

理 科

(40分)

試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開かず、
下記の注意事項をよく読むこと。

注 意 事 項

1. 問題冊子は、18ページまであります。
2. 解答用紙は問題冊子の中央にはさんでいます。解答はすべて、解答用紙に書き込みなさい。
3. 始めの合図でページ数を確認し、受験番号・名前を書きなさい。
4. 問題の内容についての質問には、いっさい応じません。印刷のはっきりしないところがあれば、静かに手をあげなさい。
5. 時間を知りたいときも、静かに手をあげなさい。
6. 具合が悪くなったり、トイレに行きたいときは、手をあげて、監督の先生の指示に従って行動しなさい。
7. 問題冊子は、各自持ち帰ってよろしい。

(2026 B日程 理科)

問題は次のページから始まります

1 光は空気中を曲がらずにまっすぐ進みますが、図1のように、ガラスや水を通り抜けるときは、その境界面で折れ曲がります。この現象が原因となり、例えばコップに入れたストローやコインを上から見ると「①」。また、太陽光は様々な色の光が混じった光であり、図2のように、ガラスを通して空気中に出てスクリーンに当たると、②スクリーンが色づいて見えます。これは光の色によって、折れ曲がる角度が少しずつ異なることが原因となっています。

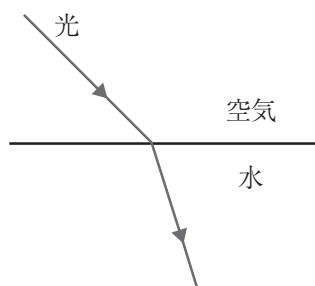


図1

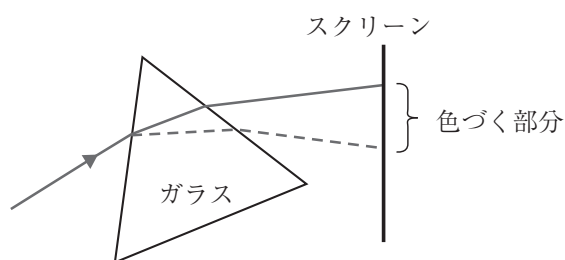


図2

問1 文中の「 ① 」に入る文として、最も適当なものを あ～え から一つ選び、記号で答えなさい。

- あ ストローは折れ曲がって実際より長く見え、コインは実際より浅い位置にあるように見えます
- い ストローは折れ曲がって実際より長く見え、コインは実際より深い位置にあるように見えます
- う ストローは折れ曲がって実際より短く見え、コインは実際より浅い位置にあるように見えます
- え ストローは折れ曲がって実際より短く見え、コインは実際より深い位置にあるように見えます

問2 下線部②について、スクリーン上の赤から ^{むらさき}紫へ変化する色の順番として最も適当なものを、次の あ～お から一つ選び、記号で答えなさい。

- あ 赤→青→緑→黄→紫
- い 赤→緑→黄→青→紫
- う 赤→黄→緑→青→紫
- え 赤→黄→青→緑→紫
- お 赤→緑→青→黄→紫

次に、凸^{とつ}レンズのはたらきについて考えます。図3のように、レンズから距離^{きょり} a の位置にろうそくを置いたとき、レンズから距離 b の位置のスクリーン上に像ができました。距離 a, b を変えて何度か実験を行うと、a, b の組み合わせが表1のようになったとき、スクリーン上に像ができました。スクリーン上に像ができるためには、ろうそくの火から出た光がレンズを通った後、1点で交わる必要があります。ろうそくから出た光のうち、以下の決まりに従って光A～Cの3本の道筋を描くことができます。図3には、この3本の光が描かれています。なお、レンズは十分に大きいものとし、光A～Cは必ずレンズを通るものとします。

〔光A～Cが進む道筋の決まり〕

光A：光軸^{じく}と平行にレンズに入った光は、ろうそくと反対側のレンズの^{しょう}焦点Fを通り、直進する

光B：レンズの中心Oを通る光は、そのまま直進する

光C：ろうそく側にあるレンズの焦点 f を通る光は、光軸に平行に直進する

焦点とは、光軸と平行な光がレンズを通った後に通る点であり、レンズの中心Oと焦点までの距離を焦点距離と言い、このレンズの焦点距離は $OF = Of = 10 \text{ cm}$ であることが分かっています。

