

ものつくり大学 平成 31 年度

・ 学力特待生入学試験 [2 日目]

・ 一般入学試験 [前期] [2 日目]

問題冊子

試験時間 120 分 (300 点)

受験番号	フリガナ	
	氏名	

(注意事項)

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
2. 問題冊子の表紙に受験番号と氏名、フリガナを必ず記入してください。
学力特待生入学試験と一般入学試験を併願している場合は、両方の受験番号を記入してください。
3. 問題冊子は数学、英語、国語の各教科からなります。合計 15 ページです。
4. 出題教科、ページ及び選択方法は、下表のとおりです。

出題教科	ページ	選択方法
数 学	1 ~ 4	・ 学力特待生入学試験出願者は、3 教科全てを解答してください。 ・ 一般入学試験前期出願者は、3 教科から 2 教科を選択し、解答してください。3 教科全てを解答した場合は、高得点の 2 教科で判定します。 教科の時間配分は自由です。
英 語	5 ~ 11	
国 語	12 ~ 15	

5. 問題冊子はどのページも切り離してはいけません。
6. 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁および解答用紙の汚れ等に気付いた場合は、手を挙げて試験監督に知らせてください。
7. この問題冊子は、試験室から持ち出してはいけません。また、試験終了後、回収します。

数学試験問題

問題4は<1>、<2>のどちらか1問を選択して解答すること。

答だけでなく、考え方、途中の式変形なども丁寧に記述すること。答が間違っている場合でも、途中式や考え方がある場合は、部分点を与える。答だけしか記述していない場合は、減点することもある。

問題1

[1] 次の式を因数分解せよ。

$$x^2 + 4y^2 - 4z^2 - 4xy$$

[2] 下の表は、あるクラスの生徒20人がゲームを行ったときの得点と人数の結果である。得点の平均値と標準偏差を、小数第2位を四捨五入して小数第1位まで求めよ。ただし $\sqrt{2} = 1.41$ とする。

得点	0	1	2	3	4	5	計
人数	1	3	2	6	5	3	20

[3] カッコ内に示された範囲を定義域とする次の関数の最大値、最小値を求めよ。また、そのときの x の値を求めよ。

$$y = -x^2 - 4x + 4 \quad (-3 \leq x \leq 1)$$

[4] 次の式の値を求めよ。

$$\cos 45^\circ \cos 150^\circ + \sin 45^\circ \sin 150^\circ$$

問題 2

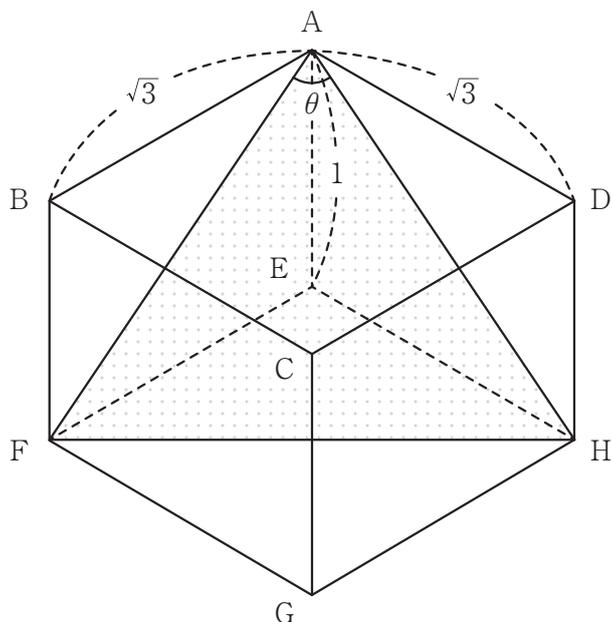
下の図のような直方体 $ABCD-EFGH$ において、 $AB = \sqrt{3}$ 、 $AD = \sqrt{3}$ 、 $AE = 1$ とする。

