令和５年度　入学試験（２月２日実施）

算　数

［50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）　$14.88 \times 1.107 \div 22.32 \div 0.123$　を計算しなさい。

（2）　$\left(0.725 - \frac{1}{10} - \frac{1}{8}\right) \div 3 \div \left(\frac{2}{15} + 0.35\right) \times \left(2.5 + \frac{2}{5}\right)$　を計算しなさい。

（3）　□ m^2 の 2 割 8 分 8 厘は、7.2 ha の 9.2 %です。 □にあてはまる数をかきなさい。

2　半径 12 cmの円の周上を 12 等分するように点を取ります。図 1 、図 2 はそれらの点を結んだ直線でできた図形で、図 3 は点を結んだ直線の交点と点を結んだ図形です。次の問いに答えなさい。ただし、円周率は 3.14 とします。

（1）　図 1 の斜線部分の面積を求めなさい。

（2）　図 2 の斜線部分の面積を求めなさい。

（3）　図 3 の斜線部分の面積を求めなさい。

図 1

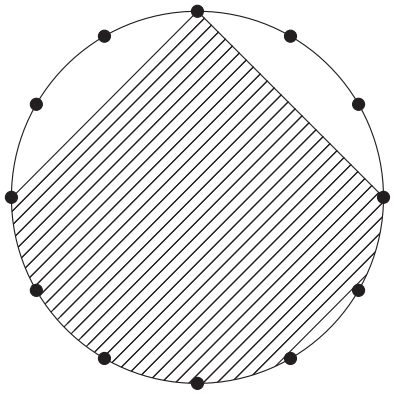


図 2

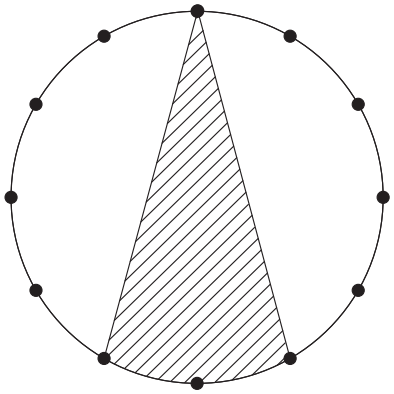
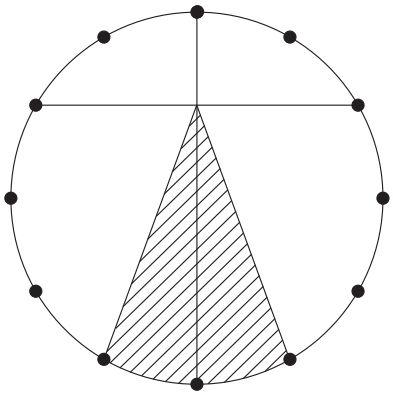


図 3



3　次の各問いに答えなさい。

（1）　100より小さいある数に9を足すと7の倍数になり、ある数から3を引くと5の倍数になります。ある数をすべて求めなさい。

（2）　図1のようなルールで数字を並べていくとき、図2のAとBにあてはまる整数を求めなさい。

図1

1　2
1　3　2
1　4　5　2
1　5　9　7　2
1　6　14　16　9　2

図2

A　B
A　C　B
A　D　E　B
A　F　G　H　B
A　13　32　38　22　B

（3）　ある仕事を18人で行ったところ、24日間で全体の$\frac{8}{15}$が終わりました。ここから3人増やすと残りの仕事は何日間で終わるか、答えなさい。ただし、1人ができる仕事の量はみな同じとします。

（4）　N中学校の文化祭では、体育館で演劇をします。保護者席として長椅子を用意しました。はじめ1脚に3人ずつ座ってもらいましたが、42人が座れなかったので、長椅子を2脚増やして、1脚に4人ずつ座ってもらったところ、1人分の空きができました。演劇をみた保護者は何人でしたか。

（5）　田中さんの家族は、冬休みを利用しておじいちゃんの家に遊びに行きました。行きも帰りもレンタカーを借りて行くことにしました。行きのレンタカーはガソリン1Lあたり10km走り、帰りのレンタカーはガソリン1Lあたり8km走ります。帰りは、観光をしたため行きよりも20km多く走りました。行きも帰りも1Lあたり150円のガソリンを使ったところ、使った分のガソリン代は全部で7800円となりました。田中さんの家からおじいちゃんの家まで行ったときの道のりを求めなさい。

（6） 40 人のクラスの生徒に自分を含めた兄弟の人数を調べたところ、このクラスの平均は 2.4 人とわかりました。その後、表にまとめましたが、一部が破れてしまい、下の表が残りました。自分を含めた兄弟の人数が 4 人いる生徒の人数は何人ですか。

兄弟の人数	生徒数
1	8
2	16
3	
4	
5	2

4　A，B，C，D，E，F の 6 人がリレーに出場します。6 人はリレーの走る順番について次のように話しています。

A さん　「私は先頭でも最後でもありません。」
B さん　「私は D さんにはバトンを渡しません。」
C さん　「私は D さんからはバトンをもらいません。」
D さん　「B さんは私よりも先に走り、C さんは私よりも後に走ります。」
E さん　「私は B さんにバトンを渡します。」
F さん　「私は 4 番目以降に走ります。」

リレーの走る順番を記入しなさい。

先頭　□→□→□→□→□→□　最後

5 みどり　「ガウスという数学者が子どものころ1から100までの整数の和を、工夫してあっという間に求めたという話を授業で聞いたよ。」

はじめ　「どのように工夫をして計算したんだろう。」

みどり　「1 + 2 + 3 + … + 100と、順序を逆にした、100 + 99 + 98 + … + 1を次のように筆算の形で書いて足すと

$$\begin{array}{rrrrrrrrr} & 1 & + & 2 & + & 3 & + \cdots\cdots + & 100 \\ + & 100 & + & 99 & + & 98 & + \cdots\cdots + & 1 \\ \hline & 101 & + & 101 & + & 101 & + \cdots\cdots + & 101 \end{array}$$

となるね。縦に足した数はすべて101となって、これが100個できるから

100 × 101 = 10100だよね。

これは1から100までの整数の和を2回足しているから、求める和は半分の5050になるのよ。」

はじめ　「なるほど、おもしろいね。では1から50までの整数の和はいくつになるのかな。同じように考えればいいから、1 + 2 + 3 + … + 50 = [ア] となるね。」

みどり　「じゃあ、今度は1 + 2 + 3 + …のように整数を足していって、その和が2023になることがあるかないかどっちだと思う。」

はじめ　「やってみるよ。1 + 2 = 3，1 + 2 + 3 = 6，1 + 2 + 3 + 4 =10，……。何か良い方法はないのかな。」

みどり　「文字を使って考えてみるのはどう。」

はじめ　「足される最後の整数をnとすると、その一つ前は$(n-1)$、その前は$(n-2)$になるね。同じように考えるとどうなるかな。

$1+2+3+\cdots+(n-2)+(n-1)+n$と、順序を逆にした

$n+(n-1)+(n-2)+\cdots+3+2+1$を次のように書いて足すと

$$\begin{array}{rrrrrrrrrrrrrrr} & 1 & + & 2 & + & 3 & + \cdots\cdots + & (n-2) & + & (n-1) & + & n \\ + & n & + & (n-1) & + & (n-2) & + \cdots\cdots + & 3 & + & 2 & + & 1 \\ \hline & (\boxed{イ}) & + & (\boxed{イ}) & + & (\boxed{イ}) & + \cdots\cdots + & (\boxed{イ}) & + & (\boxed{イ}) & + & (\boxed{イ}) \end{array}$$

となり、n個の([イ])ができるからn ×([イ])となるよ。

ということはこれが2023の2倍になるかならないかを考えればいいということだね。」

みどり　「そうね。では、nと([イ])という2つの数を掛けて4046になることがあるかどうかを調べてみよう。4046を素数の積で表してみると。」

はじめ　「僕がやるよ。4046 = 2 × [ウ] × [エ] × [エ] だね。」

みどり　「4046 を 2 つの整数の積に分けてみよう。n は 1 ではないから 1 と4046は除外すると。」

はじめ　「2 と 2023，[オ]，[カ]，[キ]，[ク] の 5 通りあるよ。」

みどり　「そうね。でもこの 5 通りすべて当てはまらないのよ。」

はじめ　「なんで？」

みどり　「[ケ] から、1 から n までの和が 2023 になるような整数 n はないのよ。」

はじめ　「じゃあ、最初の数が 1 でなくてもよかったら、2023になることはあるかな。」

みどり　「1011 + 1012 とか？」

はじめ　「そういうこと。それ以外にもあるのかな。」

みどり　「じゃあ、最初の整数も文字で表して考えてみましょう。最初の整数を m，最後の整数を n とするね。」

はじめ　「m が 3 で n が 8 なら 6 個の整数を足して、3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 ということだね。」

みどり　「そうね。さっきのようにやってみて。」

はじめ　「式で書いてみると、$m + (m + 1) + (m + 2) + \cdots + n$ と、順序を逆にした $n + (n - 1) + (n - 2) + \cdots + m$ を次のように足すよ。

$$
\begin{array}{rcccccc}
 & m & + (m+1) + \cdots\cdots + (n-1) + & n \\
+ & n & + (n-1) + \cdots\cdots + (m+1) + & m \\
\hline
 & (m+n) & + (m+n) + \cdots\cdots + (m+n) + & (m+n)
\end{array}
$$

すると（[コ]）個の $(m + n)$ ができるから、（[コ]）× $(m + n)$ となるね。」

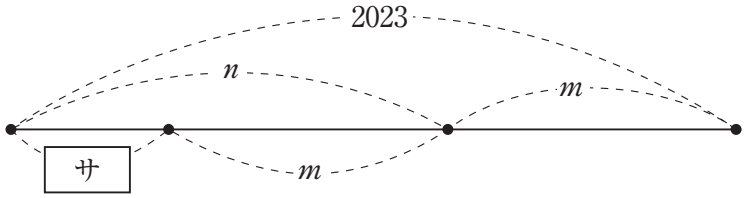
みどり　「これが 2023 の 2 倍の 4046 になるかならないかを考えればいいね。」

はじめ　「4046 を 2 つの整数の積に分けることはすでに調べてあるから 2 と 2023，[オ]，[カ]，[キ]，[ク] の 5 通りだね。」

みどり　「（[コ]）と $(m + n)$ では $(m + n)$ の方が大きいことを利用するといいね。」

はじめ　「じゃあまず、2 と 2023 のときを考えてみるよ。$(m + n)$ の方が大きいから、（[コ]）が 2 で $(m + n)$ が 2023 となるけど、文字が 2 つもあるからどう考えればいいんだろう。」

みどり　「（ コ ）が 2 ということは（$n - m$）が サ ということだから、次のような線分図をかけば m と n が求まるよ。」



はじめ　「なるほど。$m = 1011$，$n = 1012$ となったよ。あれっ、これってみどりさんが最初に挙げた例じゃない。」

みどり　「そうね。1011 + 1012 という最も単純に見える例を、きちんと式を使って求められたということね。じゃあ次に、 オ だとどうなるかな。」

はじめ　「同じように線分図をかいて求めると $m =$ シ ，$n =$ ス になったよ。」

みどり　「 カ ， キ ， ク の場合も同じように求めることができるね。」

はじめ　「式や文字を使わなかったら見つからないよ。文字を使うのってすごく便利だね！」

ア ～ ス にあてはまる数や文字を使った式をかき入れなさい。
ただし、 ケ には次の①～③の中から適するものを 1 つ選び記号で答えなさい。

①　2 つの和が偶数だ　　②　2 つの積が 4046 だ　　③　2 つの差が 1 にならない

令和５年度　入学試験（２月２日実施）算数　解答用紙

1

(1)	(2)	(3)

