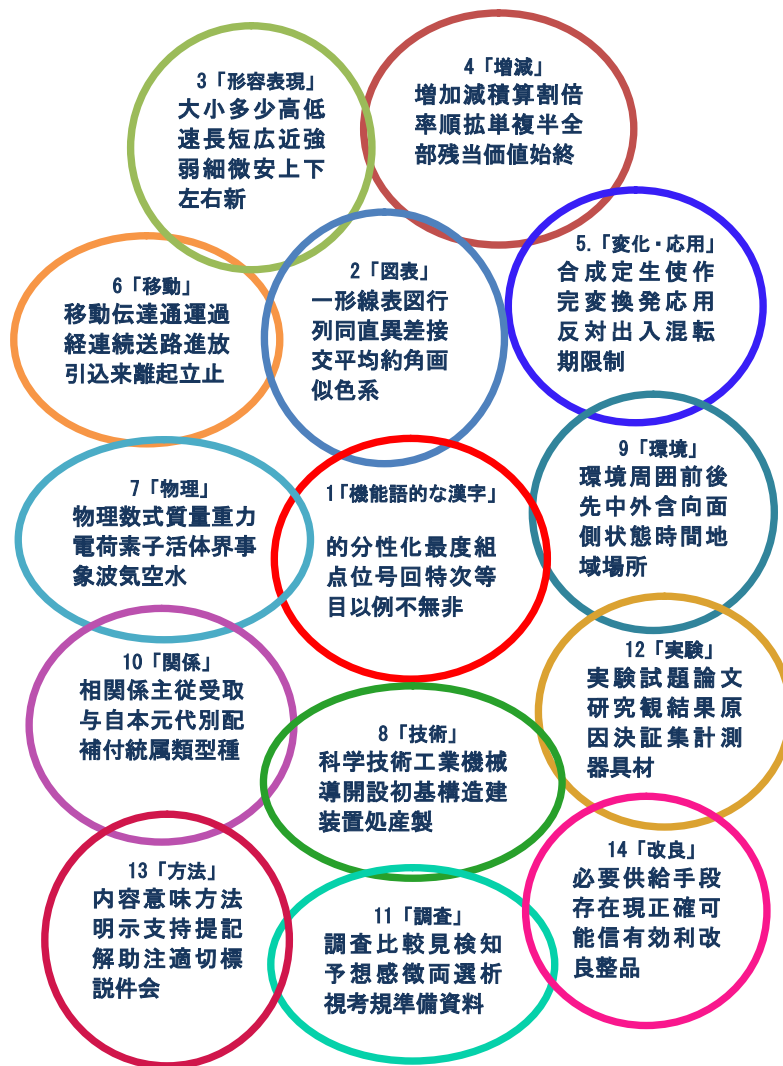


# ESSENTIAL KANJI

FOR SCIENCE AND ENGINEERING STUDENTS

Vocabulary and Example Sentences

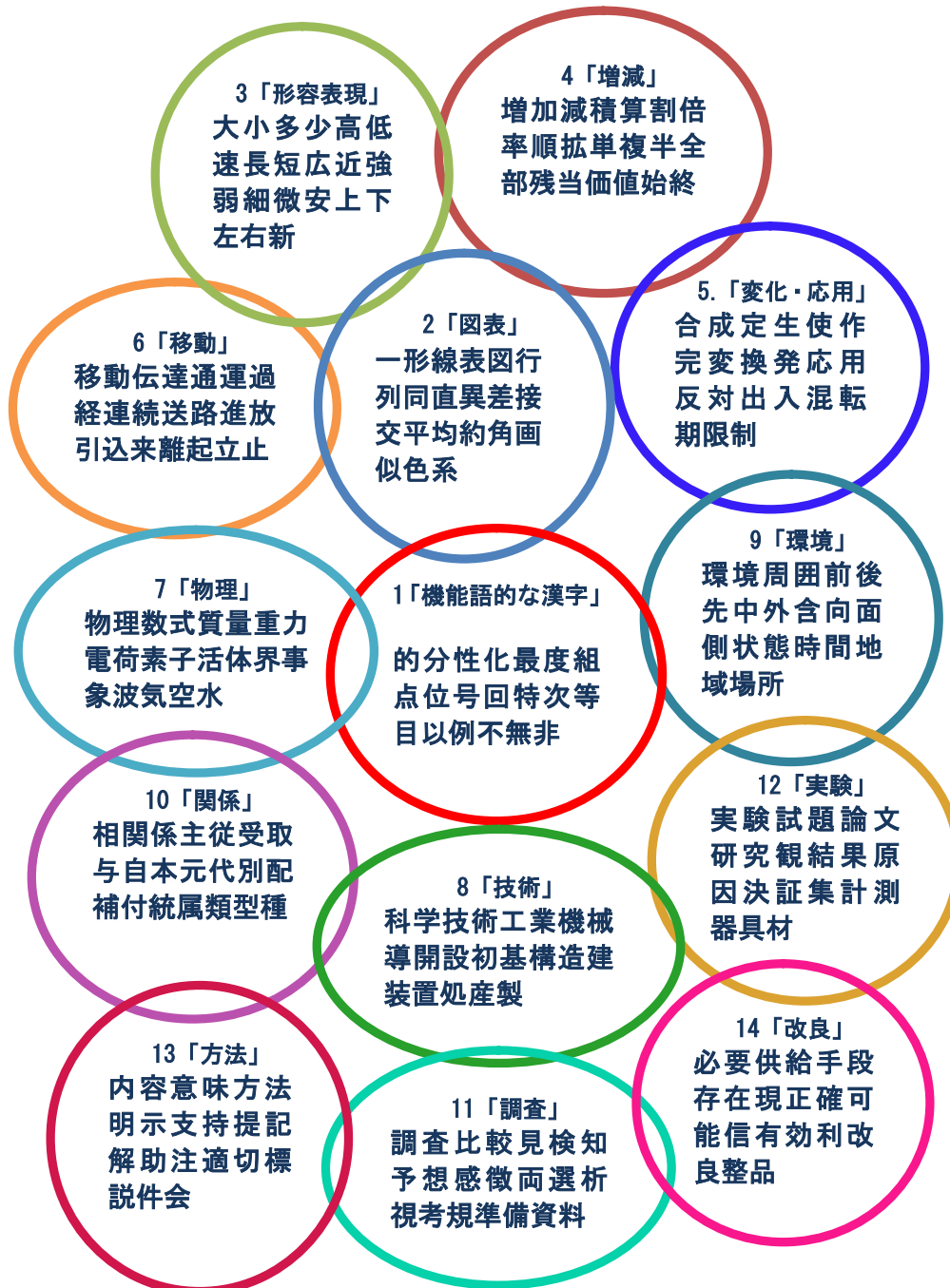
## 理工系留学生のための重要漢字 —単語と例文—



名古屋大学  
留学生支援事業

Nagoya University  
International Students Support Project

< 理工系留学生のための重要漢字 >



## Essential Kanji for Science and Engineering Students

### —Vocabulary and Example Sentences—

#### 理工系留学生のための重要漢字

#### —単語と例文—

This book has been created using 293 Kanji (Chinese Characters) that appeared most frequently in the “Essential Word List for Students in the Science and Engineering Fields” which was created as part of the Nagoya University International Students Support Project for AY2017. There is a high probability that the Kanji and vocabulary presented in this book will be encountered by Science and Engineering students in their class lectures, experiments or research activities. The Kanji list has been divided into 14 sections to make it easier for students to learn. Each section has 20 to 21 Kanjis. Each Kanji has an example vocabulary and sentence. The vocabulary was mainly selected from the “Essential Word List for Students in the Science and Engineering Fields”. The example sentences were selected from a series of resources called “Understanding Lectures in Japanese: An Academic resource for International Students” which were created as part of the 2010 年名古屋大学国際化拠点整備事業 (Available in this Link: <http://lecvideo.ecis.nagoya-u.ac.jp/>). The Kanji contained in this book are useful both as individual Kanji and as vocabulary. We hope that learning these Kanji and vocabulary will build a foundation that will enable students communicate more smoothly in their specialized field of study. As a rough guide for G30 students in the 2nd year and above, we recommend learning 1 section each week in order to finish this book in 1 semester.

This Kanji book was created as part of the Nagoya University international student support project for AY2018.

この本は、平成28年度名古屋大学留学生支援事業の一環として作成された『理工系留学生のための英日理工基礎単語集』に特に多く出てきた漢字293字を取り出して作成されました。これらの漢字は理工系の留学生が日々の授業や実験、研究の場でふれる可能性の高い漢字と言葉です。漢字は覚えやすいように14の課に分けました。各課で20か21の漢字を学べるようになっています。それぞれの漢字には単語と例文とその英訳が示してあります。単語は主に『理工系留学生のための英日理工基礎単語集』から選びました。例文は、『留学生のための専門講義の日本語』

#### Understanding Lectures in Japanese: An Academic resource for International Students

(2010年名古屋大学国際化拠点整備事業 <http://lecvideo.ecis.nagoya-u.ac.jp/>) から引用 (一部改変) しています。この本に載っている漢字は漢字としても言葉としても大変有用です。これらの漢字と語を覚えることによって、それを基礎として、より高度な専門分野において、よりスムーズなコミュニケーションが促進されることを期待しています。G30学部2年生以降の理工系留学生には、1週間に1課を目安に勉強して、1学期でこの本を学び終えることをお勧めします。

この本は平成30年度名古屋大学留学生支援事業の一環として作成されました。

平成31年3月15日  
2019.03.15

Yasuyo TOKUHIRO, Kiyohisa NISHIYAMA, Emanuel LELEITO, Atsushi HATTORI, Yukimi SUMI  
徳弘康代、西山聖久、レレイト・エマニュエル、服部淳、鷺見幸美

[凡例]

	漢字	単語	単語の意味	例文	例文の英訳	
漢字番号	2	分	ぶんせき 分析(する)	analysis	ぶつしつ けんしゆつ もくてき ぶんせき 物質の検出を目的とする分析は、さらに定性分析と定量分析の2つに分けられる。 The detection of substances can be divided in two types: qualitative analysis and quantitative analysis.	
課	L1		ぶんや 分野	area, field	せんけいだいすうがく ぶつれつ ぶつれつしき かん りるん たいけいか だいすうがく いちぶんや 線形代数学は、行列や行列式に関する理論を体系化した代数学の一分野である。 Linear algebra is a branch of mathematics concerned with matrix, determinant, et al.	
課内の漢字番号	2		ぶんれつ 分裂(する)	division	さいぼう せんぞうい さいぼう ぶんれつ せいせい 細胞はすでに存在する細胞の分裂によって生成する。 Cells can arise only by division from a pre-existing cell.	
			わか 分ける	separate (v.t.)	わか 分かる	understand (v.i.)

[Legend]

	Kanji	Vocabulary	Meaning	Sentence	Eng. Translation	
Kanji Number	2	分	ぶんせき 分析(する)	analysis	ぶつしつ けんしゆつ もくてき ぶんせき 物質の検出を目的とする分析は、さらに定性分析と定量分析の2つに分けられる。 The detection of substances can be divided in two types: qualitative analysis and quantitative analysis.	
Section	L1		ぶんや 分野	area, field	せんけいだいすうがく ぶつれつ ぶつれつしき かん りるん たいけいか だいすうがく いちぶんや 線形代数学は、行列や行列式に関する理論を体系化した代数学の一分野である。 Linear algebra is a branch of mathematics concerned with matrix, determinant, et al.	
Section Number	2		ぶんれつ 分裂(する)	division	さいぼう せんぞうい さいぼう ぶんれつ せいせい 細胞はすでに存在する細胞の分裂によって生成する。 Cells can arise only by division from a pre-existing cell.	
			わか 分ける	separate (v.t.)	わか 分かる	understand (v.i.)

<目次>

課	課のテーマ	漢字と番号																				ページ	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
1	機能語的な漢字	的	分	性	化	最	度	位	組	特	目	点	次	等	号	回	以	例	不	無	非	1	
2	図表	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	7
		一	形	線	表	図	行	列	同	直	異	差	接	交	平	均	約	角	画	似	色	系	
3	形容表現	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	13
		大	小	多	少	高	低	速	長	短	広	近	強	弱	細	微	安	上	下	左	右	新	
4	増減	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	19
		増	加	減	積	算	割	倍	率	順	拡	単	複	半	全	部	残	当	価	値	始	終	
5	変化・応用	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	25
		合	成	定	生	使	作	完	変	換	発	応	用	反	対	出	入	混	転	期	限	制	
6	移動	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	31
		移	動	伝	達	通	運	過	経	連	続	送	路	進	放	引	込	来	離	起	立	止	
7	物理	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	37
		物	理	数	式	質	量	重	力	電	荷	素	子	活	体	界	事	象	波	気	空	水	
8	技術	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	43
		科	学	技	術	工	業	機	械	導	開	設	初	基	構	造	建	装	置	処	産	製	
9	環境	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	49
		環	境	周	囲	前	後	先	中	外	含	向	面	側	状	態	時	間	地	域	場	所	
10	関係	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	55
		相	関	係	主	従	受	取	与	自	本	元	代	別	配	補	付	統	属	類	型	種	
11	調査	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	61
		調	査	比	較	見	検	知	予	想	感	徴	両	選	析	視	考	規	準	備	資	料	
12	実験	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	67
		実	験	試	題	論	文	研	究	観	結	果	原	因	決	証	集	計	測	器	具	材	
13	方法	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	73
		内	容	意	味	方	法	明	示	支	持	提	記	解	助	注	適	切	標	説	件	会	
14	改良	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	79
		必	要	供	給	手	段	存	在	現	正	確	可	能	信	有	効	利	改	良	整	品	



1「機能語的な漢字」

的分性化最度組  
点位号回特次等  
目以例不無非

1	的	もくてき 目的	purpose, object, aim	むかし もくてき たつせい 昔はこの目的を達成するために経験や勘といったもので対処してきた。			
				In earlier times, experience and intuition were used to achieve this purpose.			
かがくてき 科学的な		scientific, scientifically	しかし、これをもっと科学的・合理的に処理する手段が求められるようになってきた。				
			However, more scientific and efficient processes are now needed.				
L1		しゅうきてき 周期的な	cyclic, periodic	これはエンジンが発する周期的な外力によって起きる振動である。			
				This vibration occurs due to the periodic excitation force produced by the engine.			
1		こくさいてき 国際的な	international	こうかてき 効果的な	effective	ぎじゅつてき 技術的な	technical

2	分	ぶんせき 分析(する)	analysis	ぶんせき おこなおほ もくてき ぶつしつ ぶんり けんしゆつ 分析を行う大きな2つの目的は、物質の分離と検出である。			
				There are two major targets for analysis, one is separation and the other is detection.			
ぶんや 分野		area, field	すうがく ぶんや だいすうがく きかがく なら かいせきがく よ おお ぶんや 数学の分野には、代数学や幾何学と並んで解析学と呼ばれる大きな分野があります。				
			In mathematics, analysis is one of the major fields along with algebra and geometry.				
L1		ぶんれつ 分裂(する)	division	さいぼう せんざい さいぼう ぶんれつ せいせい 細胞はすでに存在する細胞の分裂によってのみ生成する。			
				Cells can created only by division from a pre-existing cell.			
2		わける	separate (v.t.)	わかる	understand (v.i.)	ぶんぶ 分布(する)	distribution

3	性	とくせい 特性	characteristics	このモデルは入力-出力間の特性を数学的に記述したものである。			
				The model mathematically describes the input-output characteristics.			
たようせい 多様性		diversity, variety	ゲノムサイズの違いによって、生物の多様性が引き起こされると考えられている。				
			It is considered that the diversity of life is caused by differences of genome size.				
L1		しんらいせい 信頼性	reliability	せいど せいゆく すぐ 精度、正確さともに優れているデータは信頼性の高いデータといえます。			
				If both precision and accuracy of the data are high, it can be considered reliable data.			
3		かのうせい 可能性	possibility, probability	せいのう 性能	performance	さんせい ちゅうせい 酸性・中性・アルカリ性	alkaline

4	化	へんか 変化(する)	change, turn, variation	ぶつたい ちからくわ うんどりょう へんか もし、物体に力が加われば、運動量が変化します。			
				If a force acts on a body, its momentum changes.			
しかくか 視覚化(する)		visualize	ぎょうれつ けうかん せんけいへんかん しかくか 行列により、空間の線形変換をベクトルで視覚化することができる。				
			Using matrices, spatial linear transformations can be visualized with vectors.				
L1		かごうぶつ 化合物	compound	せいぶつ ひつよう たんそ え 生育に必要な炭素を得るために周囲の有機化合物を利用する生物を従属栄養生物という。			
				A living thing that uses surrounding organic compounds to get the carbon it depends on for growth is called a heterotroph.			
4		きやうか 強化(する)	enhance	モデル化(する)	modeling	かがく 化学	chemical

