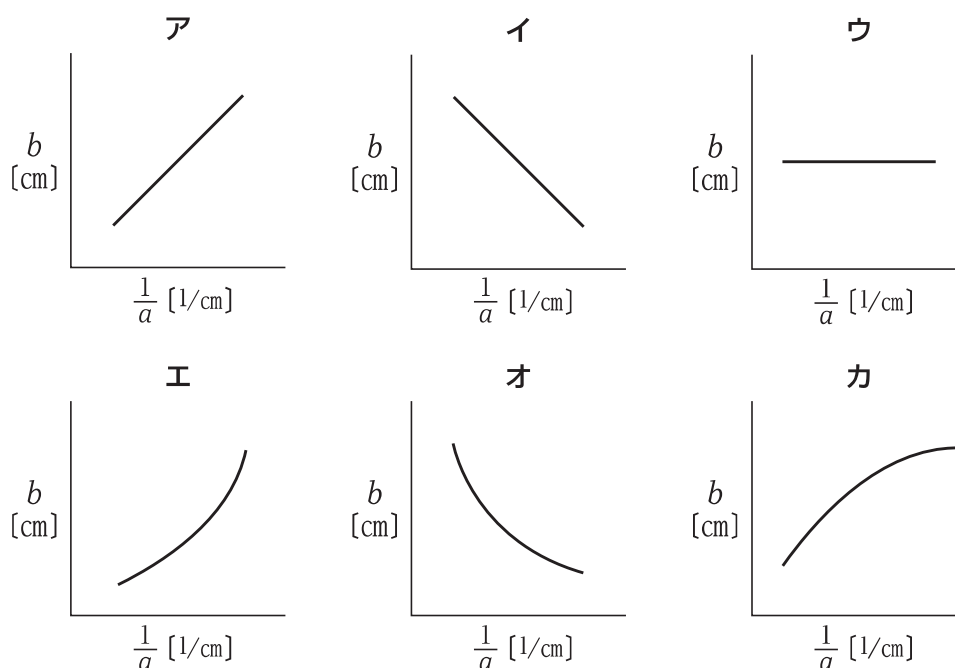


図2

問3 この仮説を確認するために、横軸に $\frac{1}{a}$ を、縦軸に b をとったグラフを作成したとき、どのようなグラフが得られれば、「 a と b は反比例の関係にある」と言えるか。最も適当なものを次のアからカの中から選べ。



花子さんはグラフを作成したが、「 a と b が反比例の関係にある」とは断言しにくかった。そこで、図書館で調べてみると、「 $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = D$ (D は一定の値)が成り立ち、レンズごとに D の値が決まっている」ということが分かった。そこで、横軸に $\frac{1}{a}$ の値を、縦軸に $\frac{1}{b}$ の値をとってグラフを作成したところ、**図3**のようになった。点線は全体の傾向を表している。

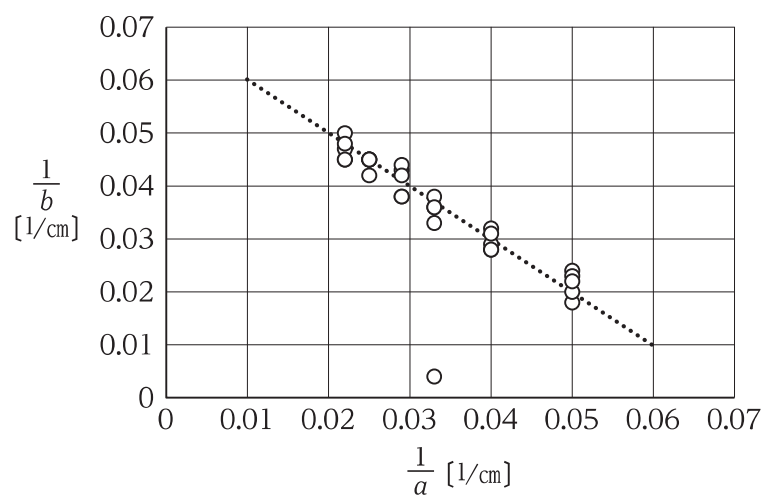


図3

問4 図3の点線から推測できる、 D の値はいくらか。最も適当なものを次のアからカの中から選べ。

- ア 0.02 イ 0.03 ウ 0.04 エ 0.05 オ 0.06 カ 0.07

問5 次郎さんは、 $[\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = D]$ の D の値の逆数 $\frac{1}{D}$ が焦点距離であることを知ったので、全ての実験データから焦点距離を計算した。このヒストグラムを描いたところ、図4のようになった。このデータの取り扱いについて述べた以下の文章で、最も適当なものを以下のアからオの中から選べ。

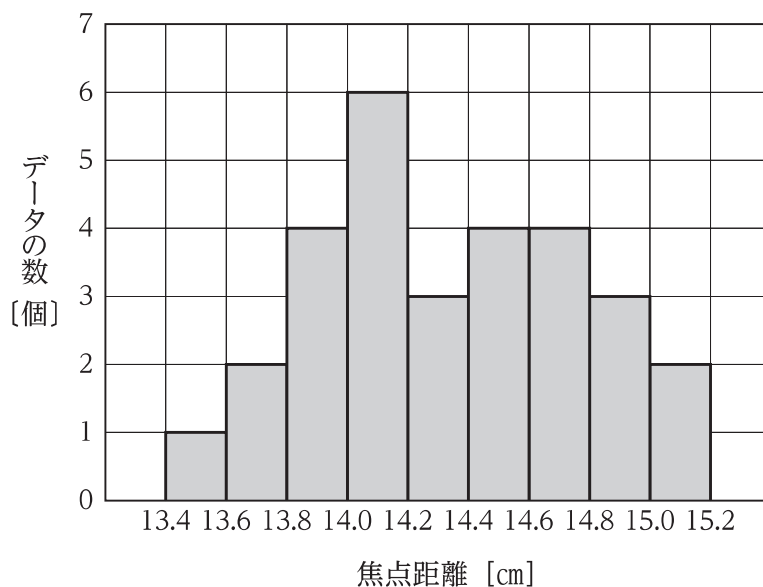


図4

- ア 棒が9本あるので、レンズは9種類あった
 イ 棒が9本あるので、9人が実験に関わった
 ウ 一番個数の多い14.0～14.2 cmの範囲がレンズの焦点距離であり、それ以外の範囲は全て無価値なデータである
 エ 全体の中央である14.2～14.4 cmの範囲がレンズの焦点距離であり、それ以外の範囲は全て無価値なデータである
 オ データの分布や広がりから総合的に判断することでレンズの焦点距離を求めることができるので、個数の少ないデータにも意味がある

