

2021年度

のりの上級入試問題

数学Ⅰ 課題

（解答用紙）

理 科

(A 1 日程)



(解答はすべて解答用紙に記入しなさい)

- 1 音は、 0°C の空気中を1秒間に 331 m の速さで進みます。そして、気温が 1°C 上がるごとに、音の速さは1秒間あたり 0.6 m ずつ速くなります。次の各問い合わせに答えなさい。

問1 気温が 20°C のとき、音は1秒間に何m進みますか。

下の図のように、A点からまっすぐ 1396 m 離れたB点に壁があります。いま、A点から大きな音を発したところ、A点では、8秒後に壁で反射した音が聞こえました。また、直線AB上のC点とD点に人が立っています。C点に立っている人はA点で音を発してから2秒後に初めて音を聞きました。D点に立っている人はA点で音を発してから5秒後に2回目の音を聞きました。

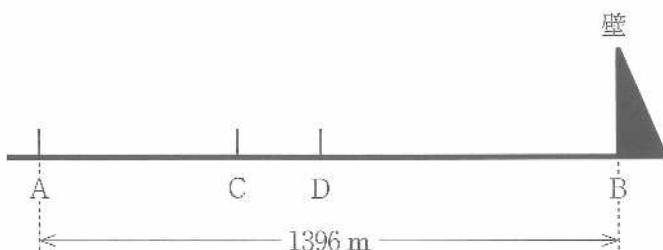
問2 このときの気温は何 $^{\circ}\text{C}$ ですか。

問3 C点はB点から何mのところですか。

問4 C点の人が2回目の音を聞いたのは、初めて音を聞いてから何秒後ですか。

問5 D点はB点から何mのところですか。

問6 D点の人が初めて音を聞いたのは、2回目の音を聞く何秒前ですか。



2 棒と1個の重さが10gのおもりを用いて、棒を水平につり合わせる実験をしました。次の各問い合わせに答えなさい。ただし、ひもの重さは考えないものとします。

[A] 長さ20cmの一様な棒を用いて実験をしました。ただし、棒の重さは考えないものとします。

問1 図1のように、おもり1個を棒につるします。

棒を水平につり合わせるには、図1のアの位置におもりを何個つるせばよいですか。

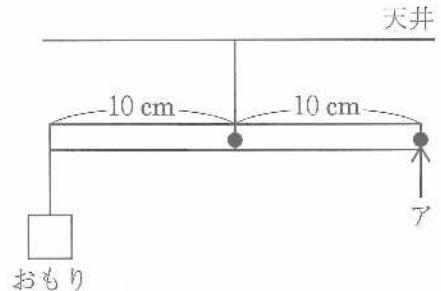


図1

問2 図2のように、おもり2個を棒につるします。

棒を水平につり合わせるには、図2のイの位置におもりを何個つるせばよいですか。

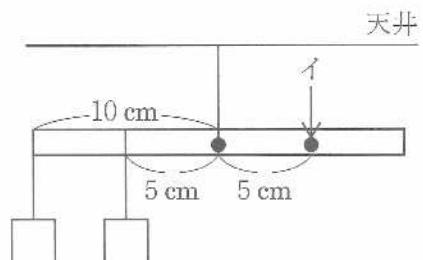


図2

問3 図3のように、おもり2個を棒につるし、棒を水平につり合わせました。(ウ)に当てはまる数値を答えなさい。

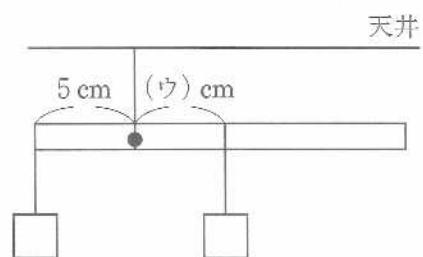


図3

[B] 重さ 20 g で長さ 20 cm の一様な棒を用いて実験をしました。

問4 図4のように、おもり1個を棒につるします。

棒を水平につり合わせるには、図4のエの位置におもりを何個つるせばよいですか。

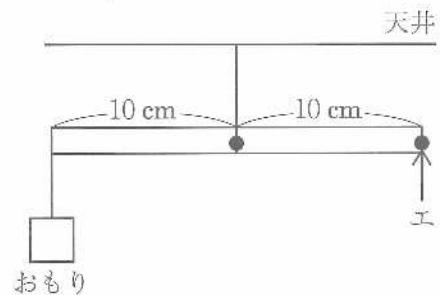


図4

問5 図5のように、おもり5個を棒につるし、棒を水平につり合わせました。(オ)に当てはまる数値を答えなさい。

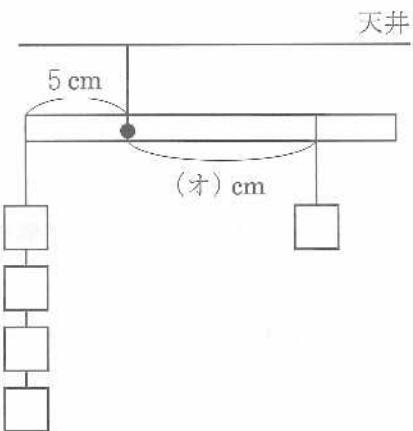


図5

3

気体の二酸化炭素について、次の各問い合わせに答えなさい。

問1 二酸化炭素について述べている文章をイ～トからすべて選び、記号で答えなさい。

- イ. スチールウールにうすい塩酸を加えると発生する。
- ロ. 重そうに、お酢を加えると発生する。
- ハ. 植物は光合成で、この気体を取り入れている。
- ニ. 空気中に約 21 % 存在している。
- ホ. 二酸化マンガンに、オキシドールを加えると発生する。
- ヘ. 京都議定書によって、この気体について、各国の温室効果ガスの排出量の削減目標が示された。