5	最	もつと 最も	most	ざいりょうしけん もつと きほんてき しけん ひっぱりしけん 材料試験のうち、最も基本的な試験が、引張試験である。			
				The most basic of the material tests is the tensile test.			
さいだいち 最大値		peak, maximum	さいだいち こうつうりょう こうつうりょう 最大値のときの交通量を交通容量という。				
			Traffic flow at the maximum value is called the traffic capacity.				
L1		さいきん 最近	recently	さいきん せいぶつたようせい まも うんどう せかいじゅう おこな 最近では生物多様性を守る運動が世界中で行われています。			
				Recently, there are many movements all over the world aimed at biodiversity conservation.			
5		さいしょう 最小	minimum	さいこう 最高	maximum, best	さいしょうか 最小化(する)	minimize



6	度	速度	speed	ぶつたい かそくど そくど かいびぶん いち かいびぶん あらわ 物体の加速度は速度の1階微分, つまり位置の2階微分で表される。 The acceleration of the object is expressed by the first derivative of the velocity or the second derivative of the position.			
		限度	limit	おつりよく ひれい りょういき きざいおつりよく ひれいげんど い 応力とひずみが比例する領域の最大応力を比例限度と言う。 The maximum stress in the range where the strain is proportional to the stress is called the proportional limit.			
온도		temperature	でんきていこう おんど へんか きんぞく おんど じょうよう ふつう ていこう じょうよう 電気抵抗は温度によって変化し, 金属では温度が上昇すると普通, 抵抗が上昇する。 Electric resistance changes depending on temperature. In metals, it generally increases as temperature increases.				
~度		degree, °C	一度・二度	once, twice	程度	degree, extent	

7	位	位置	position, location	ぶつたい いち そくど じかん せきぶん しよきい いち 物体の位置は, 速度を時間で積分し, 初期位置 x=0, y=0 を当てはめて計算します。 The position of the object can be calculated by integrating the velocity with time and applying the initial condition x=0, and y=0.			
		単位	unit	あつりよく ぶつづつ ひょうめん たんいめんせき さよう ちから い 圧力とは, ある物質の表面の単位面積に作用する力を言う。 Pressure is the magnitude of force per unit surface area of a material.			
変位		deflection, displacement	いっぽん なみ へんい じかん いち いぞん 一般に, 波による変位は時間と位置に依存するものである。 In general, the deflection of a wave is a function of time and position.				
~位		place	優位性	advantage	電位	electric potential	

8	組	組織	organization, structure	さいぼう こうど ぶくざつ そしき 細胞は高度に複雑で組織だっている。 Cells are highly complex and organized.			
		組み合わせ(る)	combination, combine	にじゅう うちがわ ほうしち 二重らせんの内側に配置されたヌクレオチド内の塩基は,AとT,及びGとCの特定の組み合わせにより対を形成する。 The nucleotide bases inside the double helix are paired in specific combinations: A with T, and G with C.			
組み立て(る)		assemble, composition	もくざい かこう くみたて せつごう ようい 木材は加工や組立, 接合が容易です。 Wood is easy to shape, assemble, and join.				
組み換え		recombination	骨組み	framework, frame	仕組み	mechanism	

9	特	特に	particularly, especially	ひかりかんきょう とく しやうめい じゅうよう 光環境では特に照明が重要である。 Lighting is a very important part of the visual environment.			
		特徴	features, characteristics	かがくこうがく とくちやう ひと たんいそうさ しゅほう 化学工学の特徴の一つに単位操作という手法があります。 Chemical engineering uses a method called unit operation as one of its features.			
特別な		particular, special	さんかくかんすう しゅうきかんすう とくべつ ばあい 三角関数は周期関数の特別な場合です。 The trigonometric function is one particular example of a periodic function.				
特質		nature, characteristics	特異な	singular, unique	特有の	particular, own	

10	目	注目(する)	focus on, note	つぎ こうぞうぶつ へんけい ちゅうもく 次に, 構造物の変形に注目してみましょう。 Secondly, let us focus on the deformation of structures.			
		目標	target, goal	せいぎこうがく もくてき たいしやう もくひやう どうさ 制御工学の目的は, 対象システムに目標となる動作をさせることです。 The objective of Control Engineering is to make a target system achieve a desired task.			
一つ目		the first	だいひやうてき ほしやうき しゅるい しやうかい ひと め 代表的な補償器の種類を紹介します。一つ目はフィードフォワード制御です。 I will introduce a number of typical compensator types. The first is called feed-forward control.				
二番目・三番目		second, third	目盛り	scale, calibration	目的	purpose, object, aim	

11	点	点	point	静止している流体中の一点の圧力はあらゆる方向に等しくなっている。 The pressure acting at a point in a fluid at rest is the same in all directions.			
		利点	advantage	次に伝達関数の利点について説明します。 Next we will explain one of the advantages of transfer functions.			
		観点	eye, perspective	ここでは結晶の電気的性質について電子軌道の観点から考えてみます。 Here, we will consider the electrical properties of crystals from the perspective of electron orbitals.			
		点検(する)	service, inspection	接点	contact, point	頂点	top, vertex

12	次	次	next, following, subsequent	次に渋滞の原因となるボトルネックについて説明します。 Next, we will discuss bottlenecks, one of the causes of congestion.			
		次第に	gradually	このような命名法は次第に機能しなくなっていった。 The previous nomenclature gradually ceased to function.			
		次元	dimensions	右下の図のような2次元の流れ場 $v(x, y)$ があるとします。 We consider the two dimensional flow field $v(x, y)$ shown in the figure right below.			
		順次	sequential	二次的な	secondary	同次	homogeneous

13	等	等しい	equal	大きさが等しくて、向きが反対な2つの平行な力の組を偶力という。 A pair of forces equal in magnitude and oppositely-oriented to each other is called a couple.			
		等～	equi-, equal	内部に電場がないわけですから、導体内はどれも等電位になります。 Since there is no electric field inside, the inside of the conductor is equi-potential.			
		～等	etc.	また、ある種のウィルス等はRNAをゲノムとして持っている、RNAを元にしてDNAを合成する。 Moreover, some kinds of viruses have RNA as a genome and they synthesize DNA based on RNA.			
		同等の	equivalent	等式	equation	均等な	equal, even

14	号	記号	sign, symbol, mark, notation	このような電気的性質を持つベクトル空間を、電場あるいは電界と呼び、記号Eで表す。 A vector space with such an electrical property is called an electric field and expressed by the notation E.			
		暗号	code	このA, T, G, Cの配列が遺伝情報の正体であり、暗号になっています。 The A, T, G, and C sequences form the genetic code and the code language.			
		符号	sign, code	2行(または2列)を交換すると符号が変わります。 The sign of the matrix changes if two rows (or columns) are exchanged.			
		番号	number	信号	signal	電気信号	electrical signals

15	回	～回	times	ある時刻において現れる応答は1回限りで周期的ではない。 This response appears only once during a certain short time period and is not periodic.			
		回転(する)	rotation, turn	まず、中央の結合を180度回転させます。 First, the central bonding is rotated by 180 degrees.			
		回路	circuit	このような回路を同調回路という。 Such a circuit is called a tuned circuit.			
		回る	turn, spin, round	回復(する)	recovery	回避(する)	avoid

16	以	以上	or more, That's all.	すべて <small>せいぶつ</small> の生物は一つかそれ以上の細胞 <small>さいぼう</small> からできている。 All organisms are composed of one or more cells.			
		以下	or less, following	スレーターの規則 <small>きそく</small> は以下の5つのルール <small>しつが</small> に従って求めます。 Slater's rules comprise the following five rules:			
以外		besides, except	このとき、くびれた部分 <small>ぶぶん</small> 以外は変形 <small>へんけい</small> しません。 In this case, the part besides the constricted region is not deformed.				
16		以前	previous, former	以降	thereafter, following	以内	within


17	例	例	example	ドップラー効果 <small>こうか</small> の分かりやすい例 <small>れい</small> は、救急車 <small>きゅうきゅうしゃ</small> のサイレン <small>おと</small> の音です。 A familiar example of the Doppler effect is the siren of an ambulance.			
		例えば	for example	たとえば上図 <small>じょうず</small> に示された物体 <small>ぶつたい</small> を考えてみましょう。 For example, consider the body shown in the above chart,...			
比例		proportional	ひずみ <small>ちひ</small> が小さいとき、応力 <small>おうりょく</small> とひずみは比例関係 <small>ひれいかんけい</small> にある。 When the strain is small, the strain is proportional to the stress.				
17		通例	common	一例	an example	例示	illustration

18	不	不可欠	prerequisite, essential	次 <small>つぎ</small> は、この後の説明 <small>せつめい</small> を理解 <small>りかい</small> するために不可欠 <small>ふかけつ</small> な、偏微分 <small>へんびぶん</small> について勉強 <small>べんきょう</small> します。 Next, we study the partial differentiation which is prerequisite to understand the following concepts.			
		不要	unnecessary	濾過 <small>ろか</small> はフィルターで不要 <small>ふよう</small> なものを取り除く操作 <small>そそう</small> です。 Filtration is an operation to remove unnecessary contents.			
不可逆		irreversible	すなわち、摩擦 <small>まさつ</small> は不可逆変化 <small>ふかぎやくへんか</small> である。 Hence, the friction causes irreversible change.				
18		不～	not-, un-	不安定	unstable	不足(する)	lack

19	無	無い	nothing, there is no ~	領域内 <small>りょういきない</small> での水の増減 <small>みず ぞうげん</small> は無い。 There is no increase or decrease in the quantity of water in this domain.			
		無限大	infinite	$r$ はマイナス無限大 <small>むげんだい</small> からプラス無限大 <small>むげんだい</small> まで変化 <small>へんか</small> する整数 <small>せいすう</small> である。 The number $r$ is an integer which changes from the minus infinite to the plus infinite.			
無視(する)		ignore	粘性 <small>ねんせい</small> については、一般的 <small>いつぱんてき</small> に無視 <small>むし</small> することができません。 Viscosity usually cannot be ignored.				
19		無～	absence of ~	無次元	dimensionless	無作為に	randomly

20	非	非常に	very, quite	科学 <small>かがく</small> における分析化学 <small>ぶんせきかがく</small> の役割 <small>やくわり</small> は非常に大きいということです。 This underscores the important role of analytical chemistry in science.			
		非周期	non-periodic	このような非周期関数 <small>ひしゅうきかんすう</small> のグラフは、一般的 <small>いつぱんてき</small> に方形パルス <small>ほうけい</small> またはパルス波 <small>は</small> などと呼ばれる。 Such a graph of a non-periodic function is generally called a square pulse or a pulse wave.			
非同次		inhomogeneous	上部 <small>じょうぶ</small> には先ほどの非同次方程式 <small>ひどうじほうていしき</small> とその一般解 <small>いつぱんかい</small> を示します。 In the upper part, the above-mentioned inhomogeneous equation and its general solution are shown.				
20		非～	non (~ group)	非対称	asymmetric	非圧縮性	incompressibility





2「図表」  
一形線表図行  
列同直異差接  
交平均約角画  
似色系

21	一	いっばん 一般に	generally	いっばん ぎょうれつ おおもじ ふと えいじ あらわ せいぶん こもじ えいじ あらわ 一般に、行列は大文字の太い英字で表され、成分は小文字の英字で表される。			
		いってい 一定の	constant, uniform	おな はけい いってい じかん あらわ かんすう しゅうきかんすう 同じ波形が一定の時間ごとに表れる関数を周期関数という。			
		いっぽう 一方	while, on the other hand	コンクリートは破壊するまでの変形が著しく少なく、一方、鋼は大きな伸びを生じた後に破断に至る。			
		だいいち 第一	first, primarily	いっち 一致(する)	match, correspond	ゆいいつ 唯一の	only, unique

22	形	へんけい 変形(する)	transform, deform	りゅうたい かたち ようい へんけい ぶっしつ いっぽんてき えきたい きたい 流体とは、形を容易に変形できる物質だが、一般的に液体と気体のことをいう。			
		けいせい 形成(する)	form, formation	これらのペアは塩基対と言ひ、水素結合を介して形成される。			
		かたち 形	form, shape	すべての染色体は、それぞれ同じ形と大きさをもつ2本の染色体対によって構成されている。			
		せいほうけい 正方形	square	えんけい 円形	round, circular	せいけい 成形(する)	mold, produce

23	線	ちよくせん 直線	straight line	ボールねじは、モーターの回転運動を直線運動に変換します。			
		きよくせん 曲線	curve, curved line	ここで、流線とは接線が各瞬間における流れの方向を示す曲線のことを言ひます。			
		せん 線	line	まず電気力線は正の電荷から負の電荷へと向かう線として描きます。			
		せんけい 線形	linear	しゃせん 車線	traffic lane	じっせん はせん てんせん 実線・破線・点線	solid line, broken line, dotted line

24	表	あらわ 表す	express	みつど ぶっしつ しつりょう たいせき わ あたい あらわ 密度とは、ある物質の質量をその体積で割った値を表します。			
		ひょうげん 表現(する)	expression, express	ねつりがく だいにほうそく ひょうげんほうほう どうとう 熱力学の第二法則の表現方法はいろいろありますが、いずれも同等です。			
		ひょうめん 表面	surface	あつりょく きょう ちから つね ひょうめん すいちよく ほうこう はたら 圧力により作用する力は、常にその表面に垂直な方向に働く。			
		ひょう 表	table	ひょうじ 表示(する)	express, display	だいひょうてき 代表的な	representative, typical

25	図	ず 図	figure, chart	ず げんてん じく かんが 図のように原点Oをもつx, y, z軸を考えると、FとMはそれぞれ3つの要素に分解できる。			
		ずひょう 図表	diagram, chart	はくぶつしょ どうぶつ しょくぶつ ずひょう もち しる 博物書では、動物や植物が図表を用いて記されました。			
		へいめんず 平面図	ground plan, plan view	ひだり へいめんず たたみ まし つ 左の平面図のように、畳の間が敷き詰められている。			
		ちず 地図	map	じょうず 上図	above chart	せつけいず 設計図	design drawing

26	行	ぎょう 行	rows, line	ぎょうれつ よこほうこう なら ようそ ぎょう よ たてほうこう なら ようそ れつ よ 行列の横方向に並んだ要素を行と呼び、縦方向に並んだ要素を列と呼ぶ。			
		The horizontal and vertical lines in a matrix are called rows and columns, respectively.					
L2		おこな 行う	perform, do, carry out	さいぼう たよう かがくほんのう おこな 細胞は多様な化学反応を行う。			
Cells carry out a variety of chemical reactions.							
6	へいこう 平行(する)	parallel	ふかほうこう へいこうほうこう 負荷方向と平行方向のひずみを「縦ひずみ」と言う。				
	“Longitudinal strain” is defined as the strain parallel to loading direction.						
	ぎょうれつ 行列	matrix	こうどう 行動(する)	action	じっこう 実行(する)	practice, run	

27	列	れつ 列	columns	ぎょうれつ よこほうこう なら ようそ ぎょう よ たてほうこう なら ようそ れつ よ 行列の横方向に並んだ要素を行と呼び、縦方向に並んだ要素を列と呼ぶ。			
		The horizontal and vertical lines in a matrix are called rows and columns, respectively.					
L2		へいれつ 並列	parallel	へいれつ 並列につながれているため、すべてのコンデンサの両端は共通の電位差Vになる。			
In a parallel configuration, all capacitors have the same applied voltage.							
7	はいれつ 配列(する)	sequence	いでんじょうほう こうせい はいれつ かくのう 遺伝情報は、DNAを構成するユニットの配列として格納されている。				
	Genetic information is stored as sequences of units that are composed of DNA.						
	ちよくれつ 直列	series	れつめ 1列目	the first column	けいれつ 系列	series	

28	同	どういつ 同一	identical, same, equal	へいめん かくど へいめんじょう どういつ てん で 平面での角度とは、平面上の同一の点から出る2つの半直線の開き具合で表す。			
		An angle in a plane is the figure formed by two rays (half-lines) sharing a same end point.					
L2		おな 同じ	same, equal	おな みつど じゅうたいりゅう ひじゅうたいりゅう そくど こと 同じ密度でも、渋滞流と非渋滞流で速度が異なることが分かる。			
Even at equal densities there are differing speeds under congested and non-congested flow states.							
8	どうじ 同時に	also, simultaneous	この記号は、ベクトルの性格をもつと同時に、微分演算子でもある。				
	This notation has a characteristic of a vector and also is a kind of differential operator.						
	きょうどう 共同	joint, cooperation	どうどう 同等の	equivalent	ごうどう 合同	congruence	