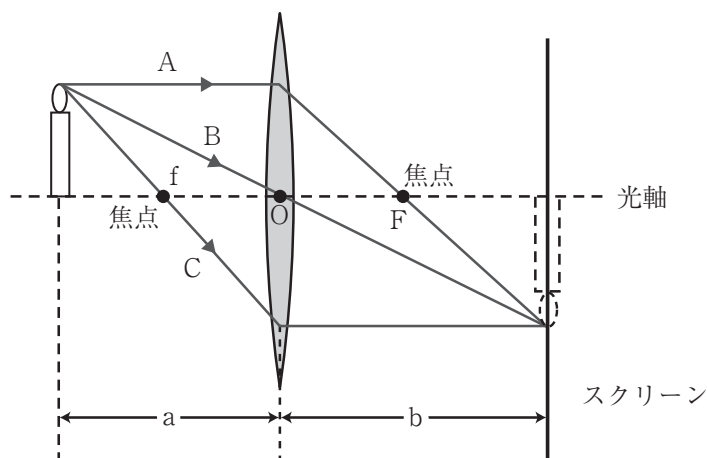


図3

表1 像ができるときの a と b の組み合わせ

a [cm]	15	20	30
b [cm]	30	20	15

問3 a が 15 cm のとき，スクリーン上にできる像の長さは，実際のろうそくの長さの何倍になるか求めなさい。

問4 a が 12.5 cm のとき，b の値として最も適当なものを，次の あ～え から一つ選び，記号で答えなさい。

あ 30 cm い 40 cm う 50 cm え 60 cm

問5 ろうそくを凸レンズに少しずつ近づけていくと，a がある値より小さくなったとき，スクリーンをどの位置においても像ができなくなります。a の値がいくら以下のとき，像ができなくなるかを求めなさい。

なお，問題文より，スクリーン上に像ができるときは，光 A～C が 1 点で交わる時であることに注意しなさい。

- 2 アルミニウム，鉄，銅，銀の4種類の金属板を区別するために，次の実験1～3を行いました。後の問いに答えなさい。

実験1 かなづちでたたく

実験2 磁石を近づける

実験3 色を観察する

問1 実験1を行った結果はすべての金属で同じになりました。その結果を，次のあ～えから一つ選び，記号で答えなさい。

あ こなごなにくだけた

い ひびが入った

う へこんだ

え へこんだあと，すぐに元の形にもどった

問2 実験2を行った結果，1つの金属だけちがう結果になりました。それはどの金属ですか。金属の名前を答えなさい。

問3 実験3を行った結果，1つの金属だけちがう結果になりました。それはどの金属ですか。金属の名前を答えなさい。

実験 1 ～ 3 だけでは 4 種類の金属すべてを区別することができませんでした。金属の種類ごとに異なる性質に密度というものがあります。密度とは、 1 cm^3 あたりの重さのことです。次の表は 4 種類の金属の密度をまとめたものです。

	アルミニウム	鉄	銅	銀
密度 $[\text{g}/\text{cm}^3]$	2.7	7.9	9.0	10.5

問 4 区別がつかなかった金属のうち、1 つの金属について体積と重さをはかると、体積が 12 cm^3 で重さは 32.4 g でした。この金属の名前を答えなさい。

金属どうしは、性質がよくにているため、混ざりやすいという性質をもちます。2 種類以上の金属を混ぜたものは合金とよばれ、硬貨などに用いられています。

そこで、金と銅を混ぜた合金について考えます。金の密度は $19\text{ g}/\text{cm}^3$ 、銅の密度は $9\text{ g}/\text{cm}^3$ であり、合金の体積は、金と銅の体積の和であるとして、次の問いに答えなさい。ただし、答えが小数になる場合は四捨五入し、整数で答えなさい。

問 5 金 38 g と銅 27 g を混ぜて合金 A をつくる時、この合金の密度は何 g/cm^3 ですか。

問 6 金と銅だけからなる合金 B の密度は $17\text{ g}/\text{cm}^3$ です。この合金 B の 100 cm^3 中に含まれる金は何 cm^3 ですか。

