令和３年度　入学試験（２月１日実施）

算　数

［40分］

［注意事項］

1．試験開始の合図があるまで、この問題用紙は開かないでください。
2．試験開始後、解答用紙にシールを貼（は）ってください。
3．解答は、すべて解答用紙に記入してください。
4．解答は鉛筆（えんぴつ）などで濃（こ）く記入してください。
5．問題は1～5までであります。ページが抜（ぬ）けていたら、すみやかに手を挙（あ）げ、監督（かんとく）の先生に申し出てください。

東京農業大学第一高等学校中等部

1　次の各問いに答えなさい。

（1）$2.25 \times 2\frac{2}{9} \div 2\frac{5}{8} \times \left(\frac{1}{8} + 0.375\right)$ を計算しなさい。

（2）$\frac{3}{10} \times \left(1 - \frac{4}{9}\right) - \frac{3}{10} \times \frac{4}{9} \times \frac{5}{8} - \frac{3}{10} \times \frac{4}{9} \times \frac{5}{8} \times \frac{6}{7}$ を計算しなさい。

（3）$(0.125 \div \square + 14) \div 0.0625 = 256$ のとき、□にあてはまる数を答えなさい。

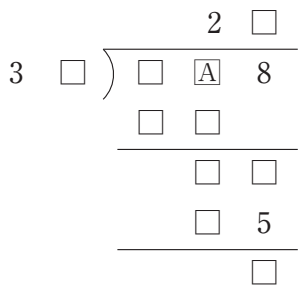
（4）$4.567\,\mathrm{a} - 123\,\mathrm{m}^2 + 13000\,\mathrm{cm}^2 = \square\,\mathrm{m}^2$ のとき、□にあてはまる数を答えなさい。

2　次の各問いに答えなさい。

（1）　$\frac{7}{13}$ をかけても、$\frac{7}{13}$ で割っても答えが整数になる数のうち、2021 に最も近い整数を求めなさい。

（2）　ある 2 けたの数を 9 倍して 36 を引くと、百の位は「7」、一の位は「1」となった。もとの数を求めなさい。

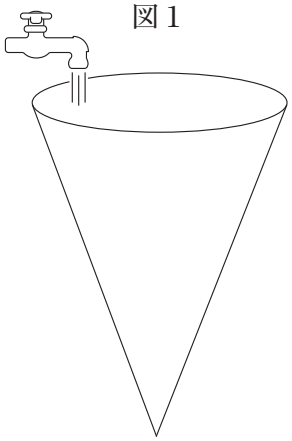
（3）　次の A にあてはまる数を求めなさい。

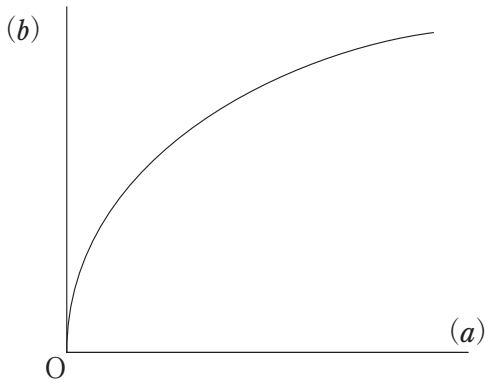


3　次の各問いに答えなさい。

（1）　図1のような円すいに一定の割合で水を入れます。グラフは、水を入れ始めてからいっぱいになるまでの（ a ）と（ b ）の関係を表したものです。
（ a ）と（ b ）に当てはまるものの組合わせとして正しいものを、次の(ア)～(カ)の中からすべて選び、記号で答えなさい。

図1

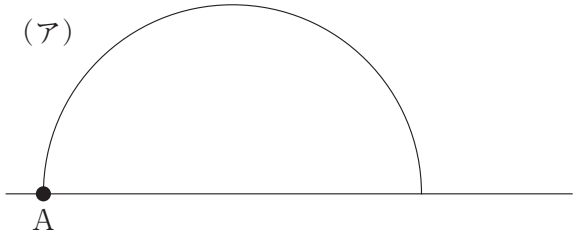




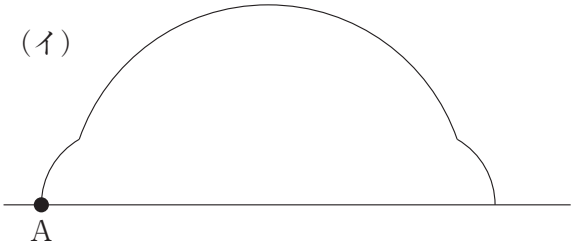
（ア）（ a ）　時間　　（ b ）　高さ
（イ）（ a ）　時間　　（ b ）　体積
（ウ）（ a ）　高さ　　（ b ）　体積
（エ）（ a ）　体積　　（ b ）　高さ
（オ）（ a ）　高さ　　（ b ）　水面の面積
（カ）（ a ）　水面の面積　　（ b ）　高さ

（２） 図のように、正六角形を直線上ですべることなく時計回りに転がします。正六角形を１周させるとき、正六角形の頂点Ａが動く様子として最も適するものを、次の(ア)～(カ)の中から選び、記号で答えなさい。

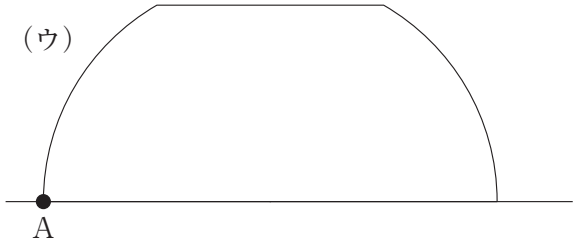
(ア)



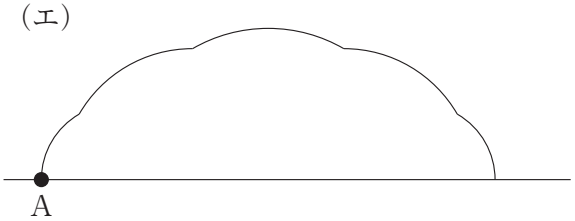
(イ)



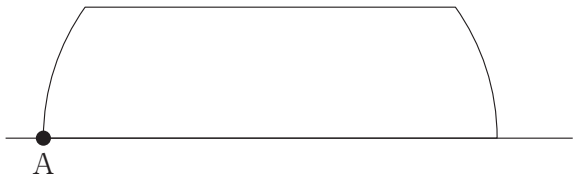
(ウ)



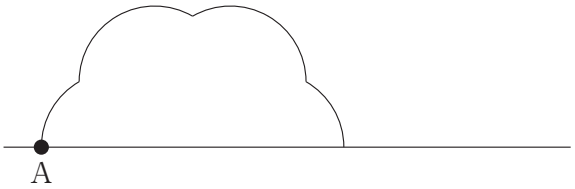
(エ)



(オ)



(カ)



（3） 図１の立体の展開図として正しいものを、次の(ア)～(オ)の中からすべて選び、記号で答えなさい。

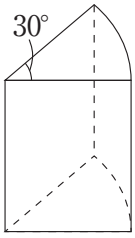
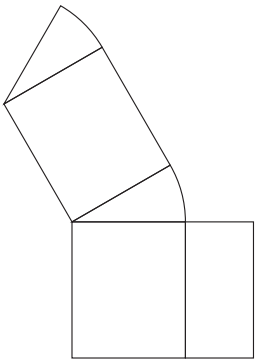
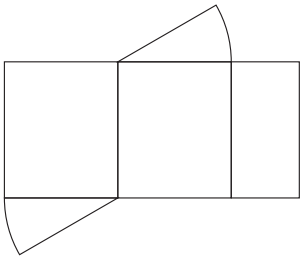


図１

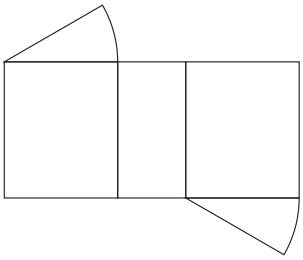
（ア）



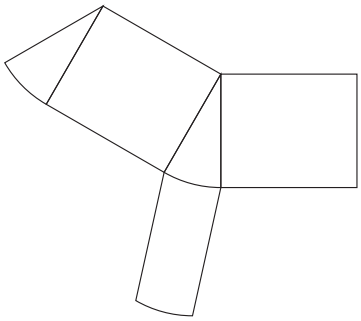
（イ）



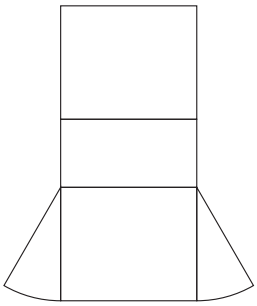
（ウ）



（エ）



（オ）



4　次の各問いに答えなさい。

（1）　はじめ君は自宅の庭のプールに大、中、小の３種類のバケツを使って水を入れます。はじめ君は次の３通りの入れ方をしたところ、どの入れ方でもプールの容積の８割となりました。

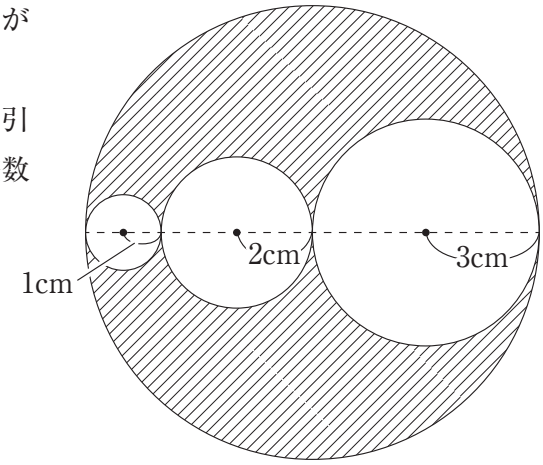
・大１杯，中６杯
・中４杯，小８杯
・大３杯，中２杯，小４杯

このとき、大のバケツの水の量は小のバケツの水の量の何倍か、答えなさい。

（2）　A 君の家から学校までの道のりは 1400 m です。家から学校に向かって、はじめは分速 120 m で走り、途中から分速 70 m で歩きます。家を出てから 15 分で学校に到着（とうちゃく）するとき、分速 120 m で走る道のりは何 m ですか。

