

## ものづくり大学 2021 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] 次の式の二重根号をはずして簡単にせよ。

$$\sqrt{5 - \sqrt{24}}$$

[2] 2次方程式  $4x^2 + 3x + a = 0$  が実数解をもたないような定数  $a$  の値の範囲を求めよ。

[3] 次の式の値を求めよ。

$$\sin^2 25^\circ + 2\sin^2 65^\circ + \sin^2 155^\circ$$

[4]  $a$  は定数とする。下の表は、5人の生徒A、B、C、D、Eの10点満点の英語の小テストの得点の結果である。ただし、Eの得点はCの得点を上回っている。5人の得点の標準偏差が2であるとき、次の問いに答えよ。

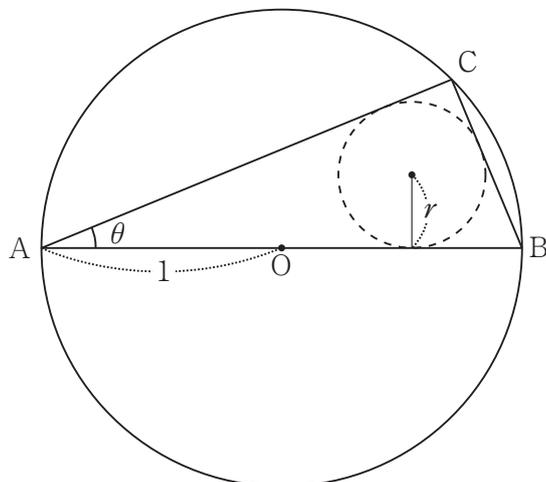
生徒	A	B	C	D	E
点数	9	6	$10 - a$	5	$a$

(1) 5人の得点の平均値を求めよ。

(2)  $a$  の値を求めよ。

## 問題 2

下の図において、 $AB$  は円  $O$  の直径で、点  $C$  は円周上の点である。また、円  $O$  の半径は  $1$  とする。 $\angle CAB = \theta$  とするとき、次の問いに答えよ。



[1]  $CA$  と  $CB$  の長さを  $\sin \theta$ ,  $\cos \theta$  を用いて表わせ。

[2]  $\triangle CAB$  の面積  $S$  を  $\sin \theta$ ,  $\cos \theta$  を用いて表わせ。

[3]  $\theta = 30^\circ$  のとき、 $\triangle CAB$  の内接円の半径  $r$  を求めよ。

### 問題 3

$a > 1$  とする。2 次関数  $y = (x-2)(x-2a)$  について、次の問いに答えよ。

[1] 2 次関数  $y = (x-2)(x-2a)$  のグラフと  $y$  軸との交点を  $C$  とするとき、点  $C$  の座標を求めよ。

[2] 2 次関数  $y = (x-2)(x-2a)$  のグラフの頂点を求めよ。

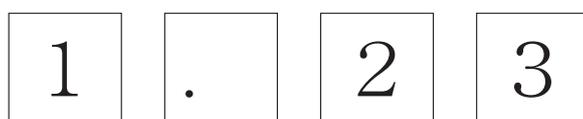
[3]  $A(2, 0)$ ,  $B(2a, 0)$ , 頂点を  $D$  とするとき、 $\triangle ABC$  と  $\triangle ABD$  の面積が等しくなるような  $a$  の値を求めよ。

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>

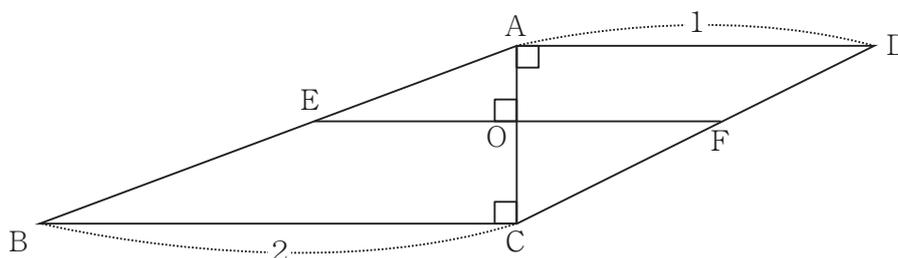
下の図のように、4 枚のパネルを使って数字を表示する。それぞれのパネルに表示できるのは 0 から 9 までの数字と小数点だけで、小数点は左端と右端には表示できない。  $\boxed{0} \boxed{0} \boxed{1} \boxed{2}$  や  $\boxed{0} \boxed{1} \boxed{.} \boxed{2}$  のように左端に  $\boxed{0}$  を表示することができる。また、小数点を使用するときには、  $\boxed{1} \boxed{.} \boxed{2} \boxed{0}$  のように右端にも  $\boxed{0}$  を表示することができる。このとき、次の問いに答えよ。