29	直	ちよくせつ 直接	directly	DNAから直接タンパク質が合成されるわけではありません。			
		Protein is not directly synthesized from DNA.					
L2		すいちよく 垂直な	perpendicular, vertical	あつりよく きょう ちから つね ひょうめん すいちよく ほうこう はたら 圧力により作用する力は、常にその表面に垂直な方向に働く。			
The force exerted by pressure on the surface is always in the direction perpendicular to that surface.							
9	ちよっけい 直径	diameter	ず しめ 穴の直径によって異なる径のドリルを用いる。				
	As shown in the figure, drills with different diameter are used to make holes of different diameter.						
	ちよっこう 直交(する)	orthogonal	ちよっかく 直角	right angle	みなお 見直す	review	

30	異	こと 異なる	different	かいでん しゅるい おな かず こと 荷電の種類が同じで数が異なるイオンについて考えてみます。			
		We will consider ions that have a similar charge type and a different charge number.					
L2		とくい 特異な	singular, unique, specific	とくい えんきつ けいせい ほん さ 特異的な塩基対を形成する2本のヌクレオチド鎖は、その配列も組成も同じではありません。			
The two polynucleotide chains with specific base pairs are not identical in either base sequence or composition							
10	いじょう 異常	abnormality	さいご せんしよくたいすう いじょう 最後に、染色体数の異常によるヒトの疾患について説明します。				
	Finally, I will explain about human diseases caused by abnormalities in the number of chromosomes.						
	さい 差異	difference	へんい 変異	variation	いせいたい 異性体	isomer	

31	差	差	difference, gap	つぎ次に、ベクトル同士の和と差について説明します。 Next, I will explain the sum and difference of vectors.			
		交差(する)	cross	りったいこうさのような幾何構造。 Geometric configurations, such as interchanges;			
速度差		velocity differential	ねんせい せつ ぶつたい そくどさ ばあい だんおうりょく しよう せいしつ 粘性とは、接している物体に速度差がある場合に、せん断応力を生じる性質のことである。 Viscosity is the property that shear stress is generated when there is a velocity differential between bodies contacting each other.				
誤差		error	差異	difference	偏差	deviation	

32	接	接触(する)	contact	ひょうめんりょく ぶつたい べつ ぶつたい ひょうめん ちよくせつせつしよく ばつせい 表面力は物体が別の物体の表面と直接接触することによって発生する。 Surface forces are caused by the direct contact of one body with the surface of another.			
		接合(する)	connect, joint	ふ か か こう ふくそう か こうぶつ せつこう か こうほう 付加加工は、複数の加工物を接合させる加工法です。 The adhesion process is the method in which multiple work pieces are connected.			
近接(する)		closeness	ほんのう もつと きんせつ せいふ とお ひ はな この反応では、最も近接していた正負イオンが、はるか遠くまで引き離される。 In this reaction, the closest ions are cleaved far away.				
接点		contact point	溶接(する)	weld	接着(する)	adhesion	

33	交	交換(する)	exchange	たと こきゅう はいないぶ こうかん 例えば、呼吸は肺内部でのガス交換とみなすことができます。 For example, it can be considered that breathing is gas exchange in the lungs.			
		直交(する)	orthogonal	この式が成立するとき、この関数列は、直交列であるという。 When these relations hold, we can say that this function series is orthogonal.			
交通		traffic	ねんへいきん にちこうつうりょう ねんかん へいきん いちにち こうつうりょう い み 年平均 日交通量とは年間の平均の一日の交通量を意味する。 "Annual average daily traffic volume" refers to the amount of traffic flow on an average day in a year.				
交わる		intersect (v.i.)	交代(する)	replacement	交流	alternate current	

34	平	平均	average	へいきんそくど じかんへいきんそくど くうかんへいきんそくど 平均速度には時間平均速度と空間平均速度がある。 There are two types of average speed: average hourly speed and average segment speed.			
		平らな	flat	いえ たい じめん おお あな ほ つく その家は平らな地面に大きな穴を掘って作られている。 The house is made by digging a big hole in the flat ground.			
平行(する)		parallel	かん おな いろ けつごう たが へいこう か 環は、同じ色の結合が互いに平行になるように描く。 The ring is drawn such that bonds of the same color are laid out parallel to each other.				
水平の		horizontal	平方メートル	m <sup>2</sup> , square meter	平面	plane, planar surface	

35	均	均一な	homogeneous, uniform	こま りゅうし ぶんし きんいつ ようばいちゅう ぶんざん 細かい粒子は分子レベルで均一に溶媒中に分散している。 Small particles are homogeneously dispersed throughout the solvent at the molecular level.			
		平均	average	たんいめんせき かに たい およ へいきん ちから けいさん 単位面積あたりに、壁に対して及ぼす平均の力を計算しましょう。 Let's calculate the average force exerted on the walls per unit area.			
均等な		equal	ふた けつごうでんし けつごう けいせい ふた ぶんし あいだ きんどう ぶんかつ 二つの結合電子が、結合を形成している二つの原子あるいはフラグメントの間で均等に分割される。 The two bonding electrons are divided equally between the two participating atoms or fragments.				
均質な		homogeneous	均衡	balance, equilibrium	平均値	average value	



36	約	やく	approximately, about	人間の細胞1個が持つ全てのDNAを繋ぎ合わせると、約2 mの長さになります。 If you link the entire DNA in a human cell linearly, its length is approximately 2 m.			
		やく	approximately, about	日本では木を使った木造の住宅が一般的で、今でも約4割の住宅が木造である。 Timbered house which made of woods is most popular in Japan, and we build about 40 percent of houses of wood.			
せいやく		constraints, limited	ファン・デル・ワールズによって提唱された式は、実用上の制約はあるが、今日でも教育的価値を失っていない。 The formula proposed by Van der Waals is limited in its practical use but has not lost its educational value even today.				
ようやく		summarize	けいやく	contract	やくすう	divisor	

37	角	かくど	angle	糸と鉛直方向のなす角度が $\theta$ の状態を考えてみます。 We consider the instance that the angle between the string and the vertical direction is $\theta$ .			
		ちよくかく	right angle	横波では、媒質は波の進行方向に対して直角に振動する。 In a transverse wave, a medium oscillates perpendicular to the direction of wave propagation.			
かく		angle	立体角とは、2次元における角度の概念を、3次元に拡張したものです。 The solid angle is an extension of the concept of an angle in a two dimensional plane to the three-dimension.				
たいかくせん		diagonal	しかく	square	さんかくかんすう	trigonometric functions	

38	画	どうが	video	では、動画を再生します。 Now, I will show a movie.			
		けいかく	plan	これらの交通量の尺度を使い、道路の計画、設計、完成を行う。 These measures of traffic flow are used when planning, designing, and controlling roads.			
かくいつてき		uniform	近代以降、世界各地でコンクリート・鉄・ガラスでできた建物がつくられ、画一的なスタイルが広まった。 After the modern age, buildings made of concrete, iron and the glass were built in many parts of the world, and the uniform style spread out.				
がぞう		image	くかく	block, compartment	けいかく	make a plan	

39	似	に似ている	similar	ドリルはエンドミル工具に形状が似ています。 The shape of the drill is similar to the end-mill.			
		に似た	similar	彼はそれぞれの種の特徴を記述するとともに、よく似た生物間の相違点を記載した。 He described the features of each species along with the points of difference between living things that looked alike.			
きんじてき		approximately	$pV = \text{const.}$ で表されるボイルの法則は近似的にしか成立しない。 Boyle's Law as expressed by $pV = \text{const.}$ can only ever approximately hold true.				
きんじ		approximate	るいじ	similar, quasi-	ぎじ	simulated, pseudo-	

40	色	せんしよくたい	chromosome	赤色で表したのが母方染色体で、青色で表したのが父方染色体です。 The red bar represents the maternal chromosome, and the blue bar represents the paternal chromosome.			
		きいろ	yellow	黄色で示されているのが塩基です。 Bases are indicated in yellow.			
いろいろ		various	DNAは他にも色々なならせんを巻くことができ、水分の量によってらせんの形が変わります。 DNA can form various other helical structures and they change by differences in the amount of water present.				
いろ		color	ちやいろ	brown	みずいろ	light blue	

系	41	系	system	<p>ねつりきがく かんが たいしやう けい よ けい ぶんし げんし ぶつしつ こうせい 熱力学では、考える対象を系と呼び、系は分子や原子などの物質で構成されている。</p> <p>In thermodynamics the object under consideration is called a system, and the system is composed of substances such as molecules and atoms.</p>		
	L2	系統	phylogeny, phylogenetic	<p>けいとうじゆ もち かいそうてきぶんるい しんかてきい み ひとうげん このような系統樹を用いて、階層的分類の進化的意味を表現することができる。</p> <p>Using a phylogenetic tree such as this, we can represent an evolutionary relationship of hierarchical classification.</p>		
	21	～系	~system	<p>さいぼうないまくれい きのうてき こうぞうてき たが そうかん さいぼうまく そうかん 細胞内膜系は機能的・構造的に互いに相関し、細胞膜とも相関している。</p> <p>Members of the cytoplasmic membrane system interact with each other functionally and structurally, and also interact with the plasma membrane.</p>		
		体系	system	けいとうてき 系統的な	systematic, phylogenetic	けいれつ 系列

3「形容表現」  
大小多少高低  
速長短広近強  
弱細微安上下  
左右新

42	大	おお 大きさ	size, magnitude	2つの力は大きさが等しく、方向が反対になっている。 The magnitudes of these two forces are equal and work in opposite directions.			
		おお 大きい	large, big	$r$ が $a$ より小さいときには、電場は $r$ に比例して大きくなっていく。 The electric field increases in proportion to $r$ when $r$ is smaller than $a$ .			
ぞうだい 増大(する)		increase	エントロピーが増大する。 The entropy increases.				
1		かくだい 拡大(する)	expansion	だいがぶん 大部分	large part, mostly	たいりょうせいさん 大量生産	mass-production

43	小	ちい 小さい	small	$r$ は0より大きく、1より小さくなっています。 These $r$ variables are greater than zero, and less than one.			
		さいしょう 最小	smallest	せいめい せいしつ しめ さいしょう たんい さいぼう 生命であるという性質を示す最小の単位が細胞です。 The smallest unit that shows the features of life is the cell.			
しょうきかん 小器官		organelle	せいたいまく さいぼうない かくしょうきかん ほか しょうきかん へだ やくわり にな 生体膜は細胞内の各小器官を他の小器官から隔てる役割を担っている。 Biomembranes play a role in separating each organelle from other organelles.				
2		だいしょう 大小	large and small	こがたか 小型化	downsize	しゅくしょう 縮小(する)	shrinkage

44	多	おお 多くの	many	わたしたちは多くの工業製品に囲まれて生活しています。 Our daily life involves many kinds of manufactured products.			
		たすう 多数	large number	きたい たすう びしょうりゅうし しゅうだん 気体は多数の微小粒子の集団である。 A gas is a group of a large number of small particles.			
3		たさいぼう 多細胞	multicellular	ふた いじょう さいぼう 二つ以上の細胞からなる生物を多細胞生物と呼びます。 Organisms composed of two or more cells are called multicellular organisms.			
		た 多~	multi-	たよう 多様な	diverse, varied	たじゅう 多重	multiple

45	少	すく 少ない	few, little	DNAとRNAの違いは少ないのですが、両者の安定性は大きく異なっています。 Although the differences between DNA and RNA are few, they have very different stabilities.			
		すこ 少し	a little, less, slightly	らせん1周 当たりの長さはRNAの方が少し短く、巻きがきつくなっています。 The length of one turn of RNA has shorter strands and a tighter helix.			
4		げんしょう 減少(する)	decrease	おんど あ りゅうたい ぼうちよう みつど げんしょう 温度を上げると流体は膨張するので、密度は減少する。 The density of a liquid decreases as the temperature increases because the fluid expands.			
		しょうりょう 少量	small amount	すく 少なくとも	at least	たしょう 多少	some extent, rather

46	高	たか 高さ	height	たんいたか あ よこほうこう へんけいりょう だん い 単位高さ当たりの横方向の変形量を“せん断ひずみ”と言います。 “Shear strain” is defined as the transverse deformation per unit height.			
		L3	たか 高い	high	ゆうせんじゅんい もつと たか ちかんき そ 優先順位が最も高い置換基はヨウ素です。 The substituent of highest priority is iodine.		
5		さいこう 最高	highest	このときおもり(質量 $m$ )の振れの最下点が①、最高点が③であるとしします。 Here, the lowest point of the swing of the weight (mass $m$ ) is ① and the highest point is ③.			
		こうそく 高速	high speed	こうひんど 高頻度	high frequency	こうおん 高温	high temperature

47	低	低い	low	ピストンが上下に動ける最も高い位置を上死点, 最も低い位置を下死点という。 The uppermost position of piston is called the top dead point and the lowermost position is called the bottom dead point.			
		低下(する)	decrease	ネッキングが開始すると, 荷重は低下し始める。 When the necking begins, the applied load begins to decrease.			
低温		low temperature	クラウジウスの原理は, 熱が低温物体から高温物体へ自然に移ることはできないことを表している。 Clausius law means that heat cannot transfer from a low temperature substance to a high temperature substance naturally.				
最低		lowest	低減(する)	reduction, decrease	低圧	low pressure	
L3							
6							

48	速	速い	fast	流れが速いとき, 流れは乱流となる。 When the flow velocity is high, it becomes turbulent.			
		速度	velocity, speed	乱流では速度, 圧力, 温度, 濃度などの量が時間的, 空間的に不規則に変動する。 In turbulent flow, velocity, pressure, temperature and concentration change irregularly in time and in space.			
加速度		acceleration	速度が時間変化する割合のことを, 加速度といい, $a$ で表します。 The time rate of change in velocity is called the acceleration and is denoted by $a$ .				
速さ		velocity, speed	音速	speed of sound	急速に	rapidly	
L3							
7							

49	長	長さ	length	単位長さ当たりの縮み量を「横ひずみ」と言う。 “Transverse strain” is defined as the contraction per unit length.			
		長い	long	回り込む角度は, 波の波長が長いほど大きくなります。 The angle of bending increases as the wave length becomes longer.			
長方形		rectangle	行列とはAに示したように数字を長方形に並べたものです。 A matrix is a rectangular array of numbers as shown in $A$ .				
最長		longest	成長(する)	grow	長所	advantage	
L3							
8							

50	短	短い	short	例えば, 波長の短い光では, ほとんど回折はみられません。 For example, diffraction is not apparent in light with a short wave length.			
		短く	short, shortly	らせん1周 当たりの長さはRNAの方が少し短く, 巻きがきつくなっています。 The length of one turn of RNA has shorter strands and a tighter helix.			
短所		drawback, disadvantage	木材の短所としては, 含水率の高い状態が続くと腐りやすくなることがあげられる。 The drawback to wood is that it rots easily when the percentage of water content is high.				
最短		shortest	短距離	short distance	短期間	short period	
L3							
9							

51	広	広い	wide	この式は流体力学上, きわめて応用範囲の広い重要な式です。 This is a very important equation with extremely wide application in fluid dynamics.			
		広がる	spread, propagate, extend (v.i.)	例えば, この点Sが波源であったとすると, その点を中心に波面は球状に広がっていく。 For example, assume that this point S is a wave source. The wavefront propagates forming a spherical surface.			
広域		large area, wide area	一般的に「環境工学」は大気汚染などの広域の環境における工学を指す。 In general, “environmental engineering” is used to indicate engineering in the environment of large areas such as air pollution.				
広まる		spread (v.i.)	幅広い	wide range	広範囲	extensive	
L3							
10							

52	近	ちかづく	approach	でんか ちか 電荷に近づいていくと、電位は無限大になります。 As position approaches the charge, the magnitude becomes infinity.			
L3		せつきん 接近(する)	approach	このシリコン原子を接近させ結晶をつくと、どうなるでしょうか？ What will happen if silicon atoms approach each other and form a crystal?			
11		きんねん 近年	recent years	にさんかたんそ きんねん とく ちゅうもく 二酸化炭素は近年 特に注目されている。 Carbon dioxide has attracted much attention in recent years.			
		ちか 近い	near, close	さいきん 最近	recently	ふきん ~付近	near ~

53	強	つよ さ	strength	こうざい いっぱんでき ふく たんそりょう ちが つよ こと 鋼材は一般的に、含まれている炭素量の違いによって強さが異なる。 The strength of steel generally differs depending on the amount of carbon that the steel contains.			
L3		きょうど 強度	strength	このような計算を通して、防波堤に必要な強度や高さなどを決定することができる。 Through such calculations, we can determine the necessary strength and height of seawalls.			
12		つよ 強い	strong	でんきりきせん みつ ところ でんぼ つよ ぎやく そ ところ でんぼ よわ 電気力線が密な所の電場は強く、逆に疎な所の電場は弱い。 The electric field is strong at the point where the density of electric lines of force is high and weak at the point where the density is low.			
		きょうせい 強制(する)	force	きょうりく な 強力な	powerful	ほきょう (する) 補強(する)	reinforce

54	弱	よわ い	weak	でんきりきせん みつ ところ でんぼ つよ ぎやく そ ところ でんぼ よわ 電気力線が密な所の電場は強く、逆に疎な所の電場は弱い。 The electric field is strong at the point where the density of electric lines of force is high and weak at the point where the density is low.			
L3		よわ 弱める	weaken (v.t.)	かんしょう なみ やま やま かさ つよ やま たに かさ よわ 干渉とは、2つの波の山と山が重なると強めあい、山と谷が重なると弱めあうことです。 Interference means that, a wave is intensified when two crests coincide and is weakened when a crest and a trough coincide.			
13		じやくてん 弱点	weak point	これは構造計算によって木造の設計を行う場合、考慮すべき木材の弱点です。 This is the weak point of wood which must be considered when using structural calculations to design wooden structures.			
		きょうじやく 強弱	strong and weak	じやくさん 弱酸	weak acid	よわ 弱まる	weaken (v.i.)

