

2026年度 入学試験問題

理科

第 2 回

【注 意】

試験時間は社会とあわせて60分間です。(11:05～12:05)

理科と社会両方の教科の問題を時間内に解いてください。

問題は1ページから12ページまでです。

解答はすべて解答用紙に記入してください。

解答用紙に受験番号、氏名を記入してください。



洗足学園中学校

- 1 図1のように光源を固定し、凸^{とつ}レンズとスクリーンの位置を動かしてスクリーンにはっきりとした像ができたときの、厚紙と凸レンズの中心までの距離 a と、凸レンズの中心とスクリーンまでの距離 b を測定したところ、表1のようになりました。 a が12cm以下のときは、像はできませんでした。小数第2位以下がある場合は、四捨五入して小数第1位まで答えなさい。また、図2の矢印の長さを文字Gの長さとして表すこととします。

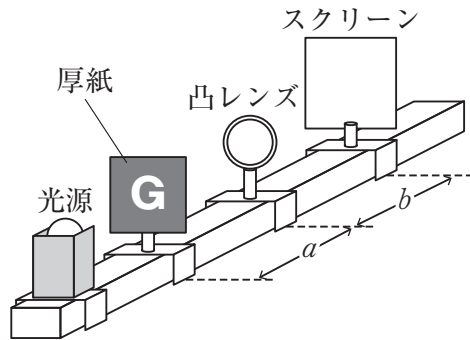


図1



図2

表1

a [cm]	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36
b [cm]	—	84	48	36	30	26.4	24	22.3	21	20	19.2	18.5	18

- (1) スクリーンに映る像を光源側から見たときの見え方として最も適当なものを次より1つ選び、記号で答えなさい。



- (2) 凸レンズの中心から^{しょうてん}焦点までの距離は何cmですか。

スクリーンに映った文字Gの長さ〔cm〕と a の長さ〔cm〕について調べたところ
図3のようなグラフとなりました。

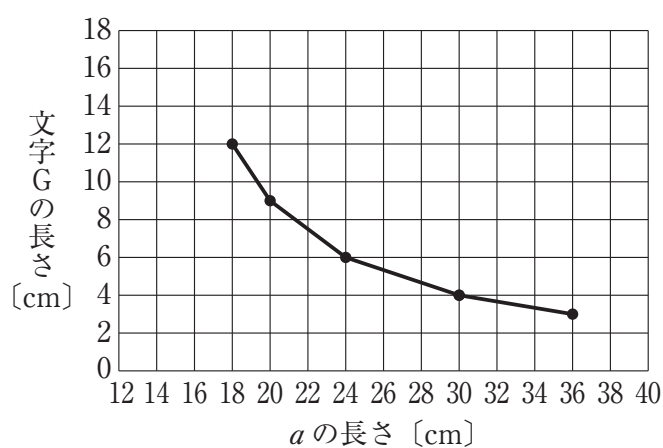


図3

- (3) 厚紙の文字Gの長さは何cmですか。
- (4) 凸レンズの焦点の位置に厚紙を動かしたときにはスクリーンをどこに動かしても像ができません。その理由を答えなさい。
- (5) 図1の実験で厚紙を文字Gの長さが2 cmのものに変えました。 a の長さを16 cmとしたとき、スクリーンに映った文字Gの長さは何cmになりますか。

- (6) 図4のように、図1の凸レンズを2つと文字Gの長さ2 cmの厚紙を用意し、はっきりした像をスクリーンに映しました。

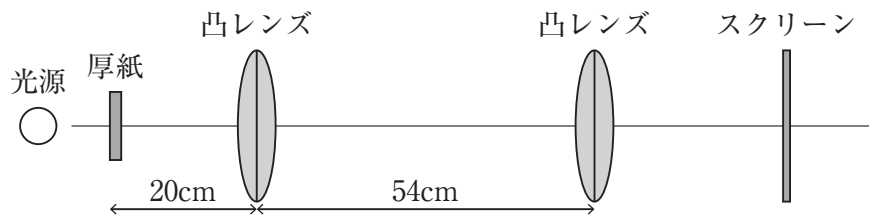
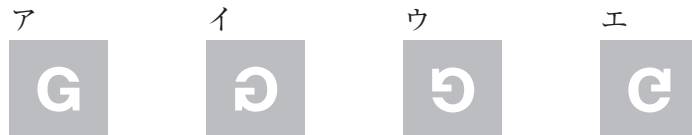


