

1 植物のコミュニケーションについて、次の文を読み、下の各問いに答えなさい。

植物はさまざまな「かおり」を出しており、これを受け取ったまわりの生き物はそれぞれ異なる反応を示します。例えば、レンゲの花の「かおり」が (a)モンシロチョウを引き寄せたり、害虫に食べられたアブラナの葉から出る「かおり」が害虫の天敵を引き寄せたりします。

- (1) 下線部(A)の、モンシロチョウはこん虫の一種です。次のア～クの生物のうち、こん虫ではない動物をすべて選び、記号で答えなさい。

ア クモ イ ダンゴムシ ウ ゴキブリ エ カ
オ ダニ カ セミ キ カマキリ ク コオロギ

- (2) モンシロチョウは花のみつを吸うので、みつを吸いやすい口をしています。口が液体を吸うのに適しているこん虫を、(1)のア～クからすべて選び、記号で答えなさい。
- (3) 次の文はモンシロチョウのからだのつくりを説明しています。文中の (①) ～ (③) に入る数字をそれぞれ答えなさい。

『こん虫であるモンシロチョウのからだは、頭・胸・腹の3つに分かれています。頭からはしゅっ角が (①) 本、胸からはあしが (②) 本、はねが (③) まい出しています。』

- (4) こん虫の中には、はねが2まいしかないものがあります。(1)のア～クから1つ選び、記号で答えなさい。

【実験1】トマトの葉に害虫であるハスモンヨトウの幼虫のをせました。トマトの葉をしばらく食べさせると、トマトの葉からある「かおり」が出てきました。食害を受けていないトマトの葉にこの「かおり」をふきかけると、ハスモンヨトウの幼虫はトマトの葉を食べなくなりました。

- (5) 【実験1】の結果から、この「かおり」には、どのようなはたらきがあると考えられますか。可能性のあるものを次のア～カから 3つ 選び、記号で答えなさい。

ア ハスモンヨトウの幼虫を引き寄せる
イ ハスモンヨトウの幼虫を近づけない
ウ トマトの葉を厚くじょうぶにする
エ トマトの葉をうすくやわらかくする
オ ハスモンヨトウの幼虫にとって害になるものを葉でつくらせる
カ ハスモンヨトウの幼虫にとって栄養になるものを葉でつくらせる

【実験2】【実験1】の「かおり」がハスモンヨトウの幼虫にどのようなえいきょうがあるかを確かめるために、幼虫にさまざまなトマトの葉をえさとしてあたえ、一定期間育てました。下の表1は結果をまとめたものです。葉を水洗いすることで、葉から出る「かおり」は取りのぞくことができます。また、別の実験から、①～③で与えたいずれの葉においても、その厚さやかたさにはちがいがなかったことがわかりました。

	えさ	幼虫のようす
①	無傷の葉をよく水洗いしたもの	葉をよく食べて、成長した
②	傷ついた葉をよく水洗いしたもの	①と同じ量の葉を食べたが、成長が悪く、ふ化したばかりの幼虫は死んだ
③	【実験1】の「かおり」を無傷の葉にふきかけて3日おき、その後よく水洗いしたもの	①と同じ量を食べたが、成長が悪く、ふ化したばかりの幼虫は死んだ

表1

(6) 【実験 2】の結果から、「かおり」はどのようなはたらきがあると考えられますか。可能性のあるものを、(5)の **ア～カ** から 1 つ選び、記号で答えなさい。

(7) 農作物を育てるとき、その近くに植えると生育に役立つ植物を「コンパニオン植物」といいます。農作物（植物 X とします）とコンパニオン植物（植物 Y とします）、およびそのまわりで生活する 2 種類のこん虫（こん虫 I、こん虫 J とします）について、次のことがわかっています。

- ・こん虫 I は、植物 X の葉を好んで食べる。
- ・植物 Y が出す「かおり」はこん虫 J を引き寄せる。
- ・こん虫 J は、こん虫 I をよく食べる。
- ・こん虫 J は、植物 X、植物 Y を食べない。

これら 4 種類の生き物の関係を正しく説明した文を下の **ア～ク** から すべて 選び、記号で答えなさい。

- ア** 植物 X を単独で育てると、植物 X はこん虫 I の被害を受けて成長が悪くなる
イ 植物 Y を単独で育てると、植物 Y はこん虫 I の被害を受けて成長が悪くなる
ウ 植物 X を単独で育てると、植物 X はこん虫 J の被害を受けて成長が悪くなる
エ 植物 Y を単独で育てると、植物 Y はこん虫 J の被害を受けて成長が悪くなる
オ 植物 X を植物 Y とともに育てると、植物 X はこん虫 I の被害から守られる
カ 植物 X を植物 Y とともに育てると、植物 Y はこん虫 I の被害から守られる
キ 植物 X を植物 Y とともに育てると、植物 X はこん虫 J の被害から守られる
ク 植物 X を植物 Y とともに育てると、植物 Y はこん虫 J の被害から守られる