（3）　図のように、半径 6 cm の円の中に、半径が 1 cm，2 cm，3 cm の円を並べました。

このとき、図の斜線（しゃせん）部分の面積と、斜線を引いていない部分の面積の比を、最も簡単な整数比で答えなさい。



（4） $a \triangledown b$ は、a を b で何回割り切れるかを表すものとします。

例えば、75 ▽ 5 は

75 ÷ 5 = 15

15 ÷ 5 = 3

となるので、75 は 5 で 2 回割り切ることができます。

したがって

75 ▽ 5 = 2

となります。

このように考えると、

24 ▽ 2 = 3， 8 ▽ 3 = 0

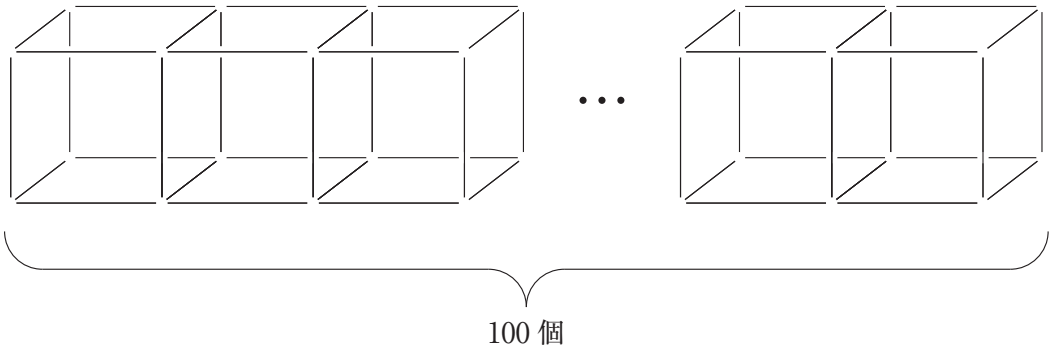
となります。

ただし、a，b はともに 2 以上の整数とします。

① 144 ▽（144 ▽ 3） を求めなさい。

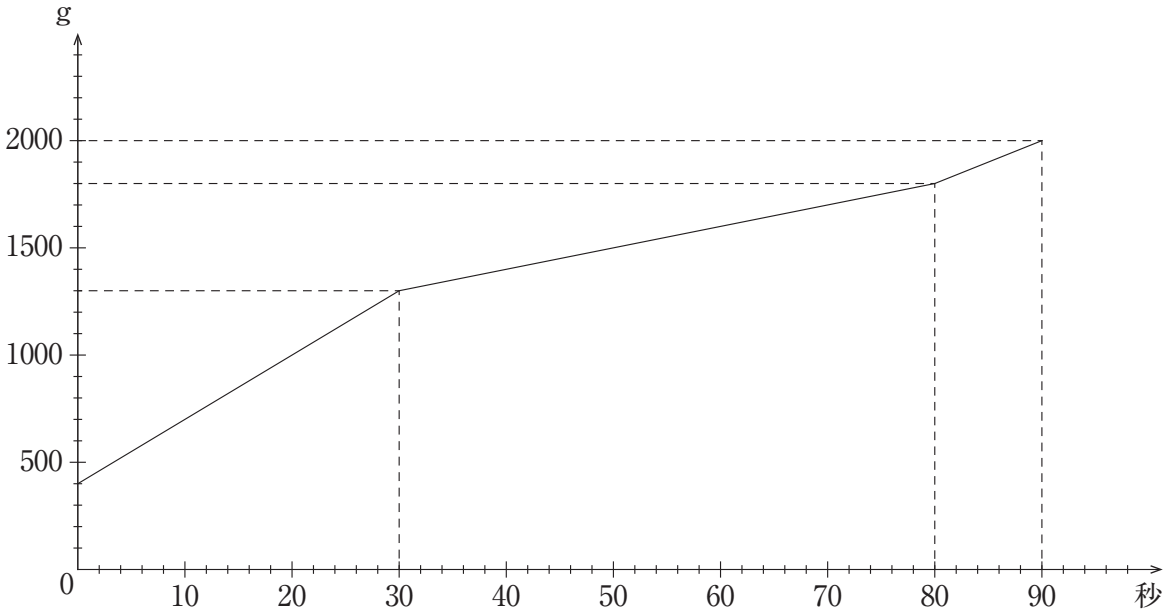
② （1000 ▽ ㋐）▽ 3 = 1 のとき、㋐にあてはまる数をすべて求めなさい。

（5） 下の図は、長さの等しい棒（ぼう）を何本か用意し、それらをつなぎ合わせて立方体が 100 個できるように並べたものです。このとき、使用した棒の本数を求めなさい。



（6） 花子さんと姉の所持金の比は最初 5：11 でしたが、姉が花子さんに 250 円わたしたため、5 ： 7 になりました。花子さんのもとの所持金は何円ですか。

5　大きな水そうに水が400 g 入っています。この水そうに2つの蛇口（じゃぐち）A，Bから食塩水を入れます。蛇口A，Bから出る食塩水の量はそれぞれ一定です。最初の30秒間は蛇口AとBの両方から、次の50秒間は蛇口Aのみから、次の10秒間は蛇口Bのみから食塩水を入れます。下のグラフは、時間と水そうの中の食塩水の量の関係を表しています。蛇口Aから出る食塩水の濃度（のうど）は、蛇口Bから出る食塩水の濃度の2倍です。また、90秒後の水そうの中の食塩水の濃度は2.1 %でした。



（1）　蛇口AとBから出る食塩水の量はそれぞれ毎秒何 g ですか。

（2）　蛇口Aから出る食塩水の濃度を求めなさい。

令和３年度　入学試験（２月１日実施）算数　解答用紙

1

(1)	(2)	(3)	(4)

2

(1)	(2)	(3)

3

(1)	(2)	(3)

4

(1)	(2)	(3)
倍	m	:

(4)	
①	②

(5)	(6)
本	円

5

(1)		(2)
A	B	
毎秒　g	毎秒　g	%

↓ここにシールを貼（は）ってください↓

受験番号	氏　　名

21020111

東京農業大学第一高等学校中等部

令和３年度　入学試験（２月１日実施）

理　科

［40分］

［注意事項］

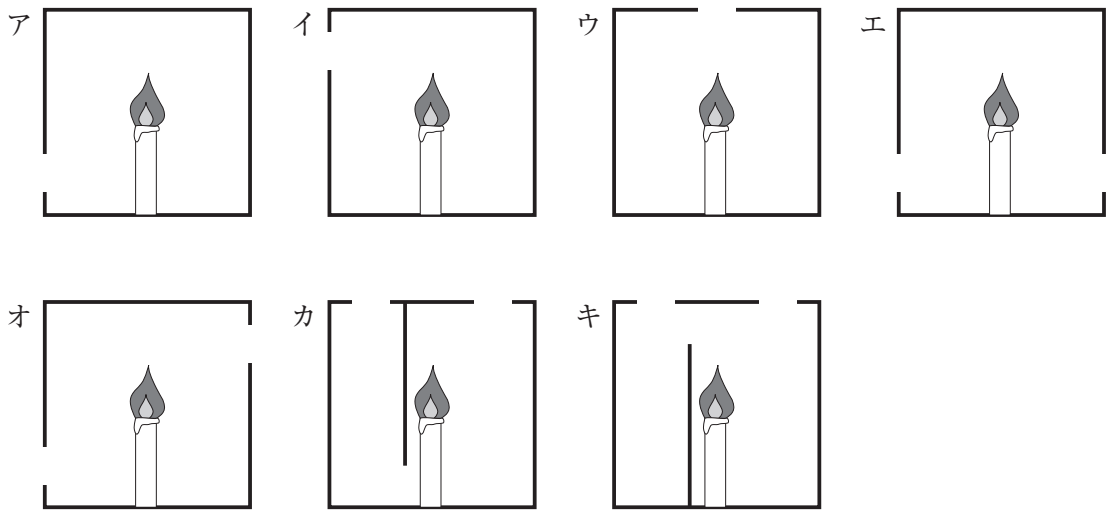
1．試験開始の合図があるまで、この問題用紙は開かないでください。
2．試験開始後、解答用紙にシールを貼（は）ってください。
3．解答は、すべて解答用紙に記入してください。
4．解答は鉛筆（えんぴつ）などで濃（こ）く記入してください。
5．問題は１ページ～17ページの合計17ページあります。ページが抜（ぬ）けていたら、すみやかに手を挙（あ）げ、監督（かんとく）の先生に申し出てください。

東京農業大学第一高等学校中等部

1　ある夏の夜に農太郎君が家族で手持ち花火をしているときの様子です。

農太郎君は、花火のために外に出て準備をしていました。その日は風の強い日で、ろうそくで種火を用意しましたが、すぐに風で消えてしまいました。そこで、お父さんが風をよけるために何種類かの容器を持ってきてくれました。

問1　ろうそくが長い時間燃え続けると考えられるものはどれですか。次のア～キからすべて選び、記号で答えなさい。ただし、風の影響はないものとします。



問2　ろうそくの中にある太い糸(芯)の主な役割として正しいものを、次のア～エから選び、記号で答えなさい。

ア．ろうが勢いよく燃えないようにする。
イ．ろうが溶けたときに、形がくずれないようにする。
ウ．溶けたろうを気体にしやすくする。
エ．ろうを液体にしやすくする。

問3　ろうそくの炎は3つの部分からできています。最も温度の高い部分の名まえを答えなさい。

問4　宇宙ステーションで行われたろうそくの燃焼実験で、無重力状態でもろうそくが燃えることが確認されました。ただし、激しく燃えることはなく、炎の色はほとんど見えないほどの透明な青で、形も地上の場合とは違っていました。このときの炎のおおよその形を解答用紙に記しなさい。なお、点線で書かれたものは地球上でろうそくを燃焼させた場合の炎の様子です。

問5　下記の文章の(A)、(B)に当てはまる言葉の組み合わせとして正しいものを、次のア～カから選び、記号で答えなさい。

ろうそくの炎とアルコールランプの炎を比べると、(　A　)の炎の方が暗い。これは(　B　)ためである。

	A	B
ア	ろうそく	ろうそくの炎の方が温度が高い
イ	ろうそく	アルコールの方が炭素を含(ふく)む割合が多い
ウ	ろうそく	ろうそくの方が炭素を含む割合が多い
エ	アルコールランプ	ろうそくの炎の方が温度が高い
オ	アルコールランプ	アルコールの方が炭素を含む割合が多い
カ	アルコールランプ	ろうそくの方が炭素を含む割合が多い

お父さんが持ってきてくれた容器では花火に火がつけられなかったので、困った農太郎君は陶器(とうき)でできたコップにろうそくを立てて、花火をすることにしました。

農太郎君はたくさんの花火をしているうちに、なぜ炎は赤色なのに、いろいろな色の花火があるのだろうかと疑問に思い、お父さんに尋(たず)ねました。すると、お父さんは「花火はナトリウムやカルシウム、銅などの元素を含んでいるものや、その水溶液(すいようえき)を炎の中に入れるとそれぞれの元素に特有の色を示す炎色反応(えんしょくはんのう)という反応を利用したものなんだよ。」と教えてくれました。

そして、次の花火に火をつけると、今までの花火とはくらべものにならないくらい強い光を放って燃える花火がありました。お父さんがそれはマグネシウムという金属が燃えているのではないかと教えてくれました。

