

1 次の文を読んで、各問いに答えなさい。

動物はこどもや、卵を産んで子孫を増やします。そのときのこどもや卵の、数やようすは、動物の種類によってさまざまです。右図は、ニワトリの卵のつくりを表しています。

(1) 右図の**ア**～**カ**のうち、やがてひなになっていく部分を1つ選んで、記号で答えなさい。

(2) (1)が育つための養分がふくまれているところを、右図の**ア**～**カ**から2つ選んで、記号で答えなさい。

(3) 次の**ア**～**オ**について、一度に産まれるこども、または卵の数の多い順に記号で答えなさい。

ア ニワトリ **イ** サケ **ウ** イヌ **エ** ウミガメ **オ** カブトムシ

(4) 次の**ア**～**カ**のうち、からのある卵を産むものをすべて選んで、記号で答えなさい。

ア アユ **イ** ペンギン **ウ** ヤモリ **エ** イモリ **オ** カエル **カ** トカゲ

(5) ニワトリはからのある卵を産みますが、サケはからのない卵を産みます。ニワトリの卵について正しいものを、次の**ア**～**カ**から2つ選んで、記号で答えなさい。

ア からは酸素は通すが、ちっ素は通さない。

イ 胚が育つあいだのかんそうをからによって防ぐことができる。

ウ 水を吸うと容積は大きくなる。

エ からの内側にたまる尿の毒性は低い。

オ からの内側にフンをためておく部分がある。

カ からによって気温のえいきょうを受けにくく、胚の温度を一定に保つことができる。

(6) 次の**ア**～**オ**のうち、受精してから卵を産むものをすべて選んで、記号で答えなさい。

ア スズメ **イ** メダカ **ウ** ヒキガエル **エ** カマキリ **オ** ワニ

(7) ニワトリの受精卵では、胚は21日でひなになって、卵からかえります。21日の間に卵の中で少しずつ体の部分がつくられていきますが、次の**ア**～**カ**のうち最初につくられてくるのはどれですか。1つ選んで記号で答えなさい。

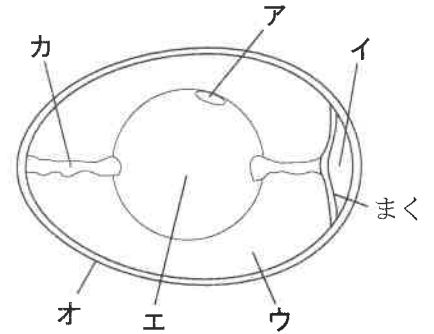
ア 骨 **イ** 血管 **ウ** 胃や腸 **エ** くちばし **オ** 目 **カ** 脳

(8) ニワトリの卵にもっとも多くふくまれる栄養素は何ですか。次の**ア**～**オ**から1つ選んで、記号で答えなさい。

ア 脂質 **イ** 炭水化物 **ウ** タンパク質 **エ** ビタミン **オ** ミネラル

(9) (8)の栄養素はヒトではおもにどの臓器で消化されますか。もっとも適当なものを次の**ア**～**カ**から1つ選んで、記号で答えなさい。

ア 食道 **イ** すい臓 **ウ** 胃 **エ** じん臓 **オ** 大腸 **カ** かん臓



2 地層について各問いに答えなさい。

T君はがけを観察していると、図1のような地層を見つけました。

- (1) 泥が水の流れて運ばれるときの特徴を、次のア～エから2つ選んで、記号で答えなさい。

- ア 急激な流れでないと運ばれない。
 イ ゆるやかな流れでも運ばれる。
 ウ はやくしずむ。
 エ なかなかしずまない。

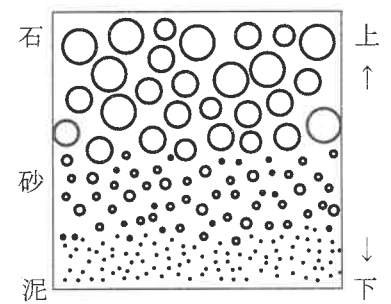


図1

- (2) (1)以外に、泥はどんな方法で地層がたい積する場所まで運ばれますか。簡単に答えなさい。
- (3) 図1のような地層がたい積した場所について、正しいものを次のア～エから2つ選んで、記号で答えなさい。地層の逆転はないものとしす。
- ア 河口に近い海底から、河口から遠い海底に変化した。
 イ 河口から遠い海底から、河口に近い海底に変化した。
 ウ 浅い海底から深い海底に変化した。
 エ 深い海底から浅い海底に変化した。