図4

- ① スクリーンに映る像を光源側から見たときの見え方として最も適当なものを次より1つ選び、記号で答えなさい。



- ② はっきりした像ができるためにはスクリーンを厚紙から何cmの位置に動かせばよいですか。
- ③ スクリーンにはっきりとした像が映ったとき、スクリーンに映った文字Gの長さは何cmですか。

2

園子さんは、気体の圧力について調べた内容を「学習メモ1」にまとめ、温度一定のもとで実験を行いました。小数第1位以下がある場合は、四捨五入して整数で答えなさい。

〔学習メモ1〕

・図1のように容器に入れた気体の粒は、自由に飛び回っており、容器の壁にぶつかることで一定の力を及ぼす。このとき、壁が受ける単位面積あたりの力を気体の圧力という。

・容器の形が変化しない場合は、気体の粒をたくさん入れれば、その密度が大きくなり、圧力は高くなる。

・互いに化学反応しない2種類の気体X、Yが容器に混合されているとき、混合気体の圧力は気体Xの圧力と気体Yの圧力の合計に等しくなる。

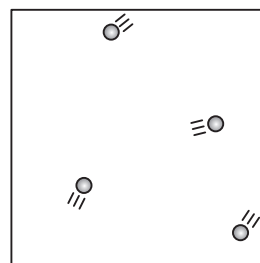


図1

(1) 最も軽い気体として適当なものを次より1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 酸素 イ. 窒素 ウ. 水素
エ. 二酸化炭素 オ. アンモニア

【実験1】

上下になめらかに動くことのできるふたのついた容器Aを用意した。図2のように容器Aに気体Xを2 g入れ、ふたにおもりをのせた。のせるおもりの数を増やしていったときの体積を測定すると、表1のような結果が得られた。容器Aのふたには重さはないものとする。

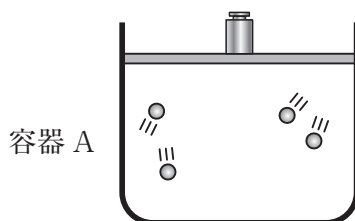


図2

表1

おもりの数〔個〕	1	2	3	4
体積〔L〕	12	6	4	(あ)

(2) 空欄(あ)に当てはまる数値を答えなさい。

【実験2】

容器Aにおもりを1個のせて、容器内に入れる気体Xの質量を変化させたときの体積を測定した。気体Yについても同様に、容器Aにおもりを1個のせて、入れる気体Yの質量を変化させたときの体積を測定した。その結果、次の表のような結果が得られた。

表2-1

気体Xの質量 [g]	2	4	6	8
体積 [L]	12	24	36	(い)

表2-2

気体Yの質量 [g]	16	32	64	(う)
体積 [L]	6	12	24	36

(3) 空欄 (い)、(う) に当てはまる数値を答えなさい。

(4) 【実験2】のように、容器Aにおもりを1個のせて、容器内に入れる気体を気体X 2 gと気体Y 8 g入れた場合、体積は何Lになりますか。

【実験3】

図3のような左右になめらかに移動する壁Cで仕切られた2つの部屋P、Qをもつ容器Bを用意した。この容器Bは部屋P、Qの合計した体積が24Lである。この容器は壁Cが動くだけで変形しない。はじめに壁Cを中央に固定して、部屋Pには気体Xを、部屋Qには気体Yを表3のⅠ～Ⅳの条件で気体を入れた。その後、壁Cの固定をはずし、動けるようにしたところ、部屋Pと部屋Qの圧力が等しくなるまで壁Cは移動し、ある場所で静止した。結果を表3に示す。