問6　マグネシウムという金属が燃えるときには、マグネシウムと「何か」が結びつき、まぶしい光と熱を出しながら、別のものに変化します。「何か」の名まえを答えなさい。

問７　1.2gのマグネシウムを蒸発皿に入れて完全に燃やしたあとに、固体の重さをはかると2.0gでした。その固体を十分な量の塩酸に加えると、気体の発生は見られませんでした。また、1.2gのマグネシウムを十分な量の塩酸に加えて、発生した気体の体積をはかったところ、１Lでした。

（１）　発生した気体の名まえを答えなさい。

（２）　1.2gのマグネシウムを燃やしている途中でやめて、その固体を十分な量の塩酸と反応させたところ、0.36Ｌの気体が発生しました。1.2gのマグネシウムのうち、燃やすのをやめるまでに何gのマグネシウムが反応していたと考えられますか。

（３）　1.2gのマグネシウムをはかり取り、１年間空気中にそのまま置いた後に十分な量の塩酸を加える実験をしました。このとき、発生した気体の体積は１Lと比べてどうなりますか。理由とともに答えなさい。

農太郎君は最後に線香花火をはじめました。線香花火の様子を観察すると、先端にできる火の玉から火花が飛び出しています。不思議に思った農太郎君がお父さんに尋ねると、「火の玉の中でできた気体が膨らみ、破裂して火の玉の一部を吹き飛ばすためだよ。これは、炭酸飲料で浮かんでくるあわがはじけてしずくをとばすのと同じしくみだよ。」と教えてくれました。

問８　この線香花火の火薬の原料には、硝酸カリウムや硫黄、炭素が含まれています。火の玉の中でできた気体として考えられるものの名まえを１つ答えなさい。

問９　炭酸飲料に含まれている気体は以下のどの方法で作ることができますか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。

ア．過酸化水素水に二酸化マンガンを加える。
イ．水酸化ナトリウム水溶液にアルミニウムを加える。
ウ．塩酸に石灰石を加える。
エ．塩酸にくぎを加える。

問10　花火が終わったあとにコップに入ったろうそくの火を消す場合は、息を吹きかける、空気や風を送る、水をかける以外の方法でどのようにすれば火を消すことができますか。

（次のページにも問題が続きます）

2 **ものの重さのかかる点のことを重心（じゅうしん）といいます。棒（ぼう）の重心の位置に糸をつけてつるすと水平につりあいます。図１のように、同じ厚さで長さ120cm、重さ200gの長方形の板ABを用いて、糸で水平になるようにつるすと、糸の位置は板ABの中央になりました。このとき、糸の真下の線上に板の重さ200gがあると考えることができ、糸でつるしたものが水平になることで重心の位置を確かめることができます。**

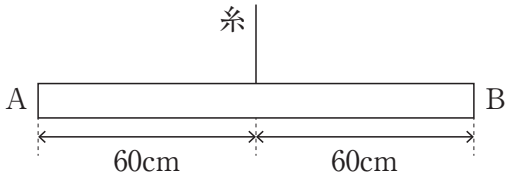


図１

問１　図１の状態から端（はし）Bの位置に100gのおもりをつるすとき（図２）、端Aから30cmの位置に何gのおもりをつるすと板ABは水平になりますか。

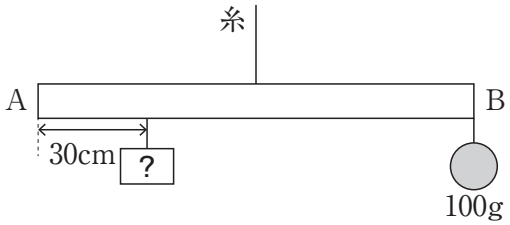


図２

問２　図３のように、端Bの位置に100gのおもりをつるすとき、糸の位置を端Aから何cmのところに移動すれば板ABは水平になりますか。

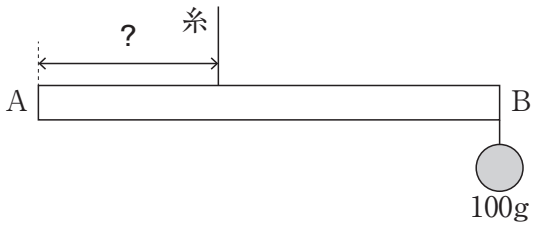


図３

問 3　図 4 のように、端Aから15cmのところに糸を移動し、ひもを使って板ABが水平になるように支えています。このとき、糸には重さ75gのおもりをつるしたときと同じ大きさの力がかかっていました。ひもの位置は端Aから何cmですか。また、ひもには重さ何gのおもりをつるしたときと同じ大きさの力がかかっていますか。

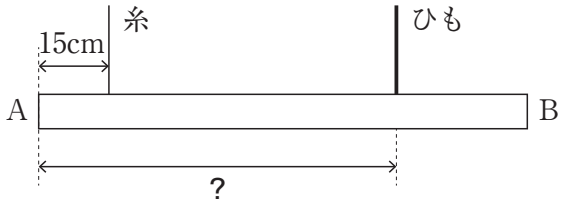


図 4

ものの厚さや形が変わっても重心の位置を求めることができます。長さが80cmで重さ1500gの大根の重心の位置を求めてみましょう。図 5 のように大根を 2 本のひもでつるし、その先に 2 つのばねはかりをつけました。重心の位置を求めやすくするために大根の形は円すいとして考えます。このとき、ばねはかり 1 は900g、ばねはかり 2 は600gを示していました。

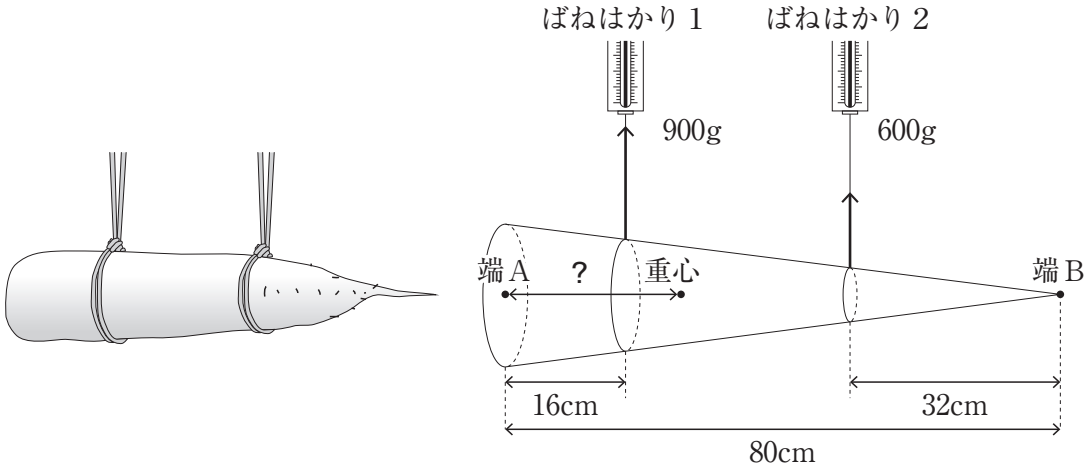


図 5

問 4　1 本のひもで大根を水平につるすには、端Aから何cmのところにひもをつるせばよいですか。

重心の位置は棒のような形でなくても糸でつるして確かめることができます。図6のような同じ厚さの円板の重心の位置は円の中心にあります。重心の位置に糸をつけてつるすと、円板を水平につるすことができます。

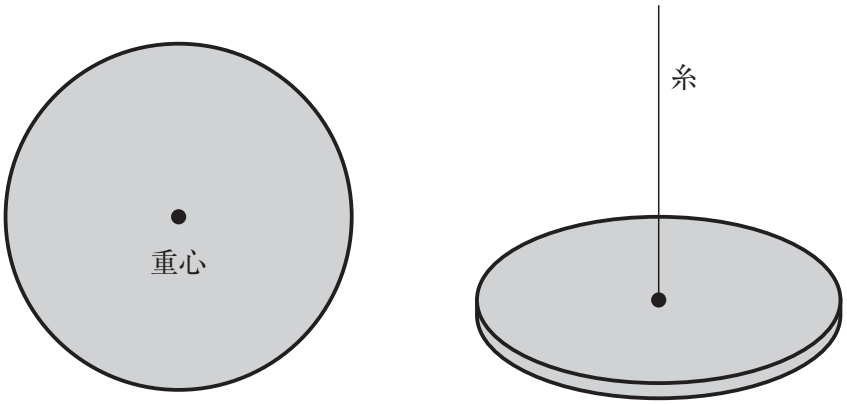


図6

複雑（ふくざつ）な形の重心の位置は、重心の位置がわかりやすい形に分けて考えることで求めることができます。分けた部分の重心と重さをそれぞれ考えると、今までと同じように求めることができます。図7の板の重心を求めてみましょう。

問5　図7のような同じ厚さで大小2つの正方形をつないだ板について、点Oから横に何cmのところに糸をつるすと板は水平になりますか。

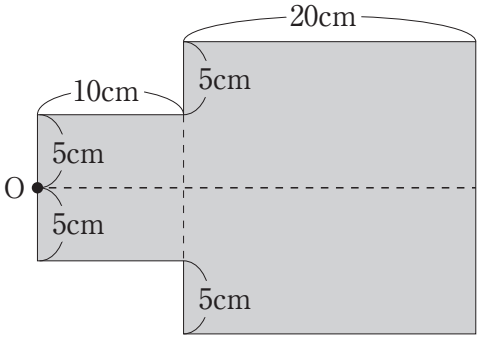


図7

図８のような同じ厚さで半径が18cmの円板から半径９cmの円板Ａを切り取った板Ｂの重心の位置を求めたいときには、円板Ａがついていた元の円板の重心の位置と円板Ａの重心の位置を考えることで、求めたい重心の位置を考えることができます。

問６　円板Ａと板Ｂの重さの比を最も簡単な整数比で答えなさい。

問７　点Ｏから横に何cmのところに糸をつるすと板Ｂは水平になりますか。

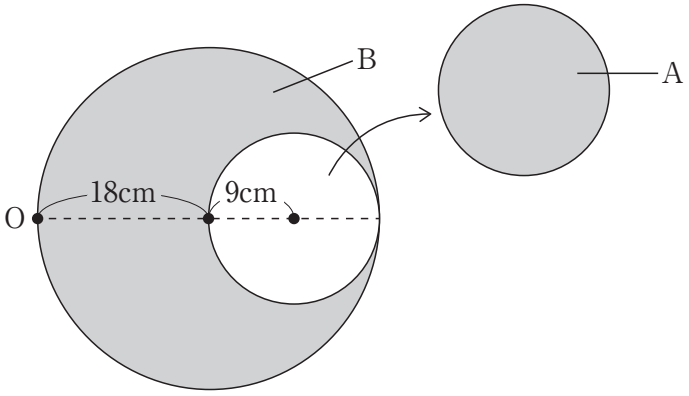


図８

同じ厚さで一辺の長さ100cm、重さ1000gの正方形の板から、一辺の長さが60cmの正方形の板を切り取って、残った部分を板Xとしました（図９）。板Xの重心の位置は、重心の位置がわかりやすい形に分けることに加えて、重心の位置を縦（たて）と横に分けて考えると求めることができます。