- [1] 小数点を使用しないとき、表示できる数字の総数を求めよ。
- [2] 小数点を使用するとき、表示できる数字の総数を求めよ。
- [3] 小数点を使用するとき、例えば、  $\boxed{0} \boxed{1} \boxed{.} \boxed{2}$  と  $\boxed{1} \boxed{.} \boxed{2} \boxed{0}$  は同じと考え、1つと数える。この場合に、小数点を使用して表示できる数字の総数を求めよ。

<2>

下の図のように、直角三角形 ABC と直角三角形 ACD が辺 AC を共有している。辺 AC 上の点 O を通り辺 AC に垂直な直線と辺 AB との交点を E、辺 CD との交点を F とする。また  $BC=2$ ,  $AD=1$  である。  $EO=FO$  となるとき、  $EO=FO=x$ ,  $AO=a$ ,  $CO=b$  として、次の問いに答えよ。



- [1] 直角三角形 ABC に着目して、  $\frac{a}{b}$  を  $x$  を用いて表わせ。
- [2] 直角三角形 ACD に着目して、  $\frac{a}{b}$  を  $x$  を用いて表わせ。
- [3]  $x$  の値を求めよ。

## 英語試験問題

問題 1 次の文章を読み、以下の設問（A～E）に答えなさい。

### **Seibu's unique new Laview train receives global design award**

Sporting a cigar-shaped body and spherical head with large side windows, the new **(1) Laview** limited express train, operated by Seibu Railway Co., has **(2) wowed** an international team of industrial designers.

The new type of limited express train has received the iF Design Award 2020, the first railway vehicle in Japan in 13 years to do so.

“We asked an architect to do the design of a vehicle that ‘fits in with the landscape’ and ‘has never been seen before,’” said an official of Seibu Railway, headquartered in Tokorozawa, Saitama Prefecture.

World-renowned architect Kazuyo Sejima supervised the design, and Hitachi Ltd. manufactured the train.

The iF Design Award has been awarded for industrial products around the world. The organization, primarily consisting of industrial designers working in Germany, hosted the contest, which has more than a 50-year history.

This year, there were a total of **(3) 7,298** entries from 56 countries and regions. The Laview received the top product design among the seven award categories.

On the Laview, the windows descend to the height of passengers’ feet, which is the first design of its type in Japan. The vehicle body is plain silver in appearance.

The railway company aimed to make **(4) a vehicle that “passengers wanted to get on board” rather than just travel at a high speed.**

The Laview has been operating between Ikebukuro Station in Tokyo and Seibu-Chichibu Station in Saitama Prefecture on the Seibu Line since last March.

With the train timetable to be revised on March 14, the company plans to replace all its limited express trains with the Laview on the same route.

Seibu's unique new Laview train receives global design award

The Asahi Shimbun, February 18, 2020, 2019

※試験問題用に記事を一部改変

<http://www.asahi.com/ajw/articles/13138203> (DL 2020/06/28)

(承諾番号 jc-0026)

**【語注】**

Laview : ラビュー (電車の名称)  
Seibu Railway Co. : 西武鉄道株式会社  
prestigious : famous  
the iF Design Award : iF デザインアワード  
spherical : ball-shaped, round  
headquarter in ~ : be based in ~  
world-renowned : succeed in the world  
Kazuyo Sejima : 妹島和代  
Hitachi Ltd. : 株式会社 日立製作所  
manufacture : produce  
organization : team, group  
regions : area  
descend : down  
aim : hope  
operate : move, travel  
to be revised : to be change

A この文章で説明している **(1) Laview** として、合っているものを次の画像から1つ選びなさい。



画像出典 <https://www.seiburailway.jp/fan/zukan/> (DL 2020/06/28)