[1] $\angle FAH = \theta$ とするとき、 $\cos \theta$ 、 $\sin \theta$ の値を求めよ。

[2] $\triangle AFH$ の面積を求めよ。

[3] 三角錐 $AEFH$ の体積を求めよ。

[4] 点 E から $\triangle AFH$ に下ろした垂線の長さを求めよ。



問題 3

[1] 2次関数 $y = x^2 - 2(a+2)x + 5a + 6$ のグラフが x 軸とただ1点を共有するとき, 定数 a の値を求めよ。また, 共有点の x 座標を求めよ。

[2] 2次不等式 $x^2 + 2mx + 2m + 2 > 0$ の解がすべての実数であるとき, 定数 m の値の範囲を求めよ。

問題 4

< 1 > または < 2 > のいずれか1問を選択して解答せよ。

< 1 >

8人の生徒 A, B, C, D, E, F, G, H を2人ずつ4組に分ける。

[1] その分け方は何通りあるか。

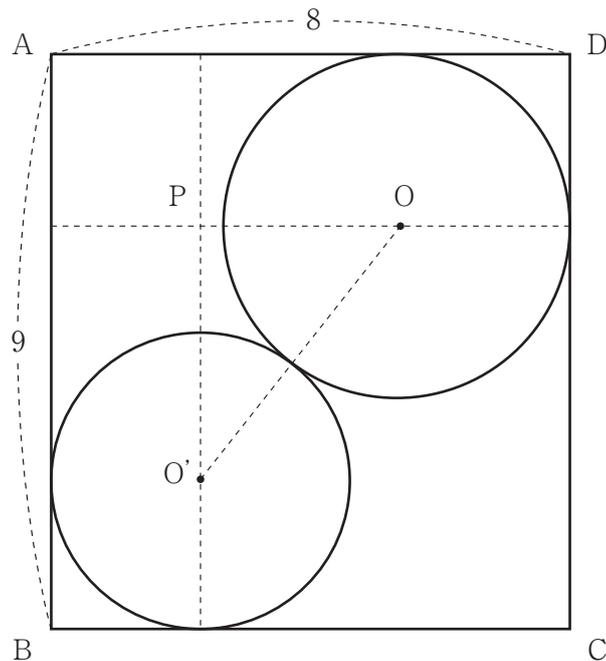
[2] A, B が同じ組になる確率を求めよ。

< 2 >

下の図のような長方形 ABCD の内部に互いに外接する2つの円 O, O' がある。円 O は辺 CD, 辺 DA に、円 O' は辺 AB, 辺 BC にそれぞれ接している。円 O, O' の半径をそれぞれ r, r' とする。 $AB=9, AD=8$ であるとき、次の問に答えよ。

[1] 図の補助線（点線）を参考にして、 $r+r'$ の長さを求めよ。

[2] r のとり得る値の範囲を求めよ。



英語試験問題

問題 1 次の文章を読み、以下の設問（A～F）に答えなさい。

Oton Glass CEO looks to help those with reading disabilities and ease their lives



What would you do if you suddenly lost your ability to read, and the text you're reading now became an incomprehensible jumble of letters?

That's the world Keisuke Shimakage's father faced after he experienced a stroke in 2012. Since then, Shimakage, 26, has been working to develop a product that helps patients like his father by using his own expertise — product design mixed with digital technology.

(省略)

When his father started experiencing the reading disorder in 2012 after a cerebral infarction, Shimakage was a Tokyo Metropolitan University junior studying product design. While wondering what to do for his graduation project, he decided to develop a product that could support his father.

“Before developing the product, I asked my father's doctor about the kind of symptoms he has. I also went out with my father and asked him how words on the street looked to him and what he couldn't read,” he said.

⁽¹⁾ After much trial and error, Shimakage came up with an idea in 2014 for an eyeglasses-type device that reads out text captured by camera. It was the very first ⁽²⁾ prototype of Oton Glass — a pun combining two Japanese words: oton (dad) and oto(sound).

(省略)

When a user sees text with the device and presses a button on its frame, a camera inside sends the data to a separate computer the size of a pocket book, attached with a cable, that the user carries typically in a bag or suspended on a neck strap. The computer then sends the image to Google's cloud platform to process the text. Amazon's cloud service converts the text into speech, so that the device can read it aloud. The whole process takes just a few seconds.