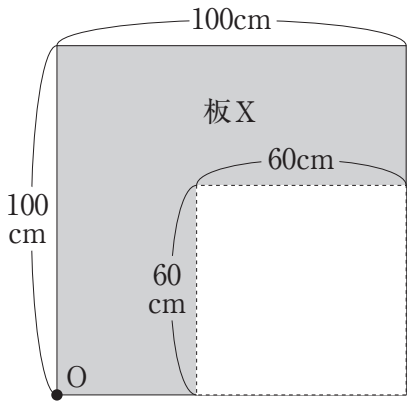


図９

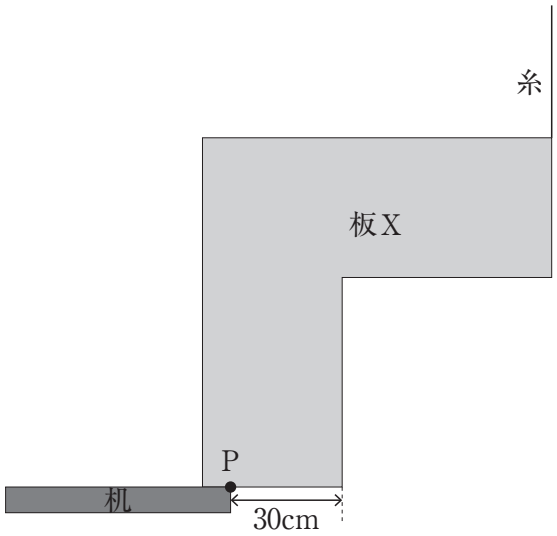


図10

問８　板Xは点Oから縦に何cm、横に何cmのところに糸をつるすと水平になりますか。

問９　図10のように板Xを机の上におくと、板Xは机の端Pを支点にして傾（かたむ）いてしまいます。そこで、糸を使って板Xを水平にして傾かないようにしました。このとき、糸には重さ何gのおもりをつるしたときと同じ大きさの力がかかっていますか。小数第一位を四捨五入して整数で答えなさい。

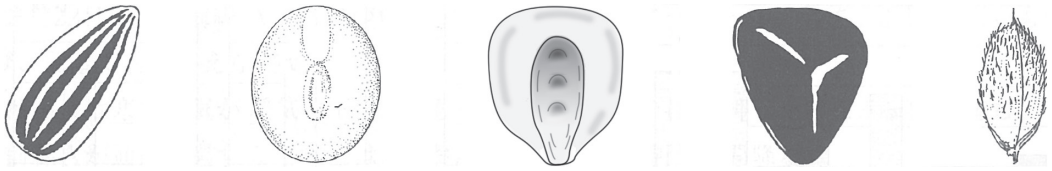
3　マメ科の植物について、以下の問いに答えなさい。

Ⅰ　エンドウはマメ科の植物です。クローバー（シロツメクサ）もマメ科の植物で、どちらも葉に切れ込みが入って、1枚の葉が複数の葉の集まりのように見える特徴（とくちょう）があります。クローバーの三つ葉と四つ葉は、葉の切れ込みの違いによるものです。

問1　マメ科の植物の葉を、次のア～エから選び、記号で答えなさい。

ア　イ　ウ　エ

問2　マメ科の植物のたねを、次のア～オから選び、記号で答えなさい。



ア　イ　ウ　エ　オ

Ⅱ　次の文は、メンデルの遺伝のしくみの発見について述べたものです。

オーストリアのメンデルは、マメ科のエンドウを材料に雑種の研究を行いました。雑種と言えばイヌやネコで異なった品種が混ざった個体を思い浮かべますが、メンデルはこの雑種がどのような割合で生まれるのかを調べる目的で実験を行い、その研究のなかから現在知られる「メンデルの遺伝の法則」が発見されました。

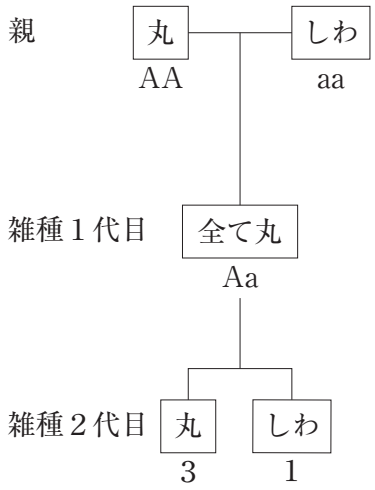


図１　エンドウの交配

図１のようにメンデルの行ったエンドウのかけ合わせの実験では、はじめに何代かけ合わせても「丸い種子」しかできない純粋（じゅんすい）な性質の種子を作り、同じく純粋な性質の「しわの種子」を作ってそれぞれを「親」としてかけ合わせました。メンデルの職業は生物学者ではなく、修道士でした。助手の人に手伝ってもらい、修道院の庭で栽培実験を行いました。まず純粋な丸い種子を撒（ま）いて育ったエンドウの花に、純粋なしわの種子を撒いて咲いた花のおしべの花粉を受粉させました。実った「雑種１代目の種子の形は全て丸」でした。次にこの種子を撒いて育った花を自家受粉させた結果について、助手から受けた報告は、「雑種２代目の種子の形は、丸い種子としわの種子の割合が３：１」というものでした。

1866年に発表した雑種植物の研究のなかで、メンデルはこの実験結果について、次のような説明を行いました。

・親から子どもには因子（現在で言う遺伝子）によって性質が伝えられる。

・因子には現れ方に強い弱いがあり、雑種１代目では、強い方の性質が現れる。

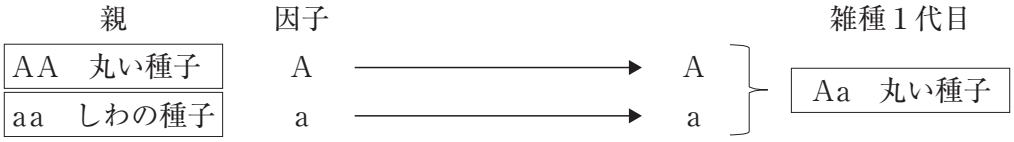
メンデルはエンドウについて、丸としわだけでなく全部で７つの性質を調べました。このすべての性質について、雑種１代目ではどちらか一方の性質が現れ、雑種２代目では現れ方の強い方の性質と弱い方の性質が３：１の割合で現れました。

これをもとに行った、遺伝に関する授業について、以下の文章を読み、(ア)～(ク)に適する文字や数字を答えなさい。

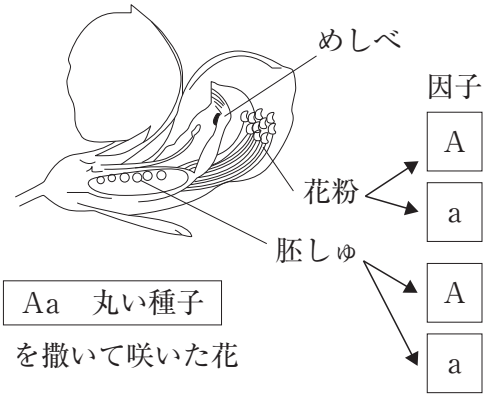
それではこれから、遺伝のしくみについての授業を行います。エンドウの種子の形を例に、説明しますので、遺伝のルールにしたがったゲームとして考えて下さい。

① まず親から雑種１代目へ、それぞれ１つずつの因子(遺伝子)が渡されます。
丸い種子の親からは丸の因子、しわの種子の親からはしわの因子をもらい、雑種１代目は「形」についての２つの因子を持つことになります。

② 雑種１代目は、親からもらった丸の因子としわの因子を持っています。
この因子をアルファベットで表すことにします。このとき雑種１代目に現れる丸の性質は、現れ方が強いので大文字で示します。現れなかった性質は同じアルファベットの小文字で示します。雑種１代目のもつ因子の組み合わせはAaとなり、現れ方が強いAの性質が現れて種子の形は丸になります。



次に雑種１代目である Aa　丸い種子 を撒いて、咲いた花を自家受粉します。
Aaの花のおしべの花粉から雑種２代目に伝えられる因子はAかaの２種類です。
めしべの胚しゅから雑種２代目に伝えられる因子もAかaの２種類です。



胚しゅの因子A、aと花粉の因子A、aの組み合わせによって、雑種２代目は次のようになります。

・胚しゅから因子A、花粉から因子Aをもらうと雑種２代目の因子の組み合わせはAAとなり、種子の形は丸になります。
・胚しゅから因子A、花粉から因子aをもらうと雑種２代目の因子の組み合わせはAaとなり、種子の形は丸になります。
・胚しゅから因子a、花粉から因子Aをもらうと雑種２代目の因子の組み合わせはaAとなり、種子の形は丸になります。
・胚しゅから因子a、花粉から因子aをもらうと雑種２代目の因子の組み合わせはaaとなり、種子の形はしわになります。

よって、雑種２代目の種子の形は　丸：しわ＝３：１となります。

次は、種子の中の子葉の色について、考えてみましょう。子葉の色が黄色の因子をB、緑色の因子をbとします。

子葉が黄色(BB)と緑色の親をかけ合わせて生まれた雑種１代目の持つ因子の組み合わせはBbで、現れる子葉は(ア)色になります。

胚しゅの因子B、ｂと、花粉の因子B、ｂの組み合わせでは、雑種２代目は次のようになります。

・胚しゅから因子B、花粉から因子Bをもらうと雑種２代目の因子の組み合わせはBBとなり、子葉は黄色になります。
・胚しゅから因子B、花粉から因子bをもらうと雑種２代目の因子の組み合わせはBbとなり、子葉は(ア)色になります。
・胚しゅから因子b、花粉から因子Bをもらうと雑種２代目の因子の組み合わせはbBとなり、子葉は黄色になります。
・胚しゅから因子b、花粉から因子bをもらうと雑種２代目の因子の組み合わせはbbとなり、子葉は(イ)色になります。

今度は、いままで別々に考えていた種子の形と子葉の色の両方に注目して、かけ合わせを行ってみましょう。この場合のルールも今までと同じです。

まず雑種１代目の種子はAaBbで、種子の形が丸で子葉の色が(**ア**)色です。

表１には雑種１代目のAaBbにできる４種類の花粉の因子を横軸に、４種類の胚しゅの因子を縦軸(たてじく)に示します。そして、因子の組み合わせで生まれる雑種２代目の因子の組み合わせと種子の形と子葉の色を示します。