T君は別の場所で、がけAとがけBに同じ地層(地層Z)があることに気づき、図2のようにスケッチしました。図3はその場所の地図を示しています。がけA・Bはかべのように立っていて、がけAは南に、がけBは東に面しています。

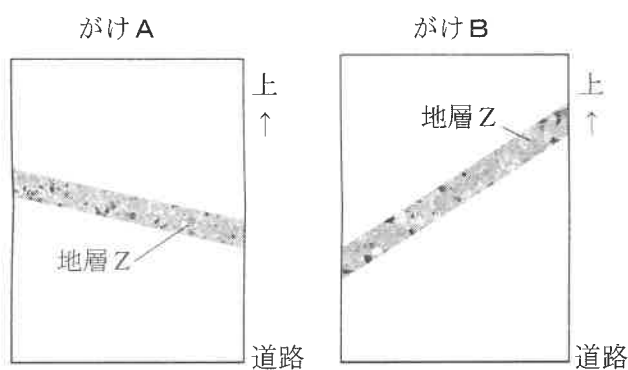


図2

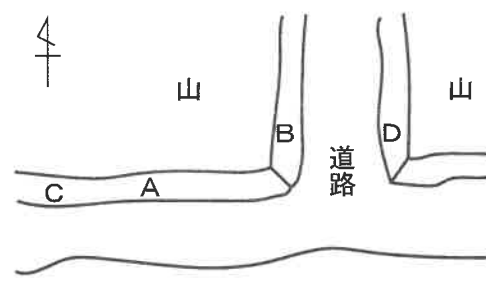
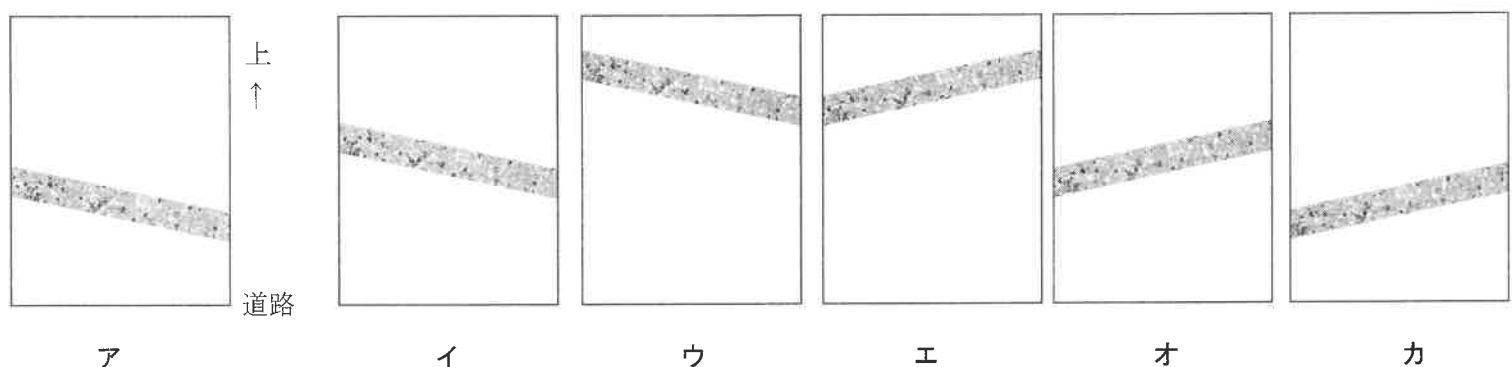
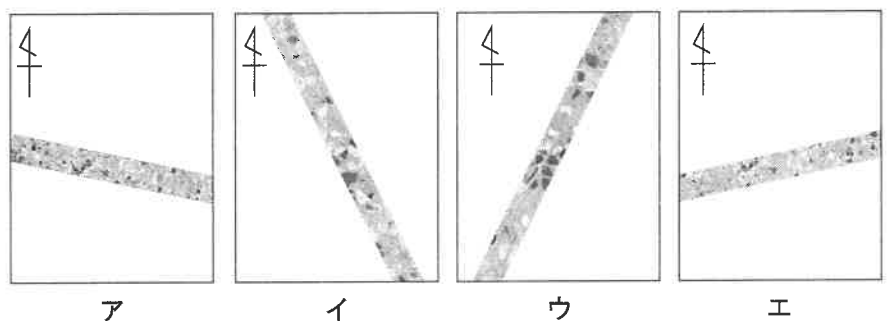