2

(1)	(2)	(3)
cm^2	cm^2	cm^2

3

(1)	(2)
	A＝　　, B＝

(3)	(4)	(5)	(6)
日間	人	km	人

4

□ → □ → □ → □ → □ → □

5

ア	イ	ウ	エ

オ	カ	キ	ク
ウ　と	と	と	と

ケ	コ	サ	シ	ス

↓ここにシールを貼（は）ってください↓

受験番号	氏　　名

23020211

東京農業大学第一高等学校中等部

令和５年度　入学試験（２月２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～21ページの合計21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　ジオパークは地球科学的に重要で景観として美しい地質や地形をもつ自然公園であり、地形や地質、その上に成り立つ自然、そしてそこに暮らす人間の歴史や文化を、守り・学び・活かすことを目的とした場所を指します。2004年には「世界ジオパークネットワーク」が設立され、2015年には「ユネスコ」の正式な取り組みの一つとなり、基準を満たした世界46カ国177地域のジオパークがユネスコ世界ジオパークに認定されています(2022年４月現在)。日本でも46地域のジオパークのうち９地域がユネスコ世界ジオパークに認定されており(2022年１月現在)、その一つが図１に位置する北海道の日高山脈南西部にあるアポイ岳ジオパークです。

図２に示す日高山脈は、地球規模の変動によるプレートの動き(図３)により、一方のプレートがめくれて形づくられたと考えられています(図４)。そのため、図５に示す地球内部の成分であるマントルの上部から地殻(ちかく)の上部までの地質の断面が東西方向の地表に見られます。この日高山脈の南西部に位置するアポイ岳は、全体がマントルの上部をつくっている岩石である「かんらん岩」でできていることが知られています。

現在の科学技術を利用すれば、最短距離で約7528万km離れた火星の岩石を地球に持ち帰ることができます。しかし、最短距離で約30kmの深さにあるマントルの成分からなる岩石は掘り出すことができません。アポイ岳は現在の科学技術では手にすることが難しい地下深くの岩石を手に入れることができる貴重な場所なのです。なお、図２は図１の㋐------㋑断面のうち、日高山脈周辺の地層を南側から見たものです。

図１　アポイ岳の場所

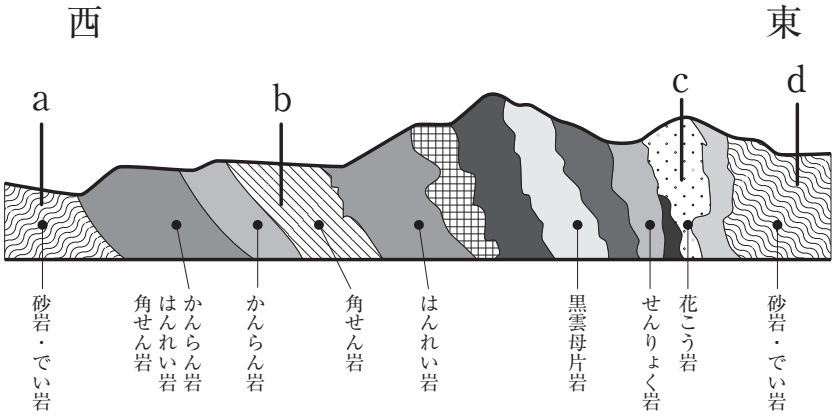
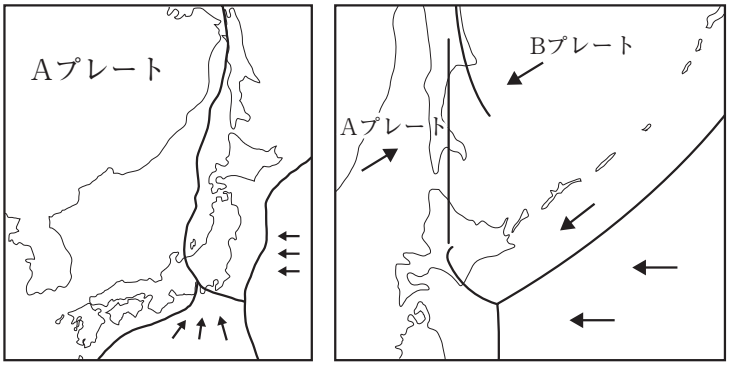


図２　日高山脈東西断面図



現在のプレート配置　　約1300万年前のプレート配置図

図３　現在と過去のプレート配置

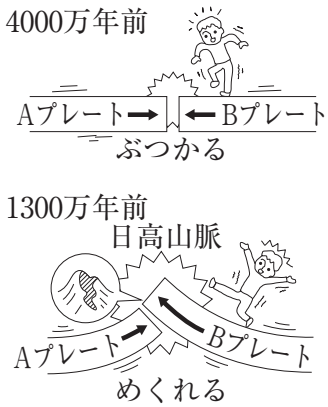


図４　アポイ岳のでき方

（図２～４はアポイ岳ジオパークホームページより一部変更して使用）

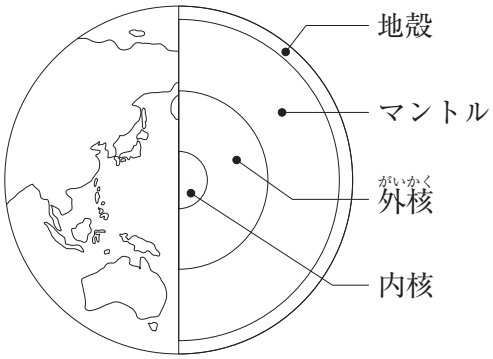
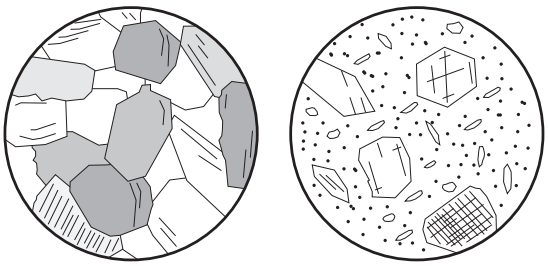


図５　地球の内部構造

問１　かんらん岩のように地下深くで、ゆっくりと冷え固まってできた岩石を何といいますか。

問２　ア、イは地下深くでゆっくりと冷え固まった岩石と、地表付近で急に冷え固まった岩石をそれぞれ削（けず）ってルーペで拡大し、観察してスケッチしたものです。地下深くでゆっくりと冷え固まった岩石として正しいものを次のア、イから選び、記号で答えなさい。また、選んだ理由も答えなさい。

ア　　イ



問３　図３のＡプレートの名まえを答えなさい。

問 4　アポイ岳を含む日高山脈周辺は、図４のようにプレートのめくれ上がりによってできたため、プレートの浅いところから深いところまでの岩石が東西に順序良く横倒しで並んでいます。図２のａ～ｄのうち、最も地下の深い場所でできたと考えられる層を選び、記号で答えなさい。

問 5　火星について説明した文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．太陽からの距離が地球よりも短く、地球よりも長い時間をかけて太陽の周りを一周する。

イ．太陽からの距離が地球よりも短く、地球よりも短い時間をかけて太陽の周りを一周する。

ウ．太陽からの距離が地球よりも長く、地球よりも長い時間をかけて太陽の周りを一周する。

エ．太陽からの距離が地球よりも長く、地球よりも短い時間をかけて太陽の周りを一周する。

問 6　図６はある地層断面を模式的にあらわしたものです。以下の各問いに答えなさい。

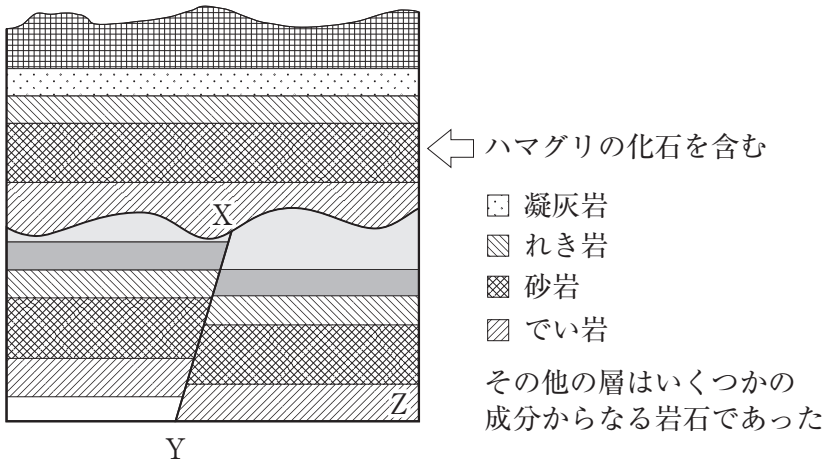
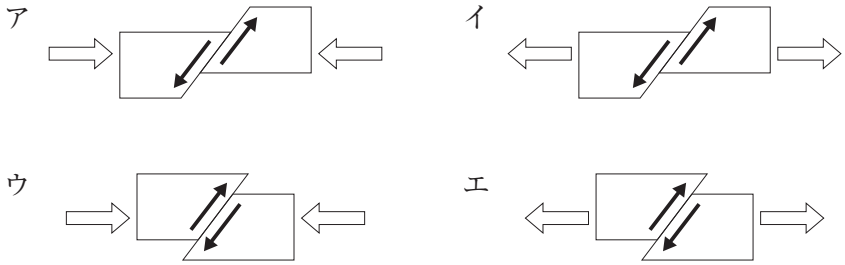


図 6

（1） X−Y面ができたときに、地面にはたらいた力の方向と、地層が切れてずれる方向の組合せ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。



（2） この地層が形成される過程で起こった事象を、時期が古いものから順に並べたとき、２番目と７番目になるものを次のア〜オから選び、記号で答えなさい。なお、図６の同じもようの部分は、同じ種類の堆積岩を示しており、ア〜オの記号は何度用いても良いものとします。また、ア〜オにはこの地層が形成される過程で生じていない事象も含まれていることがあります。

１番目：Ｚの層ができた → 2番目 → 3番目 → 4番目
→ ５番目：水中に入った → 6番目 → 7番目 → 8番目(現在)

ア．火山が噴火した　　イ．地表にあらわれた
ウ．深い海の底から浅い海の底になった　　エ．浅い海の底から深い海の底になった
オ．断層が生じた

（3） ハマグリの化石を含む地層があることから分かることを答えなさい。

（4） ハマグリの化石と同じ役割をする生物の化石をア〜エから選び、記号で答えなさい。

サンヨウチュウ　恐竜　ビカリア　サンゴ

（5） ハマグリの化石を含む岩石にうすい塩酸をかけたところ、気体が発生しました。この気体の名まえを答えなさい。

地層を構成する岩石や地層のつながりから、地質時代を区分することができます。しかし、それが何年前のものなのかを知ることは岩石や地層のつながりからだけではできません。そこで用いられるのが化学物質です。化学物質の中には放射線を出すものがあり、放射線を出すともとの物質から違う物質に変化するものがあります。これらの物質は放射線を出しながら違う物質に変化していくため、時間が経過すると放射線を出す化学物質の割合は減少します。この現象は温度や圧力などの外部環境の影響を一切受けないことが知られています。