B 下線部： **(2) wowed** と同様の意味で使用されている動詞を次の①～③から1つ選びなさい。

- ① surprised
- ② scared
- ③ widen

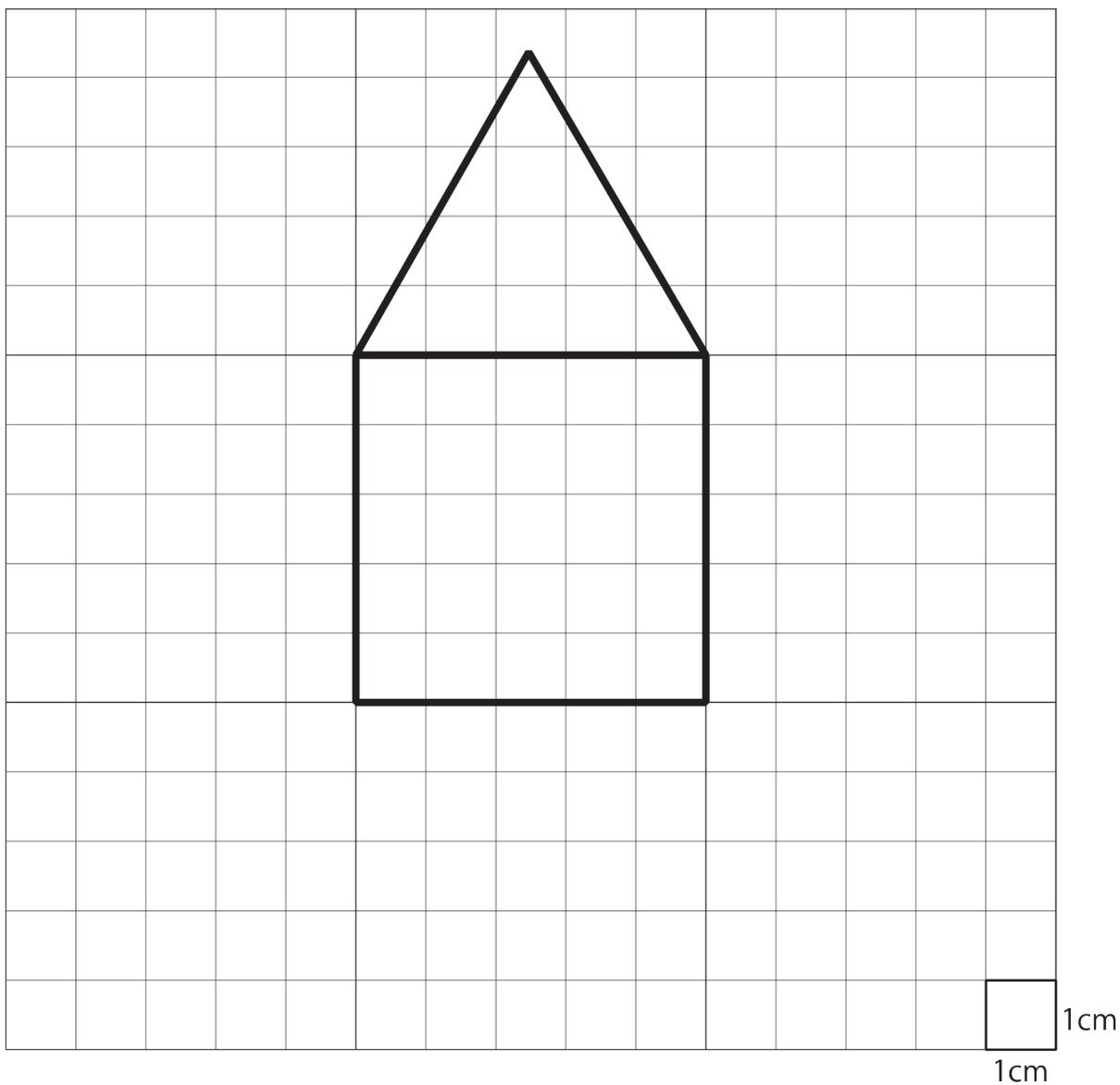
C 文章中の下線部 **(3) 7,298** については、英語の読み方を「アルファベット」を使って書きなさい。

D 下線部 **(4) a vehicle that “passengers wanted to get on board” rather than just travel at a high speed.**を日本語に訳しなさい。

E 本文を読み、下記の英文に英語で答えなさい。  
How long has the “iF Design Award” been continued?

問題2 次の英文を読み、1)と2)の図を参照に、3)～6)を図にせよ。定規等は使用しなくてよい。

F



- 1) Draw a 5cm square on the center of the grid sheet.
- 2) Draw an equilateral triangle that have equal length of it on the upper side of the square.
- 3) Draw an equilateral triangle that have equal length of the square on the right side of the square, and paint it in black.
- 4) Draw a circle inscribed inside the square.
- 5) Draw a 5cm square whose top right corner contacts the left lower top of the original square.
- 6) Draw two diagonals of the new square.

