

ものつくり大学 平成 29 年度 入学試験

学力試験 [A 日程] [2 日目]

問題冊子

試験時間 90 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、この問題冊子及び解答冊子の中を見てはいけません。
2. 問題冊子及び解答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。
3. 問題冊子は数学、英語、国語の各教科からなります。合計12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。

製造学科・建設学科

出題教科	ページ	選択方法
数 学	1～3	左の3教科から2教科を選択して、解答してください。3教科全てを受験した場合は高得点の2教科で判定します。
英 語	4～7	
国 語	8～12	

**特待生制度を希望される方は、製造学科、建設学科にかかわらず3教科全てを解答してください。**

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1と問題2は必ず解答すること。問題3は<1><2>のどちらか1問を選択して解答すること。

答だけではなく、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っていれば、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] 全体集合  $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$  の部分集合  $A, B$  について,  
 $A \cap B = \{3, 6\}$ ,  $\overline{A \cap B} = \{1, 7, 9\}$ ,  $A \cap \overline{B} = \{2, 4, 8\}$  であるとき、集合  $A, B$  を求めよ。

[2] 次の式を因数分解せよ。

$$64x^3 + 125$$

[3]  $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$  のとき、 $\sin \theta < \frac{1}{2}$  を満たす角  $\theta$  の範囲を求めよ。

[4] 次の表はある都市の8月の1週間の最高気温である。この1週間の最高気温の平均値と標準偏差を求めよ。

曜日	日	月	火	水	木	金	土
最高気温 [°C]	33	36	33	31	30	30	31

## 問題 2

- [1] 軸が直線  $x=1$  で、2点  $(-1, 1)$ ,  $(4, 6)$  を通る放物線をグラフとする2次関数を求めよ。
- [2] 2次関数  $y=x^2$  のグラフを  $x$  軸に関して対称移動し、さらに  $x$  軸方向に1,  $y$  軸方向に5だけ平行移動した放物線をグラフとする2次関数を求めよ。
- [3] 2次関数  $y=x^2$  と [2] で求めた2次関数の値を比べるとき、2次関数  $y=x^2$  の値より [2] で求めた2次関数の値の方が大きくなる  $x$  の範囲を求めよ。

### 問題 3

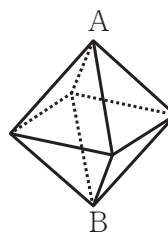
< 1 >

右の図のような1辺の長さが4の正八面体について、次の値を求めよ。

[1] 対角線 AB の長さ

[2] 正八面体の表面積

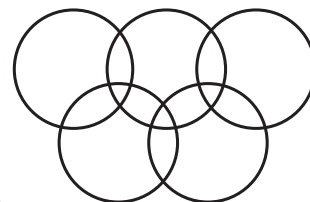
[3] 正八面体の体積



< 2 >

右の図の5つの輪を青, 黄, 黒, 緑, 赤の5色を使って塗り分ける。

ただし, 交わっている輪は異なる色で塗り分けるものとする。



[1] 指定された5色をすべて用いるとき, 何通りの塗り方があるか。

[2] 指定された5色の中から3色を用いるとき, 何通りの塗り方があるか。

[3] 5つの輪の塗り方は, 全部で何通りあるか。

## 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。

Playing with sand has traditionally been outdoor fun for children, but today it's indoor entertainment, too, thanks to new devices created with advanced technology.

Indoor sand is also gaining the support of mothers who are uneasy about the sanitation of playing with sand outside.

At an amusement park in Ebina, Kanagawa Prefecture, operated by Namco, visitors can experience playing with sand at the beach in a simulation facility named Okunai Sunahama: Umi no ko (Indoor sandy beach: Children of the sea). The facility was opened in October last year, and is equipped with a projection mapping system to project three-dimensional images on the sand.

The system, for example, projects images of waves onto the sandbox while playing a recording of wave sounds. The image changes when you walk on a certain spot: Ripples may appear accompanied by the sounds of splashing water. Small ocean animals such as fish and crabs are also projected on the sandbox.

Although Namco operates such facilities in 15 different places, the one in Ebina is the first to be equipped with a projection mapping system.

“By playing at the facility, children can experience the sea and cultivate their imagination, and gain more diversified ideas for playing,” said a person who worked for Namco.

Sega Interactive in Tokyo is opening Ederu Sunaba Plus, interactive sandbox systems for children, at more and more game centers and other places.

The sandbox is shaped like a washbasin and contains special sand. When children mold the sand into the shape of mountains, rivers, animals and other objects, the sensor in the system activates to illuminate the landscape in various colors suited to these creations by measuring their heights and other factors.