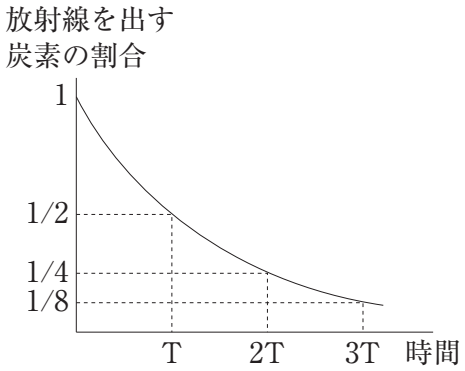


図７

大気中に含まれている炭素にも放射線を出すものがあります。大気中におけるこの炭素の割合は自然界では一定に保たれており、生きている生物の体内や地質中でも大気と同じ割合で一定となっています。生物の化石に含まれる放射線を出す炭素を調べ、大気中の割合からどのくらい減少したかを明らかにすることで、何年前にその生物の生命活動が止まったのかを推定することができます。

放射線を出す炭素の割合の減少の進み方には特徴があり、大気中の割合を１としたとき、$\frac{1}{2}$ の割合になるまでにかかる時間をＴとすると、$\frac{1}{4}$ の割合になるまでには２Ｔ、$\frac{1}{8}$ の割合になるまでには３Ｔとなります。なお、放射線を出す炭素の割合が大気中の割合の $\frac{1}{2}$ になるために必要な時間を5700年とします。

問７　生命活動をしている生物の体に含まれる放射線を出す炭素の割合は一定ですが、生命活動が止まると図７のように減少します。この理由を答えなさい。なお、大気中に含まれる放射線を出す炭素の割合は、どの時代においても一定とします。

問８　ある地層から見つかった木片に含まれる放射線を出す炭素の割合は、生きているものの $\frac{1}{8}$ でした。木片の生命活動が止まったのは今から何年前ですか。

2 **同じ体積の物体Ａ～Ｃを水の中に入れたところ、図１のようにＡは水中で静止し、Ｂは水面から一部が出たまま静止し、Ｃは底に沈(しず)みました。**

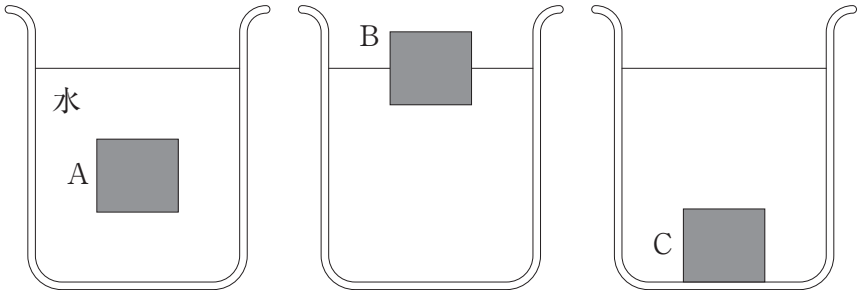


図１

問１　物体Ａについて、１cm^3あたりの重さは何gですか。ただし、１cm^3あたりの重さは物体の種類によって決まっており、水１cm^3あたりの重さを１gとします。

問２　１cm^3あたりの重さが最も小さい物体を図１のＡ～Ｃから選び、記号で答えなさい。

問３　それぞれの物体にはたらいている浮力(ふりょく)の大きさの関係を正しく表しているものを次のア～エから選び、記号で答えなさい。

ア．Ａ＝Ｂ＝Ｃ
イ．Ａ＝Ｃ＞Ｂ
ウ．Ｂ＞Ａ＞Ｃ
エ．Ｃ＞Ａ＞Ｂ

図２の装置はガリレオ温度計とよばれ、容器内を浮き沈みしている球の個数から周囲の温度を知ることができます。ここでは、図３のように容器、球および液体でガリレオ温度計を表し、原理について考えてみましょう。

容器の中は水ではなく、図４と表１に示しているように温度によって１cm³あたりの重さが変化する液体を使用します。表２にはガリレオ温度計に使用する球Aから球Fの１cm³あたりの重さを示しています。なお、特に指示がない場合は、容器、球および液体はそれぞれ周囲の空気と自由に熱のやりとりができるものとし、容器内の液体および球の温度は一様であるものとします。また、温度が変化しても球の体積変化はなく、入れた球の順序は浮き沈みにより変化しないものとします。

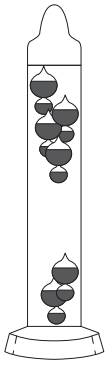


図２

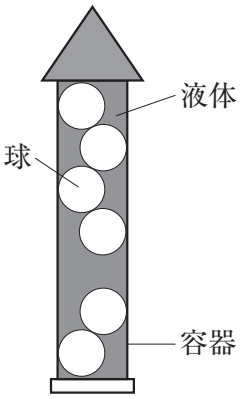


図３

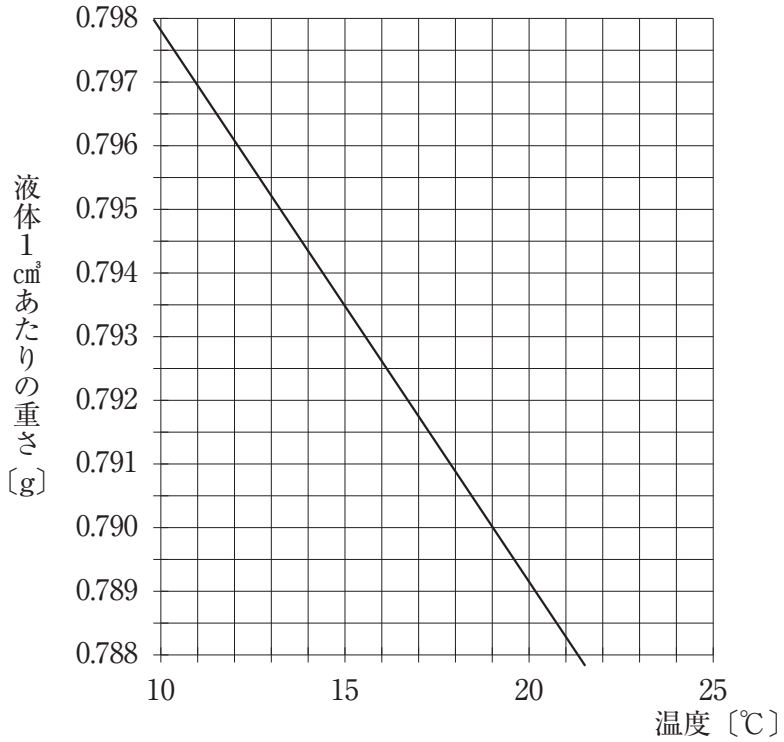


図４

表１　各温度における液体１cm³あたりの重さ

温度〔℃〕	12	13	14	15	16	17	18	19	20
重さ〔g〕	0.7961	0.7952	0.7944	0.7935	0.7926	0.7918	0.7909	0.7901	0.7892

表２　球１cm³あたりの重さ

球	A	B	C	D	E	F
重さ〔g〕	0.7965	0.7943	0.7935	0.7918	0.7909	0.7896

表２の球Ａと球Ｂを準備し、球Ｂが上になるように球Ａと球Ｂを容器に入れました。その後、周囲の温度が10℃から15℃へゆっくり上昇してから、13℃へゆっくり下降しました。

問４　周囲の温度が10℃のとき、球Aと球Bの浮き沈みはどのような状態になっていますか。次のア～ウから選び、記号で答えなさい。

ア．両方とも浮いている。
イ．球Aだけ沈んでいる。
ウ．両方とも沈んでいる。

問５　周囲の温度が10℃から15℃まで上昇する過程で、球Ａと球Ｂの浮き沈みはどのように変化しますか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。

ア．球Ｂだけ浮かぶ。
イ．球Ａだけ浮かぶ。
ウ．球Ｂ、球Ａの順番で浮かぶ。
エ．球Ａ、球Ｂの順番で沈む。

問６　周囲の温度が15℃から13℃になったとき、球Ａと球Ｂの浮き沈みはどのような状態になっていますか。次のア～ウから選び、記号で答えなさい。

ア．両方とも浮いている。
イ．球Ａだけ沈んでいる。
ウ．両方とも沈んでいる。

表２の球Ａ、球Ｂ、球Ｃ、球Ｄの４つの球を準備し、１cm^3あたりの重さが小さい球ほど上になるような順番で容器の中に入れると、浮き沈みしている球の個数から周囲の温度がわかるガリレオ温度計が出来上がります。これ以降に書いてある温度計はガリレオ温度計のこととします。

問７　周囲の温度が15℃より高く、17℃よりも低いときに球Ａから球Ｄの４つの球が入った温度計では何個の球が沈んでいますか。

次に、球Ａ、球Ｂ、球Ｃ、球Ｄの４つの球が入った温度計を、温度が一定の値Ｘ〔℃〕になるまでしばらく時間を経過させました。そして、温度計に周囲の空気と熱のやりとりが出来なくなるようにしました。その後、ともに温度を30℃にした球Ｅと球Ｆを温度計になるように適切な順番で加えて球を６個としました。

しばらく時間が経過すると球が４個沈んでいる状態になり、球を６個とした温度計の温度は一定の値Ｙ〔℃〕になりました。

問８　球が４個沈んでいるとき、一定となった温度Ｙ〔℃〕のとりえる範囲は何℃より高く、何℃よりも低くなりますか。次の①と②に入る数字を整数で答えなさい。

①	℃ ＜ Ｙ〔℃〕 ＜	②	℃

温度計が周囲との熱のやりとりがなくなる前の温度Ｘ〔℃〕を求めてみましょう。温度計で使用している液体の重さを200gとし、液体１ｇの温度が１℃上昇するために必要な熱量を0.5 cal（カロリー）、球Ａから球Ｆの球１個を１℃上昇させるために必要な熱量を10calとして、以下の各問いに答えなさい。ただし、容器との熱のやりとりはないものとします。

問９　温度Ｙ〔℃〕が①のとき、２つの球Ｅ、球Ｆから移動した熱量の合計は何calですか。

問10　温度Ｙ〔℃〕が①のとき、温度Ｘ〔℃〕の値を求めなさい。小数第二位を四捨五入して、小数第一位まで答えなさい。

問11　問８～問10から温度Ｘ〔℃〕の値がとりえる範囲を求めると、温度計で沈んでいた球の個数は何個の可能性が考えられますか。次のア～クから選び、記号で答えなさい。

ア．１個　　イ．２個　　ウ．３個
エ．４個　　オ．１個または２個　　カ．２個または３個
キ．３個または４個　　ク．４個または５個

3　2020年10月、日本政府は2050年までに温室効果ガスの「排出を全体としてゼロ」にする、カーボンニュートラルを目指すことを宣言しました。「排出を全体としてゼロ」とは、二酸化炭素などの温室効果ガスの排出量から、吸収量を差し引いて、合計をゼロにすることを意味しています。世界の平均気温は1850年頃と比べて約1.1℃上昇しており、このままの状況が続くと更なる気温上昇がおこると予測されています。このような気温上昇の原因となっている温室効果ガスは、経済活動・日常生活に伴って排出されており、持続可能な経済社会をつくるため、カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現に向けて取り組む必要があります。