【語注】

grid sheet : 方眼

inscribed inside ~ : ~に内接する

diagonal : 対角線

equilateral triangle : 正三角形

corner : 頂点

問題3 For questions G ~ I, put the appropriate word in the space ( ) to give the two sentences nearly the same meaning.

G I spent what little money I had.

I spent ( ) ( ) ( ) ( ) I had.

H The more you learn, the wiser you become.

As you learn more, ( ) ( ) ( ).

I This house is three times as large as my house.

This house is ( ) ( ) ( ) ( ) of my house.

問題4 次の J ~ M の各英文の空欄には、a)、b)、c) に共通の英語表現が1語入ります。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) Shelly went to the stadium ( \* ) train.

b) The girl ( \* ) the window is my sister.

c) I have to finish my homework ( \* ) next Monday.

解答： \* = by

J a) She lay ( J ) her back.

b) He put butter ( J ) both sides of the bread.

c) You should not look down ( J ) her.

K a) Cows provide us ( K ) milk.

b) She isn't familiar ( K ) such things.

c) Our president was pleased ( K ) your explanation.

L a) Let's keep ( L ) touch, even long into the future.

b) I will be there ( L ) a minute.

c) Some words can be pronounced ( L ) two different ways.

M a) His name is known ( M ) everyone in Japan.

b) I prefer physics ( M ) chemistry.

c) Nobody agrees ( M ) the plan.

問題5 次のN～Rの日本語の文章に合うように [ ] 内の英語表現を正しい順番に並べかえて英文を完成させなさい。

N He [pass / examination / to / enough / worked / the / hard].  
彼は試験を合格するのに十分な努力をした

O Could [upset / tell / so / what / me / you / you / made] with my email?  
私のメールで、なんでそんなに怒ったのか教えてもらえますか？

P Can [I / table / book / for / a / five] at 12:00 next Monday?  
次の月曜日の12時に5人分のテーブルを予約できますか。

Q I [replace / wonder / much / it / cost / will / to / how ] the kitchen.  
キッチンを取り換えるのにどれだけ費用がかかるんだろう。

R I can't [up / with / come / now / right / anything].  
今は何も思いつかない。

問題6 次のS～Vの [ ] 内の英語表現のうち、適切なものを1つ選びなさい。

S My teacher looked at me [in a face/ in the face / in my face / in face].  
先生は私の顔をみた。

T It is careless [for/ of/ with / on] you to make such a mistake.  
そんな間違いをするなんて不注意だったね。

U My father proposed that my brother should [ get / has gotten / got / gets] a license.  
父は、兄が資格を取ることを提案した。

V Please give me a call as soon as you [ arrived/ arrive/ will have arrived / will arrive] in London.  
ロンドンに着いたらすぐに電話をしてください。

問題7 次のW～Zの日本語の意味になるよう次の文中の空欄に適語を入れなさい。

W スージーは私の友達です。

Susie is ( ) ( ) my friends.

X どうしましたか？

What's the ( ) ( ) you?

Y 彼からは連絡がない。

I haven't ( ) ( ) him.

Z 娘は優しい声で話そうとした。

My daughter tried to ( ) ( ) a soft voice.

## 国語試験問題

次の文章を読み、設問に答えよ。

(I)

メソポタミアは「文明(い) はっしょうの地」と呼ばれている。チグリス川とユーフラテス川の豊かな水と、たび重なる洪水がもたらした(イ) 肥沃な沖積土、そしてどこまでも明るい太陽が、このあたりに大なる文明を育んだのだった。ここで初めて(ろ) のうこうと (は) ほくちくの技術を手に入れた人々は、だんだんに文化的な生活を送るようになり、やがて都市が誕生するのである。

「歴史はシュメールに始まる」という言葉があるが、メソポタミアの地に文明の足跡を刻んだシュメール人によって、人類はようやく人間らしい生活の営みを開始したのだった。

シュメール人が初めて造った都市のうち、最もにぎわいを見せたのがバビロンである。紀元前一八〇〇～前一七〇〇年、ハムラビ王朝のころ、バビロンは全盛期を迎えたという。しかし、アッシリアによって、バビロニア王朝は滅ぼされたため、バビロンもほとんど(a) 跡形なく破壊されてしまう。