For example, a high mountain made with the sand is lit in green to make it look like a real mountain.

Sand designed for indoor play is also increasing in popularity.

Kinetic Sand, which has been sold by toy importer and retailer Rangs Japan in Tokyo, has sold more than 1 million units.

The product was developed by a Swedish manufacturer, and is specially processed to make it moist. It can be hand-molded without water. To play with it, just spread it on a plastic sheet or on an activity table manufactured for the product. It does not stick easily to hands or clothes and can be cleared away quickly.

According to research conducted on about 560 mothers in 2013 by toy importer, developer and retailer Bournelund Inc., 70 percent of respondents said they want their children to play with sand. Reported concerns included uneasiness about sanitation (58 percent) and worries that it would make things dirty (43 percent).

<sup>(1)</sup>According to a professor of Doshisha Women's College of Liberal Arts, sandboxes for children's play originated in Germany in the early 19<sup>th</sup> century. In Japan, they were first introduced to kindergartens around the turn of the 20<sup>th</sup> century, gradually becoming more prevalent.

A survey conducted by the central government found that <sup>(2)</sup>63,415 parks across this country had sandboxes in fiscal 2004. The number slightly <sup>(3)</sup>decreased in fiscal 2013 to 60,677.

“Playing with sand gives children more freedom than other types of play using equipment, and helps cultivate children's creativity. But if they're playing indoors, children can't use water or carry the sand around, so this freedom is restricted. It's desirable for them to be able to play with sand both indoors and outdoors,” the professor said.

Playing with sand indoors enlivened by technology by Hitoshi Ono, The Japan News, April 7, 2016 本文一部抜粋

【語注】

device : 装置、仕掛け

sanitation : 公衆衛生

equip (with) : 備付ける ; 装備する

diversified : of many different types

washbasin : a bowl in which you wash your hands, face and so on

mold : to form; to shape

illuminate : to shine light on something

process : to treat raw material in order to change it

concern : a feeling of worry

fiscal : 会計年度

- A 昨年 10 月、海老名の「屋内砂浜 海の子」に初めて設置された装置は何か、日本語で簡潔に説明しなさい。
- B How does Sega Interactive's sandbox, Ederu Sunaba Plus, determine the colors to illuminate objects children mold? Write the answer in English.
- C 下線部(1)の文章の内容にあっている文の記号を 1 つ選びなさい。  
1. 子供用の砂場は 19 世紀初めにドイツで始まり、すぐに日本に伝わった。  
2. 子供用の砂場は 19 世紀初めにドイツで始まり、20 世紀初めころ日本に伝わった。  
3. 19 世紀初めにドイツで始まった子供用砂場は 20 世紀になると日本で消滅してしまった。
- D 下線部(2) “63,415”を英語で表記するために、次の語を正しい順番に並べなさい。  
four      fifteen      hundred      thousand      sixty-three
- E 下線部(3) “decreased”の反対の言葉を文中から探し、原形に直して書きなさい。
- F Why did Prof. Kasama say that playing with sand indoor restricted children's freedom? Give the reason in English.

問題 2 For question G and H, choose the appropriate answer from ① - ④ below. For question I and J, write the appropriate English word in the space (      ) to give the two sentences nearly the same meaning.

- G How's your sister doing?  
① She's reading a book.  
② She's doing well.  
③ That sounds good.  
④ She'd love to.
- H What's your new classmate like?  
① I don't like watching a movie.  
② He doesn't really like it.  
③ She's quiet but friendly.  
④ I like my class very much.
- I It's not necessary to reposition the handle.  
= You don't (      ) to reposition the handle.
- J Although it rained, they enjoyed a holiday on a beach.  
= In (      ) of the rain, they enjoyed a holiday on a beach.

問題3 次のK、Lの各組の英文の空欄には、(a)と(b)両方に共通の一語が入ります。例を参考にして、それぞれの組に適切な英単語を書きなさい。

例： (a) He is good ( X ) making a speech.

(b) I usually get up ( X ) six o'clock.

解答：X=( at )

K (a) I'm looking ( K ) to seeing you.

(b) He always puts his wristwatch ( K ) five minutes.

L (a) Look ( L )! It's very slippery here.

(b) You have to fill ( L ) this entry form.

問題4 以下の日本語の文章に合うように、[ ]内の英単語を正しい順番に並べ替え、英文を完成させなさい。

M まもなくその国々は合意に達するだろう。

It won't [ come / be / before / those / long / countries ] to an agreement.

N 彼がその新しいソフトをこのコンピューターにインストールしたかわかりますか。

Do you know [ new / if / he / the / installed / software ] on this computer?