そこで注目されているのが水素社会の実現です。水素は利用時に二酸化炭素を排出せず、電気や熱を効率的に取り出すことができます。水素を活用した脱炭素化を進めていくためには、水素をどのようにつくるか、どのように運ぶか、どのように使うかなどの一連の流れを考えていく必要があります。

問1　「排出を全体としてゼロ」を目指して、二酸化炭素の吸収量を増やすためにどのようなことをしたらよいですか。

問2　二酸化炭素についての説明として適当なものを次のア～オからすべて選び、記号で答えなさい。

ア．二酸化炭素は、呼気(口から吐く息)に含まれている。
イ．二酸化炭素は、過酸化水素水に二酸化マンガンを加えると発生する。
ウ．二酸化炭素をアンモニア水に通すと白くにごる。
エ．二酸化炭素を水に溶かした液を青色リトマス紙につけると、赤く変化する。
オ．二酸化炭素は、上方置換法で集める。

問3　水素は実験室では、以下のどの方法でつくることができますか。次のア～カからすべて選び、記号で答えなさい。

ア．水酸化ナトリウム水溶液にアルミニウムを加える。
イ．水酸化ナトリウム水溶液に鉄を加える。
ウ．水酸化ナトリウム水溶液に銅を加える。
エ．塩酸にアルミニウムを加える。
オ．塩酸に鉄を加える。
カ．塩酸に銅を加える。

問4　水素を発生させたあと、効率よくたくさんの水素を運ぶためには、どのような工夫をすればよいですか。

電気を作り出す方法はいろいろありますが、ガソリンを燃料とする自動車にかわって、電気をエネルギー源として、電気モーターで走行する電気自動車、そして、近年は水素と酸素を反応させて直接電気をつくりだし、その電気で動く水素自動車も現れました。また、家庭において水素と酸素を化学反応させて、電気と熱を同時につくるエネファームも注目されています。

エネファームとは「エネルギー」と「ファーム＝農場」を組み合わせた言葉で、家庭菜園のように家で使うエネルギーを家でつくるというものです。エネファームでつくった電気は、照明等に利用し、発電の際に生じた熱でお湯を沸(わ)かして、キッチンやお風呂(ふろ)などで利用することができるため、利用率がとても良いとされています。

問5　水素と酸素を化学反応させて電気をつくる電池を何電池といいますか。

問6　スマートフォンやパソコンなどに使われている、充電(じゅうでん)が可能で軽くて長時間使うことができる電池を次のア～オから選び、記号で答えなさい。

ア．アルカリマンガン乾電池　　イ．マンガン乾電池　　ウ．酸化銀電池
エ．リチウムイオン電池　　オ．鉛蓄(なまりちく)電池

問７　ガソリンを用いた自動車はガソリンスタンドでガソリンを補給します。水素と酸素の化学反応によって発電した電気エネルギーを用いて、モーターを回して走る水素自動車は、ガソリンスタンドのような場所では何を補給する必要がありますか。次のア～ケから選び、記号で答えなさい。

ア．電気　　イ．水素　　ウ．酸素
エ．ガソリン　　オ．電気と水素　　カ．電気と酸素
キ．水素と酸素　　ク．電気と水素と酸素　　ケ．ガソリンと水素

問８　火力発電所等の従来のシステムによる発電のエネルギー利用率は41％ですが、エネファームはエネルギー利用率が約85～97％と非常に高いとされています。従来のシステムでは利用率が下がってしまう理由を答えなさい。

問９　１gの水の温度を１℃上昇させるのに必要な熱量は１calです。112cm^3の水素と56cm^3の酸素が反応すると340calの熱が発生します。今、エネファームで発生した熱を利用して15℃の水300gを60℃にしました。利用した水素は何cm^3ですか。小数第一位を四捨五入して整数で答えなさい。ただし、エネファームのエネルギー利用率を90%とします。

問10　１A（アンペア）の電流が１秒間に運ぶ電気量を１C（クーロン）とします。スマートフォンのバッテリー１個を完全に充電するために必要な電気量が8500Ｃであるとするとき、以下の各問いに答えなさい。

（１）　8500Ｃの電気量を得るためには、５Ａの電流を何分何秒間流す必要がありますか。

（２）　ある量の水素と十分な酸素を反応させて得られる193000Ｃの電気量のうちの95％を充電に使えると仮定すると、完全に充電できるスマートフォンのバッテリーは何個ですか。整数で答えなさい。

4　農大一中の理科の実験では、けんび鏡（図１）を使ってさまざまなものを観察します。次の【手順】Ａ～Ｈは、けんび鏡の使い方の手順を説明したものです。けんび鏡を使うときは、観察したいものの大きさに合わせて、接眼レンズと対物レンズ（図２）の倍率の組み合わせを変えて観察を行います。

【手順】

Ａ　先に対物レンズを取り付け、その後、もう一方のレンズを取り付ける。

Ｂ　最初は、観察する倍率が最も低倍率になる対物レンズにする。

Ｃ　接眼レンズをのぞきながら、反射鏡を動かして明るさを調節する。

Ｄ　プレパラートをステージにのせクリップでとめる。

Ｅ　接眼レンズをのぞきながら調節ねじを回し、対物レンズとプレパラートを近づける。

Ｆ　接眼レンズをのぞきながら調節ねじを回し、プレパラートと対物レンズを遠ざけながらピントを合わせる。

Ｇ　プレパラートを動かして、観察したいものを視野の中央に移動させる。

Ｈ　より拡大して観察するときには、レボルバーを回して接眼レンズの倍率を変える。

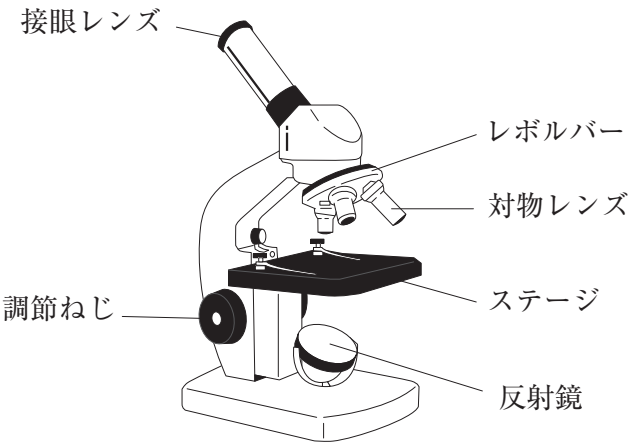


図１

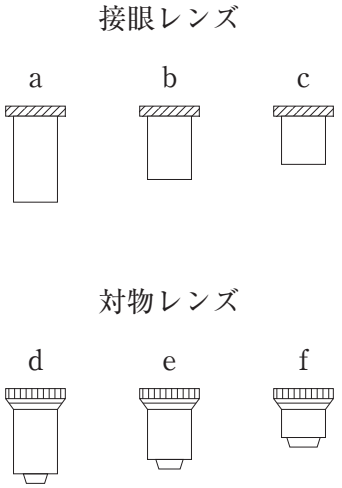


図２

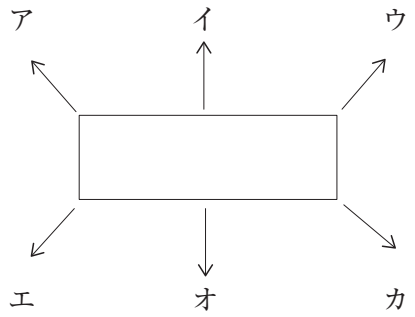
問１　けんび鏡の使い方の手順Ａ～Ｈの下線部には間違った説明が含まれているものがあります。間違った説明を含んでいるものをＡ～Ｈからすべて選び、記号で答えなさい。

問２　観察する倍率を最も高倍率にするには、図２の接眼レンズａ～ｃと対物レンズｄ～ｆのどれとどれを組み合わせればよいですか。

問３　接眼レンズの倍率を10倍、対物レンズの倍率を25倍にすると、観察する倍率は何倍になりますか。

問 4　**問 3** の倍率で観察したとき、0.05mmの長さは何mmに拡大されて見えますか。

問 5　**【手順】G** に従って、視野の左下にある観察したいものを、視野の中央に移動させるためには、プレパラートをどの向きに動かせばよいですか。次の図のア～カから選び、記号で答えなさい。



農太くんが農大一中のビオトープの水をけんび鏡を使って観察したところ、図 3 の㋐～㋓の生き物がいました。これらの生き物について詳しく観察してみると、それぞれの特ちょうが異なっていることに気が付きました。観察した生き物について図鑑（ずかん）で調べてみると、これらの生き物は水中で生活しているプランクトンだということがわかりました。また、これらのプランクトンは、その特ちょうから図 4 のようになかま分けができます。

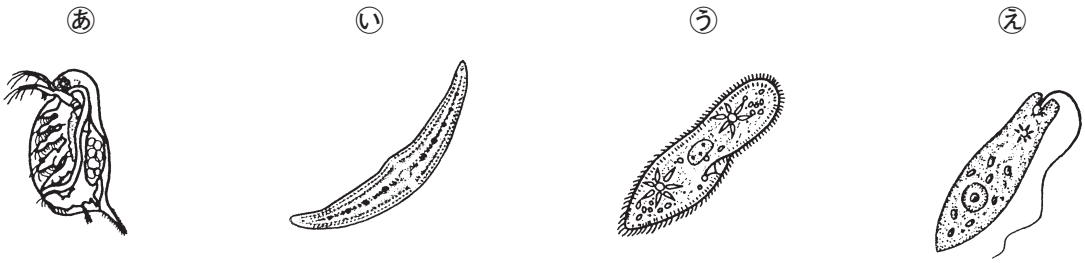


図 3

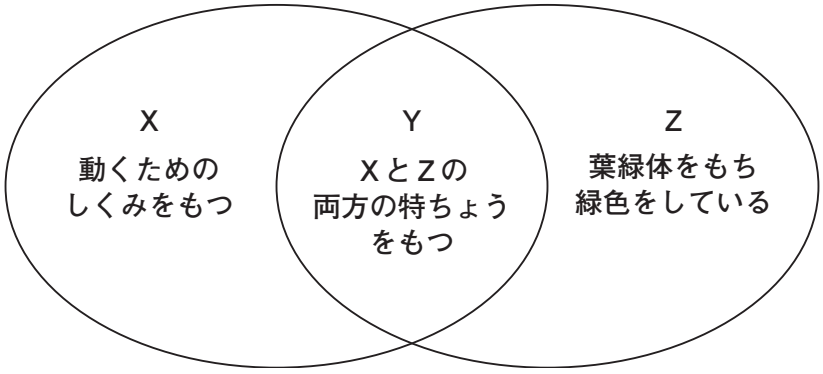


図 4

問6　図３の㋑と㋒の名まえを答えなさい。

問7　図３の㋐～㋓のうち、実際の大きさが最も大きいものを記号で答えなさい。

問8　図３の㋐～㋓はそれぞれ図４のＸ～Ｚのどのなかまですか。最も適切な組み合わせを次のア～カから選び、記号で答えなさい。

	㋐	㋑	㋒	㋓
ア．	X	X	Z	Z
イ．	X	X	Z	Y
ウ．	X	Y	Y	Y
エ．	X	Y	X	Z
オ．	X	Z	X	Y
カ．	X	Z	Y	Y

農太くんは、細菌類（さいきんるい）をけんび鏡で観察しようと考え、納豆の豆の周りのねばねばしたものをとってプレパラートを作成し、観察しました。観察したものを図鑑で調べたところ、これは納豆菌であることがわかりました。図鑑には、納豆菌は私たち動物と同じように、外から栄養分をとって生きていると書いてありました。そこで、農太くんは、納豆菌がでんぷんを分解するのかを調べるために、次のような実験を行いました。