(A) バビロニア王朝は、その後ふたたび勢力を取り戻し、紀元前六二五年には新バビロニア時代の幕が開く。この時代のバビロンは、かつてのバビロン以上に栄え、世界の中心のような存在となっていった。

訪れる人は富と情報をもたらし、富と情報はバビロンの人々の欲望に(ロ) 拍車をかける。こうして人々は、ついに、見てはならない夢を見るようになっていく。

「天までとどく塔を造ろう」

これが旧約聖書に登場する有名な「バベルの塔」である。

(II)

天にとどくような高い塔の材料は日干しレンガだった。この土地の土質は(に) ねんど質で、水で固めて干すだけで耐久性のあるレンガになる。日干しレンガは水で濡らしてつなげながら積み重ね、乾燥させれば(b) 堅牢な高層建築も可能な優れた建材だ。

このレンガを作るようになってからのバビロニア人は、神殿や宮殿、城壁と次々に壮大な建造物の建築を進めていく。やがてこのレンガを火で焼くと、耐久性はさらに高まって半永久的なものになるとわかった。

すると彼らは、レンガに精巧な彫刻をほどこしては一個ずつ焼いて、建築物の仕上げ材として使うようになった。ますます強度をました建材を手に入れたことにより、バビロニアの建築はいよいよ壮大な規模へ拡大していったのである。

こうした究極の建造物が、天にとどく「バベルの塔」だったのである。

(B) 、神の世界にとどくような塔を建て、ズカズカと土足で入り込むことは、人間としてあまりに(ハ) 傲慢だった。はたして、「バベルの塔」の建設は神の(ニ) 逆鱗にふれた。神は

塔をガラガラと (ホ) 崩壊させてしまうのだ。

<中略>

旧約聖書には、バビロンの滅亡は繰り返し述べられていて、それは「バベルの塔」の建造を企てたのが原因だったとされている。

塔が崩壊される様子は、ブリューゲルはじめ、古今の画家がイマジネーション豊かに描いている。

神の怒りはあまりに強く、「バベルの塔」の崩壊だけではおさまらず、やがてバビロンの町全体も徹底的に破壊されてしまう。町の破壊は、たちまち文明の (ハ) すいたいをもたらした。こうしてほどなく、古代バビロニア文明は、痕跡もとどめないほど徹底的に破壊されてしまう。

### (Ⅲ)

古代史の研究では、「バベルの塔」は最終的には新バビロニア時代に完成したという推論がある。(ニ) かれいな建築文化が花咲いたのはネブカドネザル二世の時代(紀元前六〇五～前五六二年)になってからだ。

現在、メソポタミアの遺跡の発掘はかなり進み、いろいろな都市が地上にその姿を現しているが、その滅亡の後をたどると、聖書の記述とほとんどがぴったり符合していることに、あらためて驚かされる。

その点から考えると、「聖書の記述は史実に基づいたものだ」と断定せざるをえないのである。だとすれば、「バベルの塔」は実在の塔ということになるのではないか。

実は、研究者たちはかなり以前から、バベルの塔の痕跡探しに (ト) やっきになっていた。

とりわけ活躍したのは、ドイツの考古学者の一行だった。十九世紀後半には、それまでイギリスやフランスにやや遅れをとっていたドイツが、世界の考古学界をリードするようになり、「ドイツ・オリент学会」も発足した。その学会の第一回めの仕事が、バビロニアの発掘だった。

発掘隊が作られると、隊長にはロベルト・コルデワイが任命された。発掘は一八九九年から十八年間にわたったが、その成果は想像をはるかに超えるものだった。新バビロニア王国の王ネブカドネザルの宮殿跡、マルドゥクのエサギオ神殿などの遺跡をほぼ完全な形のままで発掘することに成功したのである。

エサギオ神殿は壮大な規模を誇り、当時のメソポタミアの華やかな (チ) はんえいぶりを伝えてあまりあるものだった。

(C)、この発掘によって永い眠りから覚めた遺跡に、「バベルの塔」の遺跡と推定されるものが発見されたのである。

実は、このあたり一帯には三〇を超すジグuratと呼ばれている塔が建てられていたことが明らかになっている。ジグuratは日干しレンガを数メートル、あるいは数十メートルの高さに積み上げて作られた建造物である。

なかでもバビロン、ニムルド、アカルクフ、ウルク、ウル、ニネヴェ、コルサバードなどのジグurat(古代メソポタミアに特有の、階層のあるピラミッド型の宗教建築物)は、その規模を誇るものだった。そのうちの一つが「バベルの塔」だったのではないか。そう想像するのは当然