- ト. 石灰石にうすい塩酸を加えると発生する。

問2 二酸化炭素を水に溶かした水溶液を何というかを漢字三文字で答えなさい。

問3 問2の水溶液に BTB 溶液を加えると何色に変化しますか。イ～ホから選び、記号で答えなさい。

- イ. 赤色
- ロ. 緑色
- ハ. 黄色
- ニ. 青色
- ホ. 黒色

問4 二酸化炭素の存在を確認する水溶液の名前を答えなさい。

問5 二酸化炭素を固体にしたもの有何というかを答えなさい。

問6 問5の物質はあたためても液体にならず、固体から直接気体になります。この状態変化の名前を答えなさい。

4

よう解度について、文中の空らん（1）～（4）に入る数値を答えなさい。

ものが水にとける量には限界があります。水100 g にとける最大量 (g) をよう解度といいます。よう解度は温度によって変化することが知られています。

例えば、硝酸カリウムのよう解度は30 ℃で45です。これは30 ℃の水100 g に硝酸カリウムが（1）g とけるということです。50 ℃において水200 g に硝酸カリウムをとかしていくと、最大量とかした水溶液が370 g できました。このことから50 ℃におけるよう解度は（2）です。この50 ℃の硝酸カリウム水溶液370 g を30 ℃に冷やすと、硝酸カリウムは（3）g しか水にとけることができないので、（4）g が溶けきれずに出てきました。

5 A君は、お盆休みに近くの動物園に行きました。その動物園では、エミュー、カメ、ウサギ、ヒツジ、ウォンバット、ブタ、フクロウ、ワラビー、モルモットなどの動物を近くで見ることができました。以下は、動物園でのA君の家族の会話です。これを読んで、次の各問いに答えなさい。

A君 「エミューって大きいね。僕より大きい！これは何のなかま？」

お母さん 「鳥と同じなかまだよ。」

A君 「鳥だったら翼はどこにあるの？」

お母さん 「すごく小さい翼があるけれど、羽毛にうもれているから外からはほとんど見えないよ。」

A君 「そんなに小さな翼なら、お空を飛べないの？」

お母さん 「そうみたいね。他にも空を飛ぶことが苦手な鳥はいるよ。」

A君 「他にどんな飛ぶことが苦手な鳥がいるか知りたい！」

お父さん 「おうちに帰ったら、調べてみよう。」

A君 「うん！じゃあ、次の動物は、ウォンバット！あれ？いない。暑すぎてお休みしているのかも。どうしても見たいからウォンバットを調べる！」

お父さん 「そうしよう。」

A君 「ヒツジ！なんだかしんどそう。息をしながら体が動いている！」

お父さん 「暑いから、呼吸も荒くなっているのかもね。」

A君 「ブタも寝転んで舌がびろーんって出ている！」

お母さん 「暑いのだろうね。」

A君 「カメの甲羅はすごく固いね。あ！おしっこした！ワラビーもいた！
ワラビーって、小さいカンガルーみたいだね。」

近くで動物さんを見てうれしかった。また今度行こう！今日は最高の一日だ。」

問1 下線部①について答えなさい。

(1) 一般的に空を飛べない、またはほとんど飛ぶことができない鳥を次のイ～ホから2つ選び、記号で答えなさい。

イ. カラス

ロ. ペンギン

ハ. タカ

ニ. フクロウ

ホ. ダチョウ

(2) 本来、鳥の翼は飛ぶためのつくりになっていますが、長い年月を経た変化から考えると、ヒトの腕と同じつくりになっています。これらは、形やはたらきは変わってしまったが、もともとは同じつくりであったと考えられます。鳥の翼と同じつくりのものを次のイ～ニから1つ選び、記号で答えなさい。