図3

- (4) がけAの続きで少し西にはなれたがけCのスケッチを、次のア～カから1つ選んで、記号で答えなさい。



- (5) がけBのスケッチをした場所で後ろをふり返ると、がけDにも地層Zがあり、スケッチをしました。がけDのスケッチを簡単に解答らんに入力しなさい。地層はぬりつぶさなくてかまいません。
- (6) がけA・Bの上の山をブルドーザーで水平にけると地層Zが現れます。このときの地層Zを上から見た図としてもっとも近いものを、右のア～エから1つ選んで、記号で答えなさい。



3 星について各問いに答えなさい。



(1) 次のア～オのうち、図に示した天の川の中に見られる星を2つ選んで、記号で答えなさい。

- ア 北極星 イ 北斗七星の中央の星 ウ はくちょう座のデネブ
エ オリオン座のリゲル オ カシオペア座の中央の星

(2) 次のア～カのうち、赤色からだいだい色に見える星をすべて選んで、記号で答えなさい。

- ア おおいぬ座のシリウス イ おとめ座のスピカ ウ こと座のベガ
エ さそり座のアンタレス オ おうし座のアルデバラン カ オリオン座のベテルギウス

(3) 星の等級や色について、正しいものを次のア～キからすべて選んで、記号で答えなさい。

- ア 1等星よりも6等星のように、等級の数字が大きいほど星から地球に届く光は弱い。
イ 1等星よりも6等星のように、等級の数字が大きいほど星は地球から遠くにある。
ウ 1等星よりも6等星のように、等級の数字が大きいほど星はかがやき始めてから時間がたっている。
エ 青・白・黄・だいだい・赤のように、赤に近いほど星の表面温度が低い。
オ 青・白・黄・だいだい・赤のように、赤に近いほど星の表面温度が高い。
カ 青・白・黄・だいだい・赤のように、赤に近いほど星の直径が小さい。
キ 青・白・黄・だいだい・赤のように、赤に近いほど星の直径が大きい。

4 次の文を読んで、各問いに答えなさい。

大気中にはA二酸化炭素が存在しています。二酸化炭素は炭素という成分をふくんでいて、二酸化炭素 44 g 中には 12 g の炭素がふくまれています。炭素は、大気中では二酸化炭素として存在し、地表ではおもに植物や動物のからだに存在します。水中にも二酸化炭素がとけこんでいるほか、海の生き物のからだにも存在します。炭素をふくむものを燃やしたときや、炭素をふくむ食べ物を食べたB生き物が呼吸したときに、二酸化炭素は大気中に放出されるいっぽう、植物に取りこまれたりなどするので、地表、海、大気でC炭素は形を変えてめぐりますが、それぞれの量は安定しています。しかし、地中の炭素を人間がD石油、石炭、天然ガスといった化石燃料としてほり出して、使用すると大気中の二酸化炭素は増加することになります。このことが、E地球温暖化の原因として問題視されています。化石燃料の代わりになる液体燃料として注目されている「バイオエタノール」(バイオマスエタノール)とは、サトウキビやトウモロコシといった植物資源(バイオマス資源)からつくられるエタノールであり、クリーンな燃料であると言われています。

(1) 下線部Aについて、正しいものを次のア～オからすべて選んで、記号で答えなさい。

- ア 二酸化炭素をとけるだけとかした水に、青色リトマス紙をつけると赤色に変わる。
イ 無色で鼻をつくにおいのする気体であり、炭酸飲料にふくまれる。
ウ 水にとけやすく、空気より軽い。
エ こい塩酸に近づけると塩化ナトリウムの白いけむりを生じる。
オ 火のついたろうそくをいれると、火が消える。