2 図1は、2月初めに宝塚で午後8時ごろの空をスケッチしたものです。下の各問いに答えなさい。

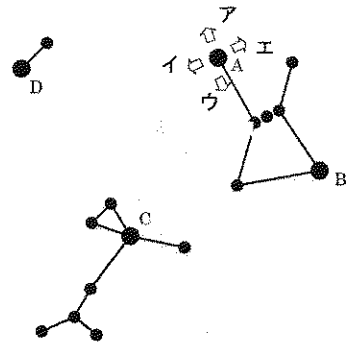


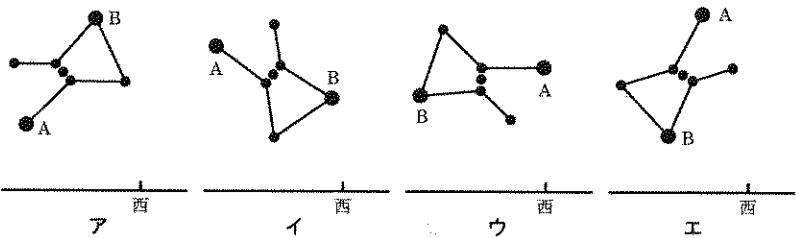
図1

- (1) 図1の星 A をふくむ星座の名前を答えなさい。
- (2) 冬の大三角に関係のない星を、図1の星 A～D から 1 つ選び、記号で答えなさい。
- (3) 図1の星 A～D で、最も明るい星はどれですか。記号と名前をそれぞれ答えなさい。
- (4) 図1の星 A～D の中で、赤っぽく見える星はどれですか。記号で答えなさい。また、その理由を次の **ア～エ** から 1 つ選び、記号で答えなさい。
- ア** 星の大きさが大きいから
イ 星が地球に近いから
ウ 星の表面の温度が低いから
エ 星の明るさが暗いから
- (5) 図1の星 A は、このあとの向きに動いていくように見えますか。その向きを示す矢印を図1の **ア～エ** から 1 つ選び、記号で答えなさい。
- (6) ちょうど 1 か月後に、同じ位置に星 A をふくむ星座が観察できるのは、午後何時ごろですか。

(7) 季節によって観察できる星座が変化する理由を、次の **ア～エ** から 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア** 地球がコマのように回っているため
イ 太陽がコマのように回っているため
ウ 地球が太陽のまわりを回っているため
エ 星座が地球と同じように太陽のまわりを回っているため

(8) 図1の星 A をふくむ星座が西にしずむときのスケッチはどれですか。正しいものを次の **ア～エ** から 1 つ選び、記号で答えなさい。



(9) 冬の大三角と同じように、3 つの星で夏の大三角をつくります。はくちょう座のデネブ、こと座のベガとあと 1 つは何座の何ですか。

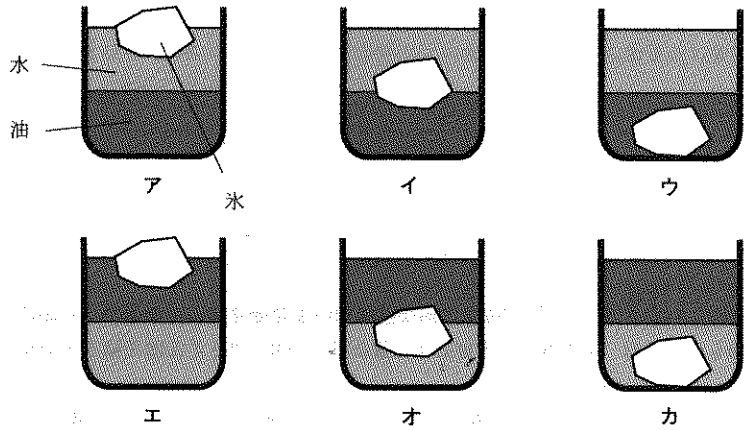
3 「鉄と紙ではどちらが重いですか？」と質問すると、みなさんは迷わず「鉄です」と答えることでしょう。しかし、10 円玉くらいの大きさの鉄と、400 ページもある参考書(紙)を比べたら、紙の方が重いはずですが、知らず知らずのうちに、同じ量(=体積)でどちらが重いかを比べる習慣が身についているからです。この考え方を「密度」といい、その大きさはものによって決まっています。水にうかすずむかも、水の密度より小さいか大きいかで判断できます。固体や液体の密度は、1cm³あたりの重さ [g] で表します。単位は、g/cm³(グラム毎立方センチメートル)を使います。これについて、下の各問いに答えなさい。ただし、表1は、身近なものの体積と重さをまとめたものです。

	A	B	C	D	E	F
体積 [cm ³]	18	25	4.5	12	30	19
重さ [g]	18	20	85.5	93.6	270	17
材質	水	油	金	鉄	銅	プラスチック