Oton Glass, the frame of which is made using a 3-D printer, can also translate text written in one language into speech in another by using Google's cloud translation engine. Although similar text-to-speech services have already been ⁽³⁾ available as smartphone apps, Shimakage said glasses are the most suitable form for a device because "they can provide an experience that is the most natural for humans."

"The ⁽⁴⁾ key is how we can let users experience the device as a part of their own body," he said. "⁽⁵⁾ Holding up a smartphone is not an instinctive human action, and it looks odd from the standpoint of other people as well. But seeing something through glasses is closer to people's instinctive behavior. . . . People often start to feel like glasses are part of their body as they use them."

[出典、画像]

Oton Glass CEO looks to help those with reading disabilities and ease their lives

DEC 29, 2017, The Japan Times

<https://www.japantimes.co.jp/news/2017/12/29/business/tech/oton-glass-ceo-hopes-reading-disabilities-will-help-ease-lives/#.Wx9STdL7QSA>

<https://www.japantimes.co.jp/wp-content/uploads/2017/12/b-oton-a-20171230.jpg>

<https://www.japantimes.co.jp/wp-content/uploads/2017/12/b-oton-b-20171230.jpg>

【語注】

Shimakage：島影（しまかげ）氏、Oton Glass の開発者

incomprehensible：理解できない

jumble：ごちゃまぜ（のもの）、寄せ集め

stroke：卒中、脳卒中

expertise：専門的技術

disorder：心身機能の不調、障害

cerebral infarction：脳梗塞

Tokyo Metropolitan University junior：首都大学東京 3 年生

symptom：病気などの症状

pun：語呂合わせ

convert：変換する

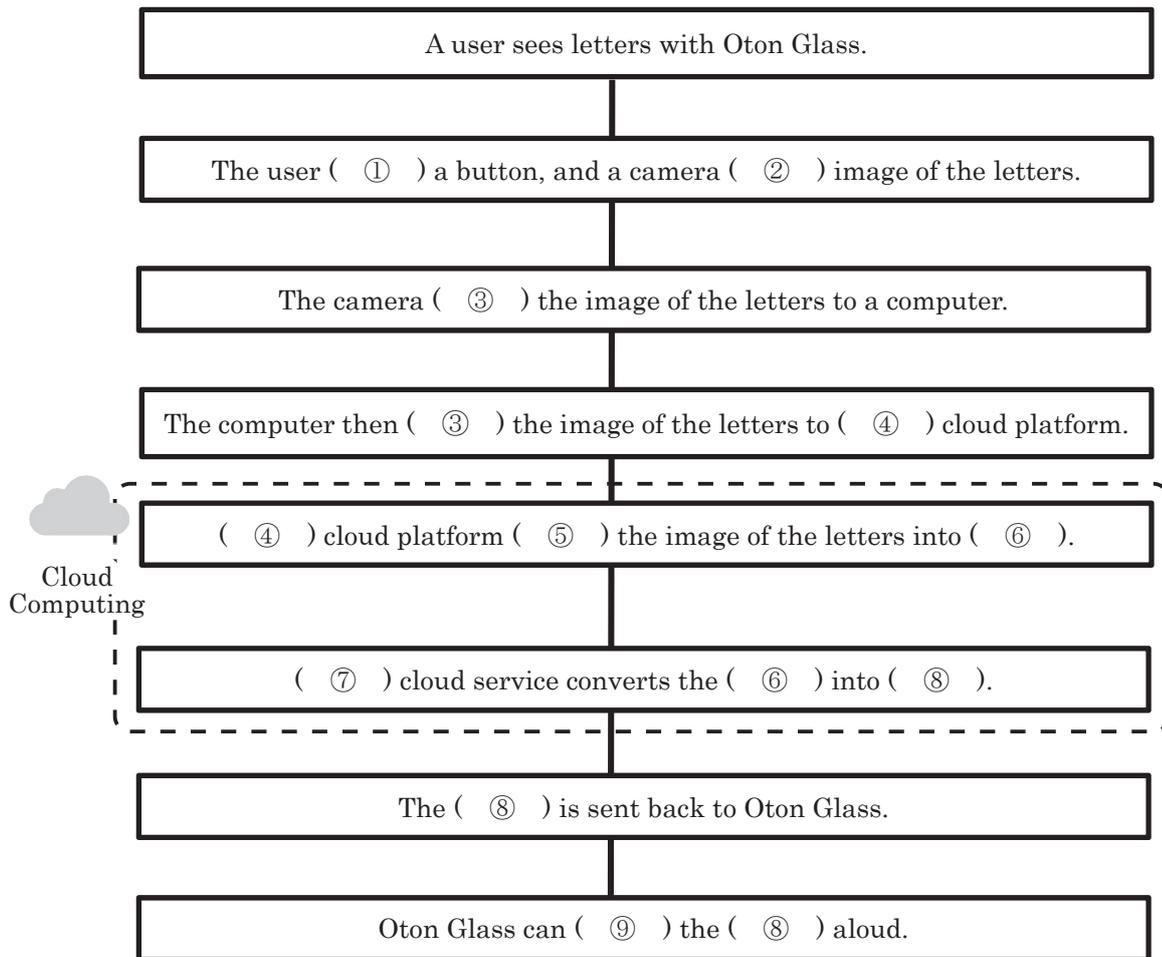
smartphone apps：スマートフォン アプリ

instinctive：本能的な、本来の

from the standpoint of ～：～の立場（観点）から

- A 文章中の下線部 (1) After much trial and error, Shimakage came up with an idea in 2014 for an eyeglasses-type device that reads out text captured by camera. を「日本語」で簡潔に述べなさい。