(2) 下線部Bについて、石灰水に息をふきこむと二酸化炭素が吸収されて、白いにごりが生じます。白いにごりの正体は炭酸カルシウムといい、貝がらや石灰石と同じ成分です。炭酸カルシウム 100 g 中には 12 g の炭素が含まれています。はいた息中の二酸化炭素のう度は4%です。10 L (重さは 12 g) の息をふきこみすべての二酸化炭素が吸収されたとすると、何 g の炭酸カルシウムが生じますか。なお、答えが割り切れない場合は、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枚目に続く)

(3) 下線部Cについて、二酸化炭素の排出量と吸収量^{はい}がつり合っていて、大気中の二酸化炭素が増加しない状態を、カーボンニュートラルが達成された状態であるといえます。次のア～オのうち、カーボンニュートラルが成り立たず大気中の二酸化炭素が増加していくものを、1つ選んで記号で答えなさい。

ア 木を切らず、落ちた枝やかれた木々から得られた材木を燃料として用い、二酸化炭素を大気中に排出する。

イ サトウキビやトウモロコシをさいばいし、そこから得られたバイオエタノールなどを燃料として用い、二酸化炭素を大気中に排出する。

ウ 地中の石炭・石油をほりだして、そこにふくまれる有害物質を取り除く処理をしたあと、燃料として用い、二酸化炭素を大気中に排出する。

エ イの排出するときに、アルカリ性の液体に二酸化炭素を吸収させて回収し、地中にうめる。

オ ウの排出するときに、アルカリ性の液体に二酸化炭素を吸収させて回収し、地中にうめる。

(4) 下線部Dについて、化石燃料に関する次の問いに答えなさい。

① 1 kg の燃料を燃やしたときに得られるエネルギー量の比は ガソリン：エタノール＝5：3 です。ガソリン 100 g には 85 g の炭素が、エタノール 100 g には 52 g の炭素がふくまれています。同じ量のエネルギーを得るために排出される二酸化炭素の量の比は ガソリン：エタノール でいくらになりますか。ただし、ガソリンとエタノールの体積当たりの重さは同じであるとして。

② 1 kg の燃料を燃やしたときに得られるエネルギー量の比は ガソリン：天然ガス＝4：5 です。天然ガス 100 g には 75 g の炭素がふくまれています。次のア～ウのうち、同じ量のエネルギーを得るために排出される二酸化炭素がもっとも少ない燃料はどれですか。1つ選んで記号で答えなさい。

ア ガソリン イ エタノール ウ 天然ガス

(5) 下線部Eに関係することとして、正しいものを次のア～オからすべて選んで、記号で答えなさい。

ア 水中にとけこむ二酸化炭素が増加し、炭酸カルシウムを骨格にもつサンゴや貝類がよく成長し、生態系が豊かになる。

イ 熱帯雨林を切り開き、大規模な畑を作ってサトウキビなどをさいばいし、そこから得られたバイオエタノールなどを輸入して燃料として用いることで、世界的に大気中の二酸化炭素量は減らすことができる。

ウ 地球温暖化によって蒸発する水量が増加し、ゲリラごう雨などによる大規模な水害が発生する可能性が高くなる。

エ 食用可能な穀物をバイオエタノール製造に用いることで、地球全体での食料供給量が減り、穀物価格が上がる。

オ 大気中の二酸化炭素が増えるとオゾン層がこわされ、太陽からのエネルギーが地表に吸収されるために地球が温暖化する。

5 次の文を読んで、各問いに答えなさい。

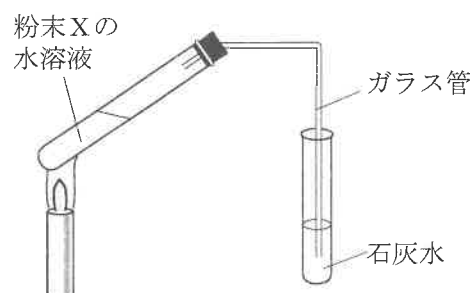
家庭の中には、いろいろな化学物質があります。その中で、台所をはじめ、さまざまな場所にある白い粉末Xについて、その性質を調べることにしました。

【実験 1】粉末 X が、いろいろな温度の水にどのくらいとけるかを調べました。右の表は、水の温度が 0°C ～ 50°C で、水 100 g に粉末 X が何 g とけるかを表したものです。

温度 [°C]	0	10	20	30	40	50
とける量 [g]	7.0	8.1	9.6	11.1	12.7	14.5

【実験 2】ビーカーに 40℃の水 60 g を用意して、そこに温度を保ったまま、粉末 X をとけるだけとかしました。このうち、50 g をべつのビーカーに分けました。