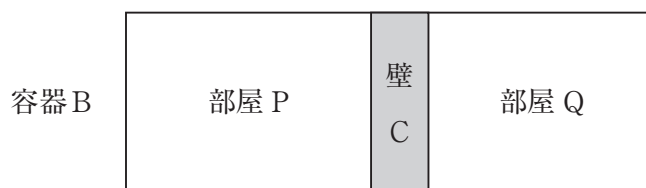


図3

表3

	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ
気体Xの質量 [g] (部屋P)	0	(お)	3	6
気体Yの質量 [g] (部屋Q)	2	64	80	160
壁Cの固定をはずした後の部屋Pの体積 [L]	(え)	8	(か)	9

(5) 空欄 (え) ～ (か) に当てはまる数値を答えなさい。

(6) 【実験3】を表3のⅡの条件で行い、壁Cが静止した後、壁Cを再び中央に戻^{もと}したいとき、どのようにすればよいですか。①、②に答えなさい。

- ① 部屋Pに気体Xを加えて壁Cを中央に戻すためには気体Xを何g加えるべきですか。
- ② 部屋Pに気体Yを加えて壁Cを中央に戻すためには気体Yを何g加えるべきですか。

3

落ち葉や生ゴミからたい肥を作ることができます。たい肥を作るための容器やたい肥を作る流れ、たい肥そのものをコンポストと呼びます。落ち葉や生ゴミは土の中にいる生物によって分解され、たい肥になります。園子さんの家でも、図1のような段ボールで作った容器で、調理の際に出た生ゴミから、たい肥を作っています。段ボールは床から5 cmほど浮かして水や空気がよく通るようにしてあります。土を入れ、その上に生ゴミを入れ、よくかき混ぜます。園子さんはコンポストをやってみてわかったことがいくつかありました。

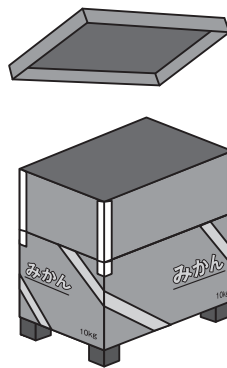


図 1

[わかったこと]

- ・生ゴミの種類によって、たい肥になるまでの時間が違う。
- ・冬よりも夏のほうがたい肥になるのが早い。
- ・よくかき混ぜたほうがたい肥になるのが早い。

(1) 水分が少ない生ゴミはたい肥になるのに時間がかかることがわかりました。最も早く分解されると考えられるものとして適当なものを次より1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. うすくむいたダイコンの皮
- イ. むいたタマネギの茶色の皮
- ウ. 卵の殻
- エ. アボカドの種子
- オ. アサリの貝殻

(2) 土の中にはたくさんの生物が生息しています。

- ① 土の中の動物（土 壤 動 物）を採集する装置として図2のような装置があります。目の粗いざるに土を入れ、上の白熱電球をつけると、土壌動物が下に移動します。その土壌動物がアルコールに落ちて採集されます。採集できる理由として最も適したものを次より1つ選び、記号で答えなさい。

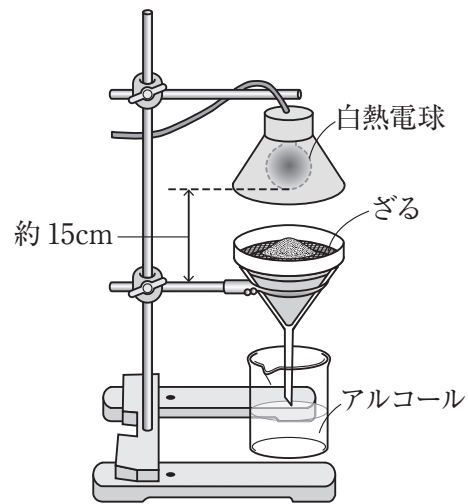


図2

- ア. 土壌動物は土の重さを嫌うから。
イ. 土壌動物はアルコールのにおいを嫌うから。
ウ. 土壌動物は低い温度を嫌うから。
エ. 土壌動物は光を嫌うから。

- ② コンポストに生息している生物の中には、肥料づくり以外にも私たちの生活に役立っているものがあります。次の生物A～Dが私たちの生活にどのように役立っているか、それぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