表１

花粉／胚しゅ	AB	Ab	aB	ab
AB	**例**①AABB 丸 黄色	AABb	AaBB	**例**②AaBb 丸(**ア**)色
Ab		AAbb		
aB	AaBB			
ab	AaBb			

（１） 表のなかの雑種２代目は、次の例のように表せます。

例①のように胚しゅから因子AB、花粉から因子ABをもらうと雑種２代目の因子の組み合わせはAABBとなり、種子の形は丸、子葉は黄色となります。

例②のように胚しゅから因子AB、花粉から因子abをもらうと雑種２代目の因子の組み合わせはAaBbとなり、種子の形は丸、子葉は(**ア**)色となります。

（２） これまでの結果を利用して、次のように考えることもできます。

表のなかの16個の種子のうち、雑種２代目に現れる丸い種子としわの種子の割合は３：１なので丸い種子は(**ウ**)個、しわの種子は(**エ**)個です。

雑種２代目に現れる子葉が黄色の種子と緑色の種子の割合は３：１なので、丸の種子(**ウ**)個のうち子葉が黄色の種子は(**オ**)個、緑色の種子は(**カ**)個です。

また、雑種２代目のしわの種子(**エ**)個のうち子葉が黄色の種子は(**キ**)個、緑色の種子は(**ク**)個です。

4 農子さんはある日、月初めの一日はなぜ「ついたち」と読むのだろうと疑問をいだき、調べてみることにしました。

辞書には、「『ついたち』とは『つきたち（月立ち）』の音が変化したものとされる。」と記されていました。また、「月立ち」の「立ち」は、「出現する」「現れる」といった意味で、月の満ち欠けによって月日を数えていた時代に、新月が現れる日をその月の始めの日としていたことに由来するということがわかりました。

農子さんは、次に、月や月の満ち欠けについて調べてみることにしました。

辞典には、「月の直径は、地球の直径の約$\frac{1}{4}$倍で、地球から月までの距離は約38万kmであり、地球から見た月の大きさと太陽の大きさはほぼ同じである。また、太陽の直径は、地球の直径の約100倍である。」と記されていました。右の図１は、北極のはるか上空から見た月と地球の関係を模式的に表したものです。

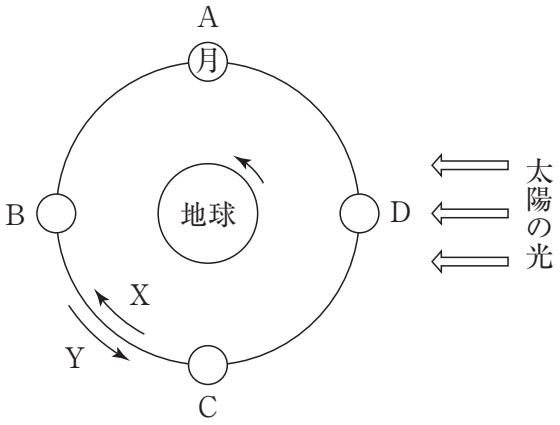


図１　月と地球の関係の模式図

問１　辞典を読み終えた農子さんは、月と太陽の見え方と実際の直径の関係から、地球と太陽の距離を求めてみることにしました。農子さんが求めた地球と太陽の距離は何kmですか。

問２　惑星（わくせい）のまわりを回る月のような星を何と言いますか。

問３　月の公転運動の向きは、図１のX、Yのどちらですか。

問４　新月となるときの月の位置を図１のA～Dから選び、記号で答えなさい。

問５　新月から次の新月までの月の満ち欠けする様子を、図２のア～オを用いて、正しい順に並び替えて答えなさい。

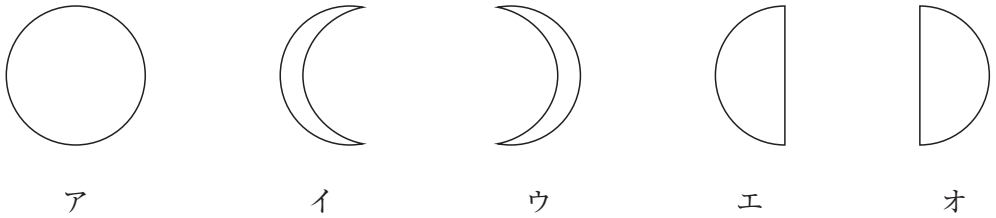


図２　地球からみた月の形

問6　図２のエの形の月について次の各問いに答えなさい。

（１）　南中する時刻として正しいものを、次のア～キから選び、記号で答えなさい。

ア．正午頃　　イ．午後３時頃　　ウ．午後６時頃　　エ．午後９時頃
オ．午前０時頃　　カ．午前３時頃　　キ．午前６時頃

（２）　３日後の（１）と同じ時刻には、月は(E)の空に見えました。(E)にあてはまるものを、次のア～オから選び、記号で答えなさい。

ア．東　　イ．南東　　ウ．南　　エ．南西　　オ．西

問7　図２のイの形の月が夜見える位置を、図３のａ～ｇからすべて選び、記号で答えなさい。
　ただし、夜は午後６時から次の日の午前６時までとします。

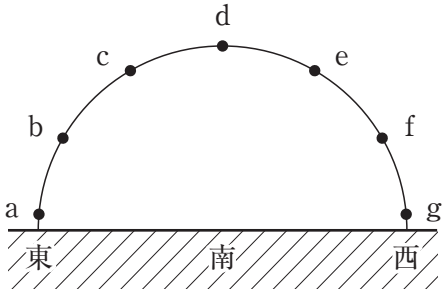


図３

問8　図４は、ある日の南の空に見えた月の様子です。この月について、次の各問いに答えなさい。

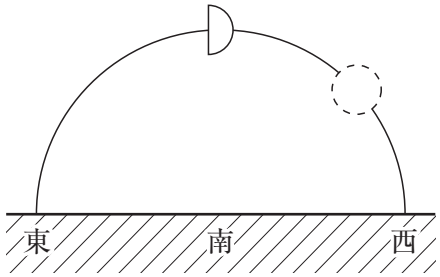


図４

（１）　この形の月を何と言いますか。
（２）　この月が西の空の点線の位置にあるときは、どのように見えますか。見えない部分を黒く塗りつぶし、見える部分をそのまま残すように、図の中に描きなさい。

問９　太陽の光が地球にあたり、地球の影の中を月が通過することによってみられる現象を何と言いますか。また、そのときに月はどの位置にあると考えられますか。図１のＡ～Ｄの中から選び、記号で答えなさい。

ある夜、農子さんは望遠鏡で夜空を観測して、右図のようなきれいな満月を観ることができました。観測を終えた農子さんは、あの月面の中央あたりに長期間滞在することができたら、地球はどのように観測できるのだろうかと疑問に思い、考えてみました。

引用：国立天文台より

問10　月面の中央から観測される地球の様子として適するものを、次のア～キからすべて選び、記号で答えなさい。

ア．満月のときは青い地球を見ることができない。
イ．満月のときのみ青い地球を見ることができる。
ウ．同じ形の地球が常に見え地球の満ち欠けは見られない。
エ．24時間周期の地球の満ち欠けが見られる。
オ．24時間周期の地球の出と地球の入りが見られる。
カ．約30日周期の地球の満ち欠けが見られる。
キ．約30日周期の地球の出と地球の入りが見られる。

令和３年度　入学試験（２月１日実施）理科　解答用紙

1

問1		問2		問3	
問4		問5		問6	
		問7	(1)	(2) g	
			(3)		
問8		問9			
問10					

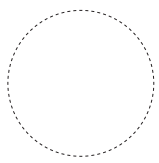
2

問1	g	問2	cm	問3	位置 cm	力	g
問4	cm	問5	cm	問6	A：B＝　　：	問7	cm
問8	縦 cm	横	cm	問9	g		

3

Ⅰ	問1		問2	
Ⅱ	ア	イ	ウ	エ
	オ	カ	キ	ク

4

問1	km	問2		
問3		問4		
問5	新月　⇒　⇒　⇒　⇒　⇒　⇒　新月			
問6	(1)	(2)	問7	
問8	(1)	(2) 		
問9	現象	月の位置	問10	

↓ここにシールを貼（は）ってください↓

21020112

受験番号	氏　　名

東京農業大学第一高等学校中等部

令和３年度　入学試験（２月１日実施）

国　語

［40分］

［注意事項］

1. 試験開始の合図があるまで、この問題用紙は開かないでください。
2. 試験開始後、解答用紙にシールを貼（は）ってください。
3. 解答は、すべて解答用紙に記入してください。
4. 解答は鉛筆（えんぴつ）などで濃（こ）く記入してください。
5. 問題は１ページ～14ページの合計14ページあります。
   ページが抜（ぬ）けていたら、すみやかに手を挙（あ）げ、監督（かんとく）の先生に申し出てください。
6. 解答の際、句読点、括弧（かっこ）などの記号は字数に含（ふく）むものとします。

東京農業大学第一高等学校中等部

一　次の①～④の傍線部のカタカナを漢字に直し、⑤～⑧の傍線部の漢字の読みをひらがなで答えなさい。また、送り仮名が必要な場合は送り仮名を付しなさい。

① ススキのグンセイする高原。
② 道に落ちていた定期券をシュウトクする。
③ 長く伸びた髪の毛をタバネル。
④ 歴史的にキチョウな資料が発見された。
⑤ 明治時代は養蚕が盛んだった。
⑥ 新しい土地で商いを始める。
⑦ 机上の空論を振りかざす。
⑧ 彼は、悪の権化のような人だ。

二　次の文章を読み、後の問いに答えなさい。（設問の都合上、本文の一部を省略してあります。）

改めて述べれば、パスカルは一七世紀フランスの思想家である。一六歳のときに「円錐曲線試論」を発表した[a]早熟の天才数学者であり、また、二度の「回心」を経て信仰に身を捧げることを決意した宗教思想家でもある。

とはいえ、彼の名を世間に知らしめているのは、何よりも『パンセ』というその著作、そしてまたそのなかにある「考える葦[※1]」という有名な一節だろう。パスカルについては何も知らなくとも、「考える葦」という言葉を耳にしたことのある人は多いのではないか。「人間はひとくきの葦にすぎない。自然のなかで最も弱いものである。だが、それは考える葦である」。

この一節だけを読むと、パスカルはずいぶんと[※2]ヒューマニスティックな思想家のように思われるかもしれない。人間の力を信じる、心熱く、優しい人物と思われるのではないだろうか。

実際に『パンセ』をひもとくと、[1]そういうイメージは吹き飛ぶ。パスカルは相当な[b]皮肉屋である。彼には世間をバカにしているところがある。そしておそらく、それが最もよくあらわれているのが、「気晴らし」についての分析である。