問 7 合金 B の 200 g 中に含まれる金は何 g ですか。

ハナコさんとタロウくんが歩いていると、木の葉の上にテントウムシを見つけました。そこで、テントウムシに興味を持った二人は、自由研究としてテントウムシについて調べてみることにしました。

タロウ：テントウムシはアブラムシを食べる肉食性の①^{こん}昆虫の仲間だね。

ハナコ：よし！ さっそく^{つか}捕まえてみよう！（指でテントウムシを捕まえる）

タロウ：（ ② ）！ でも無事捕まえることができたね。

ハナコ：そういえば、最近はテントウムシを見るのが減った気がする。

タロウ：じゃあ、③近くの公園にどれくらいテントウムシがいるかを調べてみよう。

問1 下線部①について、次の あ ～ お の生き物から昆虫を二つ選び、記号で答えなさい。

あ オカヤドカリ い ショウジョウバエ う アシダカグモ
え オカダンゴムシ お ニイニイゼミ

問2 上の文中の（ ② ）には、テントウムシの成虫を指で捕まえたときの、テントウムシの反応が入ります。その反応として、正しいものを次の あ ～ お から一つ選び、記号で答えなさい。

あ 液体を出した い 色を変えた う くさい気体を出した
え 羽をこすりあわせて音を出した お 腹を光らせた

問3 下線部③について、2人は近くの公園でテントウムシの個体数を推定するために次のような【実験1】をおこないました。この結果から、この公園には何個体のテントウムシがいると予想されますか。答えが小数になる場合は四捨五入し、整数で答えなさい。ただし、3日間でテントウムシは公園内を自由に行動し、公園外との出入りはなく、個体数は変わらなかったとします。

【実験1】

公園で1時間かけて150個体のテントウムシを採集し、それぞれにテントウムシの行動に^{えいきょう}影響しないしるしをつけてその場に放しました。3日後に、再び1時間かけて192個体のテントウムシを採集したところ、24個体にしるしが付いていました。ただし、3日間でしるしは落ちなかったとします。

ハナコ：図鑑^{かん}で調べていると、テントウムシにはいくつかの種類があるみたいだね。

タロウ：僕^{ぼく}たちが見つけたテントウムシはナミテントウ（以下、ナミ）という種類だったと思うよ。

ハナコ：あれ？このテントウムシもナミ？

タロウ：説明文にはクリサキテントウ（以下、クリサキ）という種類だと書かれているね。

ハナコ：じゃあ、この2種類は何^{ちが}が違うのかもっと調べてみようよ。

タロウさんとハナコさんは2種類のテントウムシを捕まえ、その違いを調べてみることにしました。

ナミとクリサキのメスの成虫について、その大きさ（体長）と、それぞれのメスが産んだ卵の数と大きさ（体積）を調べてグラフにしました（図1）。ただし、グラフの○はナミ、●はクリサキをそれぞれ表しています。