だろう。

また、エサギオ神殿に（へ）付随してジググラトが建てられていたことも判明した。遺跡からは、バビロニアの王ネブカドネザル、アッシリアのアッシュルバニパルなどの王の名を刻んだ焼きレンガも発見され、この塔の建設は、メソポタミアの諸国あげての一大事業だったことが明らかになってきた。

これに対して、「旧約聖書に登場するバベルの塔はウルのジググラトである」という説で、「ドイツ・オリエント学会」になぐりこみをかけたのが、ノアの洪水跡を発見し、大いに鼻高々だったイギリスの考古学者レオナード・ウーリーである。彼がウルの町の発掘に成功したことは後で述べるが、ウーリーが発見したウルの王墓からは、目を奪わんばかりのまばゆい副葬品が発掘され、紀元前三〇〇〇年ごろのシュメール王国の経済力、（ト）冶金技術、芸術性の高さに、人々はただ驚きの目を見張ったものである。実はウルの町にも、エサギオ神殿の塔に負けないジググラトがあったことが確かめられていたのである。

ウルのジググラトは、エサギオのジググラトと異なり、レンガをらせん状に積み上げて高さを増すという構造になっていた。塔は三段構造になっており、第一段は長辺六〇メートル、短辺四五メートル、高さ一五メートル、この上に第二、第三段が増築され、ウルの主神である月の神ナンと、その妻ニン・ガルのための神殿が造られていた。

この工法は、（イ）旧約聖書に登場する「バベルの塔」の建設法に通じるうえ、建てられていたのも、この付近では最も高い丘の上だった。

(D)、ウルはイラクの都市バスラから汽車で二時間北上し、そこからさらに車で三十分ほど荒れ野を走ったところにある。

ウルは（c）辺境にあり、また、まず最初にジググラトが造られ、次にその周囲に神宮の住む家や王宮、やがて民家が建てられ、町が形成されていったことがわかっている。これでは聖書の記述と矛盾してしまうのだ。聖書によれば、「われわれは最初に町を建て……」といい、それから「バベルの塔」の建設にかかっているのである。

いくつかの点を考えあわせたいうえで、（ii）コルデワイは、「ウルのジググラトこそバベルの塔だ」という説に疑問をもった。そこで、発掘調査を進めながら丹念に一つ一つの事実を突き合わせていった。

(E)、十八年の歳月を傾けた調査の末に、「バベルの塔」らしい遺跡を発見。その塔はバビロン市内に建てられていたのである。しかし、数千年の歳月で風化してしまい、現在はほとんど痕跡も残されていない。

メソポタミア一帯の遺跡の調査は、その後もかなり進行したが、この一帯は、どこも遺跡だらけである。旧約聖書が史実だったのかどうか、それが完全に解き明かされるのは、残された遺跡の全容が解明されるまでは、おあずけなのだろう。

出典：平川陽一『古代都市・封印されたミステリー』PHP 研究所（2003）

**問題 1** (い) (ろ) (は) (に) (ほ) (へ) (と) (ち) を漢字に直しなさい。

**問題 2** (イ) (ロ) (ハ) (ニ) (ホ) (ヘ) (ト) の漢字の読みを書きなさい。

**問題 3** 下線部 (a) の熟語の読みと、言い換えとして相応しい熟語を文中より漢字二文字で書きなさい。

**問題 4** 下線部 (b) の熟語の読みと、同義語を漢字二文字で書きなさい。

**問題 5** 下線部 (c) の熟語の読みと、意味を書きなさい。

**問題 6** (A)、(B)、(C)、(D)、(E) には、接続詞「しかし」、「そして」のいずれかが入る。それぞれにあてはまる接続詞を書きなさい。

**問題 7** 下線部 (i) の「旧約聖書に登場する「バベルの塔」の建設法」を表している一文を 30 文字以内（句読点や符号も字数に数える）で本文中から抜き出して答えなさい。

**問題 8** 下線部 (ii) に「コルデワイは、「ウルのジググラトこそバベルの塔だ」という説に疑問をもった。」とあるが、その理由を本文中の言葉を用いて 50 文字以内で整理して答えなさい。

**問題 9** タイトル、見出し (I)、見出し (II)、見出し (III) に当てはまるものを次から選び、番号で答えなさい。

1. 旧約聖書の記述と一致するのはどこなのか
2. 神の逆鱗にふれた塔の建設
3. バベルの塔は実在したのか
4. 禁断の夢を見た人々