退屈と気晴らしについて考察するパスカルの出発点にあるのは次の考えだ。

人間の不幸などというものは、どれも人間が部屋にじっとしていられないがために起こる。部屋でじっとしていればいいのに、そうできない。そのためにわざわざ自分で不幸を招いている。

パスカルはこう考えているのだ。生きるために十分な食い扶持をもっている人なら、それで

満足していればいい。でもおろかなる人間は、それに満足して部屋でゆっくりしていることができない。だからわざわざ社交に出かけてストレスをため、賭け事に興じてカネを失う。

それだけならまだましだが、人間の不幸はそれどころではない。十分な財産をもっている人は、わざわざ高い金を払って軍職を買い、海や要塞の包囲線に出かけていって身を危険にさらす（パスカルの時代には、軍のポストや裁判官のポストなどが売り買いされていた）。もちろん命を落とすことだってある。なぜわざわざそんなことをするのかと言えば、部屋でじっとしていられないからである。

部屋でじっとしていられないとはつまり、部屋に一人でいるとやることがなくてそわそわするということ、それにガマンがならないということ、つまり、退屈するということだ。たったそれだけのことが、パスカルによれば人間のすべての不幸の源泉なのだ。

彼はそうした人間の運命を「みじめ」と呼んでいる。「部屋にじっとしていられないから」という実につまらない理由で不幸を招いているのだとしたら、[2]たしかに人間はこの上なく「みじめ」だ。

話を進めよう。ここからが[3]パスカルの分析のおもしろいところだ。

人間は退屈に耐えられないから気晴らしをもとめる。賭け事をしたり、戦争をしたり、名誉ある職をもとめたりする。それだけならまだ分かる。しかし人間のみじめはそこでは終わらない。

おろかなる人間は、退屈に耐えられないから気晴らしをもとめているにすぎないというのに、自分が追いもとめるもののなかに本当に幸福があると思い込んでいる、とパスカルは言うのである。

どういうことだろうか？　パスカルがあげる狩りの例を通して見てみよう。

狩りというのはなかなか大変なものである。重い装備をもって、一日中、山を歩き回らねばならない。お目当ての獲物にすぐに出会えるとも限らない。うまいこと獲物が見つかれば、躍起になって追いかける。そのあげく、捕れた捕れなかったで［　X　］する。

そんな狩りに興じる人たちについてパスカルはこんな意地悪なことを考える。ウサギ狩りに行く人がいたらこうしてみなさい。「ウサギ狩りに行くのかい？　それなら、これやるよ」。そう言って、ウサギを手渡すのだ。

さて、どうなるだろうか？

その人はイヤな顔をするに違いない。

なぜウサギ狩りに行こうとする人は、お目当てのウサギを手に入れたというのに、イヤな顔をするのだろうか？

答えは簡単だ。［　Y　］からだ。

狩りとは何か？　パスカルはこう言う。狩りとは買ったりもらったりしたのでは欲しくもないウサギを追いかけて一日中駆けずり回ることである。人は獲物が欲しいのではない。退屈から逃れたいから、気晴らしをしたいから、ひいては、みじめな人間の運命から眼をそらしたいから、狩りに行くのである。

狩りをする人が欲しているのは、「不幸な状態から自分たちの思いをそらし、気を紛らせてくれる騒ぎ」に他ならない。だというのに、人間ときたら、獲物を手に入れることに本当に幸福があると思い込んでいる。買ったりもらったりしたのでは欲しくもないウサギを手に入れることに本当に幸福があると思い込んでいる。

パスカルは賭け事についても同じことを述べている。毎日わずかの賭け事をして、退屈せずに日々を過ごしている人がいるとしよう。「賭け事をやらないという条件つきで、毎朝、彼が一日にもうけられる分だけのカネを彼にやってみたまえ。そうすれば、君は彼を不幸にすることになる」。当然だ。毎日賭け事をしている人はもうけを欲しているのではないのだから。

パスカルが述べていることをより一般的な言い方で定式化してみよう。それを、〈欲望の対象〉と〈欲望の原因〉の区別として説明することができるだろう。

〈欲望の対象〉とは、何かをしたい、何かが欲しいと思っているその気持ちが向かう先のこと、〈欲望の原因〉とは、何かをしたい、何かが欲しいというその欲望を人のなかに引き起こすもののことである。

ウサギ狩りにあてはめてみれば次のようになる。ウサギ狩りにおいて、〈欲望の対象〉はウサギである。たしかにウサギ狩りをしたいという人の気持ちはウサギに向かっている。

しかし、実際にはその人はウサギが欲しいから狩りをするのではない。対象はウサギでなくてもいいのだ。彼が欲しているのは、「不幸な状態から自分たちの思いをそらし、気を紛らせてくれる騒ぎ」なのだから。つまりウサギは、ウサギ狩りにおける〈欲望の対象〉ではあるけれども、その〈欲望の原因〉ではない。それにもかかわらず、狩りをする人は狩りをしながら、自分はウサギが欲しいから狩りをしているのだと思い込む。つまり、〈欲望の対象〉を〈欲望の原因〉と取り違える。

賭け事でも同じように〈欲望の対象〉と〈欲望の原因〉を区別できる。賭け事をしたいという欲望はもうけを得ることを対象としている。だがそれは、賭け事をしたいという欲望の原因ではない。繰り返すが、「毎日カネをやるから賭け事をやめろ」と言うなら、あなたはその人を不幸にすることになるのだ。その人はもうけが欲しいから賭け事をしているわけではないのだから。

どちらの場合も、〈欲望の原因〉は部屋にじっとしていられないことにある。退屈に耐えられないから、人間のみじめさから眼をそらしたいから、気晴らしがほしいから、汗水たらしてウサギを追いもとめ、財産を失う危険を冒して賭け事を行う。それにもかかわらず、人間は〈欲望の対象〉と〈欲望の原因〉を取り違える。ウサギが欲しいからウサギ狩りに行くのだと思い込む。

こう考えてくると、気晴らしは要するに何でもよいのだという気すらしてくる。退屈を紛らしてくれるなら何でもいい。あとは、選択可能な気晴らしのなかから、個人個人にあったものが選ばれるだけである、と。

だが、たしかに何でもよいのかもしれないとはいえ、条件はある。簡単だ。気晴らしは熱中できるものでなければならない。気晴らしは騒ぎを引き起こすものでなければならないのである。なぜ熱中できるものでなければならないのだろうか？　熱中できなければ、ある事実に思

い至ってしまうからである。気晴らしの対象が手に入れば自分は本当に幸福になれると思い込んでいるという事実、もっと言えば、自分をだましているという事実のことだ。

パスカルははっきり言っている。気晴らしには熱中することが必要だ。熱中し、自分の目指しているものを手に入れさえすれば自分は幸福になれると思い込んで、「[4]自分をだます必要があるのである」。

〈欲望の対象〉と〈欲望の原因〉の区別を使って次のように言い換えてもいい。人は、自分が〈欲望の対象〉を〈欲望の原因〉と取り違えているという事実に思い至りたくない。そのために熱中できる騒ぎをもとめる。

自分をだますといっても、そこには深刻な趣(おもむ)きなどすこしもないことにも注意しておこう。人間は部屋にじっとしていられず、必ず気晴らしをもとめる。つまり、退屈というのは人間がけっして振り払うことのできない〝病〟である。だが、にもかかわらず、この避けがたい病は、ウサギ狩りとか賭け事のような熱中できるものがありさえすれば、簡単に避けられるのだ。ここに人間のみじめさの本質がある。人間はいとも簡単に自分をだますことができるのである。

さて、いま私たちはパスカルの手を借りながら、人間のおろかさのようなものを取り上げて論じている。まるでそれが人ごとであるかのように。

先に〈欲望の対象〉と〈欲望の原因〉とを区別したけれども、これは実に便利な区別であるから、日常生活で応用したいと思う人もいるかもしれない。たぶん、「君は自分の〈欲望の原因〉と〈欲望の対象〉とを取り違えているな」と指摘できる場面は日常生活のなかに数多く存在しているだろう。

だが、もしあなたが、ウサギ狩りや賭け事のたぐいの気晴らしに熱中している人に向かってそのようなことを述べ立てて、いい気になっていたとしたら、あなたはパスカルから次のように言われてしまうに違いない。

——[5]そんな風にして〈欲望の原因〉と〈欲望の対象〉の取り違えを指摘しているだけの君のような人こそ、もっともおろかな者だ。

パスカルはこう言っているのだ。

人間はつまらない存在であるから、たとえば台の上で玉突きするだけで（ビリヤードのこと）十分に気を紛らわせることができる。なんの目的でそんなことをするのかと言えば、翌日、友人たちにうまくプレーできたことを自慢したいからだ。

同じように学者どもは、いままでだれも解けなかった代数の問題を解いたと他の学者たちに示したいがために書斎に閉じ籠もる。

そして最後に——ここ！——こうしたことを指摘することに身を粉にしている人たちがいる。それも「そうすることによってもっと賢くなるためではなく、ただ単にこれらのことを知っているぞと示すためである。この人たちこそ、この連中のなかでもっともおろかな者である」。

狩りや賭け事は気晴らしである。そして、「君は、自分がもとめているものを手に入れたと

しても幸福にはならないよ」などと訳知り顔で人に指摘して回るのも同じく気晴らしなのだ。
しかもその人は、先に見た取り違えのことを知ったうえで、自分はそこには陥(おちい)っていないと思い込んでいるのだから、こういう人はもっともおろかだとパスカルは言うのである。

（國分功一朗『暇と退屈の倫理学』による）

※1　葦……イネ科の植物で、折れやすくもろい。
※2　ヒューマニスティック……人間性・人間愛を肯定(こうてい)する立場。

問一　二重傍線部a「早熟」、b「皮肉屋」の本文中での意味として、最もふさわしいものを次のア～オの中からそれぞれ選び、記号で答えなさい。

a「早熟」
ア　例外的に、生まれつき手に入れていること。
イ　急速に発達し、その後成長がゆるやかになること。
ウ　平均値よりもゆっくり成長すること。
エ　通常の場合よりも早く身につくこと。
オ　予想よりも早く失われること。

b「皮肉屋」
ア　はっきり口に出し否定する人。
イ　遠まわしに相手を非難する人。
ウ　マイナス志向で感情がない人。
エ　言いたいことを隠さず言う人。
オ　相手を見下す発言をする人。