- B 文章中の下線部 (2) prototype に最も近い英語表現を、①～③から番号で選びなさい。
- ① special order product
 - ② product with a fault
 - ③ trial product
- C 文章中の下線部 (3) available の意味を、下記の①～③から番号で選びなさい。
- ① 空いている
 - ② 時代遅れである
 - ③ 利用できる
- D 文章中の下線部 (4) key はどのような意味で使われているか、「日本語」で書きなさい。
- E 文章中の下線部 (5) Holding up a smartphone について、文脈に沿って、スマートフォンを持った人間の動作として適切なものを、下記の①～③から番号で選びなさい。
- ① スマートフォンをかざす
 - ② スマートフォンを構える
 - ③ スマートフォンを固定する

F 文章に基づき、空欄に適切な英語表現を記入し、Oton Glass の処理の流れを完成させなさい。



問題 2 For questions G-J, choose the most suitable word from the three (① to ③), so that the underlined part of each sentence has the closest meaning.

G Yesterday, Typhoon No.10 hit the Kanto area.

My new car was () in the traffic accident.

- ① damaged
- ② made
- ③ wounded

H I had finished breakfast when my friend came to pick me up.

Could you () the application now?

- ① start
- ② cancel
- ③ complete

I Could you tell me how to get to Haneda Airport?

What's the best () to be good at English?

- ① way
- ② part
- ③ tool

J The news about the earthquake was sent to all parts of the world.

The mountain () have much snow in the winter.

- ① areas
- ② points
- ③ lines

問題3 次の K~N 各組の英語文の●には、a)、b) 両方に共通の英語表現が入ります。
例を参考にして、それぞれの組に共通する適切な英語表現を書きなさい。

例： a) I got up (●) seven.

b) Yuko saw him (●) the Central Station.

解答：●=(at)

K a) Most young people will have a variety of skills (K) various jobs.

b) It is likely that the coming cold wave is to settle in (K) the time being.

L a) You'd better keep a paper or electronic dictionary (L) hand.

b) (L) the other hand, audience want to enjoy sharp and vivid video images.

M a) The student must finish the homework (M) the end of July.

b) The door is operated (M) hand.

N a) The pump did not work normally (N) a result of its mechanical failure.

b) He is (N) tall (N) his father.