残りの水溶液について、ガラス棒を使って赤色リトマス紙につけると青色になりました。また、少量をスポイトで取り、ムラサキキャベツの葉のしるに加えると青色になりました。次に、この残りの水溶液を試験管に入れて、右図のようにガスバーナーで加熱しました。しばらく加熱すると、ふつとうしたようにあわが生じはじめました。その中にふくまれていた気体Yによって石灰水が白くにごりました。



最後に、加熱したあとの試験管の水溶液を、スポイトで少量取り、ムラサキキャベツの葉のしるに加えると緑色に変化しました。

【実験3】 実験2でビーカーに分けた 50 g の水溶液を 10℃まで冷やすと、白い粉末 X が生じました。

(1) 実験2について、粉末Xの水溶液のほかに、赤色リトマス紙につけると青色に変える水溶液を、次のア～カからすべて選んで、記号で答えなさい。

- ア 食塩水 イ うすい塩酸 ウ 石灰水 エ うすい水酸化ナトリウム水溶液
オ さとう水 カ うすいアンモニア水

(2) 実験2について、ガスバーナーの火を消して加熱を止めるときに、必要な操作があります。これについて、図中のことばを用いて、簡単に説明しなさい。

(3) 実験2について、加熱前の水溶液と加熱後の水溶液で、ムラサキキャベツの葉のしるに加えたときの色がちがいます。この理由について、正しいものを次のア～オから1つ選んで、記号で答えなさい。

- ア 加熱前の水溶液にとけていたXと、加熱後の水溶液にとけていた物質は同じものである。
- イ 加熱前の水溶液に対して、加熱後の水溶液は酸性に変化した。
- ウ 加熱前の水溶液に対して、加熱後の水溶液はアルカリ性が弱くなった。
- エ 加熱前の水溶液に対して、加熱後の水溶液はアルカリ性が強くなった。
- オ 加熱前の水溶液に対して、加熱後は純すいな水になった。

(4) 実験 3 でビーカーの水溶液を 10℃まで冷やしたときに生じた粉末 X は何 g ですか。なお、答えが割り切れない場合は、小数第 2 位を四捨五入して小数第 1 位まで答えなさい。

(5) 粉末Xの水溶液から気体Yをつくる場合、加熱するほかにも、ある薬品を加えると同じように気体Yが発生します。このときに用いる薬品として適当なものを、次のア～オから2つ選んで、記号で答えなさい。

- ア うすいアンモニア水 イ レモンのしる ウ 消毒用アルコール
エ うすい酢 オ さとう水

(6) 粉末Xが用いられている身のまわりのものを、次のア～キから3つ選んで、記号で答えなさい。

- ア ひょう白ざい イ ベーキングパウダー ウ 発ぼう入浴ざい エ 胃酸を中和する胃薬
オ かんそうざい カ 人工^{かん}甘味料 キ うま味調味料

6 次の各問いに答えなさい。

(1) 手回し発電機に電子オルゴールをつないでハンドルを回します。速く回したときと比べて、ゆっくり回すと、オルゴールから出る音にどのような変化が起こるでしょうか。2つ簡単に答えなさい。

(2) おもり3個のつなぎ方とふりこの周期（ふりが1往復する時間）の関係を調べる実験を行いました。図1のようにおもりどうしをつなげた場合と、図2のようにおもりを一か所にまとめてつけた場合では、ふりこの周期はどうなりますか。次のア～ウから1つ選んで、記号で答えなさい。