55	細	さいぼう 細胞	cell	すべ せいぶつ ひと いじょう さいぼう 全ての生物は一つかそれ以上の細胞からできている。 All organisms are composed of one or more cells.			
L3		しょうさい 詳細に	in detail	ここでは、カルノーサイクルをより詳細に見ていきましょう。 In this section, we learn about the Carnot cycle in detail.			
14		ほそなが 細長い	long and thin	この図のように、ドリルは一般に細長く、剛性が低いです。 Generally, the drill is long and thin like in this figure and has a low stiffness.			
		ほそ 細い	thin	こま 細かい	fine, minute, small	さいぶ 細部	detail

56	微	びしょう 微小	microscopic, minute, small	びしょうりゅうし りきがくてきせいしつ きたい きましてき せいしつ かんが こころ おお けんきゅうしゃ 微小粒子の力学的性質から、気体の巨視的な性質を考える試みが多く、研究者によってなされた。 Many researchers have tried to consider the macroscopic properties of a gas from the mechanical properties of these small particles.			
L3		けんびきょう 顕微鏡	microscope	けんびきょう なしでは見えないような非常に小さな生命でも、非常に多くの機能・性質を備えています。 A very small life that can not be seen without a microscope also has various functions and features.			
15		びぶん 微分(する)	differential	びぶんほうていしき と かい かけてい 微分方程式を解くために、解を仮定します。 In order to solve the differential equation, we assume the solution.			
		びさい 微細な	microscopic, minute	びりょう 微量	trace amount, particle	びせいぶつ 微生物	microorganism

57	安	安定	stable	安定な加工を行うためには、適切な加工条件の選択が重要である。 In order to process in stable condition, it is important to select a proper processing condition.			
		安全な	safe	化学工学とは、どうすれば安定して、より安価に、そしてより安全に大量生産できるかを目的とした学問である。 Chemical engineering is a research aimed at making mass production stably, at a lower cost and more safely.			
		目安	guideline, criterion	選択性とは、共存物質の中から目的対象を選び出す目安です。 Selectivity is a guideline that can differentiate the objective substance from the coexisting materials.			
		不安定な	unstable	安定性	stability	安い	cheap

58	上	～上	in terms of, on ~	熱効率においてカルノーサイクルの熱効率を超えるエンジンは、理論上作り出せません。 Theoretically, it is impossible to make an engine with a larger thermal efficiency than the Carnot cycle thermal efficiency.			
		上昇(する)	increase	これ以上の圧力上昇を避けるために、燃料の供給を調節する必要がある。 In order to avoid any more pressure increase, we need to control the fuel supply.			
		上げる	increase, raise (v.t.)	半導体の特徴として、温度を上げると電気抵抗が小さくなる。 The characteristic of semiconductors is that the resistance decreases with increasing temperature.			
		以上	exceed, ~ or more	上記の	shown above	上回る	exceed

59	下	下	under, below, low	上の層と下の層の流速が異なる場合には、せん断流れとなる。 When the upper and lower flow velocities are different, shear flow occurs.			
		下り	down, descending	サグとは、上の図にあるように、下りから上りへと移行している部分のことをいいます。 "Road sags" refer to locations where a downhill road becomes an uphill road, as shown in the diagram above.			
		低下(する)	decline, decrease	突発渋滞とは、事故や故障車等により交通容量が低下したときに起こる渋滞である。 Sudden congestion occurs from decreases in traffic capacity, for example due to accidents or vehicle failures.			
		以下	~ or less, below	上下	up and down	～条件下で	under ~ conditions

60	左	左	left	図の矢印が左から右に向いているときは、膨張していますから系は外に仕事をしています。 When the arrow in the figure goes from left to right, the system is expanding and doing work to the outside.			
		左右される	dependent	求電子剤の性質はいつも明確なわけではなく、反応物質と反応条件に左右される。 The exact nature of the electrophile are not always clear and depend on reactants and reaction conditions.			
		左側	on the left	左側は食用のシイタケで、右側は毒のあるベニテングダケです。 The one on the left is an edible shiitake mushroom; those on the right are poisonous fly agarics.			
		左図	left figure	左右対称	symmetric	左向き	left-hand direction

61	右	右	right	矢印が右から左に向いているときは、圧縮を受ける変化ですから系は外から仕事をもらっています。 When the arrow goes right to left, the system is being compressed and receiving work from the outside.			
		右上	upper right	右上がアマダイ、左下がイトヨリダイという魚です。 The upper right is a tilefish, and the bottom left is a golden threadfin bream.			
		右辺	right-hand side (equation)	この式の左辺と右辺について説明します。 I will explain the left-hand side and the right-hand side of this expression.			
		右図	right figure	右側	on the right	右回り	clockwise

62	新	あたら 新しい	new	ぶんぼ しき あらわ あたら きごう しき ていぎ この分母の式を表す新しい記号を(2)式のように定義します。 The new symbol that denotes this denominator is defined as Eq.(2).		
		あら 新たな	new	みち しゆ きぞん しゆ あら とくちよう はっけん 未知の種でも既存の種でも、新たに特徴が発見されるたびに名前の変更された。 Names of both known and unknown species were changed whenever new characteristics were found.		
しんけんざい 新建材		new construction material	しんけんざい でホルムアルデヒドや揮発性有機化合物VOCなどが、少し前から問題になっています。 Formaldehyde and volatile organic compounds (VOCs) from new types of building materials have recently become a problem.			
しん 新～		new ~	かくしん 革新	innovation	ざんしん 斬新な	novel



4「增減」  
增加減積算割倍  
率順擴單複半全  
部殘當價值始終

63	増	増える	increase (v.i.)	その後は、応力は増加せず、ひずみだけが増えていく。 After this point, the stress never increases, and only the strain continues to increase.			
		増やす	increase (v.t.)	細胞は自分自身を増やすことができる。 Cells are capable of multiplying.			
増す		increase, rise (v.i./v.t.)	図のように回路を上向きに貫く磁束が増すとき、生じる起電力はA→Dという向きである。 When the magnetic flux directing upward as shown in the figure increases, an EMF appears in the direction A→D.				
増加(する)		increase (v.i.)	増大(する)	increase (v.i.)	増殖(する)	multiply (v.i.)	

64	加	加える	add (v.t.)	変形加工は、工作物に強い力を加えることで目的の形に変形させる加工法です。 The deformation process is the process in which the work piece is made into the desired shape by using strong external forces.			
		加わる	be added (v.i.)	もし、物体に力が加われば、運動量が変化します。 If a force acts on a body, its momentum changes.			
増加(する)		increase (v.i.)	荷重を増加させていくと、応力とひずみが線形関係を保てなくなる点が存在する。 As load increases further, there is a point beyond which stress and strain cease to have a linear relationship.				
加熱(する)		heat (v.t.)	付加(する)	add (v.t.)	添加(する)	add (v.t.)	

65	減	減る	decrease (v.i.)	ここで、体積が減っているので $dv$ は負であることに注意してください。 Note that, since the volume decreases in this case, the sign of $dv$ is negative.			
		減らす	reduce (v.t.)	損失を可能な限り減らすことによって、現在では熱効率が35%まで高められたエンジンもあります。 By eliminating losses as much as possible, engines which have the efficiency of 35% appeared recently.			
減少(する)		decrease (v.i.)	切りくずが発生するため、工作物の質量は減少する。 The mass of the work piece decreases due to the removal of chips.				
増減		increase or decrease	削減(する)	reduce (v.t.)	半減(する)	be halved (v.i.)	

66	積	積	product	$P$ と $l$ との積が一定であれば偶力の大きさは等しくなる。 The magnitude of the force couple isn't changed if the product of $P$ and $l$ is constant.			
		積分(する)	integral	物体の速度は、加速度の関係式を時間で積分し、初速度をあてはめると計算できます。 The velocity of the object can be calculated by integrating the equation for acceleration with time and applying the condition for the elementary velocity.			
面積		area	圧力とは、ある物質の表面の単位面積に作用する力を言う。 Pressure is the magnitude of force per unit surface area of a material.				
体積		volume	積極的に	positively	積む	load, pile (v.t.)	

67	算	計算(する)	calculation, calculate	この計算は微分方程式を解くよりも簡単な計算です。 These calculations are easier to do than solving differential equations.			
		掛け算	multiplication	今行った計算はラプラス変換、掛け算、部分分数分解、逆ラプラス変換です。 Here, the Laplace transform, multiplication, partial fraction decomposition and the inverse Laplace transform are used as calculation tools.			
演算		calculation	導関数を求めることを微分するといひ、その演算を微分法といひます。 To derive derivatives is called to differentiate and the process of finding a derivative is called differentiation.				
算出(する)		calculate	割り算	division	足し算・引き算	addition・subtraction	

68	割	割る	divide (v.t.)	ピーク率は、ピーク時間交通量を日交通量で割ったものである。 Peak ratios are the traffic volume during the peak hours divided by the daily traffic volume.			
		役割	role	生体膜は細胞内と外界とを隔てる役割を担っている。 Biomembranes play a role in separating the inner cell and the outer world.			
		分割(する)	divide, separat	複雑な化学プロセスも、限られたカテゴリーの単位に分割していくことができる。 Even for a complicated chemical process, we can separate the categories in each limited field.			
		割合	ratio, rate	約5割	about 50%	割れる	break (v.i.)

69	倍	～倍	～ times	1つの行が他の行の要素のm倍のときは行列の値は零となります。 If one row is m times of another row, the value of the matrix is zero.			
		倍率	magnification	電子顕微鏡は光の代わりに電子線を用いており、極めて高い倍率で見ることができる。 The electron microscope is used for visualizing objects at high magnification and it uses an electron beam instead of light.			
		倍増	double	減数分裂は受精による染色体数の倍増を補正する。 Meiosis compensates for the doubling of the chromosome number that occurs during fertilization.			
		4ぶんの3(3/4倍)	3/4 times	約6倍	about 6 times	倍数	multiple

70	率	比率	ratio	木材の絶乾重量に対する水分の含有量の比率を含水率と呼びます。 The ratio between the weight of water and the dry weight of wood is the percentage of water content.			
		効率	efficiency	まとめると、熱効率は熱源の温度だけで決定するといえます。 In conclusion, the thermal efficiency is determined only by the temperature of the heat sources.			
		屈折率	refractive index	屈折する角度は、媒質の屈折率によって変わります。 The angle changed by refraction differs depending on the refractive index of a media.			
		～率	rate, ratio	拡大率	enlargement ratio	確率	probability

71	順	順番	order	掛ける順番を変えたとき、A B と B A がいつも等しいとは限らない。 If we change the order of multiplication, AB and BA are not always equal.			
		手順	procedure	次に、制御の手順を示します。 Next, we will show a control procedure.			
		優先順位	priority	優先順位が最も高い置換基はヨウ素です。 The substituent of highest priority is iodine.			
		～順	～ order	順次	sequentially	順序	order

72	拡	拡大(する)	enlarge	細胞を見るためには物を拡大して見ることのできる顕微鏡が不可欠です。 In order to see the cells, a microscope that can enlarge and view the object is indispensable.			
		拡張(する)	extension, expansion	立体角とは、2次元における角度の概念を、3次元に拡張したものです。 The solid angle is an extension of the concept of an angle in a two dimensional plane to the three-dimension.			
		拡散(する)	diffusion	気体の流出および拡散の速さは、温度と圧力が一定ならば、モル質量の平方根に反比例する。 The speed of effusion or diffusion of a gas is inversely proportional to the square root of the molar mass if temperature and pressure are constant.			
		ひろげる	expand (v.t.)	拡がる	spread (v.t.)	拡充(する)	expansion

73	単	単に	simply	波動は、単に波ともいわれます。 Wave motion is also simply called a wave.			
		簡単な	easy	ラプラス変換を用いることで、より簡単に入出力関係を得ることができる。 We can get the input-output relation easily by using the Laplace transform.			
		単純な	simple	このような単純な流れは一般的にクエット流れと呼ばれています。 This simple type of flow is generally called Couette flow.			
11		単位	unit	単細胞生物	unicellular organisms	単語	words

74	複	複雑な	complicated	限られた数少ない文字数からなる遺伝暗号によって複雑な生命活動が成り立っている。 Complicated life activities work by genetic codes which consist of only a few letters.			
		複合	complex, multiple	マシニングセンタはフライス、ドリルなどの工具を回転させる工作機械を複合化したものです。 The machining center integrates rotating machine such as millers and drills.			
		複数	plural, several	全ての細胞には共通する複数の性質があります。 All cells share several common basic properties.			
12		重複(する)	duplicate, overlap	複素数	complex number	複製(する)	replicate

75	半	半径	radius	平面上で半径 A で円運動をする点 P を考えます。 We consider point P which executes a circular motion with radius A in a plane.			
		半導体	semiconductor	絶対零度では、半導体は電気を流しません。 Semiconductors do not conduct electricity at absolute zero.			
		半減する	halve (v.i.)	鋼材は高温で著しく強度が低下し、500°C程度で半減します。 The strength of steel decreases remarkably at high temperatures, decreasing to half its original strength at 500 °C.			
13		半～	half-, semi-	半分	half	前半・後半	first half, latter half

76	全	全て	all-	全ての生物は化学物質でできています。 All living organisms are composed of chemical compounds.			
		全体	whole, overall	気体分子は特定の方向に偏ることなく、空間全体にわたって無秩序に運動している。 Gas molecules move chaotically throughout the whole space without any bias for a specific direction.			
		完全な	perfect	このような理想的な流体を完全流体といい、このとき密度は一定となります。 Such an ideal fluid is called a perfect fluid, and the density of the fluid is constant under this assumption.			
14		全～	all-	全部で	total, all	安全な	safe

77	部	部分	part, portion	物体全体では平衡状態にあるので、物体のそれぞれの部分も平衡状態にある。 Since the entire body is in equilibrium, then each part of the body is in equilibrium.			
		部品	parts	東海地方は自動車産業が発達しており、多くの部品メーカーが存在します。 In the Tokai area the automobile industry is developing. Also there are a lot of companies that produce specific car parts.			
		内部	inside	この式は内部流れであるか、外部流れであるかを問わず成立する。 This expression holds for both the inside flow and the outside flow.			
15		大部分	most parts	部材	parts, members	上部	upper part

78	残	残る	remain (v.i.)	ちから と のぞ へんけい のこ 力を取り除いても、変形は残ってしまいます。 The deformation remains when the force is released.			
		ざんりゅう 残留(する)	residual	のこ へんけい ざんりゅうへんけい 残ってしまった変形を残留変形といいます。 The remaining deformation is called residual deformation.			
残す		leave (v.t.)	てんもんがく しょくぶつがく どうぶつがく しぜんがく アリストテレスは天文学や植物学、動物学といった自然科学においても著作を残している。 Aristotle also left writings on the study of natural sciences such as astronomy, botany and zoology.				
ざんぞん 残存		remnant	ざんき ～残基	～residue	ざんきょう 残響	reverberation	