イ. メダカの背びれ

ロ. ワラビーの前あし

ハ. トンボのはね

ニ. ラクダのこぶ

(3) 日本の国鳥を答えなさい。

問2 下線部②について、ウォンバットはヒトと同じ哺乳類です。しかし、ヒトと異なり、子宮内で胎児を大きく育てることができないため、未熟な状態で生まれた子どもを育児のう（メスのからだにある子どもを育てるための袋）で育てます。ウォンバットと同じように育児のうをもつ動物を次のイ～ホから1つ選び、記号で答えなさい。

イ. フクロウ

ロ. カンガルー

ハ. ウシ

ニ. カモノハシ

ホ. モルモット

問3 下線部③について、次の文章中の空らんに適する語句を次のイ～トから1つずつ選び、それぞれ記号で答えなさい。

吸う息とはく息に含まれる気体を比べると、どちらも一番多いものは（ a ）です。そして2番目に多いものは（ b ）です。吸う息よりもはく息の方が多くなっているものは（ c ）です。吸う息はまず、気管を通り（ d ）に入ります。ここで（ b ）と（ c ）の こうかん 交換が行われます。（ b ）は、血液によってからだのすみずみにまで運ばれます。

イ. 酸素

ロ. 二酸化炭素

ハ. 水素

ニ. ちっ素

ホ. 心臓

ヘ. 肺

ト. 胃

問4 下線部④について、尿がつくられるところはどこですか。次のイ～ホから1つ選び、記号で答えなさい。

イ. 心臓

ロ. かん臓

ハ. 小腸

ニ. じん臓

ホ. 大腸

次の文章はAさんと理科の先生の会話です。これについて次の各問い合わせに答えなさい。

Aさん 「先生、昨日の夜21:00ごろに月のとなりにとても明るい星が見えたのですが、何の星か教えてほしいです。」

先生 「見えた空は（①）の方角でしたか？」

Aさん 「そうです。太陽が沈んだ方角でした。」

先生 「だとしたら、それはきっと金星ですよ。宵の明星と呼ばれるものですね。」

Aさん 「金星かあ。」

先生 「なんだか残念そうですね。」

Aさん 「星座をつくる星だと思っていました。」

先生 「星座を作る星でも明るい星はたくさんありますね。Aさんはどのようなものを知っていますか？」

Aさん 「オリオン座の（②）、夏の大三角の1つのはくちょう座の（③）を知っています。」

先生 「これらの星はすべて自ら光っている恒星ですね。」

Aさん 「先生、金星は惑星なのにどうして光って見えるのですか？」

先生 「（④）からですよ。」

先生 「他にも金星の特徴として真夜中に見ることができないというものもありますね。なぜですかわかりますか？」

Aさん 「うーん。ヒントをください！」

先生 「太陽からの惑星の並びかたを考えてみてください。」

Aさん 「あっ、（⑤）からですか？」

先生 「正解です。Aさん、1つ勉強になりましたね。」

Aさん 「先生、ありがとうございました。天体について少し興味がわいてきました。」

問1 文章中の（①）にあてはまる適切な方角を次のイ～ニから1つ選び、記号で答えなさい。

イ. 東 ロ. 西 ハ. 南 ニ. 北

問2 文章中の（②）にあてはまる天体の名前として最も適切な組み合わせを次のイ～ヘから1つ選び、記号で答えなさい。

イ. リゲルとシリウス	ロ. リゲルとベテルギウス
ハ. シリウスとベテルギウス	ニ. アンタレスとリゲル
ホ. アンタレスとベテルギウス	ヘ. アンタレスとシリウス

問3 文章中の（③）にあてはまる天体として最も適当なものを次のイ～ハから1つ選び、記号で答えなさい。

イ. デネブ ロ. ベガ ハ. アルタイル

問4 文章中の（④）に当てはまる適切な文を書きなさい。

問5 文章中の（⑤）に当てはまる適切な文を書きなさい。

問6 文章中の下線部について、地球のように恒星の周りをまわっている天体を惑星といふのに対し、惑星の周りを周っている天体を衛星といいます。地球の衛星は何ですか。漢字で答えなさい。

1

問 1	m
問 2	℃
問 3	m
問 4	秒後
問 5	m
問 6	秒前

4

1
2
3
4

2

問 1	個
問 2	個
問 3	
問 4	個
問 5	

5

問 1	(1)	
	(2)	
	(3)	
問 2		
問 3	a	b
	c	d
問 4		

3

問 1	
問 2	
問 3	
問 4	
問 5	
問 6	

6

問 1	
問 2	
問 3	
問 4	
問 5	
問 6	

名前を書かないように

受験番号	:	:	:	:
------	---	---	---	---

右につめて書いて下さい