ア 図1のほうが長い。

イ 図2のほうが長い。

ウ 図1も図2も同じ。

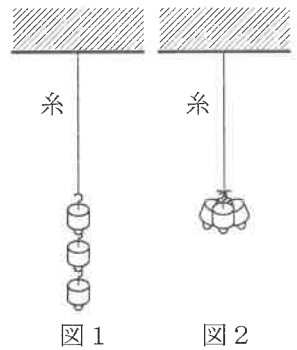


図1

図2

(3) 図3のように、水が入ったコップに立方体の氷を1個入れました。しばらくして氷が半分とけたときのようなすを、次のア～エから1つ選んで、記号で答えなさい。

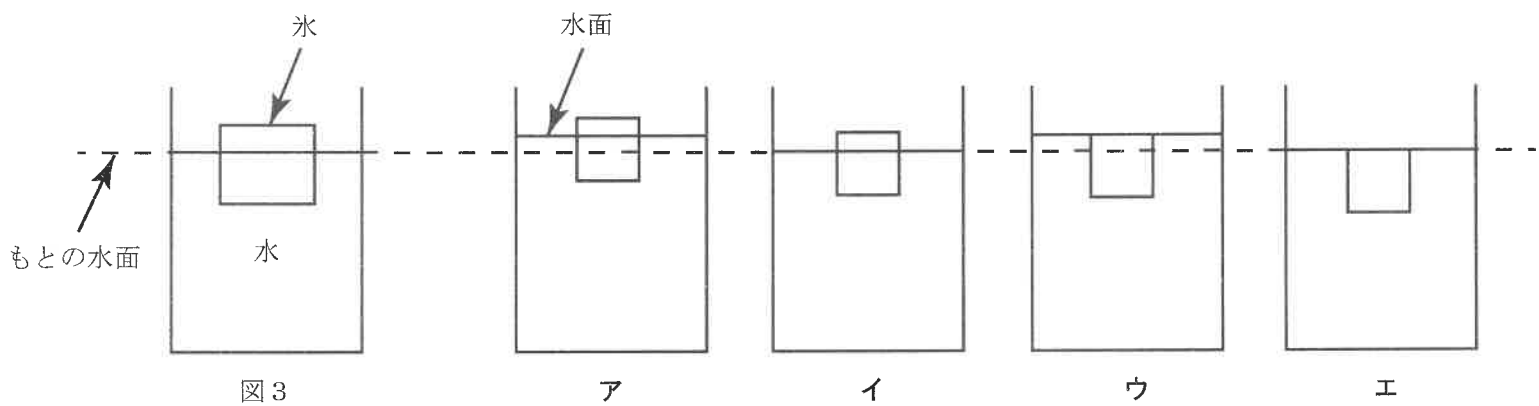


図3

ア

イ

ウ

エ

(4) 次のア～カのうち、電気を通すが磁石につかないものを、すべて選んで、記号で答えなさい。

ア アルミホイル イ 鉄くぎ ウ スチールかん エ 10円硬貨^{こうか}

オ 100円硬貨 カ ガラス棒

(5) 長さ100 cmで20 gの太さがいちような棒を使って、図4および図5のように、おもりやばねはかりをつないでつり合わせました。ばねはかりA～Cの示す値^{あた}は、それぞれ何gですか。