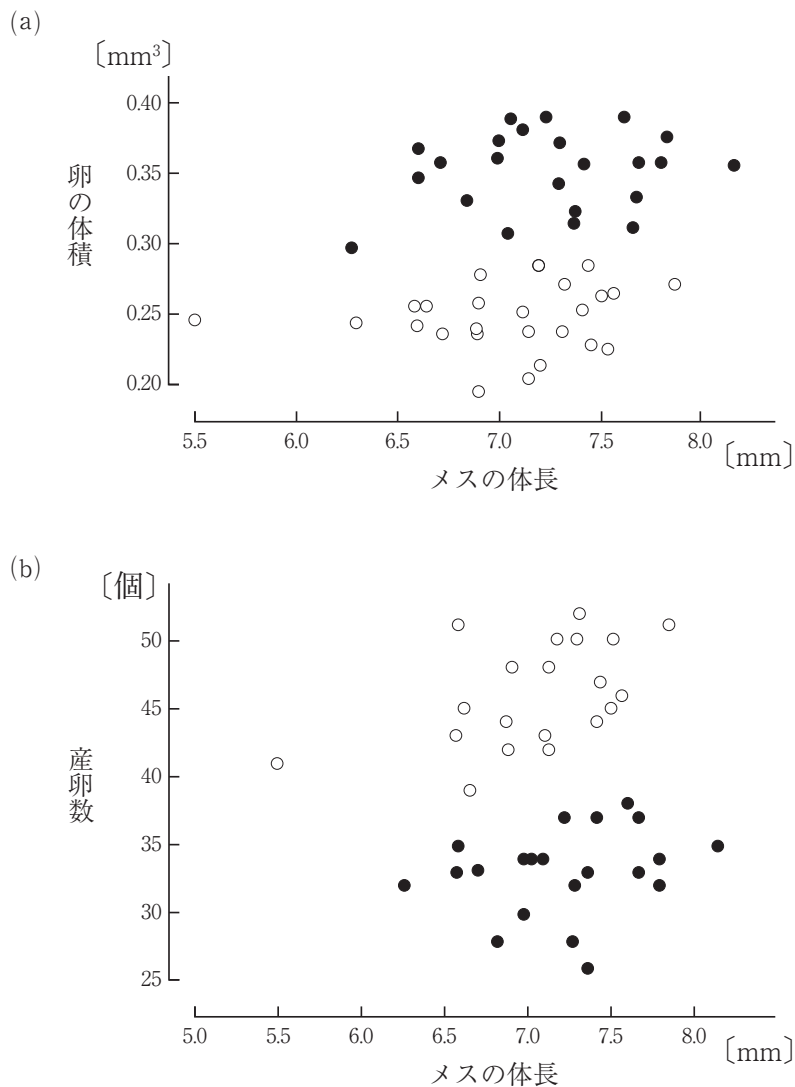


図1 (a)メスの体長と卵の体積の関係 (b)メスの体長と産卵数の関係
(Noriyuki et al. 2012を改変)

問4 このグラフからわかることとして正しいものを次の あ ～ え から一つ選び、記号で答えなさい。

- あ クリサキのメスの成虫はナミのメスの成虫と比べて大きく、大きな卵を産む
- い ナミのメスの成虫はクリサキのメスの成虫と比べて大きく、大きな卵を産む
- う ナミはクリサキと比べて、小さな卵を多く産む
- え クリサキはナミと比べて、小さな卵を多く産む

タロウ：いろいろと違いがあったね。

ハナコ：ほかにも何か違いはあるのかしら。

タロウ：じゃあ、ナミとクリサキを同じ容器に入れると、どのようになるか調べようよ。

そこで2人は、【実験2】をおこないました。

【実験2】

テントウムシは、オスがメスの上にのることで求愛をします。メスが動かない場合は、オスからの求愛を受け入れますが、メスが動き回ってオスを振り落とし、求愛を拒否することもあります。

小さなケージの中にオスとメスを1個体ずつペアとして入れました。その組み合わせは、「クリサキのオスとクリサキのメス（条件1）」「クリサキのオスとナミのメス（条件2）」「ナミのオスとナミのメス（条件3）」「ナミのオスとクリサキのメス（条件4）」の4つです。それぞれの条件で100ペアずつ実験をおこないました。