問二　傍線部1「そういうイメージ」とありますが、どのようなイメージのことですか。最もふさわしいものを次のア～オの中から選び、記号で答えなさい。

ア　人間の考える力を認め、葦のような弱さを克服することに価値を置く、人間を称賛する優しいイメージ。
イ　人間の葦のような弱さを積極的に賞賛することで、考える力を尊重し、人間の可能性を信じるイメージ。
ウ　人間の考える力に価値を見い出し、葦のような折れることのない力強さも、人間の良いところとして尊重するイメージ。
エ　人間と葦の優劣を比べることで、人間の考える力を特筆すべきものと捉え、人間のすばらしさを肯定するイメージ。
オ　人間は一本の葦のようにか弱き存在だとした上で、人間の持っている考える力を尊重する、人間愛にあふれるイメージ。

問三 傍線部2「たしかに人間はこの上なく「みじめ」だ」とありますが、なぜ「みじめ」なのですか。**誤っているもの**を次のア～オの中から一つ選び、記号で答えなさい。

ア　部屋でじっとできないのは人間の宿命であり、気張らしを求めて不幸な状況を自ら招いているから。

イ　人間は部屋でじっとできないという理由だけで、戦争や重職に就くといった大変な状況に身を投じようとするから。

ウ　退屈に耐えられない人間は、身の丈に合わない重要な仕事を自分から選ぶことで、大失敗を招くから。

エ　人間は簡単に自らをあざむき、単なる気晴らしの中にも本当の幸福があると思い込んでいるから。

オ　人間は生きるための条件を満たしていても、外に出ることを我慢できず、自ら危険にさらされようとするから。

※こちらの問題に不備があったため、国語の受験者全員を正解として採点いたしました。

問四 傍線部3「パスカルの分析のおもしろいところ」とありますが、どのような点で「おもしろい」と言えるのですか。その説明として最もふさわしいものを次のア～オの中から選び、記号で答えなさい。

ア　人間性に対する肯定的な評価をしているはずのパスカルが、実は人間ぎらいの一面を持っている点。

イ　ウサギ狩りや賭け事という具体例を通して、人間のおろかしさについて、あえて肯定的な考察を行っている点。

ウ　ウサギ狩りや賭け事では人間は絶対に幸せになれないことを、自分の失敗談を用いて説明している点。

エ　人間は、自分が間違えていても、自分だけは間違っていないと思い込んでしまうことを指摘する点。

オ　人間は、どんなに偉くなっても他人に何かを自慢したいという子どもらしい一面を持つことを発見した点。

問五 空欄 X に入る四字熟語として最もふさわしいものを次のア～オの中から選び、記号で答えなさい。

ア　一朝一夕
イ　一喜一憂
ウ　破顔一笑
エ　一気呵成
オ　一長一短

問六 空欄 Y に入る文として、最もふさわしいものを次のア～オの中から選び、記号で答えなさい。

ア　ウサギ狩りで得るはずの興奮を先取りされてしまった
イ　ウサギ狩りに行く人はウサギが欲しいのではない
ウ　手に入れたウサギは好みのウサギではなかった
エ　ウサギ狩りに行くことでウサギを手に入れたかった
オ　手に入ったウサギは思ったより小さいウサギだった

問七 傍線部4「自分をだます必要がある」とありますが、なぜですか。その理由として**誤っているもの**を次のア～オの中から一つ選び、記号で答えなさい。

ア　退屈をなくすには楽しい気晴らしへの熱中が必要である上、退屈する本当の理由に気がつくことを恐れるから。
イ　たとえ気晴らしをしたところで、本当の幸福は手に入らないという残酷な事実に思い至りたくないから。
ウ　気晴らしに熱中しさえすれば、自分の退屈が解消し、真の幸福が手に入ると思い込む必要があるから。
エ　気晴らしがなければ退屈に耐えることができないため、熱中できる気晴らしが不可欠であるから。
オ　幸福感を得るためには気晴らしが必要だと思うことで、自らの退屈を帳消しにできると考えるから。

問八 傍線部5「そんな風にして〈欲望の原因〉と〈欲望の対象〉の取り違えを指摘しているだけの君のような人こそ、もっともおろかな者だ」とありますが、なぜですか。その理由として最もふさわしいものを次のア～オの中から選び、記号で答えなさい。

ア　他者の気晴らしを批判する人は、自分もいずれその気晴らしに熱中する可能性について思い至っていないから。
イ　他者の気晴らしについて否定する人は、自分だけがその行為の無意味さに気づいていると勘違いしているから。
ウ　気晴らしの無意味さを指摘するだけの人は、なぜ人間に気晴らしが必要なのかを根底から考えることをしないから。
エ　気晴らしが本質的にみじめな行為であることを知る人は、それに気づかないふりをして自分をだましているから。
オ　他者が楽しむ気晴らしについて批判する人は、自身の行動もまた気晴らしにすぎないことに気づいていないから。

問九　本文の内容および筆者の主張としてふさわしいものを次のア～カの中から**すべて選び**、記号で答えなさい。

ア　賭けごとをする人が求めているのは、もうけを得ることではなく、退屈な気持ちを紛らわせてくれる騒ぎにすぎない。

イ　人間は〈欲望の原因〉と〈欲望の対象〉をしばしば混同するが、そのことに思い至りたくないために気晴らしを求める。

ウ　パスカルによればもっともおろかな人とは、他者の気晴らしを指摘し、自分は何も気晴らしを持っていない人のことである。

エ　気晴らしとは夢中になれる対象のことであり、自分の真の幸福とは何かを気づかせるようなもののことを言う。

オ　人間の不幸は、「家でじっとしていられない」という理由から気晴らしを求めてしまうことで引き起こされる。

カ　人間のおろかさを自覚していれば、〈欲望の原因・対象〉を取り違えることがなくなり、気晴らしを求めないようになる。

三　**次の文章を読んで、後の問に答えなさい。（設問の都合上、本文を一部省略してあります。）**

「科学的」と言うとき、私たちはそこに、客観的で揺るぎないものである、というイメージを持ちます。学校でも、理科が好きな人は「答えが一つに決まるから」「理屈で考えられるから」という理由をあげます。しかし、そうした科学への信頼を利用して人を信じ込ませようとする人たちもいます。代表的なものが「[1]疑似科学」です。

「疑似」とは「似ているけど違う」という意味で、「ニセ」と言い換えてもいいかもしれません。「科学もどき」と呼んでもいいでしょう。

科学的な手法で証明されたように見えますが、よく検討すると科学的根拠がないもの、あやしい仮説に科学者が[a]お墨付きを与えてそれらしく見せているものなどがあり、科学に詳しくない人にとっては、見分けるのがやっかいです。

二〇年ほど前、『水からの伝言』というタイトルの写真集がベストセラーになりました。各地の水道水や湖の水を凍らせ、できた氷の結晶をカラー写真で紹介したものです。

日本で初めて雪を人工的に作ることに成功した物理学者の中谷宇吉郎（なかやうきちろう）が「雪は天から送られた手紙」（『雪』、岩波文庫）という言葉を残したように、雪や氷の結晶が見せる表情はどこか神秘的で、眺（なが）めるだけでも心がいやされるものです。

さて、この写真集は「水は言葉を理解する」という仮説に基づいています。その主張や実証方法に私は当初から違和感を覚えたのですが、まずは彼らの手法を紹介します。

透明な瓶（びん）に水をいれ、日本語で「ありがとう」と書いた紙を瓶の内側に向けて張ります。し

ばらくして瓶の中の水のしずくをガラス板の上に垂(た)らして凍らせます。すると、きれいな結晶ができます。

いっぽう、「ばかやろう」とか「ムカツク」といった否定的な言葉を書いた紙を張った瓶の中の水は、結晶にならなかったり、整っていない結晶になったりするといいます。

英語やハングルなどの外国語で試した実験でも、同様の結果が得られたそうです。

言葉ではなく、さまざまな音楽を「聴かせた」水を凍らせてみる実験も紹介されています。クラシック音楽や仏教のお経では、きれいな結晶になり、悲しい歌詞の民謡や、攻撃的な歌詞とリズムが特徴のヘビーメタル音楽は、結晶ができない、という結果が紹介されています。

水が文字を認識し、意味を理解する能力を持っている、ということだけでも天地がひっくり返るような発見ですが、聴覚まであるとは初耳です。あとがきには「ひとりよがりの本になるのではなく、みなさんからご意見をいただいて、この研究を科学的、哲学的な意味合いに引き上げていく方向に向かうことを願っています」と著者のコメントがありました。

みなさんはどう受け止めましたか。カガク力が少々身についた私からすれば、これは典型的な疑似科学です。

そう結論付ける理由を説明する前に、[2]科学のお作法について理解しておく必要があります。ここでは、有名な「万有引力の発見」を例に説明しましょう。

イギリスの科学者にアイザック・ニュートンがいます。「ニュートンのリンゴ」のエピソードで知っている人も多いでしょう。一六六五年、すべての物体がお互いに引っ張りあっている、とする「万有引力の法則」を発見しました。いまなおイギリス人が尊敬する有名人ベスト一〇に入ってくる偉人です。

熟したリンゴの実が枝から落ちるのも、うっかり手を滑らせたコップが床に落ちるのも、経験的には同じ現象です。ニュートンはこうした観察から「全ての物質には地球の引力が働いている」と考えました。

ニュートンはさらに「引力が存在するならば、地球の周りを回っている月はなぜ落ちてこない？」という謎にも取り組みました。考え続けた結果、「月も地球の引力に支配されている。だから地球から離れず、周りを回り続けるのだ」という結論に至り、この現象を説明する単純な公式を考え出しました。

距離こそ違え、月もリンゴも地球の引力の作用を受け、同じ法則で運動しているというニュートンの発見は画期的なものでした。彼は成果を『プリンキピア』（『自然哲学の数学的諸原理』の略称）という書物にまとめ、世に問います。太陽の周りを回っている惑星の振る舞いにも、この法則はぴたりと当てはまり、その後の科学の発展を支えました。

このように観察から仮説を導き、その仮説を第三者によって検証し、正しさを確かめる。仮説通りにならなければ再考を重ねてより確かなものへと鍛(きた)えていく、それが科学です。

【中略】

さて、「水からの伝言」は、表向きは「実験」の体裁を取っていますが、[3]さまざまな点で科学的とは言えません。

まず、「水が言葉を理解する」という、常識を超えた仮説に基づいていることに注意が必要です。突飛（とっぴ）な仮説であればあるほど慎重な検証が必要ですが、この写真集では、仮説通りになった事例だけが紹介され、「どのように言葉を理解するのか」という、最も知りたいメカニズムについてまったく言及していないことに疑問を感じます。また、論文の形で実験手法が紹介されていないため、第三者が同じ実験をして再現することも不可能です。