【実験１】

寒天とでんぷんをまぜた水を熱して溶かし、そこにA液を加えてシャーレに注ぎ入れました。しばらく冷やすと寒天が固まって写真１のようになりました。これを培地（ばいち）といいます。また、納豆に水を加えてすりつぶしたものを用意し、丸く切ったろ紙にしみこませ、写真２のように培地の中央に置き、納豆菌以外のものの侵入（しんにゅう）を防ぐために、ふたをしました。また、（　a　）も用意してふたをしました。この実験をしたときの部屋の気温は25℃でした。

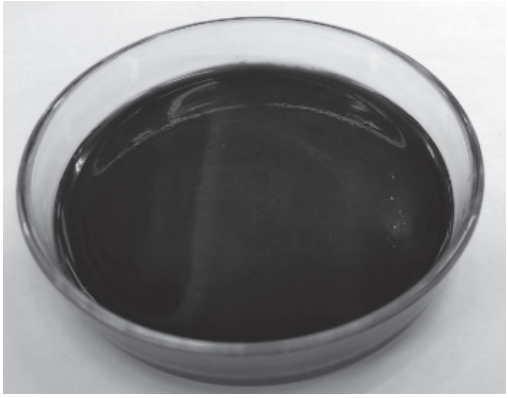


写真１

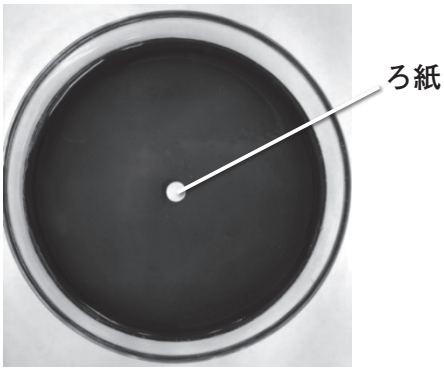


写真２

【結果１】

納豆に水を加えてすりつぶしたものをしみこませたろ紙を置いた培地は、24時間後には写真３のように、ろ紙の周囲の色がなくなりました。また、（　a　）では（　b　）。このことから、納豆菌はでんぷんを分解することがわかりました。

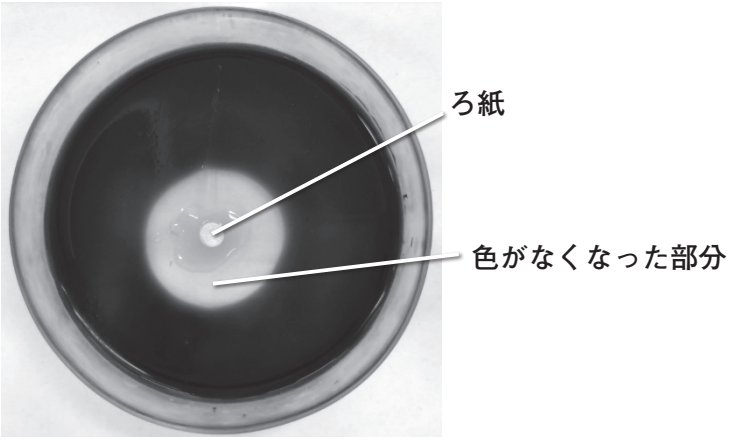


写真３

問９　Ａ液を入れると、でんぷんを含む培地は青紫色（あおむらさきいろ）になりました。Ａ液の名まえを答えなさい。

問10　【実験１】の説明文中の（　a　）に入る文として適切なものを次のア～オから選び、記号で答えなさい。

ア．Ａ液を加えず培地を作成し、乾いたろ紙を中央に置いたもの
イ．Ａ液を加えて培地を作成し、乾いたろ紙を中央に置いたもの
ウ．Ａ液を加えて培地を作成し、ろ紙を置かないもの
エ．Ａ液を加えて培地を作成し、水をしみこませたろ紙を中央に置いたもの
オ．Ａ液を加えず培地を作成し、水をしみこませたろ紙を中央に置いたもの

問11　【結果１】の説明文中の（　b　）に入る文として適切なものを次のア～ウから選び、記号で答えなさい。

ア．培地の色が全てなくなりました
イ．培地の一部の色がなくなりました
ウ．培地はどの部分も色がなくなりませんでした

農太くんは、自分のだ液をしみこませたろ紙を用いて、同じように実験をしたところ、ろ紙の周囲の色がなくなりました。そこで、納豆菌と人のだ液のでんぷんを分解するはたらきに違いがあるかを調べました。

【実験２】

シャーレを２つ用意して、納豆に水を加えてすりつぶしたものをしみこませたろ紙と、だ液をしみこませたろ紙を、それぞれ写真２のように培地の中央に置きふたをしました。24時間後にろ紙の周囲の色がなくなった部分の大きさを、図５の①～④の方向についてそれぞれ測りました。この結果は表１のとおりでした。なお、この実験をしたときの部屋の気温は25℃でした。

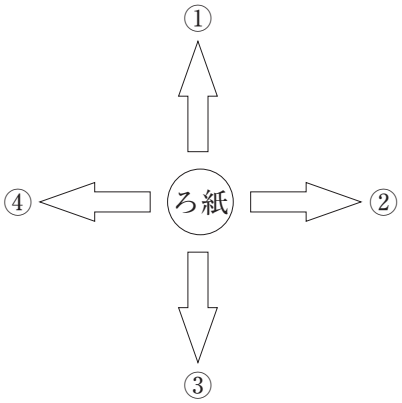


図５

表１　ろ紙の周囲の色がなくなった部分の大きさ〔mm〕

方向	納豆菌	だ液
①	16	10
②	13	9
③	14	11
④	17	10

問12　人のだ液に含まれる、でんぷんを分解する酵素（こうそ）の名まえを答えなさい。

問13　【実験２】の結果について正しく説明しているものを、次のア～エから選び、記号で答えなさい。ただし、農太くんはでんぷんを分解した部分の面積を、①～④の方向の平均の長さを半径とする円の面積として考えたとし、円周率は3.14とします。

ア．だ液は納豆菌に比べて、広い面積のでんぷんを分解した。
イ．納豆菌とだ液は、ともに④の方向のでんぷんを最も分解した。
ウ．納豆菌がでんぷんを分解した部分の面積は、だ液のおよそ2.3倍だった。
エ．だ液がでんぷんを分解した部分の面積は、納豆菌の0.67倍だった。

農太くんは、さらに次のような実験３・４を行いました。

【実験３】

シャーレを２つ用意して、納豆に水を加えてすりつぶしたものをしみこませたろ紙と、だ液をしみこませたろ紙を、それぞれ写真２のように培地の中央に置きふたをしました。これを冷蔵庫に入れて４℃に保ち、24時間後にろ紙の周囲の色がなくなった部分の大きさを、図５の①～④の方向についてそれぞれ測りました。この結果は表２のとおりでした。

表２　ろ紙の周囲の色がなくなった部分の大きさ〔mm〕

方向	納豆菌	だ液
①	2	1
②	3	1
③	3	2
④	2	1

【実験４】

寒天とでんぷんをまぜた水を熱して溶かし、そこにA液を加えて２つのシャーレに注ぎ入れました。このとき、ろ紙を置く位置から④の方向５mmの位置に、厚さ２mmで長さ15mm、高さ10mmのガラス板を差し込んで、しばらく冷やして寒天中に固定しました（図６）。

次に納豆に水を加えてすりつぶしたものをしみこませたろ紙と、だ液をしみこませたろ紙を、それぞれ写真２のように培地の中央に置きました。24時間後に、ろ紙の周囲の色がなくなった部分の大きさを、図５の①～④の方向についてそれぞれ測りました。この結果は表３のとおりでした。なお、寒天の厚さは５mmとし、この実験をしたときの部屋の気温は25℃でした。

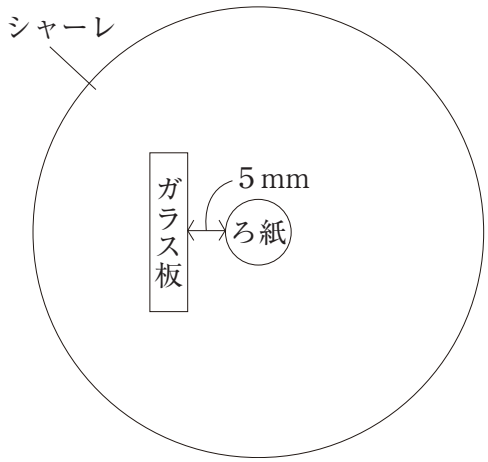


図６

表３　ろ紙の周囲の色がなくなった部分の大きさ〔mm〕

方向	納豆菌	だ液
①	17	9
②	16	10
③	17	10
④	5	5

問14 【実験３】、【実験４】の結果について正しく説明しているものを次のア～カから２つ選び、記号で答えなさい。

ア．納豆菌とだ液がでんぷんを分解する部分の面積は、気温が４℃のほうが25℃よりも広い。

イ．納豆菌がでんぷんを分解する部分の面積は、気温が25℃のほうが４℃よりも広く、だ液がでんぷんを分解する部分の面積は、気温が４℃のほうが25℃よりも広い。

ウ．納豆菌とだ液がでんぷんを分解する部分の面積は、気温が25℃のほうが４℃よりも広い。

エ．納豆菌とだ液のでんぷんを分解する酵素は、培地の寒天中を移動してでんぷんを分解していく。

オ．納豆菌のでんぷんを分解する酵素は、培地の寒天中を移動してでんぷんを分解し、だ液のでんぷんを分解する酵素は、培地の寒天中を移動しない。

カ．納豆菌とだ液のでんぷんを分解する酵素は、培地の寒天中を移動しない。

令和５年度　入学試験（２月２日実施）理科　解答用紙

1

問1					
問2	記号	理由			
問3	プレート	問4		問5	
問6	(1)	(2)　２番目	７番目	(3)	
	(4)	(5)			
問7					
問8	年前				

2

問1	g	問2		問3		問4	
問5		問6		問7	個		
問8	①	②	問9	cal	問10	℃	問11

3

問1							
問2		問3					
問4							
問5	電池	問6		問7			
問8							
問9	cm^3	問10	(1)　分　秒間	(2)　個			

4

問1		問2	と				
問3	倍	問4	mm	問5			
問6	い	う					
問7		問8		問9			
問10		問11		問12			
問13		問14					

↓ここにシールを貼（は）ってください↓

受験番号	氏　　名

23020212

東京農業大学第一高等学校中等部

令和５年度　入学試験（２月２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。

① 久しぶりの再会に、彼はハガン一笑した。
② イサんで鎌倉遠足に向かった。
③ 教室に机がセイゼンと並べられている。
④ 普段のフヨウジョウがたたり、体調が悪い。
⑤ 事が進まず、苦渋に満ちた表情を浮かべる。
⑥ 今年は、クラスの劇の端役についた。
⑦ 彼は世の中の辛酸をなめた。
⑧ 緊張していた空気が彼のおかげで和んだ。