79	当	～あたり	per ~	みつど たんたいせき あ しつりょう 密度とは、単位体積当たりの質量のことです。 Density is the mass per unit volume.			
		そうとう 相当(する)	correspond, equivalent	せきぶん もと けいすう そうとう へんかん もと フーリエ積分を求めるために、まずフーリエ係数に相当するフーリエ変換を求めます。 To get a Fourier integral, we first calculate a Fourier transformation which corresponds to the Fourier coefficients.			
あてはめる		apply	ほうそく すべ せいぶつ あ この法則は全ての生物に当てはめることができる。 This rule can be applied to all living things.				
てきとう 適当な		proper, appropriate	たんとう 担当(する)	in charge	とうじ 当時	at that time	

80	価	ひょうか 評価(する)	evaluation, evaluate	かんきょう ひょうか め にんげんまわ ぶつりかんきょう し く 環境の評価にはまず1つ目に、人間周りの物理環境の仕組みがあります。 In order to evaluate the environment, we first consider the mechanisms by which the physical environment affects humans.			
		かち 価値	value	ファン・デル・ワールスによって提唱された式は、実用上の制約はあるが、今日でも教育的価値を失っていない。 The formula proposed by Van der Waals is limited in its practical use but has not lost its educational value even today.			
あつか 安価な		low price	かがこうがく 化学工学とは、どうすれば安定して、より安価に、そしてより安全に大量生産できるかを目的とした学問である。 Chemical engineering is a research aimed at making mass production stably, at a lower cost and more safely.				
こうか 高価な		expensive	げんしか 原子価	valence	か でん し 価電子	valence electron	

81	値	あたひ 値	value	せいさく しん あたい ていどはな しめ ど あ 正確さとは、真の値からどの程度離れているかを示す度合いのことをいう。 Accuracy is a guideline that determines how far away from the true value.			
		すうち 数値	numerical value	スカラーは、ベクトルのような方向や向き、成分といったものはなく、1個の数値のみによって表される。 A scalar does not have the direction and components like a vector. It is expressed by only one value.			
ねだん 値段		price, cost	さいけんま 再研磨にかかるコストはチップの値段より高いことが多いです。 Often the cost for re-grinding is more than that for a new tip.				
ち ～値		~ value	へいきんち 平均値	average value	ぜったいち 絶対値	absolute value	

82	始	かいし 開始(する)	start, begin	ネックが開始すると、荷重は低下し始める。 When the necking begins, the applied load begins to decrease.			
		はじめ 始める	start (v.t.)	それでは生物化学序論の講義を始めます。 Let me start the introductory lecture for biochemistry.			
はじめ 始まる		begin (v.i.)	たいさいぼうぶんれつ げんすうぶんれつ おやさいぼう せんしよたい かくせい はじ 体細胞分裂と減数分裂はともに、親細胞の染色体の複製から始まります。 Mitosis and meiosis both begin with replication of the DNA in the parental cells.				
～はじめ		start to ~	うご はじ 動き始める	start to move	しどう 始動(する)	start	

83	終	お 終わり	end	あつしゆく お 圧縮の終わり <i>b</i> で燃料を注入し始めます。 ねんりょう ちゆうにゆうはじ			
				At the end of compression <i>b</i> , fuel injection starts.			
しゅうりよう 終了(する)		finish	4サイクルエンジンでは、ピストンが2往復して行程が終了する。 おうふく こうてい しゅうりよう				
			In a four-stroke engine, one cycle finishes after two round movements of the piston,				
L4		さいしゅうてき 最終的に	eventually, finally	さいしゅうてき しけんぺん てん 最終的に、試験片は <i>e</i> 点において破断に至ります。 はだん いた			
				Finally, the specimen fractures at point <i>e</i> .			
21		お 終わる	finish, end (v.i./v.t.)	お 終える	finish (v.t.)	しゅうてん 終点	end point

5. 「変化・応用」  
合成定生使用  
完変換発応用  
反対出入混転  
期限制

84	合	ばあい 場合	case	じゅうりょく ばあい ちから ぶつたい おも よ ぶつたい じゅうしん さよう 重力の場合、この力は物体の重さと呼ばれ、物体の重心に作用する。			
		In the case of gravitation, this force is called the weight of the body and acts through the body's center of gravity.					
L5		けつごう 結合(する)	bond	にじゅう げんし こま み DNA二重らせんを原子レベルまで細かく見ると、モノマーユニットが水素結合している塩基対になっている。			
If we observe the DNA duplex at the atomic level, the monomer units have hydrogen bonds between their base pairs.							
1	ごうせい 合成(する)	synthesize	しゅ など ある種のウィルス等はRNAをゲノムとして持って、RNAを元にしてDNAを合成する。				
Some kinds of viruses have RNA as a genome and they synthesize DNA based on RNA.							
	あ ~合わせる	put ~ together	つあ 釣り合い	balance	そうごう てき 総合(的な)	general, comprehensive	

85	成	さくせい 作成(する)	create, construct	はじめに、プラントシステムのモデルを作成します。			
		First, we construct a model of the plant system.					
L5		な た 成り立つ	hold	このとき $N=mg$ の関係が成り立つ。			
At this time, the relation $N=mg$ holds.							
2	せいぶん 成分	component	せきゆ おお せいぶん ふく じょうりゅう ふくすうかいおこな ぬ だ ひつよう 石油は多くの成分を含んでいるので、蒸留を複数回行ってガソリンを抜き出す必要がある。				
	Petroleum contains many components, so many distillation operations are needed to obtain gasoline.						
	こうせい 構成(される)	consist of	せいせい 生成(する)	generate	せいりつ 成立(する)	hold	

86	定	ていぎ 定義(する)	define, definition	すなわち、ひずみは、なが へんかりょう さいかまえ なが じょ あたいていぎ 長さが、ひずみは、長さの変化量を載荷前の長さで除した値と定義されます。			
		That is, strain is defined as the number given by dividing variation in length by the length before loading.					
L5		こてい 固定(する)	fix	なが 長さが $l$ の固定した曲線を考えます。			
A fixed curve with length $l$ is considered.							
3	かてい 仮定(する)	assume, assumption	ここで、ふりこ ふれが ちい ばあい かてい ここで、振り子の振れが小さい場合を仮定してみます。				
	Now, we assume that the swing of the pendulum is small.						
	さだ 定める	determine (v.t.)	ていり 定理	theorem	とくてい 特定の	specific	

87	生	せいせい 生成(する)	generate	ラジカルとは不対電子をもった原子あるいは分子のことで、ホモリシス開裂によって生成する。			
		Radicals are atoms or molecules that have an unpaired electron. They are generated via homolytic cleavage.					
L5		しょう 生じる	generate (v.i.)	ねんせい せつ ぶつたい そくどき ばあい せん だんおろりよく しょう せいしつ 粘性とは、接している物体に速度差がある場合に、せん断応力を生じる性質のことである。			
Viscosity is the property that shear stress is generated when there is a velocity differential between bodies contacting each other.							
4	せいぶつ 生物	living thing, creature	げんざい ちきゅうじょう せいぶつ すべ きょうつう そせん しんか かんが 現在では地球上の生物は全て共通の祖先から進化してきたと考えられています。				
	Currently, we think that all living things on earth evolved from a common ancestor.						
	う 生まれる	be born, occur (v.i.)	はっせい 発生(する)	occur	せいさん 生産(する)	produce, production	

88	使	つか 使う	use	3つの運動の法則のなかで、いちばん つか だい ほうそく 3つの運動の法則のなかで、一番よく使うのが第2法則です。			
		Among the three laws of motion, we often use the second law.					
L5		つか 使われる	be used	リニアガイドはテーブルをまっすうごに動かすために使われます。			
A linear guide is used to move a table straight.							
5	しょう 使用(する)	use	こうぞうざい しょう ほうきょう ひつよう コンクリートを構造材として使用するためには補強する必要がある。				
	It is necessary to reinforce concrete in order to use it as a structural material.						
	つか かた 使い方	how to use	つか わ 使い分ける	use properly	つか す 使い捨て	disposable	



89	作	きよう 作用(する)	act, action	うんどう だい ほうそく きよう はんきよう ほうそく 運動の第3の法則は、作用・反作用の法則です。 The third law of motion is the law of action and reaction.			
		そうさ 操作(する)	operate, operation	こんごう げんりょう かつよ ま そうさ 混合とは原料を偏りのないように混ぜる操作です。 Mixing is an operation that mixes the raw materials evenly.			
つく 作る		make, produce	せきゆ けいゆ つく 石油からガソリンや軽油が作られる。 Gasoline and diesel oil are made from petroleum.				
6		さくせい 作成(する)	create, construct	どうき 動作	action, motion, operation	こうさくぶつ 工作物	work piece

90	完	かんせい 完成(する)	complete (v.i.)	げんし とな あ げんし きようゆけつごう けつごう かんせい でんし こた B原子が隣り合うSi原子と共有結合すると、結合を完成させるには電子が1個足りません。 When the B atom forms covalent bonds with neighboring Si atoms, it is one electron short for complete bonding.			
		かんぜん 完全な	perfect	りそうてき りゆうたい かんぜんりゆうたい みつど いってい このような理想的な流体を完全流体といい、このとき密度は一定となります。 Such an ideal fluid is called a perfect fluid, and the density of the fluid is constant under this assumption.			
かんりよう 完了(する)		complete (v.i.)	おうふく こうてい かんりよう ピストンの2往復で、4行程が完了します。 Piston moves back and force twice and this four-stroke process is completed.				
7		ふかんぜん 不完全な	incomplete	かんけつ 完結(する)	complete (v.i.)	みかんせい 未完成	unfinished

91	変	へんか 変化(する)	change (v.i.)	まさつ ねつでんたつ しぜんかい げんしりょう すべ ふかぎやくへんか かぎやくへんか ぞんざい 摩擦、熱伝達など自然界の現象は全て不可逆変化で可逆変化は存在しない。 In nature, all the phenomena, such as friction, heat transfer, are all irreversible changes and the reversible change does not exist.			
		かわる 変わる	change (v.i.)	DNAは他にも色々な螺旋を巻くことができ、水分の量によって螺旋の形が変わる。 DNA can form various other helical structures and they change by differences in the amount of water present.			
へんかん 変換(する)		convert (v.t.)	ねつきかん ねつ きかいてき 熱機関とは、熱エネルギーを機械的エネルギーに変換する機関のことです。 A Heat Engine is an engine which can convert heat energy to mechanical energy.				
8		か 変える	change (v.t.)	へんけい 変形(する)	deformation	へんこう 変更(する)	change (v.t.)

92	換	こうかん 交換	exchange (v.t.)	そうどうせんしよくたいけん せんしよくたい こうかんはんのう お はんのう くみか よ 相同染色体間で染色体の交換反応が起こる。この反応は組換えと呼ばれている。 An exchange reaction occurs between homologous chromosomes, which is termed recombination.			
		へんかん 変換(する)	convert (v.t.)	ねつきかん ねつ きかいてき 熱機関とは、熱エネルギーを機械的エネルギーに変換する機関のことです。 A Heat Engine is an engine which can convert heat energy to mechanical energy.			
ちかん 置換(する)		substitution, substitute (v.t.)	ぐたいれい もち きゆうかちかんはんのう りかい ぶか 具体例を用いて、求核置換反応の理解を深めましょう。 Let's deepen our understanding of nucleophilic substitution reaction by considering specific examples.				
9		てんかん 転換(する)	conversion, convert (v.t.)	い か 言い換える	in other words	く か 組み換え	recombination

93	発	はっせい 発生(する)	occur, emit, generate	すいそ たんそ かごうぶつ ねんりよう も にさんかたんそ みず すいじょうき はっせい 水素と炭素の化合物である燃料が燃えると二酸化炭素(CO <sub>2</sub> )と水(水蒸気)が発生する。 When a fuel which is a composite of hydrogen and carbon burns, carbon dioxide (CO <sub>2</sub> ) and water (steam) are emitted.			
		かいほつ 開発(する)	develop, development	ねんび かいほつ すず 燃費のよいエンジンの開発が進められています。 Development of a fuel efficient engine is being carried out.			
はつめい 発明(する)		invent, invention	けんびきよう せいきまつ はつめい ごさいぼう はっけん 顕微鏡は16世紀末に発明され、その後細胞が発見されました。 The microscope was invented in the late 16th century, and this is when the cell was discovered.				
10		はっけん 発見(する)	discover, discovery	はつびよう 発表(する)	presentation, announce	はってん 発展(する)	develop, development

94	応	応用(する)	application, apply	かがくこうがく かんれんぶんや バイオテクノロジー ぶんや など、あらゆる分野に応用できる学問である。 Chemical engineering is applicable to all fields, such as energy-related fields and biotechnology.			
		L5	反応(する)	reaction, react	さいぼう たよう かがくはんのう おこな 細胞は多様な化学反応を行う。 Cells carry out a variety of chemical reactions.		
11		対応(する)	correspond, applicable	たんいそうさ というがいねん さまざまな産業に対応することができる。 The concept of unit operation is applicable to various industries.			
		応じる	respond	応答(する)	response, respond	適応(する)	adaptation, adapt

95	用	用いる	use (v.t.)	あな かこう とうぐ もち こうさくぶつ かこう 穴あけ加工では、ドリルなどの工具を用いて工作物を加工します。 In the boring process, the work piece is processed by using tools such as a drill.			
		L5	利用(する)	utilize, use	ようりくたい ひかり と だ りようかのう エネルギー けいせい へんかん 葉緑体は光からエネルギーを取り出し、利用可能なエネルギー形態へと変換している。 The chloroplast acquires energy from photons and converts it into a usable form.		
12		適用(する)	apply, application	この流線に沿ってベルヌイの定理を適用します。 We apply Bernoulli's theorem along this stream line.			
		～用	for ~	食用	edible	費用	cost

96	反	反応(する)	reaction, react	きゅうでんしがい せいしつ いつも めいやく はんのうぶつしつ はんのうじょうけん きゅう 求電子剤の性質はいつも明確なわけではなく、反応物質と反応条件に左右される。 The exact nature of the electrophile are not always clear and depend on reactants and reaction conditions.			
		L5	反比例	inversely proportional	きたい りゅうしゅつ かくさん はや おんど あつりょく いったい 気体の流出および拡散の速さは、温度と圧力が一定ならば、モル質量の平方根に反比例する。 The speed of effusion or diffusion of a gas is inversely proportional to the square root of the molar mass if temperature and pressure are constant.		
13		反対	opposite	まず、 $B$ と大きさが同じで向きが反対のベクトル $-B$ を考えます。 First, we think of a vector $-B$ which has the same magnitude as $B$ but the opposite direction.			
		反作用	reaction	反射(する)	reflect, reflection	反発(する)	repulsive, repulsion

97	対	対象	target, object	せいぎこうがく もくてき たいしやう もくひやう どうさ 制御工学の目的は、対象システムに目標となる動作をさせることです。 The objective of Control Engineering is to make a target system achieve a desired task.			
		L5	～に対して	for ~, to ~ against ~	さくせい たい ほしやうき せつけい 作成したモデルに対して補償器を設計します。 We design a compensator for the created model.		
14		～に対する	for ~, to ~ against ~	たい ひ ひやうき でんたつかんすう $U$ に対する $Y$ の比を $G(s)$ と表記し、これを伝達関数といいます。 The ratio of $Y$ to $U$ is called the transfer function and is denoted by $G(s)$ .			
		それに対して	on the other hand	対応(する)	correspond, applicable	反対	opposite

98	出	～出る	~ out (v.i.)	ホースから水が流れ出ている。 Water flows out from the hose pipe.			
		L5	～出す	~ out (v.t.)	どうぶつ きんるい じぶんじしん えていよう つく だ 動物も菌類も自分自身では栄養を作り出すことができない。 Animals and fungi are both unable to create nourishment by themselves.		
15		排出(する)	exhaust	ピストンを上昇させることで燃焼ガスが排気バルブから排出されます。 Combustion gas is exhausted from the exhaust valve by the piston moving upwards.			
		出力	output	導き出す	derive	流出(する)	flow out

99	入	にゅうりよく 入力	input	このモデルは入力-出力間の特性を数学的に記述したものである。 The model mathematically describes the input-output characteristics.		
		だいにゅう 代入(する)	substituting	これをガウスの法則の式に代入すると、電場が求められます。 Substituting this into the Gauss's law, we can obtain the electric field.		
はい 入る		enter, contain (v.i.)	ある1つの軌道には電子が2個まで入ることが出来ます。 An electron orbital can contain up to two electrons.			
16		いれる	put in (v.t.)	でい 出入り(する)	entering and leaving	どうにゅう 導入(する)