問題5 [ ]内の英語表現のうち、適切なものを1つ選びなさい。

O I had my bad tooth [ pull / pulled / to pull ] out yesterday.

P Did you hear someone [ enter / entered / to enter ]?

Q Would you mind [ hold / holding / to hold ] the door for me?

R Who is the man [ stand / standing / to stand ] at the bus stop?

S [ Could / Should / Would ] you like another cup of tea?

T I had a lot of work [ done / doing / to do ].

U I know a girl [ who / whose / what ] parents are both artists.

問題6 日本語の意味になるよう次の文中の空欄に適語をいれなさい。

V He is [ ] [ ] person who would say such a thing.

まさか彼がそんなことを言うはずがない。

W [ ] [ ] I'm out, she will give you the document.

万が一私が留守だったら、彼女があなたに書類を渡します。



## 国語試験問題

次の文を読んで、以下の設問に答えなさい。

一人の人間は、頭の中にそれぞれ、一つの脳をもっています。そして、その一つの脳の働きで生涯、生き続けていくと思っている人が多いと思いますが、<sup>(A)</sup> それは間違いです。

私はこれまで毎日のように、人さまの頭を手術で開いて、よく見て、触って調べて、病気の部分を取ったり、出血をとめ、血塊をとりだしたり、<sup>(イ)</sup> 外科的治療することを仕事として生きてきました。大きい手術が<sup>(ii)</sup> ノベ五〇〇〇例以上、ほかに、小さな手術が同じくらい。 (1) 私は、合計一万人以上の、生きている人の脳を目で見て、手で触って、治療してきたわけです。

それだけの人間にすぎません。とりたてて、人間について、哲学的な考えなど持ち合わせておりません。ですが大学を定年退官する年齢になりまして、ちかごろ、人の脳というのは想像以上にすばらしい働きをしているものだと、気づくようになりました。とりわけ、人間社会のすべての事象は(自然現象を除いて)ことごとく、複数の人びとの脳の働きと<sup>(B)</sup> 時間の関数によって、できあがってきていることに気づいてきたのです。

一人の人間は、自分の脳ひとつ単独の働きで生きていくのではなく、たくさんの、おびただしい人びとの脳とかかわりをもつことによって、その働きを発揮しているのです。

その意味では、だれの脳も同じだと思います。<sup>(ろ)</sup> ブンカクンショウをいただいた中村元先生の脳も、私や、みなさんの脳も同じだと思います。そういう人間の、脳と脳のかかわり、ぶつかりあいの中から、文化・文明のあらゆる成果がでてきたのだと私は考えます。

(2)、哲学しかり、数学しかり、芸術しかりです。<sup>(c)</sup> どんな天才でも生涯たったひとりで暮らして、学問を究め、美的センスをみがくということはできません。もちろん政治は人間関係そのものですし、スポーツも当然そうです。そんなこと、当たり前すぎるほど当たり前じゃないか、と思われるかもしれませんが、しかし、この当たりのことを、うっかり見落としがちなのではないのでしょうか。

(2)、一本の鉛筆です。これができあがるまでに、どれだけ多くの人びとの頭脳が働いて、<sup>(ロ)</sup> 工夫と修正を重ねてきたか。また、どれだけの時間が<sup>(は)</sup> ツイやされて、いまの鉛筆がつくられたか。そこを掘り下げていくと、人間文化の<sup>(a)</sup> 創造のなぞにせまる、ひとつ有力なカギが見えてきます。いま私が書いている原稿用紙一枚にしても、どれだけの人びとが頭脳をつかい、たいへんな時間をかけて使いやすい、いまの形にしてくれたことか。

こういう見方をすれば、人間世界のすべての事象は、ことごとく「脳と脳」のかかわりあ

いの中から創造されて、われわれの目の前にあることがわかります。またわれわれは、その  
(に) シヨサン (人間文化) によって便利で豊かな生活をたのしんでいるのだ、ということもわ  
かってきます。

一枚のパン。一杯のコーヒー。これまた「脳と脳」のつくりだした、文化の味です。原料小  
麦やコーヒー豆をもらっても (甲) 天然自然のままでは、どうやって調理し、味わたらよいか、  
わかりません。〔(3)〕、ながいパン食文化の歴史、コーヒー栽培・飲用の歴史があつて、われ  
われはその恩恵に (ほ) ヨクしているわけです。