問題4 次の日本語文の意味になるように、[] 内の英語表現を正しい順番に並べかえなさい。

O この頃の日本家屋にはほとんど障子がない。

Modern Japanese houses [have / .(ピリオド) / scarcely / sliding / paper / any / doors]

P このドアを開けるには、その前に立ちさえすればよい。

You [in front of / only / have / open / to / this / stand / to / door / it / .(ピリオド)]

Q 高く登れば登るほど、気温は低くなる。

[we / temperature / go up / the / the / higher / gets / .(ピリオド) / ,(カンマ) / lower / the]

R みなさんご存知のように、私たちは、人手不足の問題に直面しています。

As you know, [a shortage of / been / facing / workers / .(ピリオド) / have / with / we / some / difficulties]

問題5 [] 内の英語表現のうち、適切なものを1つ選び、英語の文を完成させなさい。

S The piano player is regarded [and / as / away] the greatest artist of the day.

T Smoking is no [long / longer / longest] considered acceptable in social life.

U The danger was pointed [at / for / out] long before the disaster.

V A dictionary is a book [which / who / how] will give you the knowledge of words.

問題6 次の日本語文の意味になるように、英語文の空欄に適切な英語表現を記入しなさい。

W そのビルを建設するのに、少なくとも半年はかかる見通しだ。
It will take () () half a year to build the building.

X 健康が富に勝ることは言うまでもない。
() () say, health is more important than wealth.

Y その演劇は言い伝えに基づいていた。
The play was () () a legend.

Z その歌手はピアノだけでなく、ドラムも演奏できます。
() () can the singer play the piano but also the drums.

国語試験問題

次の文章を読んで、後の設問に答えなさい。

①

発想法というものはいったい世の中にあるのか。文字どおり考えれば、それはアイデアをつくりだす方法である。そんなものはいかがわしいものであって、いかげんな思いつきであり、きわものとして取りあげられるのではないかと考える人が多いかもしれない。私もはじめは発想法などを考えるつもりはなかった。〔(1)〕、その私のなかになにか、発想法が存在するという ^(イ) ケンカイ が成長してきたのである。

発想法という言葉は、英語でかりにそれをあてると、アブダクション (abduction) がよいと思う。この言葉を私に教えてくれたのは、京都大学人文科学研究所の哲学者上山春平氏である。上山氏は、アブダクションという言葉を経理学的な言葉として説明した。インダクション (induction 帰納法)、デダクション (deduction ^{きんごうほう} 演繹法) とならんでアブダクションがあるのであり、アブダクションは日本語であてると、発想法といわざるをえないだろうということであった。

この三つの分け方は、ギリシアのアリストテレスがすでに問題にしている。それはアリストテレスによって論理学の三つの方法としてあげられた。それ以来、インダクションとデダクションは ^(イ) 連綿 として発展させられ、今日まで学問の重要な方法となっている。ところが、アブダクションのみは、アリストテレスのせつかくの ^(ロ) 提唱 以来埋もれたままで、現在まで十分に伸びていないという。これが上山氏の見かたである (同氏談)。

それでは最近に、アブダクションという言葉を使った学者がいるか。これも上山氏の著書から教えられたことだが、哲学者パースがそれを唱えている。パースはアメリカのプラグマティズム哲学の ^(ハ) ガンソ のような人であった。その後半生において、彼はとくにこの言葉を使った。彼ははじめヘーゲルの弁証法を軽蔑し、あれは厳密な論理学ではないといていた。ところが、後半生にだんだん考え方が変わって、事実上、弁証法に共感を覚え、それに関連して彼流の表現でアブダクションという言葉を使った。

字引を引いてみると、日常用語としてのアブダクションには ^(ニ) 物騒 な意味がある。「子どもをかどわかす」とか、「ひったくる」とか、「他人の奥さんを奪う」などの意味がある。それとも関連しつつ、論理的には、いろいろな資料から、なにか新しいアイデアをひっぱりだすという意味で使われるわけだ。〔(2)〕、モヤモヤとした情報群の中から、いっそう明確な ^(ホ) ガイネン をつかみ出してくる意味あいがある。

パースが取りあげたアブダクションという言葉の意味あいと、アイデアをつくりだす発想法として私が考えているものとを対比してみると、主要な点ではまったく同じところを問題にしているようである。もちろん世の中は広い。アイデアの発想法という問題を、研究的あるいは実用的見地から ^(ヘ) 探究 した人びとも、相当の数にのぼる。しかも技術革新その他変革の時代にさしかかったせいか、ここ十数年くらいの間にはこの種の研究がおびただしく出はじめているようである。そして、すでに発想法に関する諸研究を紹介し研究する人びとさえ、日本