表1

- (1) 金と銅の密度はそれぞれ何 g/cm³ですか。
- (2) 金が 18 cm³あります。重さは何 g ですか。
- (3) 銅を使って 50 g の分銅をつくりました。体積は何 cm³ですか。小数第 2 位を四捨五入して、小数第 1 位まで答えなさい。
- (4) 表の B、E、F を密度の大きい順に並べ、記号で答えなさい。
- (5) 氷の密度を調べると 0.90 g/cm³でした。30 g の水をおおらせてできる氷の体積は何 cm³になりますか。小数第 2 位を四捨五入して、小数第 1 位まで答えなさい。

- (6) 100 cm^3 の油が入ったビーカーがあります。その中に、 30 g の氷と 100 cm^3 の水を入れました。どのようにになりますか。次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、氷はとけないものとしします。



- (7) 固体や液体は 1 cm^3 当たりの重さ[g]で表すのに対して、気体は 1 L 当たりの重さ[g]で密度を表します。その理由を「密度」という言葉を使って、説明しなさい。

- 4 長さが 50 cm の棒ABがあります。この棒を使って、いろいろな実験をしました。これについて、下の各問いに答えなさい。ただし、棒と糸の重さは考えないものとしします。

【実験1】棒ABを図1のように天井からつり下げ、いろいろなおもりを使ってつり合いの実験をしました。

- (1) 図1のようにつり合ったとき、Aにつり下げたおもりの重さは何gですか。

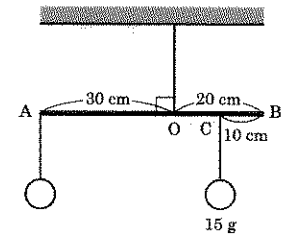


図1

- (2) Aにつり下げたおもりは変えずに、Cにつり下げた 15 g のおもりを 20 g にかえてつり合う場所を探しました。つり下げる場所はBから何cmのところですか。

- (3) 図2のようにつり合ったとき、Bにつり下げたおもりの重さは何gですか。

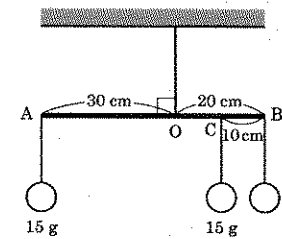


図2

【実験2】もとの長さが 50 cm のばねを、棒ABと高さの調節ができる台にとりつけ、つり合いの実験をしました。ただし、このばねは 10 g のおもりをつり下げると 4 cm のびます。

- (4) 図3のように、このばねにおもりをつるすと 1 cm のびました。おもりの重さは何gですか。

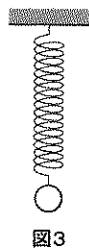


図3

- (5) 図4のようにつり合ったとき、ばねの長さは何cmですか。

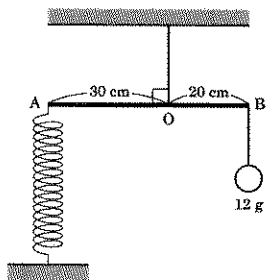


図4

【実験3】棒ABをOで 120° に曲げ、【実験2】と同じばねを使ってつり合いの実験をしました。図5のように、AOが水平になってつり合ったとき、ばねののびをはかると 2 cm でした。必要であれば図6の辺の比を使いなさい。

- (6) おもりの重さを変えてAOを水平にすると、ばねののびは 4 cm になりました。このとき、おもりの重さは何gですか。

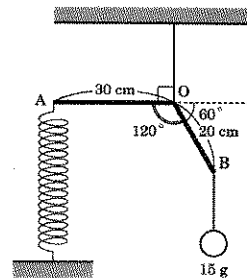


図5

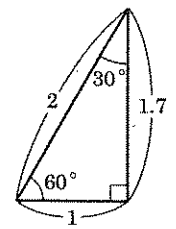


図6

【実験4】棒ABをOで 90° に曲げ、【実験2】と同じばねを使ってつり合いの実験をしました。必要であれば図6の辺の比を使いなさい。

- (7) 図7のようにつり合ったとき、ばねののびは 3.4 cm でした。Bにつり下げたおもりの重さは何gですか。

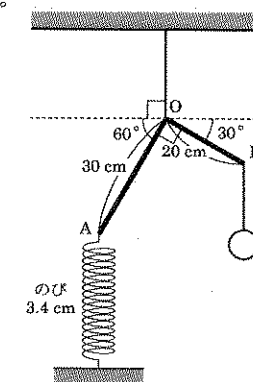


図7

2019 年度 入学試験 理科 A 日程

1

(1) (2)

(3) ① ② ③ (4)

(5) (6) (7)

2

(1) 座 (2)

(3) 記号 名前 (4) 記号 理由

(5) (6) 午後 時ごろ (7)

(8) (9) 座の

3

(1) 金 g/cm^3 銅 g/cm^3 (2) g

(3) cm^3 (4) > >

(5) cm^3 (6)

(7)

4

(1) g (2) cm (3) g

(4) g (5) cm (6) g

(7) g

受験 番号		得点	
----------	----------------------	----	----------------------