A. 乳酸菌^{きん} B. 酵母^{こうぼ} C. コウジカビ D. アオカビ

- ア. この生物は乳酸を作ることができる。牛乳の成分と乳酸が反応して、ヨーグルトやチーズが作られている。
イ. この生物はカビの仲間^{びせいぶつ}で他の微生物^{よくせい}の生育を抑制する物質を作ることができる。その物質は微生物による感染症^{かんせんしょう}の予防や治療^{ちりょう}に活用されている。
ウ. この生物はカビの仲間^{びせいぶつ}でアルコールを作ることができる。その際に二酸化炭素も作られる。これらがパンやビールなどを作る際に用いられている。
エ. この生物はカビの仲間^{びせいぶつ}でうま味成分^みを作ることができる。日本酒や味噌^{みそ}、しょう油などを作る際に用いられている。
オ. この生物は酢酸^{さくさん}を作ることができる。酢酸からお酢が作られている。

(3) 今から約3億年前の石炭紀の地球では、木のように巨大なシダ植物が湿地などで大繁栄^{だいはんえい}していました。これらが死んだ後、その体が完全には分解されずに地中で変化したものが石炭です。当時はこれらを分解する生物がほとんどいなかったと考えられています。一方、現在の地球には植物の体を完全に分解できる生物がいます。

① 植物の体を分解できる生物の出現によって、植物の体に含まれていた物質^{ぶく}の移動にはどのような変化が起こったと考えられますか、次より1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 植物の体を分解できる生物の呼吸により、植物の体に含まれていた物質が大気中に放出される流れができた。

イ. 植物の体を分解できる生物の呼吸により、植物の体に含まれていた物質が、その植物が死んだ後も大気中には放出されなくなった。

ウ. 植物の体を分解できる生物の光合成により、植物の体に含まれていた物質が大気中に放出される流れができた。

エ. 植物の体を分解できる生物の光合成により、植物の体に含まれていた物質が、その植物が死んだ後も大気中には放出されなくなった。

② 巨大なシダ植物が大繁栄したことは石炭紀の大気^{えいきょう}の成分にどのような影響を及ぼし、その影響により地球の環境がどのように変化したか、生物以外の環境の変化について説明しなさい。

4

園子さんは地球についてのテレビ番組を見ながらお父さんと話しています。

園子さん 「地球ってとても大きいけど昔の人はどうやって大きさを測ったんだろう？」

お父さん 「地球の大きさをはじめて測定したのはエラトステネスといわれているよ。紀元前230年ごろ、エジプトのアレクサンドリアの図書館長のエラトステネスは、A地球は球体で、B太陽はとても遠くにあるという仮定をして、夏至の日の太陽の南中高度を利用して地球全周の長さを算出したんだ。」

園子さん 「ちょっとまだイメージが湧かないわ。南中高度といえは正午くらいに太陽が南中した時の地平線と太陽のなす角度のことよね？それをどう使うの？」

お父さん 「エラトステネスは夏至の日の正午に、シエネの町の深い井戸^{いど}の水面に太陽の光があたることを知って、このとき、図1のように太陽がシエネの真上にあると考えたんだ。そこで夏至の日の正午にシエネのほぼ真北にあるアレクサンドリアで垂直に立てた棒とそのかげの長さを利用して太陽の南中高度を測定したんだ。」