「再現性」は、科学のプロセスではとても大切なことです。誰がやっても、どこでやっても、同じ方法なら同じ結果が出ることを意味します。

たとえば、「水が言葉を理解する」という仮説に興味を持った人物が、自分の実験室で実験を繰り返したとしましょう。「ありがとう」の文字を「見せた」水を一〇〇回凍らせて、きれいな（というのも判断が難しいですが）結晶になった回数が五〇回、そうでない回数が五〇回だった、という結果を得たとしても、実験手法が公開されていなければ、仮説の提唱者は「それは実験のやり方がまずいからだ。私は一〇〇回やって一〇〇回、きれいな結晶をつくれる」と言い逃れることができます。「誰がやっても、同じ条件ならば同じ結果がでる」という原則が守られていない以上、科学的な議論ができないのです。

この状態を、科学の世界では「[※1]反証可能性がない」と言います。これも、科学と疑似科学を見分ける大切なポイントです。「誰かが主張する仮説を反証できるとき、それは科学である。」言い換えると、「第三者が追試して反証できるだけの材料を提唱者が提示しないとき、その行為や成果は科学とは呼べない」ということです。

こうして、長い時間をかけて、本人以外の多くの人が検証し、「ウソではない」と合意された知識の集まりが科学です。「観察する→仮説を立てる→結果を予測し、実験をする→成功、失敗を含め結果を公表する→第三者によって追試され、議論される（検証）」という作業のくり返しによって、[4]科学は精度を高めていきます。

【中略】

「オッカムの剃刀（かみそり）」という言葉があります。一四世紀の哲学者、オッカムが残した言葉で、「[5]ある事柄を説明するためには、必要以上に多くを仮定すべきではない」というものです。言い換えると「たくさんの仮定が必要な理屈は、屁理屈（へりくつ）とみなせる」ということでしょうか。そういえば、くり返し検証され確からしさを増した科学の法則は、[b]往々にして単純明快です。

一方、「水からの伝言」に置き換えて考えてみると、「水は言葉を理解する」という仮説を認めるために、かなり無理のある仮定（水には目や耳に代わる感覚器がある）を受け入れなければなりません。そこがあいまいなので「「ありがとう」ではなく「サンキュー」は分かるのか」「善悪をどう判断するのか」「音楽が分かるのか」など、つっこみどころが満載（まんさい）なのです。

[6]皮肉なことにこの写真集は、外国語に翻訳されて人気を呼びました。もう一つ「心配だな」と思ったことがありました。学校の道徳の授業でこの仮説が紹介されたと聞いたからです。授業では、「人間の体の七割は水、これは科学的な事実です。この本で実験が示したように、水は言葉を理解します。だから友達に悪口を言うと体の中の水が汚れます」と教えられたといいます。

「水は言葉を理解する」という、実証されていない仮説が、科学的な事実のように先生から生

徒に伝えられれば、誤解される恐れがあります。そもそも「友達に悪いことばを投げつけるな」ということを教えるのに、[7]科学を持ち出す必要はないでしょう。

さらにこれを利用したビジネスも広がりました。「お宅の水が汚れているかどうかを判定してあげます」と持ちかけ、悪い結果を示して高額な浄水器を売りつける手法です。こういう業者にお金をだましとられないためには、[X]＝カガク力が必要です。

「水からの伝言」を批判する記事を書いたら、反響が来ました。「知り合いが似た商法に巻き込まれて損をした」というものもあれば、「これを疑似科学というなら、[Y]を証明すべきだ」という反論もありました。

疑似科学を信じる人からの代表的な反論は、「批判するならニセモノであることを証明しろ」というものですが、証明の責任は、提唱する側にあります。本人たちが、万人を説得できるデータやメカニズムを示さない限り、第三者が検証することは不可能です。

（元村有希子『カガク力を強くする』による）

※1　反証……ある主張が誤りであることを証明すること。

問一　傍線部1「疑似科学」の説明として、最もふさわしいものを次のア～オの中から選び、記号で答えなさい。

ア　一般的な科学の知識がない人でもすぐに見抜けるような、非科学的な実験を信じてしまうようなもの。

イ　科学的な見方をしているにもかかわらず、実証した側の主観が入ってしまい、考え方がかたよっているもの。

ウ　科学的な実験結果によって根拠を示しているにもかかわらず、科学者たちからは信用されていないもの。

エ　実証されていないにもかかわらず、いかにも科学的な根拠が存在するかのように見せているもの。

オ　科学的に正しいということを証明する実証実験で、仮説通りの結果が得られずに中止されたもの。

問二　二重傍線部a「お墨付き」b「往々にして」の語句の意味として最もふさわしいものを、次のア～オの中からそれぞれ選び、記号で答えなさい。

a　お墨付き　　ア　賞賛　　イ　保証　　ウ　危害　　エ　許可　　オ　同調

b　往々にして　　ア　絶対に　　イ　しつこく　　ウ　ごくまれに　　エ　限られて　　オ　たびたび

問三 傍線部2「科学のお作法」とありますが、どのようなことですか。最もふさわしいものを次のア～オの中から選び、記号で答えなさい。

ア 全ての結果が同じになるような実験方法を見つけられるまでは、仮説を世間に公表しないこと。

イ 自分が打ち出した仮説が、先人の研究と同じだった場合、実証そのものを諦めなくてはならないということ。

ウ 観察から仮説を立て、実験や検証を繰り返すという過程を踏んで、ごまかしがないものにしていくこと。

エ 仮説が正しいものと判断できるようになるまでは、第三者に反証されないように別の仮説を用意しておくこと。

オ 自分の打ち出した仮説が、第三者の実験や検証によって反証できなければ、間違いであると認めること。

問四 傍線部3「さまざまな点で科学的とは言えません」とありますが、なぜですか。その理由としてふさわしいものを次のア～カの中から**すべて選び**、記号で答えなさい。

ア 「水が言葉を理解する」という仮説が、第三者の検証や結果によって証明されてしまう可能性があるから。

イ 同じ実験手法で第三者が検討する必要があるにもかかわらず、実験手法を提示していないから。

ウ 今までの常識を大きく覆(くつがえ)す仮説であるにもかかわらず、「水が言葉を理解する」ための仕組みについて説明を避けているから。

エ 教員が、「水が言葉を理解する」という仮説をたくみに利用して、生徒からの信頼を得ようとしているから。

オ 「水が言葉を理解する」という仮説が追試されないまま、仮説通りになった事例だけが都合良く紹介されているから。

カ あとがきで謙虚(けんきょ)な姿勢を見せることで、科学の知識がない人たちの支持を得ようとしているから。

問五 傍線部4「科学は精度を高めていきます」とありますが、どういうことですか。最もふさわしいものを次のア～オの中から選び、記号で答えなさい。

ア　最初は疑似科学だと言われていた仮説も、第三者による反証を繰り返していけば、科学的であると認められること。

イ　ある仮説が、第三者による追試によって検証されていくことで、信頼できるものになっていくということ。

ウ　「水が言葉を理解する」という奇抜な仮説は、慎重に実証を行っていく必要があるということ。

エ　科学の知識を身につけることで、疑似科学と本当の科学を見分ける力を養っていくということ。

オ　誰もが同じ結果になる実験を提示し、反証を繰り返すことで、仮説が有名になっていくということ。

問六 傍線部5「ある事柄を説明するためには、必要以上に多くを仮定すべきではない」とありますが、どういうことですか。その説明として最もふさわしいものを次のア～オの中から選び、記号で答えなさい。

ア　ある仮説に対して考えうる仮定が多ければ多いほど立証が難しくなること。

イ　複数の情報を正しく処理していくために情報の真偽の判断が難しくなること。

ウ　ある仮説に対して仮定の数が多い場合に、反証に時間をかけること。

エ　ある現象を説明するために一つの仮定だけでは真実に近づけないと考えること。

オ　ある物事を考えるために余計な情報は極力削ぎ落としていくこと。

問七 傍線部6「皮肉なこと」とありますが、筆者がそう感じる理由として最もふさわしいものを次のア～オの中から選び、記号で答えなさい。

ア　筆者は、疑似科学が、科学の知識がない人々に広まり、科学に対する印象が悪くなるかもしれないと不安に思っていたから。

イ　筆者は、疑似科学を批判した内容を記事にすることで世間からの反感を買うことを恐れていたにも関わらず、現実になってしまったから。

ウ　筆者は、科学的とは言えないこの仮説に対して疑問を抱きながらも、どこかで常識が覆ることを期待していたから。

エ　筆者は疑似科学であることを見抜き、人々に広まることを恐れていたが、教育現場にまで受け入れられてしまったから。

オ　筆者は、疑似科学に対して理解を示しているものの、疑似科学が道徳の授業で採用されたという事例に心を痛めているから。

問八 傍線部7「科学を持ち出す必要はない」とありますが、なぜですか。理由として最もふさわしいものを次のア～オの中から選び、記号で答えなさい。

ア 友達を攻撃してはいけないという倫理（りんり）観は、社会の中で守るべき行動の基準として教えていくものだから。

イ 生徒を納得させるために、無理やり疑似科学を持ち出していること自体が、道徳に反したものであるから。

ウ 体の中の水が汚れるという疑似科学で説明するのではなく、しっかりとした科学的根拠を示して説明するべきだから。

エ 体の中の水が悪口を言うだけで汚れてしまうという仮説は、科学的根拠となる数値だけでは説明できないものだから。

オ 道徳的な内容に科学的根拠が加わることで説得力があるように聞こえ、間違った情報を信じてしまうから。

問九 空欄 X ・ Y に入る文として最もふさわしいものを次のア～キの中からそれぞれ選び、記号で答えなさい。

ア 水が言葉を理解しないこと

イ 興味を持ち、挑戦する心

ウ 実証されていない仮説

エ 知識を使い、攻撃する態度

オ 水には聴力もあること

カ 正しく疑い、反論する知恵

キ 水が言葉を理解するメカニズム

問十 本文の内容と合致するものを次のア～オの中から**すべて選び**、記号で答えなさい。

ア 否定的な言葉が書かれた紙を瓶の中に入れると、うまく結晶にならないという結果から、水が文字を認識していることがわかる。

イ より科学的真実に近づくためには、その仮説を提唱した本人が反証可能性を見つける責任を負うべきである。

ウ 疑似科学が持つでたらめな数値に惑わされないためには、その数値が正しいという実験方法を見つけるしかない。

エ アイザック・ニュートンの仮説のように、検証を繰り返して再考するプロセスが「カガク力」の一つである。

オ ある仮説を実証するためには、誰が実験しても結果が同じになるような実験方法を、詳細に提示するべきである。

東京農業大学第一高等学校中等部　令和三年度入学試験(二月一日実施)国語　解答用紙

氏名

受験番号

↓ここにシールを貼(は)ってください↓

一

①	グンセイ	⑤	養蚕
②	シュウトク	⑥	商
③	タバネル	⑦	机上
④	キチョウ	⑧	権化

い

二

問一
a
b

問二

問三

問四

問五

問六

問七

問八

問九

三

問一

問二
a
b

問三

問四

問五

問六

問七

問八

問九
X
Y

問十

21020113