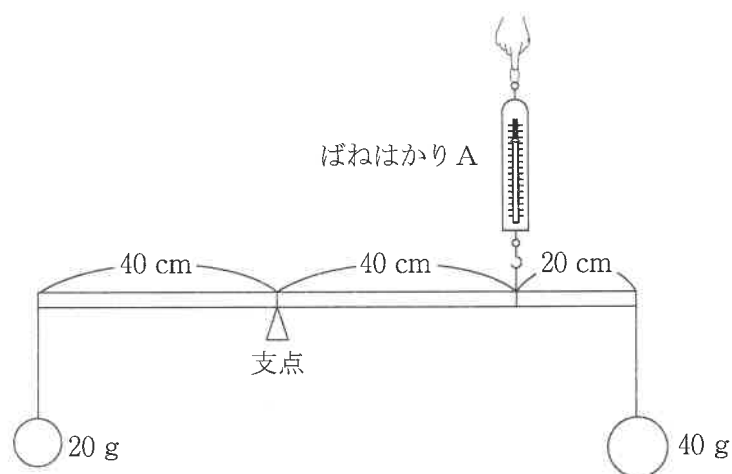


図4

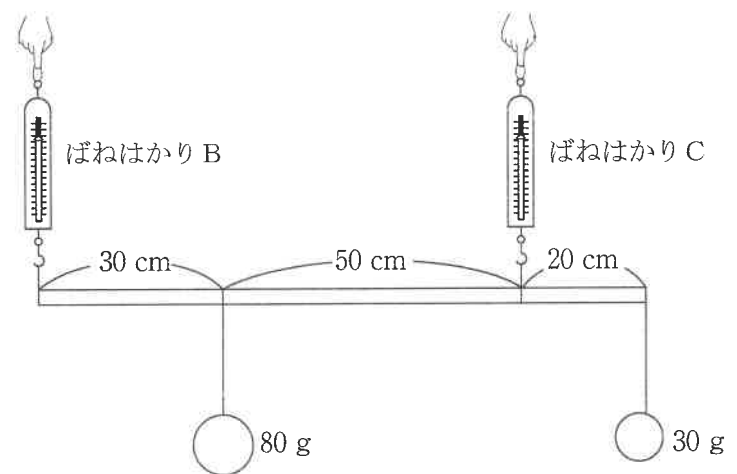


図5

7 次の文を読んで、各問いに答えなさい。

図1のようにかべから840 mはなれた位置に車があり、車内にA君がいます。A君がこの車から短時間、クラクションを1回だけ鳴らします。空気中での音速は毎秒336メートルで、風はふいていません。車から出たクラクションの音は、四方八方に広がりますが、このかべでのみ反射し、反射の前後で音の進む向きは、光と同じ反射の法則にしたがうものとします。なお、以下の問いでは必要に応じて右下の三角形の辺の比や角度を用いなさい。また、答えが割り切れない場合は、小数第2位を四捨五入して小数第1位まで答えなさい。

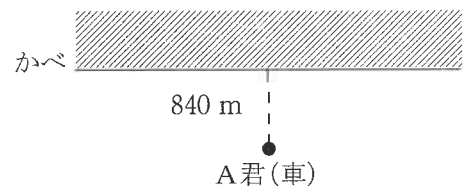
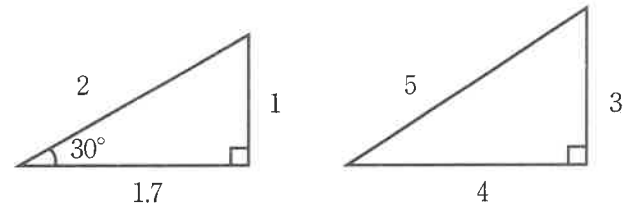


図1

(1) はじめに車は静止しています。A君がクラクションを鳴らしてから、ふたたびA君にクラクションの音が聞こえるまでの時間差は何秒ですか。

(2) 次にA君がはじめの位置でクラクションを鳴らすと同時に、毎秒14メートルの速さでかべに対して垂直に、かべに向かってまっすぐ車を走らせたところ、しばらくしてふたたびA君がクラクションの音を聞きました。



① はじめにクラクションを鳴らしてから、ふたたびA君にクラクションの音が聞こえるまでの時間差は何秒ですか。

② ふたたびA君がクラクションの音を聞いた位置は、かべから何mはなれた位置ですか。

(3) 図2のように、A君(車)からかべに平行に1260 mはなれた位置に観測者B君がいます。A君が静止している車からクラクションを鳴らすと、B君がはじめにクラクションの音を聞いてから、2回目にクラクションの音を聞くまでの時間差は何秒ですか。

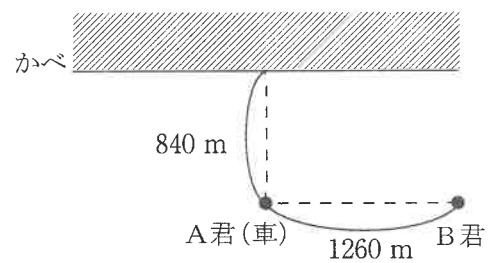
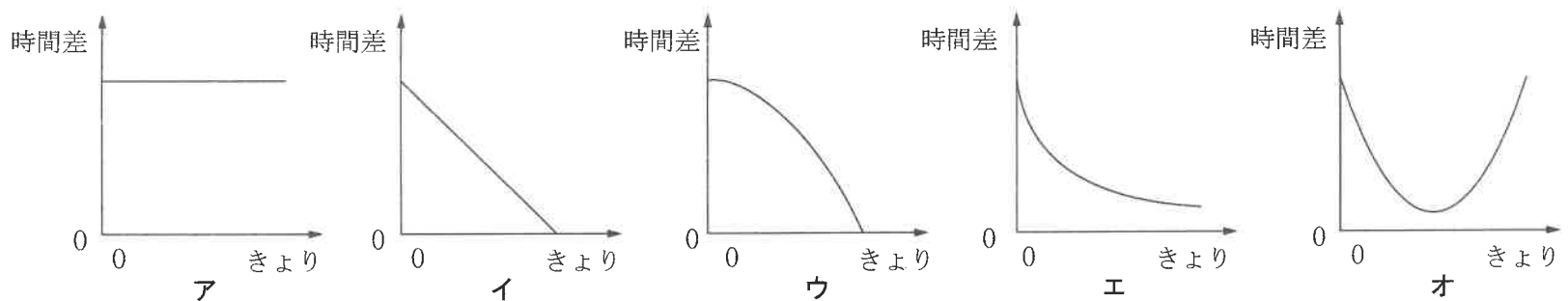