私はいまこのように、人間の脳と脳のかかわりについて考えると、改めて、人間の脳はなん  
と不思議な、おもしろいものかと感嘆させられます。

はじめに、生きている人間の脳をみてみましょう。

表面は、水っぽく輝いていて、とてもきれいなものです。動脈や静脈の、配線のもようがよ  
く見えます。こういう脳が、みなさまの頭蓋骨の中に一つずつ (ハ) 納まっているのですが、そ  
の外形はほぼ同じです。白人も、日本人も、アフリカの人たちも、みな同じ形をしています。  
女性も、男性も、同じです。老人も、若い人も、同じ形をしています。

外形はほぼ同じですが、すべてまったく同じということではありません。赤ちゃんの脳は見  
るからにみずみずしく、若い人のそれは皮膚と同じようにピチピチしていますが、年をとると  
皮膚がたるんでくるように、脳の「しわ」も深くなってきます。色も、褐色ぎみになってきま  
す。

このように脳の外形は、個人個人によってほとんど変わらないのに、脳はあらゆる人びとの  
精神機能、性格、運動能力を左右して、すべての人の個性をつくりあげています。いま地球上  
に五十二億余人の人間がいる、ということですが、一人としてそっくり同じ人間は存在しませ  
ん。この事実を否定なさる人はいないでしょう。

これはいったいなぜなのかと、考えないわけにはいきません。

みなさんは生まれて、お母さんのおっぱいで育てられ、あるいは牛乳を飲まされて大きくな  
ります。そして幼稚園や小学校にかよい、泣いたり、泣かせたり、けんかしたり、仲直りする  
方法も身につけます。恋したり、失恋したり、喜んだり、(b) 絶望もします。これらの神経的パ  
ルス (信号) は、大脳の (ニ) 皮質とよばれる部分に蓄えられていきます。

〔(4)〕 その中のある部分は蓄えられず、忘却のかなたへ消えていってしまいます。

そういうことが幼いときから脳の中で繰り返されつつ、それぞれに、自分の知識や性格を形  
成して年をとっていきます。みんな生まれ育ちが違うところに、さらに (ホ) 日々刻々の経験が

違いますから脳に伝わるパルスのストックも、忘れ方も、反応・行動も、一人として同じ人はいないようになっていくのです。親から同じ遺伝子をうけついだ一卵性双生児でも、成長につれて性質はしだいに異なってきて、別々の個性をもつようになります。

それともうひとつ重要なのは、人間の脳は時間の中で、たくさんの人びとの脳とふれあい、ぶつかりあい、その接触の中から成長のかたを得ていく、ということです。人びとの個性もじつは、その複雑微妙な経験の違いの中から生まれてくるのだと、わかっています。

[鈴木二郎、中村元、藤田真一（1990）『脳とところをさぐる』朝日新聞社／出題のため一部改変]

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なさい。

問題3 (a) の創造と (b) の絶望の対義語をそれぞれ二つずつ漢字で書きなさい。

問題4 (甲) の天然自然は同じ意味を組み合わせて強調する四字熟語です。①から⑫の四字熟語の漢字の意味の組み合わせが、丸括弧で囲んだ四字熟語の組み合わせと同じになるように、4つずつに分類し番号で答えなさい。

(天然自然) (晴耕雨読) (花鳥風月)

- ①冠婚葬祭、②完全無欠、③喜怒哀楽、④泰然自若、⑤栄枯盛衰、⑥春夏秋冬、  
⑦勸善懲惡、⑧起承転結、⑨叱咤激励、⑩竜頭蛇尾、⑪紆余曲折、⑫羊頭狗肉

問題5 (1) から (4) に入る適切な言葉を下から選びなさい。同じ番号には同じ言葉が入ります。

しかし たとえば つまり やはり

問題6 (A) で「それは間違いです」とありますが、その間違いを正し著者の考えをよく表している一文を抜き出さなさい。

問題7 (B) の「時間の関数によって、できあがってきている」を表現する文章中の二字の熟語を答えなさい。

問題8 (C) の「どんな天才でも生涯たったひとりで暮らして、学問を究め、美的センスをみがくということはできません。」の意味に最も近い表現を選びなさい。

多数決の原理、雨垂れ石を穿つ、巨人の肩の上に立つ、三本の矢の教え、烏合の衆

**問題 9** この文章は「人間文化は脳と脳の\*\*\*\*から誕生」と標題が付けられたある章の冒頭の部分です。\*\*\*\*にあてはまる「かかわり、ぶつかりあい」と同様な意味の語を文章中のひらがな四字で答えなさい。

**問題 10** 脳と脳のかかわり、ぶつかりあいの中から、文化・文明のあらゆる成果が出てきたのだと著者は考えていますが、これ以外にも生まれると考えているものを文章中の六字で答えなさい。