にも現われはじめている。なかにはたいへん有益なものもあるのだが、それらを論ずるのが、ここでの私の使命ではない。それで、たまたま私が散見していろいろ教えられたもののみを、ご参考までに巻末に少少拾いあげるにとどめよう。

ここでの私の役割は、私自身が自分の必要上から実学的に創りだした、ひとつの発想法を紹介することである。③、発想法を取りあげるようになった私の個人的な背景を、まず話したいと思う。

その背景のもっとも重要なものは、「野外科学」の必要性からきたのであった。科学というものの分けかたはいろいろできると思うが、一つの分けかたとして、科学は次の三つに大別することが重要である。それは^(I)書齋科学、^(II)実験科学、および野外科学という言葉で呼ぶのがふさわしいであろう。そして、私の意味する発想法は、この野外科学の方法とひじょうに関係が深いのである。こう説明しても、このような三区分をして、こんな名で呼んでみたのは私自身であるから、その内容を、かいつまんで説明しなければならない。現実⁽¹⁾に学問がおこってきた歴史をみると、学問ないしは科学をこの三つに分けることには大きな意味があると思う。

②

前記のように三つに分けた場合、歴史的にまず最初に古くから発達したのは書齋科学であった。昔は、学問といえばこの書齋科学ばかりであった。そのような学問が人類におこったのは、われわれの祖先たちが部族的、田園的な文化の段階を乗り越えて、都市文明ともいべき文化の段階に到達してからなのである。この書齋科学の特徴は、次の二つの点にあると思う。

一つは過去の情報のストックにおおいに依存していることである。これを別の言葉でいうと、古典に依存している。あるいはもうすこし広くいうと、文献に依存していることである。すべての学問が文献に依存しているには違いないが、とくに書齋科学で依存する文献は、一度だれか先人の頭脳のフィルターをとおして、体系づけられた形の情報になっている文献である。

たとえば歴史学者は古文書を資料に使うが、これはここでいう書齋科学における文献ないしは古典とちがうのである。彼が日本の近世地方史研究の学者だったならば、日本の町や田舎に行き、そこでいろいろな古文書を見だし、庶民資料なども使う。その古文書に書かれているものは、文献にはちがいない。しかしその特徴は、なんら学問的体系をつくらうという^(ホ)意図でなしに書かれた文献であり、それらがたくさん存在する。たとえば借金の証文とか、お上に奉る訴状などがそれである。そのような資料を探し求めて研究するのは、むしろ後でのべる野外科学に準ずる性格を持つのである。

これに反して、書齋科学に関連づけてここにいる文献とは、孔子がどういったとか、聖書の言葉とか、いろいろな形で体系づけようとした先学者の文献という意味である。したがって、狭くいえばいわゆる古典といわれるものになる。これに大きく依存しているのが書齋科学の一つの特質である。その意味では、西暦紀元前数世紀のギリシアの学問、おなじころから始まった儒学書、すなわち中国の古典といわれるもの、イラン（ペルシャ）文明の^(ニ)イサン、インドの古典など、すべて過去の文明圏といわれるものが、たくさんこういうものをつくりだしてきた。もちろんその後にも、それらを発展させ、あるいは^{ちゅうしやく}註釈した数々の文献がある。それらに依存して仕事をする学問が、書齋科学である。

書齋科学のもう一つの大きな特徴は、頭の中の推論に重きをおいたことである。こうすればこうなるはずであるという論理的なつながり、推論過程を重要視することである。一方では文献に依存しながら、他方では推論過程を重要視する。文献と推論を重要視する。これが書齋科学の大きな特徴である。

なぜ特徴かといえば、ほかの実験科学、野外科学などでは、現実界の経験と観察が重要な基盤をなすのに対して、書齋科学ではそれらがなくても一応ことがすんだということである。文献は自分の頭の中の思考でないとしても、しょせんは先人の頭の中からの産物である。そこで書齋科学では、現実界を観察しないで、一応学問が成立していた。(4)、ものに触れなくてもいいのである。孔子が下町に実験室を建てたとか、中世の神学者が学問をするために、野外観察に歩きまわったということはあまり聞いたことがない。