図2

(4) 次に、B君の位置を、図2におけるA君(車)のいる位置からかべに平行に右方向へと少しずつ移動させます。そして、そのたびに(3)の実験をくりかえして、クラクションの音が聞こえる時間差をはかりました。このとき、縦じくにこの時間差を、横じくにA君(車)からB君までのきよりととったグラフのおおよその形として、もっとも適当なものを、次のア～オの中から1つ選んで、記号で答えなさい。



(5) 図3のように、A君(車)をかべから300 mはなれた位置に移動させます。B君は、かべより手前側(A君側)のどこかにいるものとして、A君(車)が静止している車からクラクションを鳴らしたとき、ふたたびA君にクラクションの音が聞こえるまでの間に、B君にとって2回目のクラクションの音が聞こえるような、B君の位置を考えます。

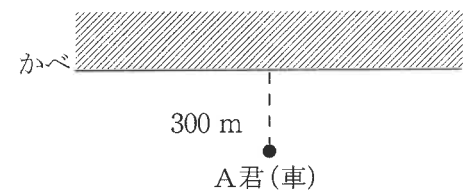
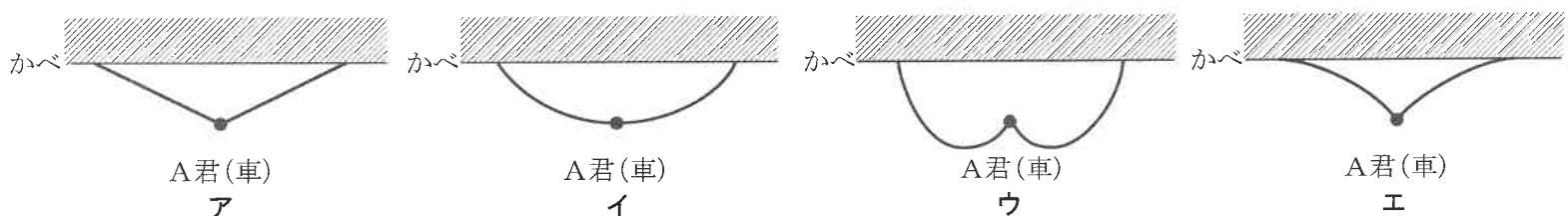


図3

① ふたたびA君にクラクションの音が聞こえると同時に、B君が2回目のクラクションの音を聞くようなB君の位置を調べました。真上からみたときにその位置を太線でつないだ図として、もっとも適当なものを次のア～エから1つ選んで、記号で答えなさい。



② ふたたびA君にクラクションの音が聞こえるまでのあいだに、B君にとって2回目のクラクションの音が聞こえるような、B君の位置を示したとき、そのはん囲を真上からみた面積は何 m^2 ですか。ただし、必要であれば円周率は3.14を用いなさい。

受験番号	
------	--

令和5年度 東大寺学園中学校入学試験問題
理科解答用紙

* _____ には、何も記入しないこと

* _____

1 (1) (2) (3) → → →

(4) (5) (6)

(7) (8) (9)

* 1 _____

2 (1)

(2)

(3) (4)

(6)

がけBのスケッチ

2 (5)の解答らん

* 2 _____

3 (1) (2) (3)

* 3 _____

4 (1) (2) g (3)

(4) ① ガソリン：エタノール＝ _____ ② _____ (5)

* 4 _____

5 (1) (2)

(3) (4) g (5) (6)

* 5 _____

6 (1)

(2) (3) (4)

* 6 _____

(5) A g B g C g

7 (1) 秒 (2) ① 秒 ② m

(3) 秒 (4) (5) ① ② m²

* 7 _____