二　次の文章を読んで、後の問に答えなさい。なお、設問の都合上、本文の一部に手を加えてあります。

一般に、科学研究には最大限の［　X　］が許容され、科学者は自らの［　X　］意志でテーマを選び研究を行うことが望ましい。それでなければ、科学の発展もあり得ないからである。しかしながら、科学は未知の世界に挑戦するという意味で、そこから何が出てくるか予測できず、ときには厄災を招くこともあり得る。そのようなことが想像される場合には、科学研究の差し止めをしなければならないかもしれない。また、現時点では不確実な科学知しか得られず、その採否や正邪の判断には科学以外の論理を持ち込まねばならないこともある。さらに、科学の商業化が進展してくると、科学で得られた知識の私物化が進む可能性があり、そこにも成果の使用を律するための共通の理解が必要となってくる。つまり、科学は科学に内在する自律した論理だけでなく、科学以外の論理や条件によって制限を受ける場合があるのだ。これを「[1]科学の限界」と呼ぶことにしよう。

既存の生物の遺伝子の組み換えや新しい遺伝子を付加する技術が拓かれた時点において、これら自然には存在しない遺伝的要素を持つ生物が環境に漏れ出したとき、どのような悪影響を及ぼすか予想もつかなかった。もし、新しい病気が発生したり、環境汚染をして重大な厄災を招いたりすることになれば、遺伝子に関わる研究の一切が禁止になるかもしれない。そのことを恐れた遺伝学者や分子生物学者たちがモラトリアム（研究の一時停止）宣言を行い、遺伝子改変した生物（細菌も含む）の取り扱いに関して討論する国際会議をサンフランシスコ郊外のアシロマで開催した。一九七五年のことである。そこでは、遺伝子改変生物の物理的閉じ込め（実験室から漏れ出さないようにするための管理）と生物学的閉じ込め（環境に漏れ出しても延命できず、すぐに死滅するような措置）の両方を行うことの重要性が論じられたが、世界に共通する指針や条約は作られず、各国独自の判断に任されることになった。国連とかユネスコの

ような国際機関の決定ではなく、科学者有志の集まりにおける決議に過ぎなかったためである。それに対応して日本でも遺伝子改変生物に関する規制案が策定され、実験レベルに応じた閉じ込めの措置が採られることになった。しかし、世界共通の監視機構が設置されなかったので、各国バラバラの規制状態が続いてきた。

これは科学者自身が自主的に科学活動に制限を加えようとしたという意味で画期的なものであった。しかし、※1穿った見方をするなら、国際機関等の公的権力によって研究への厳しい規制や差し止めが行われる前に、科学者が先手を打って研究ができる条件を模索した結果とも言える。科学者はあくまで研究が続行できることを目指して、少しばかりの不自由を甘受しようというわけである。[2]その戦略は成功して遺伝子研究が急速に進むことになった。そして、それから四〇年近く経って、当初に予想したような環境汚染は起こっていないことを理由にして、規制措置が弱められている。しかし、そう簡単に規制を緩めていいのかどうか疑問が残る。アシロマ会議を先導した科学者たちはそれなりの危機感を持って行動したのだが、科学者の世代が変わるとともに歴史は忘れ去られ、研究の自由のみが追い求められるようになっているからだ。

遺伝子組み換え技術が発達するにつれ、それが人体や環境に悪影響を及ぼさないかとの懸念が高まってきた。それを受けて、遺伝子組み換え作物に関して国際条約が結ばれることになったのが二〇〇〇年のカルタヘナ議定書である。これは一九九二年のリオデジャネイロ宣言で、不確実な科学知に対して「[3]予防措置原則」という科学とは異なった論理で制限を加えようという試みの具体的適用と言える。

【中略】

地球温暖化・電磁波公害・微量放射線被曝などのような不確実な科学知しか得られていない事柄、地震・津波・火山・集中豪雨や新種のウイルスの登場のような予測できない現象、インフルエンザ・ウイルスの蔓延のような確率でしか論じられない事象、それらに対してどのように対処すべきなのであろうか。何らかの手を打つことが求められているのだが、現時点では信頼すべき科学的知識が得られていない。現代科学の限界点に遭遇しているのである。そのような場合には、科学とは別の論理を持ち出さねばならないし、科学に制限を加えなければならないこともある。

先に述べた予防措置原則はその一つと言える。人の健康や環境に対して悪影響を与えると懸念されるものは、たとえそれが科学的に証明されていなくとも、予防的に禁止したり制限したりすべき、という原則のことである。一つの利点にだけ着目してしまって野放図に拡大し、後で被害が続出して結局は大損したということが何回もあった。それを避けるためには[4]「おそるおそる」進むしかない。いつでも引き返せる姿勢を堅持することなのである。といって、始めから禁止してしまえばそこから引き出せる良さを味わうこともできない。予防原則の立場に立てば、あくまで懸念を払拭できるまでは小規模な実験に止めて万全を期さねばならないということになる。科学者は、そこに世界で初めての新しい発見が期待できるとあれば、やみくもに突進したがる存在である。それには制限を加えるのだが、研究の自由を保証するという意味

で、このような行き方には科学者も同意するのではないだろうか。

とはいえ、予防原則は競争原理を当然とする資本主義社会にあっては、なかなか実行されがたい原則であるのは事実である。研究の中身の公開が不可欠であるからだ。どのような研究を行っているのか、それがどのような方向に進展するのか、そこに危険性はないか、などを客観的に判断しなければならない。しかしながら、科学の商業化が進展している現代においては、起業のための科学知識の私有化や特許による占有が進み、むしろ公開の原則がないがしろにされつつある。少しでも長く秘匿（ひとく）して一歩先に進むことが競争に勝利するとあれば、「おそるおそる」進むことは敗北を意味するからだ。

【中略】

科学の動きに制限を加えるのは、その成果を享受する社会の役割であるとともに、科学の知識を生産する科学者自身の自覚的行動でもある。科学の知識が価値中立であって、その採否は社会が選択することであり、そこに何らかの基準（制限）を定めるのは当然だろう。そして、研究の自由がないことは科学者の本分を否定されることになるから、最終的に科学者自身が納得しなければ科学に制限を加えるのは困難となる。とはいえ、際限のない自由があり得ないのも事実で、そのことを弁（わきま）えて科学の限界を自律的にコントロールするのは科学者自身でなくてはならない。そして、社会の選択が賢明（けんめい）に行われるためには、科学者が果たす役割が大きい。こうして、科学と社会の相互関係の中で、[5]科学者の社会的責任が求められることになる。

科学者は一般の人々に比べて、（少なくとも専門に近い分野については）多くの知識を有し、それが何をもたらすかの想像力を働かせることができる。また、生じた事柄について何が原因であるかを考え、対処すべき方法を提案する力も持っている。そのような科学の知を社会に対し有効に活かすことが社会的責任の第一歩であるだろう。

【中略】

しかし、現代の科学者はあまり物を言わなくなってしまった。見て見ないふりをして専門の研究のみに閉じこもっているのだが、それでは社会から付託（ふたく）された役割を果たしていないと言われても仕方がない。科学をもっと身近なものとするためにも、科学者は発言すべきなのではないかと思う。

最近になって、オープンキャンパス、市民講座（市民講演会）、科学の祭典、サイエンスカフェ等、科学を伝えるさまざまな催（もよお）しが開かれるようになり、自分の専門分野の事柄を平易な言葉で話す機会が格段に増えてきた。それ自身は科学の内実を伝える試みとして重要で、社会から付託された科学研究という仕事の中身を市民に向けて語る意味は大きい。しかし、留意すべきなのは、単に自分の仕事を紹介していかに役に立つかを宣伝するのではなく、その社会的意義や効果、限界や問題点も正直に[※2]開陳（かいちん）することである。文化としての科学なら、自然観や宇宙観をも交えて人間の生き方とどう関わり合ってきたかまで語る必要があるだろう。工学的な課題なら、長所とともに短所も併（あわ）せて述べ、人間の生活にいかに関連しているか、私たちはどのように付き合っていくべきかまで言及することだ。科学・技術が社会を動かしている効能とともに、それらに起因する弊害まで論じることにより、科学や技術の持つ二面性を深く認

識し、より合理的な使い方を市民が考える手助けをすべきなのである。それこそが科学者の社会的責任の取り方と言えるのではないだろうか。

さらに、核兵器の問題、地球環境問題、生態系の破壊問題、遺伝子操作の問題、情報化社会の問題、資源問題など、現代は科学・技術に関わる諸問題が山積している。それらに対し、科学者の立場としてどのような方向が好ましいのかを言える存在でなければならないだろう。それらを生み出してきたのは科学者であるし、その動向に関して責任の一端を担っているのも科学者であるからだ。むろん、政治や経済や社会の動静が大きく立ちはだかっていて科学者の意見が通ることは少ないが、少なくとも常に発言し続ける姿勢が必要なのではないか。これは究極の科学者の社会的責任と言えるかもしれない。

例えば、アメリカには「憂慮(ゆうりょ)する科学者同盟」という組織がある。科学者の自主的団体で、自前のスタッフを持って社会に生起する科学に関わる問題について発言し、ときには政府と対立する厳しい提案をすることもある。科学者個人としての影響力は小さくとも、集団としての意見表明は社会に対する重要な情報となっている。そのような科学者集団があってこそ、社会に生きる科学となるのではないだろうか。そう考えてみると、一九七〇年代まで湯川秀樹や朝永(ともなが)振一郎(しんいちろう)などの有力な科学者が先頭に立って核廃絶運動を牽引(けんいん)した時代があり、そこでは科学者の社会的責任が自覚されていたことに[※3]忸怩(じくじ)たる思いを抱かざるを得ない。その運動を継承することなく[6]科学者の殻に閉じこもってきた私たちの世代の不甲斐なさを痛感するからである。

現在、科学に関わる諸問題に対するNGOやNPOが多く設立され、活発な運動が展開されるようになった。残念なことに、そこで活躍する科学者は在野の研究者か名誉教授であって、現役の科学者の参加は非常に少ない。そのため、最新の知見に欠け、過去の（間違った）情報に固執することが多くなる傾向があった。また、一面的な意見ばかりがまかりとおり、多様な考え方を取り入れることが少ないきらいもある。そのような偏りを是正(ぜせい)し、多角的な観点から問題を捉えるには、やはり現役の科学者の参加が不可欠なのである。少なくとも、科学者は事実を鵜呑みにせずにいったんは疑ってかかるし、自分で調査して異なった視点でものを考える訓練をしているため、知的な刺激を与えることができる良さがあるからだ。

（池内了『科学と人間の不協和音』による）

※1　穿った見方……物事の本質を的確にとらえた見方をすること。
※2　開陳……意見などを人の前で述べること。
※3　忸怩たる思い……自ら恥じ入る気持ちに駆られること。