100	混	こんごう 混合(する)	mix	こんごう げんりょう かたよ 混合とは原料を偏りのないように混ぜる操作です。 Mixing is an operation that mixes the raw materials evenly.		
		ま 混ざる	be mixed, contain (v.i.)	せきゆ おお せいぶん ま 石油は多くの成分が混ざった状態で存在している。 Petroleum exists in a state in which many component are mixed.		
こんざつ 混雑(する)		congestion	こうつうみつど こんざつ あらわ しひょう 交通密度は混雑を表す指標です。 Traffic density is an indicator of congestion.			
17		ま 混ぜる	mix (v.t.)	ま 混じり合う	be mixed together	こんにゅう 混入(する)

101	転	かいてん 回転(する)	rotate, rotation	ぐうりよく ぶつたい かいてん 偶力は物体を回転させることが出来るだけで、物体を移動させることは出来ない。 The couple of force only can rotate a body, but can't translate it.		
		ころ 転がる	roll (v.i.)	ねじ軸とナットの間でボールが転がり運動をするため、滑らかな動きができます。 Since balls roll between the screw shaft and the nut, a smooth motion is possible.		
てんかん 転換(する)		conversion, convert (v.t.)	ねつりきがく ねつ でい しごと てんかん 熱力学は、熱の出入りや仕事への転換などを扱う分野です。 Thermodynamics is a field in which heat flow and the conversion from heat to work are studied.			
18		てんしゃ 転写	transcription, copying	ぎやくてん 逆転(する)	reverse	はんてん 反転(する)

102	期	しゅうき 周期	period, cycle	しんどうはけい おな はけい あらわ じかん しゅうき よ 振動波形の同じ波形が現れる時間を周期と呼んでいます。 The time duration between two consecutive points where the same shape of the wave appear is called "period".		
		きかん 期間	period, term	せいせいぜん かつやく き おぼ かがくしゃ せいぞんきかん 19世紀以前に活躍した、聞き覚えのある化学者の生存期間をまとめると図1のようになります。 The lifetimes of well-known chemists active prior to the 19th century are shown in Fig.1.		
きたい 期待(する)		expect	いでんしすうやく こ おくもんきつ 遺伝子数約2,500個は、30億塩基対というゲノムサイズから期待された5~10万個よりもはるかに少なかった。 The number of genes, 25,000, was far less than the 50,000 to 100,000 expected from the genome size of 3 billion base pairs.			
19		しよき 初期	beginning	じき 時期	time, period	ぜんき こうき 前期・後期

103	限	かぎ 限られた	limited	ふくざつ かがく 複雑な化学プロセスも、限られたカテゴリーの単位に分割していくことができる。 Even for a complicated chemical process, we can separate the categories in each limited field.		
		かぎ に限らず	not only	かがくさんぎょう かが われわれ げんだい く さまざま きんぎょう ささ 化学産業に限らず、我々の現代の暮らしは様々な産業に支えられています。 Modern life is supported by not only the chemical industry, but also various other industries.		
かぎ 限り		so long as	どのような物質でも、十分に高温になれば、その物質が安定である限り、気体になる。 Any substance, so long as it is stable, becomes a gas if it reaches a sufficient temperature.			
20		きよくげんち 極限值	limit value	げんかい 限界	limit	ゆうげん むげん 有限・無限

104	制	せいぎよ 制御(する)	control	ほしやうき せいぎもくひやう たつせい にゆうりよく せいせい 補償器は、制御目標を達成するための入力を生成します。			
				The compensator generates an input which achieves the control objective.			
きやうせい 強制(する)		force	エンジンはつ しゆうきてき がいりよく き しんどう きやうせいしんどう よ エンジンが発する周期的な外力によって起きる振動を強制振動と呼んでいる。				
			The vibration occurs due to the periodic excitation force produced by the engine is called a forced vibration.				
L5		かんせい 管制(する)	control	こうつうりやう しやくど つか どうろ けいかく せつけい かんせい おこな これらの交通量の尺度を使い、道路の計画、設計、管制を行う。			
				These measures of traffic flow are used when planning, designing, and controlling roads.			
21		せいげん 制限(する)	limit, restrict	せいやく 制約(する)	constraints, limited	きせい 規制(する)	regulate, regulation

6「移動」  
移動伝達通運過  
経連続送路進放  
引込来離起立止

105	移	移動(する)	movement, move	こうつう ひと もの いどう 交通とは人と物の移動である。 Transportation is the movement of people and things.			
		うつる	move, shift, transfer (v.i.)	げんり ねつ ていおんぶつたい こうおんぶつたい しぜん うつ この原理は、熱が低温物体から高温物体へ自然に移ることはできないことを表している。 This law means that heat cannot transfer from a low temperature substance to a high temperature substance naturally.			
せんい 遷移(する)		transition, change	そうりゆう らんりゆう せんい りんかい 層流から乱流へ遷移する臨界は、レイノルズ数という無次元量によって決まる。 The critical point when a laminar flow changes to a turbulent flow is determined by the dimensionless parameter called the Reynolds number.				
うつす		move, shift, transfer (v.t.)	移行(する)	transition, shift	うつり かわり	transition	

106	動	動く	move (v.i.)	ピストンは熱の移動を遮断する材料でできていて、摩擦損失もなく滑らかに動く。 The piston is made of adiabatic materials and can move smoothly without friction loss.			
		うんどう 運動(する)	movement, move (v.i.)	きたい こうせい りゅうし ず しめ 気体を構成している粒子は図1に示されるように、無秩序に運動する。 The particles that constitute the gas move chaotically as shown in Fig. 1.			
しんどう 振動(する)		vibration, vibrate	しんどうこうがく ぶつたい しんどう げんしょう すうがくてき かいせき がくもん 振動工学とは、物体が振動するという現象を数学的に解析する学問である。 Vibration engineering is a subject to analyze vibration phenomena mathematically.				
うご 動かす		move (v.t.)	どうぶつ 動物	animal	じどうしゃ 自動車	car	

107	伝	つた 伝わる	propagate, transmit (v.i.)	くうき そみつ は おと くうかん しほうはつぼう つた い 空気の疎密波である音は空間を四方八方へ伝わって行く。 A sound which is a compression wave propagates in every direction.			
		でんたつ 伝達(する)	transmission, transmit	ほん DNA き そうほくてき 2本のDNA鎖が相補的であることは、DNAを複製し遺伝情報を伝達する上で非常に重要な特徴です。 Complementarity of the two DNA strands is the essential feature for DNA duplication and transmission of genetic information.			
いでん 遺伝(する)		genetic, inheritable	DNAの配列は遺伝暗号としてだけでなく、遺伝子の発現の調節等にも大きく関与している。 DNA sequence does not only work as a genetic code but also as a controller of gene expression.				
つた 伝える		propagate, transmit (v.t.)	でんどうたい 伝導帯	conduction band	でんどうてき 伝統的な	traditional	

108	達	たつ 達する	reach (v.i.)	なみ きょうかい たつ 波は境界に達したのから、順次向きを変えて進んでいく。 The waves reflect from the point on the wavefront as it reaches the boundary gradually.			
		たつせい 達成(する)	achieve (v.t.)	ほしやうき せいぎよくひよう たつせい にゆうりよく せいせい 補償器は、制御目標を達成するための入力を生成します。 The compensator generates an input which achieves the control objective.			
でんたつかんすう 伝達関数		transfer function	モデル化の方法として、伝達関数や状態方程式が使われます。 For modeling, transfer functions and state equations are utilized.				
とうたつ 到達(する)		reach (v.i.)	はつたつ 発達(する)	development, develop	でんたつ 伝達(する)	transmission, transmit	

109	通	～の通り	as ~	ず わ とお えんきつう けいせい 図からも分かる通り、塩基対を形成するとリボースの付いている方向は180°にならない。 As shown in the figure, when bases form base pairs, the direction of the ribose to the base pairs is not 180°.			
		とお 通す	conduct, through (v.t.)	ぜつえんたい でんき とお ぶつたい そうしやう 絶縁体は、電気を通さない物体の総称である。 An insulator is a collective term for all materials that resist the flow of electric current.			
つうじやう 通常		normally	ぶつたいりよく つうじやう ぶつたいじやう ひと しゆうちゆうかじゆう あらわ 物体力は、通常は物体上にはたらく一つの集中荷重として表されます。 Body forces are normally represented by a single concentrated force acting on the body.				
ふたとお 二通り		two ways	ふつう 普通	usually	きやうつう 共通(する)	common	

110	運	運動量 うんどうりょう	momentum	うんどうりょうとは、ぶつたい うんどう いきお あらわ りょう しつりょう そくど せき あらわ 運動量とは、物体の運動の勢を表す量であり、質量と速度の積で表される。 Momentum expresses a kind of power of motion of the object and is expressed by the product of mass and velocity.			
L6		運ぶ はこ	carry (v.t.)	さいぼうない ぜん いでんじょうほう はこ やくわり も 細胞内の全RNAのうちで、遺伝情報を運ぶ役割を持つものをmRNA と呼ぶ。 Among all of the RNA species in the cell, the RNAs that carry genetic information are called mRNA.			
6		運搬(する) うんぱん	transport, transfer	たんぱく質の材料であるアミノ酸は、トランスファーRNA(tRNA)によって運搬される。 The amino acids that are the building blocks of proteins are transferred by "tRNA" molecules.			
		運ばれる はこ	be carried	運用(する) うんよう	operate	運転(する) うんでん	drive (a car)

111	過	過程 かてい	process	このスライドは体細胞分裂と減数分裂の過程を表しています。 This slide represents the processes of mitosis and meiosis.			
L6		通過(する) つうか	passing through, pass (v.i.)	じかんへいきんそくど ちてん つうか しやりょうそくど へいきん 時間平均速度とは、ある地点を通過する車両速度の平均である。 Average hourly speed refers to the average speed of vehicles passing by a specific point.			
7		過去 かこ	past	かこ じっけん しぜんかいは へんか いっぴい ほうこう む お 過去の実験によれば、自然界では変化はある一定の方向に向かって起こることが分かっている。 From past experiments, it is known that changes occur in a definite direction in the nature.			
		過ぎる す	pass (v.i.)	過ごす す	spend (v.t.)	濾過(する) ろか	filtration, filter

112	経	経過(する) けいか	clapse, pass	へや おんど T はじかん t の経過に従って変化する。 Temperature $T$ in a room changes with time $t$ .			
L6		経由(する) けいゆ	via	DNAの遺伝情報はmRNAを経由してタンパク質へと流れていく。 Genetic information contained in DNA is converted to protein via mRNA.			
8		経験(する) けいけん	experience	みな あだん せいかつ いろいろけいけん おも しんどう きまざま しゆるい 皆さんも普通の生活で色々経験していると思いますが、振動には様々な種類があります。 As you experience in a daily life, there are various kinds of vibrations.			
		～を経る へ	via~, go through	神経 しんけい	nerve	経済 けいぎ	economy

113	連	連続(する) れんぞく	continuous	バンド構造の中で電子は連続的なエネルギー状態をとります。 The electrons in the band structure are at the continuous energy level.			
L6		一連の いちれん	series, sequence	マシニングセンタは無人で一連の加工を行うことができる。 The machining center can make a series of processes without an operator.			
9		関連(する) かんれん	be related, relation	どぶくこうがく なか みず かんれん ぶんや かせん かいがん げすいどう かずおほ 土木工学の中で水に関連する分野は、河川、海岸、下水道など数多くあります。 There are many areas of civil engineering that are related to water, such as rivers, coasts, sewers.			
		つら 連なる	be continued (v.i.)	連結(する) れんけつ	connection, connect	連鎖(する) れんさ	chain

114	続	続いて つづ	next, continue	つづ ぐうかん つた なみ せつめい 続いて、空間を伝わる波について説明します。 Next, I will explain waves that propagate in a space.			
L6		接続(する) せつぞく	connection, connect	つぎ へいれつせつぞく かんが 次に、コンデンサを並列接続することを考えます。 Next, we discuss parallel connection of capacitors.			
10		継続(する) けいぞく	continuation, continue	けいぞく せい しごと と だ ちい ちから もと もと 継続して正の仕事を取り出すためには、ピストンを小さな力で元に戻し、サイクルとしなくてはならない。 In order to take out a positive work continuously from an engine, we must return the piston with a small force and make a cycle.			
		～続ける つづ	continue to ~	不連続 ふれんぞく	discontinuous	手続き てつづ	procedure

115	送	送る	send, feed (v.t.)	ドリルを回転させながら工具の軸方向に送ることで穴あけ加工を行う。 The hole is made by rotating the tool and feeding it in an axial direction.			
L6		送る	spend, live	彼らは家畜と共に遊牧生活を送っているため、折りたたみ式の家に住んでいる。 Because they spend a nomadic life with their domestic animals, they live in a folding house.			
11		輸送(する)	transport	外燃機関は小型化が難いため、輸送機械を中心に内燃機関に移り変わった。 The external combustion was replaced by the internal combustion engine mainly in vehicles because it is difficult to downsize.			
		送信(する)	transmission, transmit	送り出す	send out	送り込む	send in

116	路	回路	circuit, cycle	今度は、相互インダクタンスを含む回路として図のような場合を考えます。 Next, I will explain about a circuit with a mutual inductance as shown in the figure.			
L6		通路	path	シリンダーには混合気を吸い込む通路と燃焼ガスを排出する通路がある。 A cylinder has paths for the intake of air-fuel mixture and for exhausting combustion gas.			
12		道路	roads	代表的な土木構造物として、道路や橋梁、トンネル、ダムなどが挙げられます。 Typical civil structures include roads, bridges, tunnels, and dams.			
		経路	route, path	線路	railway	集積回路	integrated circuit

117	進	進む	move on, pass on (v.i.)	屈折とは、波が境界面を通過して他の媒質に進むとき、波の進行方向が変わることで。 Refraction is the change in direction when the wave passes the boundary and propagates in a different media.			
L6		進行(する)	proceed	この反応は、カルボカチオンを中間体とする機構で進行します。 The reaction proceeds with a carbocation intermediate.			
13		進化(する)	evolution, evolve	現在では地球上の生物は全て共通の祖先から進化してきたと考えられています。 Currently, we think that all living things on earth evolved from a common ancestor.			
		進める	proceed (v.t.)	促進(する)	facilitate, facilitation	進歩(する)	progress

118	放	放出(する)	release	状態の変化は放出するエネルギーが大きい系に進みます。 A change of state occurs in the system, in which the energy released is larger.			
L6		放熱(する)	release heat	等温圧縮では、シリンダーの底を通して放熱される。 In isothermal compression, the heat is exhausted through the cylinder bottom.			
14		開放(する)	open	視界を遮るものはぼぼ柱のみのため、これは非常に開放的な空間です。 Because the object shutting out the view is usually only the pillar, this is a very open space.			
		放たれる	be released	放置(する)	leave something as it is	放射状	radial

119	引	引力	attraction, gravitation	地球上のあらゆる物体に働く重力の原因は、2つの物体の間に作用する万有引力です。 The cause of the gravity which works on every object on the earth is the universal gravitation which works between two objects.			
L6		引っ張る	stretch, pull	この現象は例えばゴムを引っ張ったときを想像すると分かりやすい。 This phenomenon can be easily understood by imagining, for example, stretching a piece of rubber.			
15		引く	pull	垂直力は、外力が物体の2箇所を押し下たり引いたりするとき発生します。 The normal force is developed when the external loads tend to push or pull on the two segments of the body.			
		引き～	pull～	引き付ける	attract	引き起こす	cause



120	込	吸い込む	breathe in, inhale	シリンダーには混合気を吸込む通路と燃焼ガスを排出する通路がある。 A cylinder has paths for the intake of air-fuel mixture and for exhausting combustion gas.			
		飛び込む	jump into	アクセプタ準位へ価電子帯の電子が飛び込むと価電子帯に正孔が生じます。 When an electron of the valence band transitions into the acceptor level, a hole is formed in the valence band.			
		差し込む	stream into	夏は太陽高度が高く、強い日射が室内に差し込みます。 The solar altitude is high during the summer and strong solar radiation can penetrate into the room.			
		～込む	～ in, ~ into	詰め込む	cram into	組み込む	incorporate

121	来	出来る	can	電磁気学の知識があれば、コンデンサという実際の工業製品の設計が出来るようになります。 You could design a capacitor, a practical product, with the knowledge of electromagnetism.			
		未来	future	化学工学は地球規模で未来型社会を考え、構築するためにも有用です。 Chemical engineering is useful for the design and construction of future societies on a global scale.			
		由来(する)	be derived, origin	気体は英語ではgasだが、これはギリシャ語のchaos(カオス, 混沌)に由来している。 The English word "gas" is derived from the Greek word for "chaos".			
		来る	come	～以来	since ~	本来	originally