ひじょうに古い伝統をもったこのような書齋科学に対して、実験科学がおこってきたのはきわめて新しい。幾人かのすぐれた先駆者たちの胎動を省いていえば、実験科学は西欧社会の近代化の始まりとともにおこってきたものである。その実験科学は、実際に現実界のものに触れて、観察したことを重要な拠りどころにする。すなわち経験科学的な面をもっている。このような実験科学は書齋科学の人びとからみれば、はじめのうちは学問というには値しないかのように蔑まれさえしたのである。ものを観察するなどということは下品なことだった。また、子供だましのような単純なことと思われた。それは形而下^{けいじか}的な問題であり、それを実験したりして喜んでいるのは、子供くさい話であるという^(ほ) フレイキであった。あるいは、いかがわしい錬金術師くずれとも思われたろう。ヨーロッパ、たとえば英国のどこかの古い大学にでもゆくと、学問は書齋科学が本物だというムードがいまでもすこしはただよっている世界があると思う。

実験科学の世界は、このようにばかにされながらスタートを切ったとしても、いったんスタートを切ると、たくましく成長していった。そのあげく、ついに今日では、科学といえはすなわち実験科学、という印象すら社会に与えている。たいへんな社会的信用を得るにいたった。

実験科学が信用を得たゆえんは、なんといっても「ほんとうかどうか」を試すという、一種の実践的性格をもっていることだと思う。書齋科学のいうことはほんとうかどうか、きめ手がない。しかし実験科学にはきめ手がある。試すのだ。文字どおり実験という言葉が、それを意味している。また、働く^(Ⅲ) 場所からいっても、書齋科学が主として書齋のなかで行なわれるのに対して、実験科学の典型的な仕事場は、やはり実験室だという相違がある。

[出典：川喜田二郎「発想法」中公新書（2009年85版）]

問題1 (い) (ろ) (は) (に) (ほ) を漢字に直しなさい。

問題2 (イ) (ロ) (ハ) (ニ) (ホ) の漢字の読みを書き、それぞれの意味につき最も適切なものを以下の選択肢より選んで記号を記しなさい。

- a. 細かいところまで考えてあって欠点や見落としがない様子
- b. 求めに応じて公的な物としてなにかを差し出すこと
- c. 事物の本質を探って見きわめること
- d. いつなにか起こるか分からない危険な様子
- e. その事物に対してはっきりそうだと認識すること
- f. 長く続いていつまでも途切れない様子
- g. たいした理由もないのに他人を驚かし騒がせる様子
- h. 多くのものの中から目的に叶うものを捜し求めること
- i. 他に先だって新しい意見や主張を発表しその良さや必要性を説明すること
- j. なにか目的があって積極的にそうしようと考えること

問題3 から に入る適切な言葉を下から選びなさい。

つまり それゆえ あるいは ところが

問題4 下線部 (I) 「書齋科学」に関して、筆者はその特徴を二つ挙げています。文中の言葉を用いて説明しなさい。

問題5 下線部 (II) 「実験科学」に関し、当初は「ばかにされながらスタートを切った」にもかかわらず、次第にたくましく成長し今日では「社会的信用を得るにいたった」のはなぜですか。文中の言葉を用いて説明しなさい。

問題6 下線部 (III) 「場所 (ばしょ)」は一文字目の「場」を訓読みで、二文字目の「所」を音読みで読む読み方です。以下の熟語のうち、この「場所」と同様の規則で読まれるものを4つ選びなさい。

仕事 読書 片方 歌声 本物 青空 荷物 住居 指図 人間 殺生 関所

問題7 および には小見出しが入ります。それぞれにつき、最も適切と思われる小見出しを以下の選択肢より選んで記号を記しなさい。

- a. 野外科学の特徴
- b. 私の体験から生み出した発想法
- c. アリストテレスの提唱した三つの方法
- d. 書齋科学と実験科学