それぞれのペアにおいて、オスがメスに求愛をしたか、また、オスからの求愛をメスが受け入れたかどうかを調べました。その結果を図2に示します。

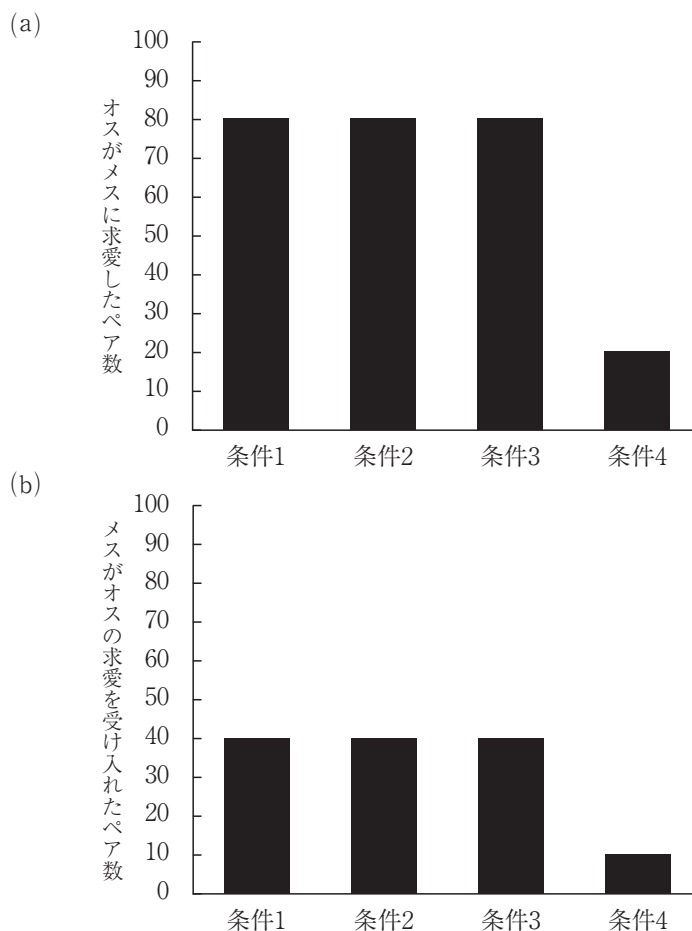


図2 (a)オスがメスに求愛をしたペア数 (b)メスがオスの求愛を受け入れたペア数

問5 図2から考えられることとして最も適切なものを，次の あ ～ え から一つ選び，記号で答えなさい。

あ クリサキのオスは，同種のメスとナミのメスを見分けて，求愛をしている

い ナミのオスは，同種のメスとクリサキのメスを見分けて，求愛をしている

う クリサキのメスは，同種のオスとナミのオスを見分けて，他種からの求愛を拒否している

え ナミのメスは，同種のオスとクリサキのオスを見分けて，他種からの求愛を拒否している

A 火山活動に関し、以下の問いに答えなさい。

問1 火山が噴火する前に起こる現象として誤っているものを次の あ～え から一つ選び、記号で答えなさい。

- あ 地震^{しん}が起こることがある
- い 山体が膨^{ふく}らむことがある
- う 山の下部の温度が上がることもある
- え 火口の中に鳥が集まってくることがある

問2 富士山が最後に噴火した時期として、最も適当なものを次の あ～え から一つ選び、記号で答えなさい。

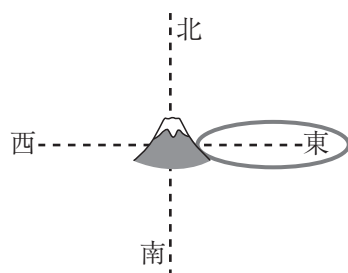
- あ 864 年
- い 1707 年
- う 1944 年
- え 2011 年

問3 富士山でよくみられる岩石の特^{ちよう}徴として、最も適当なものを次の あ～え から一つ選び、記号で答えなさい。

- あ 丸くて表面がツルツルしている
- い サンゴなどの化石をたくさん含^{ふく}んでいる
- う 無色透^{とう}明で大きな六角柱をなしている
- え 黒っぽくゴツゴツしている

問4 火山の噴火により、火口から地表に流れ出た高温の流体状のものを何といいますか。

問5 火山の噴火により，下図のように火山灰が富士山の東にある  のエリアに降り注いだ時の風向を，漢字で答えなさい。



B 地震の伝わり方について、次の文を読み、後の問いに答えなさい。

地震が発生すると、震源からP波とS波と呼ばれる2種類の地震波が同時に伝わり始めます。すべての地震波は震源から観測地点に向かってまっすぐ進むとします。

問6 次の表1は、地表に非常に近い場所を震源とする地震を、A地点とB地点の2つの場所で観測したときのP波とS波のそれぞれの到達時刻を示しています。この表を用いて、P波とS波の速さ〔km/秒〕を求め、答えが小数になる場合は四捨五入し、整数で答えなさい。ただし、震源は地表面にある（震源の深さが0 kmである）とし、この地域の範囲ではP波とS波の速さは変化しないものとします。また、震源からA地点までの距離は、震源からB地点までの距離よりも42 kmだけ短いものとします。

表1 地表に非常に近い場所を震源とする地震におけるP波とS波の到達時刻

	A地点	B地点
P波の到達時刻	12時02分02秒	12時02分08秒
S波の到達時刻	12時02分05秒	12時02分15.5秒

問7 次の表2は、問6と同じ2つの地点で観測した深さの異なる2つの地震におけるS波の到達時刻を示しています。この表から考えることができるS波の特徴として最も適当なものを、下の あ～う から一つ選び、記号で答えなさい。ただし、深さ以外の原因でS波の速さは変化しないものとします。