122	離	離れる	separate, apart (v.i.)	ある粒子が十分に表面から離れているとき、この力は全ての方向から等しくかかっている。 If a particle has sufficient distance from any boundary, these forces act uniformly from all directions.			
		距離	distance, length	偶力の大きさは力の大きさ $P$ と2種の力の間の距離 $l$ によって決まります。 Magnitude of the force couple is determined by the magnitudes of forces $P$ and the distance $l$ between forces.			
		分離(する)	separate, separation	分析を行う大きな2つの目的は、物質の分離と検出である。 There are two major targets for analysis, one is separation and the other is detection.			
		離す	separate, apart (v.t.)	脱離反応	elimination reaction	解離	dissociation

123	起	起こる	occur, happen (v.i.)	なぜこのような反応が起こるのか考えてみましょう。 Let's think about why this reaction happens.			
		起きる	occur, happen (v.i.)	うなりは波の干渉の結果 起きる現象です。 A beat occurs as a result of interference of two waves.			
		起点	start point	図の矢印の頭の位置を終点、根元の位置を起点といいます。 The head of an arrow is called the end point and the tail is called the start point.			
		起こす	cause (v.t.)	起源	origin	起電力	electromotive force (EMF)

124	立	成立(する)	hold, establish	この式が成立するとき、この関数列は、直交列であるという。 When these relations hold, we can say that this function series is orthogonal.			
		役立つ	useful	このときに役立つのが、プロセス・システム工学であり制御工学です。 At this time, process system engineering and control engineering are useful.			
		独立(する)	independent	微分方程式は、独立変数の個数により2種類に分けられます。 Differential equations are classified into two types depending on the number of independent variables.			
		成り立つ	be composed of, hold	立方体	cube	両立(する)	compatible

125	止	とまる	stop, at rest (v.i.)	もし球が止まっているとすれば, すなわち速度が0であれば, そこに留まり続けます. If the ball is at rest, i.e. the velocity is zero, it continues to stay there.		
L6		せいし 静止(する)	stationary, stand still	静止している流体中の一点の圧力はあらゆる方向に等しくなっています. The pressure acting at a point in a fluid at rest is the same in all directions.		
21		ていし 停止(する)	stop, park	エンジンをかけたまま停止している自動車を考えてみましょう. Consider a parked car with its engine running.		
		とめる	stop (v.t.)	ぼうし 防止(する)	prevent, Prevention	ちゅうし 中止(する)

7「物理」  
物理数式質量重力  
電荷素子活体界事  
象波気空水

126	物	ぶつたい 物体	body, object	ひょうめんりよく ぶつたい べつ ぶつたい ひょうめん ちよくせつ せつしよく 表面力は物体が別の物体の表面と直接 接触することによって発生する。 Surface forces are caused by the direct contact of one body with the surface of another.			
		ぶつしつ 物質	material, matter	りゅうたい かたち ようい へんけい ぶつしつ いったんき えきたい きたい 流体とは、形を容易に変形できる物質だが、一般的に液体と気体のことを言う。 A fluid is a material, usually a liquid or gas, that easily changes shape.			
もの 物		object, thing	2つの物をこすり合わせると静電気が生まれる。 When two objects are rubbed together, static electricity occurs between them.				
ぶつ ～物		～ thing	きんかぶつ 酸化物	oxide	どうぶつ しょくぶつ 動物・植物	animal・plant	

127	理	ぶつり 物理	physics	つぎ びぶん ぶつりがくてきい み せつめい 次に、微分の物理学的意味について説明します。 Next, I will explain the physical meaning of differentiation.			
		げんり 原理	principle	なみ きまざま げんしやう せつめい じゆうやう げんり げんり 波の様々な現象を説明するとき重要な原理にホイヘンスの原理がある。 Huygens' principle is an important theorem which is used to explain various phenomena in waves.			
りそうてき 理想(的な)		ideal	ほうそく みつど な た きたい かんが りそうきたい よ ボイル-シャルルの法則がどんな密度でも成り立つような気体を考えて理想気体と呼ぶ。 We consider an ideal gas to be one with which Boyle-Charles's law holds for any density.				
ていり 定理		theorem	しより 処理(する)	processing, treatment	りゆう 理由	reason	

128	数	すうがく 数学	mathematics	しんどうこうがく ぶつたい しんどう げんしやう すうがくてき かいせき がくもん 振動工学とは、物体が振動するという現象を数学的に解析する学問です。 Vibration engineering is a subject to analyze vibration phenomena mathematically.			
		しすうかんすう 指数関数	exponential function	ふくそすう つか えんうんどう すう しすうかんすう ひょうげん 複素数を使うことで、円運動をネイピア数eの指数関数で表現できるようになる。 By using the complex number, the circular motion is expressed by the exponential function using Napier's constant e.			
しゅうはすう 周波数		frequency	しゅうはすう たい しんがく へんか あらわ きよくせん しゅうはすうおうとうきよせん よ 周波数に対する振幅の変化を表した曲線を周波数応答曲線と呼ぶ。 A curve which represents the change of the amplitude for the frequency is called the frequency response curve.				
かず 数		number	すう ～数	～ number	ていすう 定数	constant	

129	式	しき 式	formula, expression	かんすう へんすう いぞん き あたい たいおう あらわ しき 関数とは、ある変数に依存して決まる値、あるいはその対応を表す式である。 Function is a value that depends on sets of variables or an expression which represents this relationship.			
		ほうていしき 方程式	equation	シュレディンガーの方程式は次のような式で表されます。 The Schrodinger equation is given by the following formula.			
かがくしき 化学式		chemical formula	とう ようかいはんのう かがくしき しめ しき ショ糖の溶解反応を化学式で示すと式①のようになります。 Formula ① shows the chemical formula of the sucrose dissolution reaction.				
こうしき 公式		formula	ずしき 図式	schema	けいしき 形式	form	

130	質	しつ 質	quality	これ、ねつ エネルギーを使用するとエネルギーの質が低下することを意味する。 This means that the quality of energy decreases when the thermal energy is used.			
		しつりやう 質量	mass	ラボアジエは、精密な定量実験を行うことで質量保存の法則を発見した。 Lavoisier discovered the law of conservation of mass by conducting a precise quantitative experiment.			
せいしつ 性質		characteristics, properties	ちからくわ へんけい ちから と のぞ もと かたち もと ざいりやう せいしつ だんせい 力を加えると変形し、力を取り除くと元の形に戻る材料の性質を弾性という。 The material characteristic of deforming under load and returning to the initial shape when the load is removed is called elasticity.				
ばいしつ 媒質		medium	たんぱく質 タンパク質	protein	おせんぶつしつ 汚染物質	pollutant	

131	量	量	quantity, amount	一定の量の理想気体を詰めたピストンとシリンダからなる系について考えてみましょう。 Let's think about piston and cylinder system with a certain amount of ideal gas.			
		運動量	momentum	運動量の法則を用いることで、曲がり管に作用する力を調べることができる。 Utilizing the law of momentum, we can obtain the force acting on the curved pipe.			
大量		Large quantity	コンクリートは、大量に用いて鋼材を被覆して火や熱から守ります。 Large quantities of concrete are used to cover the steel, and concrete protect the steel from fire and heat.				
～量		～amount	含有量	content amount	軽量化	weight reduction	

132	重	重さ	weight	重力の場合、この力は物体の重さと呼ばれ、物体の重心に作用します。 In the case of gravitation, this force is called the weight of the body and acts through the body's center of gravity.			
		重力	gravity	おもりは糸の張力 $S$ と重力 $mg$ の作用を受けて、半径 $L$ の円弧上を振動します。 The weight is affected by the tension of string $S$ and gravity $mg$ , and it swings on an arc with radius $L$ .			
重要な		important	ベルヌイの式は流体力学上、極めて応用範囲の広い重要な式です。 Bernoulli's equation is a very important equation with wide application in fluid dynamics.				
重い		heavy	かさ重なる	stack, overlap (v.i.)	重量	weight	

133	力	力	force, power	物体に外から作用する力を外力といいます。 The forces which apply on a body are called the external forces.			
		圧力	pressure	圧力とは、ある物質の表面の単位面積に作用する力を言う。 Pressure is the magnitude of force per unit surface area of a material.			
力学		mechanics, dynamics	力学の基本となるのがニュートンの運動の法則です。 The basis of mechanics is Newton's laws of motion.				
～力		～power	のうりよく能力	ability	おうりよく応力	stress	

134	電	電子	electron	金属が電気を通すのは、その内部に自由電子をもつからです。 Electric current flows because metal has free electrons inside it.			
		電荷	electric charge	電荷には正(プラス)と負(マイナス)の2種類があります。 There are two kinds of electric charge, that is, positive and negative.			
電流		electric current	1秒間に $I$ クーロンの電荷が流れるとき、電流の強さは $I$ アンペアであるという。 When electric charge of $I$ coulomb flows per unit time, the current intensity is $I$ ampere.				
電圧		voltage	でんい電位	electric potential	でんじゆうどう電磁誘導	electromagnetic induction	

135	荷	荷重	load	死荷重とは構造物自体の重さのように、常時作用する荷重です。 The dead load is constant, for example, the weight of the structure itself.			
		電荷	electric charge	正の電荷を持つものは陽イオンと呼び、負の電荷を持つものは陰イオンと呼ぶ。 Positively charged ions are called positive ions, and negatively charged ions are called negative ions.			
負荷(する)		load	部材は負荷方向と垂直な方向に縮みます。 The part contracts perpendicular to loading direction.				
荷電		electrically charged	さいか載荷(する)	loading	じよか除荷(する)	unloading	

136	素	すいそ 水素	hydrogen	すいそけつごう けいせい 水素結合の形成によって、AとT、GとCは互いに相手を認識することができる。			
				By hydrogen bonds, A and T, and G and C can recognize each other.			
		げんそ 元素	element	かがくはんのう ぜんご かがくはんのう かんよ げんそ しゅるい ぶつしりょう か 化学反応の前後で、その化学反応に関与する元素の種類と物質量は変わらない。			
				The species and amount of elements will not change before and after the chemical reaction.			
L7		ようそ 要素	factor, element	らせん まかた せいめいかつどう だいじ ようそ ひと 螺旋の巻き方も生命活動の大事な要素の一つであると言えます。			
11		こうそ 酵素	enzyme	さんそ たんそ 酸素・炭素	oxygen · carbon	ちつそ えんそ 窒素・塩素	nitrogen · chlorine

137	子	りゅうし 粒子	particle	きたい たすう びしりゅうし しゅうだん 気体は多数の微小粒子の集団である。			
				A gas is a group of a large number of small particles.			
		いんし 因子	factor	きたい し たいせき い ようき がいてき いんし きてい 気体が占める体積は、それが入れられている容器という外的な因子により規定される。			
				The volume that a gas occupies is regulated by the external factor of the container in which the gas is contained.			
L7		ぶんし 分子	molecule, numerator	ぶんしかん いんりょく はたら きたい あつりょく りそうきたい ぼあい ちい 分子間に引力が働くと、気体の圧力は理想気体の場合より小さくなります。			
12		げんし 原子	atom	そりゅうし 素粒子	elementary particle	りょうし 量子	quantum

138	活	かつどう 活動(する)	activity	こうつう しゃかいけいざいかつどう はせいじゅよう 交通は社会経済活動の派生需要です。			
				Transportation is a derivative demand of social and economic activity.			
		せいかつ 生活(する)	life, live	こだい ひとびと せいかつ そうぞう 古代の人々の生活を想像してみてください。			
				Imagine the lives of ancient people.			
L7		かつせい 活性	activate, activity	RNAは特殊な高次構造を取ることもでき、酵素のような触媒としての活性を持つことがある。			
13		しよくばいかつせい 触媒活性	catalytic activity	かつぱつ 活発な	active	かつよう 活用(する)	utilization, use

139	体	りゅうたいりきがく 流体力学	fluid dynamics	ひこうき う げんり くるま くうきていこう りゅうたいりきがく しはい げんしりょう 飛行機が浮く原理や車の空気抵抗は流体力学に支配された現象です。			
				The principle of making an airplane float and the air resistance on a car are governed by fluid dynamics.			
		えきたい 液体	liquid	ようしつ とは えきたい と ぶつしつ のこと をいう。			
				The solute is the material that is dissolved in liquid.			
L7		こたい 固体	solid	こたい において ひょうが なが じかん しゃくど み りゅうたい あつか 固体においても氷河などは、長い時間の尺度で見れば、流体として扱われる。			
14		たいけい 体系	system	ようりょくたい 葉緑体	chloroplast	りったいてき 立体的な	Three-dimensional

140	界	きょうかい 境界	boundary	なみ きょうかい たつ じゅんじむ か すず 波は境界に達したもから、順次向きを変えて進んでいく。			
				The waves reflect from the point on the wavefront as it reaches the boundary gradually.			
		げんかい 限界	limit	だんせいせつけい こうふくおうりょくど げんかい じゅうよう あたい 弾性設計ではこの降伏応力度を限界とするため、重要な値です。			
				This yield stress is the limit for an elastic design, and thus it is a critical value.			
L7		しぜんかい 自然界	nature, natural world	まさつ ねつでんたつ しぜんかい げんしりょう すべ ふかぎやくへんか かぎやくへんか そんざい 摩擦、熱伝達など自然界の現象は全て不可逆変化で可逆変化は存在しない。			
15		がいがい 外界	outside world	りんかい 臨界	critical	せかい 世界	world

141	事	仕事	work	ねつ 熱エネルギーは仕事のエネルギーに変換でき、エネルギーの総量は一定に保たれる。 The total energy is kept constant while the heat energy is transferred to work.			
		事	thing, event	さいぼうまく 細胞膜では様々な事が起こっています。 Many events occur in the biomembrane.			
事故		accident	とつぱつじゆうたい 突発渋滞とは、事故や故障車等により交通容量が低下したときにおこる渋滞です。 Sudden congestion occurs from decreases in traffic capacity, for example due to accidents or vehicle failures.				
事実		fact	じこう 事項	matters, items	じたい 事態	situation	

142	象	現象	phenomenon	もうかんげんしょう ひょうめんちようりよく ひ おお げんしょう 毛管現象は表面張力により引き起こされる現象です。 Capillary action is a phenomenon caused by the surface tension.			
		共振現象	resonance	しんどう かんせき おお もくてき きょうしんげんしょう どうきたいき あらわ さいかい せつげい 振動を解析する大きな目的の1つは、共振現象が動作帯域に表れないよう機械を設計することにある。 One of the main objectives of the vibration analysis is to design the machine not to have resonance in the operation range.			
対象		object	ねつりきがく かんが たいしやう けい よ けい ぶんし げんし ぶつ けい 熱力学では、考える対象を系と呼び、系は分子や原子などの物質で構成されている。 In thermodynamics the object under consideration is called a system, and the system is composed of substances such as molecules and atoms.				
事象		event	きしやう 気象	weather	いんしやう 印象	impression	

143	波	波	wave	つぎ なみ だいひやうてき げんしやう せつめい 次に、波の代表的な現象について説明します。 Next, I will explain representative phenomena related to waves.			
		波動	wave motion	はどう れんぞく ぶつしつない じやうたいんか しやうい つた 波動とは連続した物質内の状態変化が周囲に伝わっていく現象の事です。 Wave motions are phenomena where a change in state in a continuous material propagates to its surroundings.			
音波		sound wave	おんぱ のように、空間にいきわたる波では、波面が球面となります。 In a case of a sound wave which propagates in a space, a wavefront has a sphere surface.				
電波		radio wave	ちやうおんぱ 超音波	ultrasound	しやうはすう 周波数	frequency	

144	気	気体	gas	きたい こうせい りゆうし ぶんし げんし むちつじよ うんどう 気体を構成している粒子(分子または原子)は無秩序に運動する。 The particles (molecules or atoms) that constitute the gas move chaotically.			
		空気	air	しつない きれいな くるき と い よご くるき はいしゆつ くるちやう なか かんき じやうやう 室内にきれいな空気を取り入れ汚れた空気を排出する、空調の中でも換気は重要だ。 An important function of air conditioning is ventilation, that brings clean air into the building and exhausts dirty air.			
排気(する)		exhaust	4サイクルエンジンの4行程は、(1)吸気,(2)圧縮,(3)燃焼・膨張,(4)排気です。 The 4-stroke engine has 4 steps including (1) intake, (2) compression, (3) combustion and (4) exhaust.				
大気		atmosphere	じき 磁気	magnetism	でんき 電気	electricity, electrical	