問一　空欄 X に入る語句を本文中から探し、漢字二字で答えなさい。

問二 傍線部1「科学の限界」とありますが、どのようなことですか。**ふさわしくないもの**を次のア～オの中から二つ選び、記号で答えなさい。

ア 研究で得られた成果を使用できるかどうか判断するために、不確実な科学知であっても用いなければならないということ。

イ 成果が見込める研究であっても、人間に悪影響をおよぼす可能性が否定できない場合は、研究を停止するということ。

ウ 研究の成果が事業の収益として積極的に使用されることが増えてきたため、企業の競争が激化しているということ。

エ 地球環境、エネルギー資源などの諸問題において、現代科学の力だけでは解決できないものが多いということ。

オ 信頼できる科学的知見が見つからない課題については、倫理的な観点からも考察しなければならないということ。

問三 傍線部2「その戦略」とありますが、どのような戦略ですか。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 現行の研究規模を制限して、国際的な機関が定めた世界共通の倫理的基準に抵触しないような研究を続行していくという戦略。

イ 国際的に厳しい規制や制限が叫ばれる前に、現行の研究が存続の危機を迎えないよう、自分たちが納得できる範囲で制限を設けるという戦略。

ウ 不確実な科学的知見を、さも正しいかのように主張し、国際的な機関が行う研究の可否に関する厳しい制限を積極的に課すという戦略。

エ 自然には存在しない遺伝的要素を持つ生物が、環境に悪影響を及ぼす可能性を想定した上で研究を進めていくという戦略。

オ モラトリアム宣言を行った以上、国際的に研究内容を容認してもらえるよう、自国が定めた厳しい制限を遵守していくという戦略。

問四 傍線部3「予防措置原則」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　新しく生み出された技術に対して、自然環境に重大な影響を及ぼす恐れがある場合は、科学的な因果関係が証明されない状況であっても、規制を可能にするというもの。

イ　遺伝子組換えなどの新技術において、その技術が持つ限界を人々に自覚させることで、科学に関して人々が持っている誤解を解き、新技術の受け入れを積極的にするというもの。

ウ　科学の学問としての決まりや研究を行う際に守るべき研究倫理基準に対して、違反する行為があると公的機関において認定された場合、実行者や監督者は処分を受けるというもの。

エ　遺伝子組換え生物を使用する際の規制措置を未然に講じることで、自然への悪影響や、人体に影響を与えないような方策についてさらに議論を重ねていくというもの。

オ　遺伝子組換え農作物を輸入、流通、栽培等するためには、その予定者は事前に申請を行い、科学的見地から評価を受け、生物多様性上、問題がないことを証明するというもの。

問五 傍線部4「「おそるおそる」進む」とは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　市民が危険と判断した科学の使い道についての研究者の判断だけに頼らず、慎重に進めていくということ。

イ　大きな事故が起きないように、問題が起きたらすぐに研究テーマを変更して白紙に戻すということ。

ウ　研究対象に新しい問題点が見つかれば、今まで検証してきた研究内容は保留にするということ。

エ　科学の効用や素晴らしさをアピールしながら、科学に起因する事故や問題を検証し直すということ。

オ　根拠に不確実性があるテーマを、公開の原則にならって議論を深めながら研究していくということ。

問六 傍線部5「科学者の社会的責任」とありますが、筆者が考える「科学者の社会的責任」としてふさわしいものを次のア～オの中から**すべて**選び、記号で答えなさい。

ア　科学技術の効用と弊害の両面を説明し、市民の理解をうながす。

イ　科学への不信感を持たせないよう、技術の使用効果を明確にする。

ウ　科学者が、科学技術と人間の関わり方について発言し続ける。

エ　すべての社会問題について、科学的観点から解決策を見出だす。

オ　詳細を知らない市民でも、成果を享受できるような研究業績を残す。

問七 傍線部6「科学者の殻に閉じこもってきた」とありますが、どのようなことを言おうとしていますか。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 市民との交流を持たず、なおかつ科学的知見の説明という社会から任せられた役割を果たしてこなかったということ。

イ 科学研究という仕事内容を市民に紹介するものの、「理解できないだろう」という慢心から、研究内容を明かしてこなかったということ。

ウ 専門分野における業績を、研究者仲間に先取りされないように、研究者間での人間関係に心をくだいてきたということ。

エ 研究の成果が及ぼす社会への影響を訴えることなく、研究の対象や手段に制限を設けないまま、研究に没頭してきたということ。

オ 元来、「人の役に立ちたい」という初心はあったものの、研究費の工面に頭を悩ませて市民のことに考えが及ばなくなっていたということ。

問八 本文の内容について、六人の生徒が話し合いをしました。本文の内容からよみとれる解釈や意見を述べている発言を次のア～カの中から**すべて**選び、記号で答えなさい。

ア 科学の研究は、純粋な好奇心がきっかけになるのだね。だから、利益を追求せずに研究して、自己満足で終わってしまうような研究も多いのかもしれないな。

イ 本当にそうなのかな。逆に、その研究成果に利益を求めるようになると、自由競争の中で勝つために、研究内容の漏えいには細心の注意が払われると解釈したわ。

ウ 確かに、筆者のいう通り、ぼくたちが生活を営むために使う便利なモノや技術が、どうやって開発されているのか知る機会はほとんどないよね。

エ 有害物質の汚染問題など、科学から波及した問題は後を絶たないよ。科学がはらんでいる問題は、科学者だけでは解決できないところまできているよね。

オ でも、科学の発展は悪いことばかりではないでしょう。遺伝子組み換え作物は、コストが低くて大量生産できるのだから、今後さらに科学が発展すれば、確実に安全性が保たれると思うよ。

カ いやいや、現段階では、いつ安全性が確立されるかなんて誰も予測できないよ。科学が発展することと、食品の安全性が確立されることは別問題でしょう。

三　次の文章を読んで、後の問に答えなさい。

ダメだとされている嘘とは結局何なのでしょうか。「うそ」は子どもでも分かる単純なことばのひとつですので、哲学者がその定義を与えることに頭を悩ませてきた、と言うと驚かれるかもしれません。「いや、嘘の定義なんて簡単に与えられるよ。嘘とは正しくないことを言うことだ。嘘は人をだますことだ」などとみなさんは思われるかもしれません。

しかし、[1]これらは大まかな特徴づけであって、正確な定義にはほど遠いのです。まず、最初の定義「嘘は正しくないことを言うこと」では、嘘を十分にとらえることができないのは明らかでしょう。確かに、たとえば電車の発車時刻についてなど、誰かが事実関係で誤りを述べたことに対して「あ、嘘だ」や「ごめん、嘘だった」などと言うことがあります。「嘘」ということばにはそのような用法があります。しかし、誤解や間違いや証拠不足により、事実とは異なることを発言した人に、「あなたは嘘をついた」と評価することはできません。今朝の天気予報が外れた気象予報士は、昨晩「嘘をついた」のでしょうか。一種の[※1]レトリックや冗談として、そのように記述することはありえますが、「嘘をついたな！」と真剣に気象予報士を責める人はいないでしょう。

では「嘘は人をだますことだ」という提案はどうでしょうか。単に予測が外れただけで、気象予報士は私たちをだましたり、あざむいたりしようとしたわけではありません。

誰かが嘘をつくとき、その人物（以下では「嘘つき」と呼んでおきましょう）は、間違ったことを言っていることを、自分で分かっています。嘘つきは、発言が事実と一致しないのにもかかわらず、それを承知の上で、相手にはその間違った内容を信じさせようと発言を行います。人をだます、あざむくために何かを言う、これはまさに典型的な嘘だと考えられるでしょう。

この基本的な発想を少し洗練させて、次のような嘘の定義を与えることができます。

欺瞞（ぎまん）としての嘘の定義

「AがBにpだと嘘をついた」は次のように定義される

（1）AがBにpだと言った

（2）Aはpが正しくないと思っている

（3）［　I　］

条件（1）は、当たり前ですが、何かを言わないと嘘をついたことにはならないことを示します。表情で人をだます、他人の指紋を残すことで警察をだます、といったように、言語使用がともなわなくても人をだますことはできますが、そうした行為を「嘘をついた」と描写するのは、あくまで比喩的な場合だけでしょう。

条件（2）が単に「pが正しくない」でないのは、嘘つきも間違っていることがあるからです。

［　II　］

条件（3）は、誰かをだますとはどういうことか、欺瞞の意味を表しています。誰かをだますのは、わざと行う、意図的な行為です。繰り返しのポイントですが、うっかり間違ったことを述べたとき「ごめんごめん、だましちゃったね」と表現することはありえますが、単なる間違いを「欺瞞」や「あざむき」と真剣に考えることはできないでしょう。そして、後に検討する「でたらめ／[※2]ブルシット」と大きく異なる点として、嘘は、何か特定の内容が事実だと思わせる、信じさせるためにつくものです。相手がどう思おうと、何を信じようとどうでもいいと考えている人に対して、「嘘をついた」とは言いにくいでしょう。

右記の嘘の定義はずいぶんうまくいっているように思えますが、何か[2]問題があるでしょうか。次のような例を考えてください。

大戸島のカンニング

私立ハルカゼ大学は、学生の自主性を重んじ、試験中の不正行為を認定するためには、教職員によるヒアリングを行い、学生自らが不正を認めることが必要となっている。テキストなどが持ち込み禁止の期末試験で、大戸島は、カンニングペーパーから答案を書き写しているところを見つかった。大戸島が不正行為を行ったことは、テスト監督の視点からも、周囲の学生の証言からも間違いない。しかし、ヒアリングの場面において、大学の制度をよく理解する大戸島は、ゆっくりはっきり「わたしはカンニングをしていません」と述べた。没収された小さなカンニングペーパーは、「勉強用のノートをうっかり鞄にしまい忘れただけ」だという。

さて、大戸島さんは誰かをだまそうとしているでしょうか。右のように発言することにより、ヒアリングの場に居合わせた人が「そうか、大戸島はうっかりさんなだけだったんだ」と信じると思っているでしょうか。まったくそんなことはないでしょう。大戸島さんとしては、不正認定、そして単位没収や退学といった帰結を避けるために、言わなければならないことを言っているだけです。とにかく、不正を認めないことが大事なのです。この例は「欺瞞としての嘘の定義」の条件（3）を満たしません。しかし、大戸島さんは、明らかに「ウソをついた」と私たちは考えます。

このような発言は「真っ赤な嘘」、あるいは「［　Ⅲ　］々しい嘘」と呼べるかもしれません。特に公共の場面、法廷での証言や議会での発言などを考えると、真っ赤な嘘の事例をすぐに思いつく、あるいは見つけることができるでしょう。言質を取られない、ということが最重要事項であるならば、自分が事実とはみなさないことを、相手がそれによってだまされるとはまったく意図せずに、述べるわけです。

「大戸島のカンニング」のような事例に対して、哲学者たちは[3]異なる対応を取ってきました。ひとつの方針は、欺瞞としての嘘の定義をおおまかには維持していくというものです。たとえば、こうした事例は（i）一見嘘に見えるかもしれないが、よく考えると「嘘ではない」と主張する、あるいは、（ii）大戸島も広い意味では人々を「だまそう」としていると主張する、といった方策が考えられます。（i）と（ii）のいずれの見解を採用するにせよ、もしそのような主張が正しいとすると、大戸島さんの事例は前述の嘘の要件を満たし、定義はおびやかされていない、ということになります。

もうひとつの方針は、欺瞞としての嘘の定義を棄ててしまい、別の形で嘘を特徴づける、というものです。たとえば、条件（3）を、「自分の発言に責任を持つ」、「その内容を保証する形で述べる」などに交換する、といったものです。たとえ誰かをだまそうと意図していなくとも、しかるべき立場にいる人物が、間違っていると思っている命題を、正しい命題として提出しているわけですので、その乖離（かいり）にこそ嘘があるわけです。