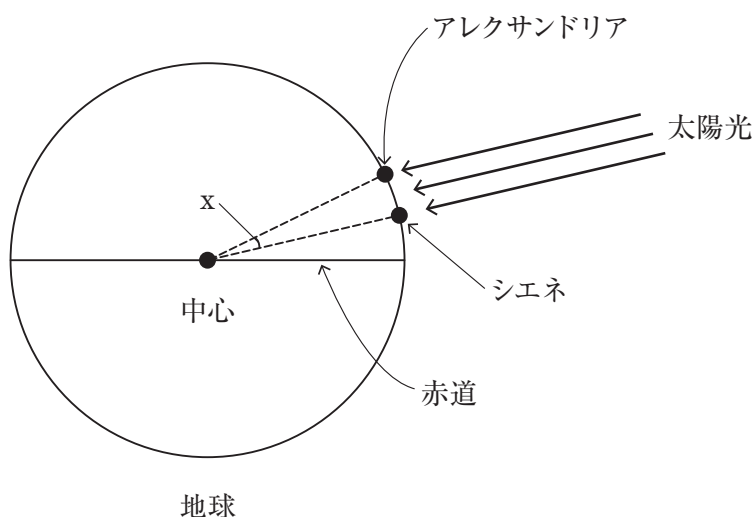


図1

- (1) 下線部Aについて、古代ギリシャ^{てつがくしゃ}の哲学者であるアリストテレスは次のように考えて地球が球体であると結論づけました。(a)～(c)に入る言葉として適当なものを次より選び、それぞれ記号で答えなさい。

「(a) のときに (b) に映る (c) の影が円形であることから、地球が球体である」

ア. 日食 イ. 月食 ウ. 太陽 エ. 地球 オ. 月

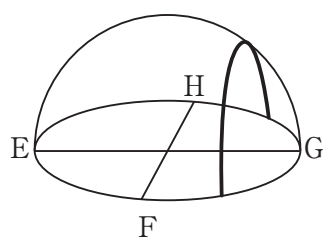
(2) 下線部Bについて、太陽のように自ら光を出している星のことを何といいますか。

(3) シエネの緯度^{いど}として適当なものを次より1つ選び、記号で答えなさい。

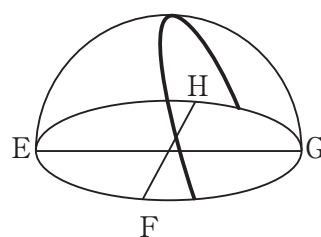
ア. 約 1° イ. 約 24° ウ. 約 45° エ. 約 68°

(4) 夏至の日のシエネでの太陽の動きとして適当なものをア～エより1つ選び、記号で答えなさい。ただし、太陽の動きを太線で表しています。また、図中の東をE～Hより1つ選び、記号で答えなさい。

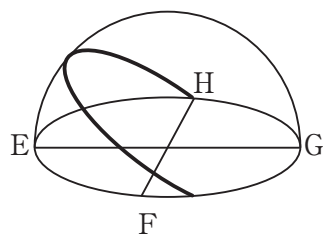
ア



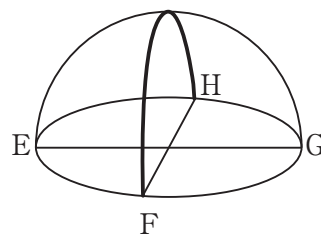
イ



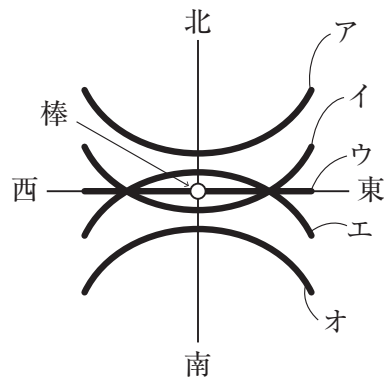
ウ



エ



- (5) 次の図は夏至の日にアレクサンドリアで地面に垂直に立てた棒を真上から見たものです。棒の先端^{せんたん}のかげの動きとして適当なものを次より1つ選び、記号で答えなさい。



- (6) シエネとアレクサンドリアの太陽の南中高度の差（図1のxの角度と同じ）は7.2度でした。両地点の距離を測ったところ900kmでした。地球が完全な球体でアレクサンドリアがシエネの真北にあると仮定したとき、地球一周の長さは何kmになりますか。小数第1位以下がある場合は、四捨五入して整数で答えなさい。