表2 深さの異なる2つの地震におけるS波の到達時刻

	A地点		B地点	
	震源までの距離	S波の到達時刻	震源までの距離	S波の到達時刻
地震Ⅰ (深さ 30 km)	約 42 km	14 時 01 分 30.1 秒	約 76.2 km	14 時 01 分 38.3 秒
地震Ⅱ (深さ 60 km)	約 66.3 km	10 時 31 分 04.9 秒	約 92.1 km	10 時 31 分 10.6 秒

- あ 深い場所を通るときの方が、S波の速さは大きい
- い 深い場所を通るときの方が、S波の速さは小さい
- う 深い場所を通っても、S波の速さは変化しない

実際には地球は球形であるため、大きな地震では震源が地表にあっても、図1のように地中を進んで観測地点に到達します。このような地震では単なる距離ではなく、地球中心から震源（×印）を結んだ線と、地球中心から観測地点（○印）を結んだ線の間の角度を示す角距離を用いて、地震の特徴を表します。

以下の問いでは、地球は半径 6400 km の球とし、すべての震源の深さは 0 km であるものとします。計算の際には、図2にかかっている直角三角形の辺に書かれた三辺の長さの比の値を用いてもよいとします。

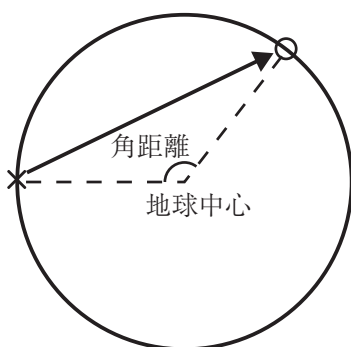


図1 地中を進む地震波

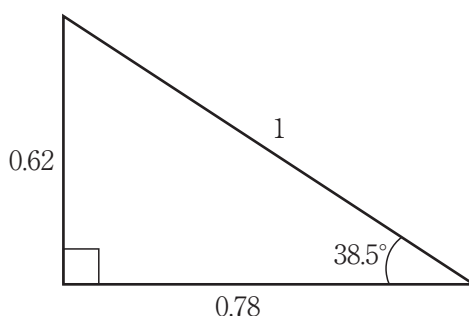


図2 直角三角形の辺の長さの比

問8 角距離が 103° のとき、S波は観測地点に到達するまでにどれぐらいの時間がかかりますか。最も近い値を、次の あ～え から一つ選び、記号で答えなさい。ただし、地震波が進む地域におけるS波の速さは問6の値で変化しないものとします。

あ 4分 い 40分 う 4時間 え 4日

問9 S波は横波と呼ばれる種類の波であり、液体中を通過することはできません。

図3の灰色部のように、地球の内部には外核^{かく}と呼ばれる液体の層があるので、角距離が 103° より大きい地域にはS波が到達することはできません。このことを用いて、地球中心から外核の表面までの距離[km]を求め、答えが小数になる場合は四捨五入し、整数で答えなさい。

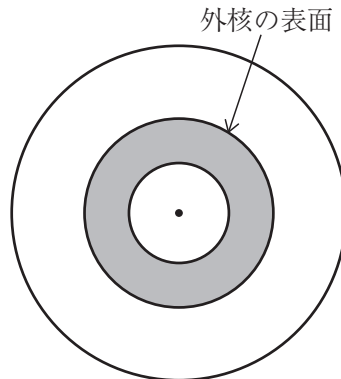


図3 地球中心をとる断面図



2026B3

↓ここにシールを貼ってください↓

理科 解答用紙

受験 番号							
名前							

1

問 1		問 2		問 3	倍	問 4	
問 5	cm						

2

問 1		問 2		問 3	
問 4		問 5	g / cm ³		
問 6	cm ³	問 7	g		

3

問 1		問 2		問 3	個体
問 4		問 5			

4

A	問 1		問 2		問 3		問 4		問 5	() 風
B	問 6	P 波	km / 秒			S 波	km / 秒			
	問 7		問 8		問 9	km				