嘘を禁止するルールが、「もしあなたの言うことが嘘なら、それを言ってはいけない」のように、条件文として表現されるとして、これとよく似た「もしあなたの言うことが嘘でないなら、それを言ってもいい」というルールをどう思いますか。

論理学を学んだことのある人なら気づくかもしれませんが、前者は後者を論理的には導きません。後者は前者の「裏」と呼ばれ、条件文が正しくても、その裏が正しいとは限りません。「飲酒運転はいけません！」と言われたとき、「じゃあ飲酒運転じゃなければ何やってもいいんですね」とはなりません。スピード違反も、スマホを見ながら運転するのもいけません。

ところが、嘘に関しては、嘘じゃなければなんでもありですね、と言わんばかりに、「嘘」とは判定されないかもしれないが、何らかの意味で人をだましたり、人をないがしろにしたりする発言が数多く存在します。ここでは、嘘のように悪質になりうる発言の種類をいくつか紹介しておきます。

「嘘だ」とは言えませんが、多くの場合人をだますために使われるのが「誤誘導」あるいは「ミスリード」です。正しいことを言っているかもしれないが、誤解させ、正しくない、正確ではないことを信じさせようとするような発言です。次の例では、話し手が、そうは言ってはいませんが、三角二重カッコ（《　》）の中の内容を聞き手に思わせようとしています。

[4] 誤誘導の例

a　消防署の方から来ました。

《消防署の人だな》

（消防署の方角からやってきて、消防署から出発したとは言ってないので嘘ではない）

b　課題やったの？

――うん、今やってるよ。

《課題を順調に進めているんだな》

（課題をまったくやっていないが、一応何が課題か確認したという意味では、開始はしているので、現在進行形で課題を進めているわけで嘘ではない）

このような言い草が（二つ目は学生が誤誘導の例としてしばしばあげてくれるものです）、かなり厳しい言い訳であることは誰の目にも明らかだと思います。「課題をやった」と嘘をつくことが悪質な場合、「今やっている」と苦し紛れに言うことは、どれほどマシなのでしょうか。

善意の嘘の例で確認したように、動機や結果の善し悪し次第で、嘘は必ずしも悪くありません。誤誘導に関してもそれと同様に、学校の宿題程度なら、苦笑を誘って済むでしょうが、動機や結果次第で、誤誘導もきわめて悪質な行為となりえます。[※3]

たとえば、次のような例を言語哲学者ジェニファー・ソールがあげています。誰かが遺産目当てに、ピーナッツアレルギー持ちの人を殺害しようと、ピーナッツ油で調理したエスニック風炒め物を出したとしましょう。念のための確認として「ピーナッツ入ってないよね？」と聞かれ、以下のどちらかを言ったとします。

邪悪な誤誘導と嘘の例

a　ピーナッツの粒なんて全然入ってないよ！

b　食べても絶対安全だよ！

（b）なら嘘つきです。安全ではないからです。（a）なら誤誘導です。「安全だ」とは言っていません。単に、「ピーナッツの粒が入っていない」という事実を報告しただけです。しかし、（a）と言われれば、食べても大丈夫なんだなと思うことも明らかです。

さて、この遺産を狙った人物は、（a）と言うべきでしょうか、それとも（b）と言うべきでしょうか。（a）と言ったら嘘はついていないから「マシ」でしょうか。私にはどちらでも大差ないように思えます。どちらも、自分勝手な動機にもとづいて、人に危害を加えるために行われる、非常に悪質な、悪い発言です。（a）と言おうが、（b）と言おうが、同じように罰せられるべきだと私たちは思います。

誤誘導を許容しない、という私たちの姿勢は、商品やサービスの広告に関しても現れています。いわゆる景品表示法（不当景品類及び不当表示防止法）は、厳密には虚偽でなくとも、消費者が「誤認」しかねない広告や商品の記述を禁止しています。消費者庁のウェブサイトには、あたかもブランド牛かのように見せるラベル、古紙配合率が一〇〇％であるかのように思わせるラベルなどが事例としてあげられています。

「ウソぴょんは嘘つきで～♪　コダイは大げさで～♪　まぎらワシはまぎらわしい～♪」と歌うＪＡＲＯ（日本広告審査機構）のＣＭをテレビやラジオで耳にした人もいるでしょう。「ウソぴょん」だけが悪者になっているのではなく、誇大広告も、紛らわしい広告も、同じように悪質だとして並列されているのです。

ですので、特におおやけの舞台で、政治家などが誤誘導でも嘘でなければそれでよい、といった態度を取ることが許容されるべきではありません（政治家たちが整備した法律がそれを許容していないのに！）。ひたすら言質を取られないようにする、厳密に言えば「嘘ではない」かもしれない発言を繰り返すというのは、嘘をことさら取りあげて禁止し、誤誘導ならまあいいかなと思ってしまう、私たちの考え方の[※4]バグをついた非常に[5]陰湿な手法です。

（和泉悠『悪い言語哲学入門』による）

※1　レトリック……修辞法。

※2　ブルシット……でたらめ。

※3　善意の嘘の例……筆者は前項で、相手のことを気遣う嘘など、良い動機にもとづく嘘を「善意の嘘」と定義づけている。

※4　バグ……不具合や誤作動。

問一 傍線部1「これらは大まかな特徴づけであって、正確な定義にはほど遠い」とありますが、筆者が「嘘をついた」と考える具体例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　明日の集合時刻が八時だと思っていたので良かれと思って友達にも教えてあげたが、正しくは七時集合だった。

イ　テストで満点だったが、友達から出来を聞かれ、自慢していると思われたくなくて「できなかった」と答えた。

ウ　本当はテニスが得意でないが、好きな子に上手だと思われたくて、自分より弱い相手とのみ試合をして圧勝した。

エ　友達にA君についていくつか質問されたが、詳しく知らなかったので話を全く聞かずに適当にあいづちを打った。

オ　参考にした文献が信頼に足る情報であるかの確認を面倒くさがって怠ったために、事実と異なる内容を発表した。

問二 空欄 Ⅰ にあてはまる内容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　Aはpだと予測することで、Bをだましてpだと思わせようと意図した

イ　Aはpだと予測することで、Bもpであるかのように誤って認識してしまう

ウ　Aはpだと言うことにより、Bをだましてpだと思わせようと意図した

エ　Aはpだと言うことにより、BがAをだましてpだと思わせようと意図した

オ　Aはpだと言うことにより、Bもpであるかのように誤って認識してしまう

問三 空欄 Ⅱ には次のア～オの文が入ります。適切な順序に並び替えたとき、二番目と四番目になるものをそれぞれ一つ選び、記号で答えなさい。

ア　ただ、謎ルートから仕入れているため、嘘つきにも分からずに、回りまわって、実はその野菜は国産の高級品でありながら、「輸入品」と間違ってラベルづけされていたとしましょう。

イ　しかし、このような場合、嘘つきに対して「嘘をついている」という評価を下すことが適切であるように思えます。

ウ　たとえば、嘘つきが野菜の産地偽装をしようとしているとしましょう。

エ　結局、嘘つきは国産品を「国産だよ」と売っていたことになります。

オ　嘘つきは野菜が輸入品だと思っており、それを「国産だよ」と売り込みます。

問四 傍線部2「問題」とありますが、筆者の考える「欺瞞としての嘘の定義」の問題点を説明した次の文に当てはまる内容を四十字以内で答えなさい。

大戸島は【　（四十字以内）　】という問題。

問五 空欄 Ⅲ と同じ漢字が空欄にあてはまる慣用句を次の中から**二つ**選び、記号で答えなさい。

ア □雲の志。
イ □羽の矢が立つ。
ウ 紺屋の□袴。
エ □子の手をひねる。
オ □菜に塩。

問六 傍線部3「異なる対応」の内容として**ふさわしくないもの**を次のア～オの中から**二つ**選び、記号で答えなさい。

ア 「欺瞞としての嘘の定義」の基準にのっとって、大戸島の発言を嘘であるとはみなさない。
イ 大戸島は広い意味では他者をだましていると考え、条件（3）を満たしているので嘘つきだと考える。
ウ 「正しくないと考えるものを正しいかのように見せたら嘘である」と定義できるような条件に変更する。
エ 定義は変更せずに形を残した上で、大戸島の発言を悪質なものだとみなすことでだまそうとしていると捉える。
オ 大戸島の事例が定義の要件を満たしていると判断できるように、定義を変えつつ拡大解釈していく。

問七 傍線部4「誤誘導の例」とありますが、本文における「誤誘導」の具体例として適当なものを次の中から**すべて**選び、記号で答えなさい。

ア 自社開発した商品の価格を事前に本来の売り値より高く設定し、常に「値下げした商品」だと言って販売する。
イ 火の使用が禁止されている公園で焚火が行われ、火事だと勘違いした近隣住民が消防署に連絡し、大騒ぎになる。
ウ 売れ残り物件を優良物件に見せるため、架空の劣悪物件と比較して売りつけようとする。
エ 『おいしいツナ缶』という商品のラベルにマグロの絵が描かれていたが、使用されている魚はカツオだった。
オ タグには日本製と記されているのに、アメリカの国旗が大きく描かれたTシャツを店頭で販売する。

問八 傍線部5「陰湿な手法」を説明したもの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 大袈裟な発言や紛らわしい発言といった誤誘導も嘘と同様に悪質なため、許容されるべきではないと主張する手法。

イ 政治家が公的な場において、嘘とも誤誘導とも言えないが、自らが整備した法律で認められていない発言を繰り返す手法。

ウ 誤誘導とも嘘とも断定できないあいまいな発言を繰り返し、聴衆の思考を混乱させてしまおうとする手法。

エ 嘘とは認定されない発言を公的でない場面で繰り返していくことで、聞き手を誤誘導しようとする手法。

オ 後で自らの発言を失言として追及されないよう、嘘とは言い切れないあいまいな発言を繰り返す手法。

問九 本文の内容に合致するものを次のア～オの中から一つ選び、記号で答えなさい。

ア 天気予報が外れても気象予報士を嘘つきだと考えないのは、聞き手が「欺瞞としての嘘の定義」と照合して、予報が外れたことをただの間違いだと判断しているからである。

イ 欺瞞としての嘘において最も重要なのは、徹底的に言質を取られないようにすることであるが、他者を欺く行為や間違って認識するよう仕向ける行為はするべきではない。

ウ 嘘をつかなければ悪質な発言でないという思考は、論理学の観点から決して正しいとは言うことはできないため、嘘同様、誤誘導も悪質だと捉えられる可能性がある。

エ 「邪悪な誤誘導の例」において遺産を狙った人物が悪質だと考えられるのは、ピーナッツの粒が入っている可能性があるのに、「入っていない」と完全に否定したところにある。

オ 景品表示法があることから誤誘導は悪質であると世間一般に認知されており、消費者庁や日本広告審査機構も国民が誤誘導による被害に遭わないよう啓発している。

東京農業大学第一高等学校中等部　令和五年度入学試験（二月二日実施）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	ハガン	⑤	苦渋
②	イサんで	⑥	端役
③	セイゼン	⑦	辛酸
④	フヨウジョウ	⑧	和んだ

※　※　※　※

二

問一

問二

問三

問四

問五

問六

問七

問八

※　※

三

問一

問二

問三

２番目

４番目

問四

問五

問六

問七

問八

問九

※　※　※

23020213