145	空	空いている	be open	あな あ じやうたい もくてき あなけい し あ かこう かがう よ 穴が空いている状態で、目的の穴径に仕上げる加工をボーリング加工と呼ぶ。 A process which makes the desired diameter of an open(through) hole is called boring.			
		空間	space	きたい じやうたい こ こ ぶんし きたい し くるかん じやう と 気体の状態では個々の分子は気体が占める空間を自由に飛びまわっている。 In the gas state, each molecule freely moves around the available space.			
空気		air	かんき ふじゆうぶん しつないくきしつ わる 換気が不十分だと、室内空気質 (IAQ) が悪くなります。 If ventilation is inadequate, indoor air quality (IAQ) deteriorates.				
真空		vacuum	こうくうき 航空機	airplane	そら 空	sky	

146	水	みず 水	water	すいそ たんそ かごうぶつ ねんりょう も にさんかたんそ みず はっせい 水素と炭素の化合物である燃料が燃えると二酸化炭素(CO <sub>2</sub> )と水が発生する。			
				When a fuel which is a composite of hydrogen and carbon burns, carbon dioxide (CO <sub>2</sub> ) and water are emitted.			
すいちゆう 水中		in the water	ひかり すいちゆう はや くうきちゆう はや 4ぶんの3ばい 光の水中での速さは空気中の速さの3/4倍です。				
			The speed of light in the water is 3/4 times the speed in the air.				
L7		すいへい 水平	horizontal	とうえいしき すいへい せん めん てまえ む けつごう あらわ Fischer投影式では水平の線は面から手前に向いている結合を表します。			
				In Fischer projections, the horizontal lines signify bonds directed toward the viewer.			
21		すいそ 水素	hydrogen	すいじゆん 水準	standard	たんすいかぶつ 炭水化物	carbohydrate



8「技術」  
科学技術工業機械  
導開設初基構造建  
装置処産製

147	科	科学	science	アリストテレスは天文学や植物学、動物学といった自然科学においても著作を残している。 Aristotle also left writings on the study of natural sciences such as astronomy, botany and zoology.			
		科	family, department	関連する属は同じ科におかれ、さらに科は目に、目は綱に分類される。 Related genera are placed in the same family, families are grouped into orders, orders into classes.			
ネコ科		Felidae	ヒョウは、動物界、脊索動物門、哺乳綱、食肉目、ネコ科、ヒョウ属に属する種です。 The leopard is a species belong to Animalia kingdom, Chordata phylum, Mammalia class, Carnivora, Felidae, Panthera.				
～科		～family	～学科	department of ~	教科書	textbook	

148	学	学ぶ	study, learn	これから流体力学について学んでいきます。 Now, we will study fluid dynamics.			
		力学的	mechanical	材料の力学的特性は材料試験によって求められます。 The mechanical properties of materials are obtained by material tests.			
学習(する)		learn, study	始めに、分析の目的について学習しましょう。 First, let's study the targets of analysis.				
～学		～study	学部	faculty, department	学問	study	

149	技	技術	technique	これらの絵から江戸時代の絵画の技術の高さをうかがい知ることができます。 These pictures help us understand the high level of painting techniques used in the Edo period is.			
		技術	technology	すすの処理に関しては、後処理技術によってある程度排出量は抑えられている。 Concerning the soot elimination process, the emission is suppressed to some extent by post-processing technology.			
科学技術		science and technology	現代の科学技術における分析化学の役割は非常に重要である。 In contemporary science and technology, analytical chemistry plays a very important role.				
技法		technique	技巧	art, skill	特技	one's specialty	

150	術	技術	technique	これらの絵から江戸時代の絵画の技術の高さをうかがい知ることができます。 These pictures help us understand the high level of painting techniques used in the Edo period is.			
		技術	technology	すすの処理に関しては、後処理技術によってある程度排出量は抑えられている。 Concerning the soot elimination process, the emission is suppressed to some extent by post-processing technology.			
科学技術		science and technology	現代の科学技術における分析化学の役割は非常に重要である。 In contemporary science and technology, analytical chemistry plays a very important role.				
学術(的)		academic	芸術	art	技術者	engineer	

151	工	工学	engineering	フーリエ解析は物理学や工学の幅広い分野で頻繁に用いられています。 Fourier analysis is frequently used in a wide range of fields such as physics and engineering.			
		人工的な	artificial	機械やエネルギーを使って人工的に環境調整を行うアクティブデザインを考えなければならない。 We must consider active design for controlling environmental conditions artificially by using machines and energy.			
加工(する)		processing, process	安定な加工を行うためには、適切な加工条件の選択が重要である。 In order to process in stable condition, it is important to select a proper processing condition.				
～工学		～engineering	工場	factory	工夫(する)	means, devise	

152	業	こうぎょう 工業	industry, manufacturing	わたしたちは多くの工業製品に囲まれて生活しています。 Our daily life involves many kinds of manufactured products.			
		さんぎょう 産業	industry	かがくさんぎょう きまぎま げんりょう きまぎま せいひん へんかん しじょう だ 化学産業は、様々な原料を様々な製品に変換して市場に出している。 The chemical industry converts various raw materials into various products and puts them on the market.			
		さぎょう 作業	task, work	いえ なか くら げしよ み かろう 家の中に暗い場所があると、見ることは可能かもしれないが、特定の作業が難しくなる。 If there are dark places in the house, although it may be possible to see, certain tasks would become difficult.			
		ぎょう ～業	~industry	せいぞうぎょう 製造業	manufacturing industry	じゆぎょう 授業	class

153	機	きのう 機能	function	とく いでんし はつげん 特に遺伝子発現において、RNAはDNAよりも数多くの機能を持っている。 RNAs have a broader range of function than DNA, especially in gene expression.			
		ゆうきかがく 有機化学	organic chemical	ほとんどの有機化学反応は、いくつかの基礎反応に基づいている。 Most organic chemical reactions are based on several fundamental reaction mechanisms.			
		きかん 機関	engine	オットーサイクルはガス機関やガソリンエンジン機関などに用いられる基本サイクルである。 The Otto cycle is the main cycle used in the gas engine, the gasoline engine and so on.			
		～機	~ machine	はつでんき 発電機	generator	きこう 機構	mechanism

154	械	きかい 機械	machine	こうさくぶつ きかい つか もくてき すんぽう かこう 工作物は、機械を使って目的の寸法に加工されます。 Work pieces are made into the desired dimension by using machines.			
		きかいこうがく 機械工学	mechanical engineering	きかいこうがく こうくうこうがく どぼくこうがくいがい ぶんや りゅうたいりきがく じゅうりょう 機械工学や航空工学などの土木工学以外の分野でも流体力学は重要です。 Fluid dynamics is also important in fields other than civil engineering such as mechanical engineering and aeronautical engineering.			
		こうさくきかい 工作機械	machine tools	せつさくかこう もち そうち こうさくきかい よ 切削加工に用いられる装置は工作機械と呼ばれる。 The equipments for cutting are called machine tools.			
		きかいてき 機械的な	mechanical	ゆそうきかい 輸送機械	vehicle	プレス機械	press machine

155	導	みちび 導く	derive, lead	これをもとに、運動方程式というものを導いていきましょう。 Based on this, we derive the equations of motion.			
		でんどう 伝導	conduction	この項では半導体の電気伝導について勉強します。 In this section, we will study electrical conduction in a semiconductor.			
		どうたい 導体	conductor	どうたい でんき なが ぶつたい そうりょう おも きんぞく 導体とは電気が流れる物体の総称で、主に金属があります。 A conductor is a collective term for all materials in which electric current flows. Metal is a representative example.			
		どうしゆつ 導出(する)	derive, derivation	どうにゆう 導入(する)	introduce, introduction	どうせん 導線	conductive wire

156	開	かいはつ 開発(する)	develop, development	ねんび 燃費のよいエンジンの開発が進められています。 Development of a fuel efficient engine is being carried out.			
		てんかい 展開(する)	expansion	よいんしてんかいもち ぎょうれつしき もと かた せつめい 余因子展開を用いた行列式の求め方を説明します。 I will explain how to find the determinant of a matrix using cofactor expansion.			
		かいし 開始(する)	begin, start	ネックングが開始すると、荷重は低下し始めます。 When the necking begins, the applied load begins to decrease.			
		あ 開く	open (v.i.)	ひらく 開く	open (v.i./v.t.)	あ 開ける	open (v.t.)

157	設	せつけい 設計(する)	design	こうぞうぶつ たいりよく こうぞうぶつ きようする ふか おお 構造物はその耐力が構造物に作用する負荷よりも大きくなるように設計する必要があります。				
					Structures must be designed to have proof strength that is greater than the applied load.			
		せつてい 設定(する)	set	トースターは設定された時間の間、焼け具合などをチェックせずに、ただパンを焼いている。				
					The toaster only toasts during a set time without checking the condition of the bread.			
L8		せつち 設置(する)	set, install	テーブルに材料を、主軸に回転工具を設置します。				
11		けんせつ 建設(する)	construction, build	せつび 設備	equipment	もう 設ける	set, provide	

158	初	はじめ	beginning	もし球が初めから止まっていれば、速度0のままそこに留まり続ける。				
					If the ball is at rest from the beginning, it continues to stay there at speed 0.			
		さいしよ 最初	first	最初シリンダ内にはガソリンと空気の混合気が入っています。				
					At first, a gasoline-air mixture is contained in the cylinder.			
L8		しよき 初期	initial	物体の位置は、速度を時間で積分し、初期位置 $x=0, y=0$ をあてはめて計算します。				
12		はじめに	firstly	げんしよ 原初	primordial	とうしよ 当初	at first, beginning	

159	基	もとづく	based on	ほとんどの有機化学反応は、いくつかの基礎反応に基づいている。				
					Most organic chemical reactions are based on several fundamental reaction mechanisms.			
		きじゆん 基準	criterion, standard	ホイッターは菌界、植物界、動物界を栄養の取り方を一つの基準として区別した。				
					Whittaker distinguished Fungi, Plantae and Animalia partly based on the criterion of nutrition.			
L8		きほん 基本	basic	材料試験のうち、最も基本的な試験が、引張試験です。				
13		きそ 基礎	foundation, fundamental	～基	～group, ~ radical	えんき 塩基	base	

160	構	こうせい 構成(する)	consist, compose	自動車はボディ、エンジン、タイヤといった複数の機構から構成されている。				
					Cars consist of many components, such as a body, engine, and tires.			
		きこう 機構	mechanism,	まず、この反応機構を考えてみましょう。				
					First, let's consider this reaction mechanism.			
14		かま 構わない	does not matter	可逆変化では、最初の変化を逆にたどる必要はなく、どのような方法でも構いません。				
				In reversible change, it is not necessary to follow the same path as the first changes in the reverse direction. Any path can be used.				
		こうちく 構築(する)	construct, form	こうほう 構法	construction method	こうぞう 構造	structure	

161	造	こうぞう 構造	structure	この講義では、生体物質の構造と機能や、細胞の構造について学習します。				
					In this lecture, we will study the structures and functions of biomaterials and cell structures.			
		せいぞう 製造(する)	manufacturing, production	例えば、ビールの製造プロセスでは次のような操作に分けることができます。				
					For example, the beer manufacturing process can be divided into the following operations:			
L8		もくぞう 木造	wooden construction	木材を構造上主要な部分に用いた建築物を木造といいます。				
15		ぞう ～造	～construction	コンクリート造	concrete construction	そうぞう 創造(する)	create, creation	

162	建	たてもの 建物	building	たてもの かげ おと き 建物 <small>の</small> 陰 <small>に</small> いても音が聞こえるのは、回折現象 <small>が</small> 起きているからです。 Diffraction makes it possible for us to hear sound behind the building.			
		けんせつ 建設(する)	build, construction	げんざい きまざま どぼくこうぞうぶつ けんせつ われわれ せいゆつ いとな きさ 現在、様々な土木構造物が建設され、我々の生活の営みを支えています。 At present, a wide variety of civil structures have been constructed, which support social activities.			
けんちく 建築		architecture	こうぎょうか ざいりょうもち きんたいけんちく インターナショナルスタイルの建築として世界各地で建てられた。 Modern architecture which made of industrialized materials was built as a 'international style' architecture all over the world.				
たつ 建つ		be built (v.i)	たてる	build (v.t)	けんちくか 建築家	architect	

163	装	そうち 装置	equipment, device	せつさくかこうもち そうち こうさくきかい よ 切削加工に用いられる装置は工作機械と呼ばれます。 The equipments for cutting are called machine tools.			
		そうび 装備(する)	equip	たいきおせんぶつしつ と のぞ そうち そうび 大気汚染物質を取り除く装置が装備されている。 Devices which eliminate air pollution materials have been equipped.			
ほそう 舗装(する)		pavement	どうろじょうけん れい い か どうろ 舗装の状態、路面の状態… Examples of road conditions include the following: Pavement conditions, Road surface conditions, ..				
かんちそうち 感知装置		sensor	きおくそうち 記憶装置	storage	へんそくそうち 変速装置	transmission	

164	置	おく 置く	put	ゆか うえ きゅう お 床の上に球が置いてあるとします。これには重力mgが加わります。 Consider a ball on a floor, the gravitational force $mg$ is acting on it.			
		いち 位置	position, location	こうぞうぶつ ないぶ かじゅう む かじゅう さよう いち きまざま おうりよく しょう 構造物の内部には荷重の向きと、荷重の作用する位置によって様々な応力が生じます。 In structures, many types of stress are generated depending on both the direction and location of the applied load.			
でんしはいち 電子配置		electron configuration	ず すいそ げんしちゅう でんしはいち しめ 図には水素からチタンまでの原子中の電子配置が示されています。 In the figure, the electron configuration is shown for atoms from H to Ti.				
ちかん 置換(する)		replace, substitution	おきか 置き換える	replace	しよち 処置(する)	treatment, measure	

165	処	しより 処理(する)	treat, dispose, process	かがくこうがく ぶんや はいきぶつしよりぶんや ぶんや おうよう 化学工学はバイオテクノロジー分野、廃棄物処理分野などあらゆる分野に応用できる。 Chemical engineering is applicable to all fields, such as biotechnology, and waste treatment.			
		たいしよ 対処(する)	countermeasure, deal	むかし もくてき たっせい けいけん かん たいしよ 昔はこの目的を達成するために経験や勘といったもので対処してきた。 In earlier times, experience and intuition were used to achieve this purpose.			
しよち 処置(する)		treatment, measure	こうざい しようさい ひ ねつ さび たい なん しよち ひつよう 鋼材を使用する際には、火、熱や錆に対して、何らかの処置が必要です。 When using steel materials, some measures against fire, heat, and rust are necessary.				
しよぶん 処分(する)		disposal, disposition	ねつしより 熱処理	heat treatment	あとしより 後処理	post-processing	

166	産	さんぎょう 産業	industry	げんだい われわれ く きまざま さんぎょう きさ 現代の我々の暮らしは様々な産業に支えられています。 Modern life is supported by various industries.			
		せいさん 生産(する)	produce, production	かがくこうがく あんてい あんか あんぜん たいりやせいさん もくてき がくもん 化学工学とは、どうすれば安定して、より安価に、そしてより安全に大量生産できるかを目的とした学問である。 Chemical engineering is a research aimed at making mass production stably, at a lower cost and more safely.			
じどうしゃ 自動車産業		automobile industry	とうかいちほう じどうしゃさんぎょう はつたつ おお ぶひん そんざい 東海地方は自動車産業が発達しており、多くの部品メーカーが存在します。 In the Tokai region, the automobile industry is developing and there are many companies that produce specific car parts.				
せいさんぶつ 生産物		product	さんしゆつ 産出(する)	yield	さんぎょうかくめい 産業革命	industrial revolution	

167	製	せいひん 製品	product	わたし おお こうぎょうせいひん かこ せいゆつ 私たちは多くの工業製品に囲まれて生活しています。			
				Our daily life involves many kinds of manufactured products.			
せいぞう 製造(する)		manufacture, manufacturing	せいひん せいぞう きまざま ほうほう ひつよう 製品の製造には、様々な方法、テクニックを必要とします。				
			Manufacturing of products requires various methods and techniques.				
L8		さくせい 作製(する)	make, manufacture	はじ オットーが初めてこのサイクルを応用して機関を作製した。			
				Otto first applied this cycle to make engines.			
21		せい ～製	made in ~	ふくせい 複製(する)	replicate, replication	せいせい 精製(する)	refine, refinement



9「環境」  
環境周囲前後  
先中外含向面  
側状態時間地  
域場所

168	環	かんきょう 環境	environment	げんだい ちきゅうじょう かんきょう はかつてないほどに速いスピードで失われ、数多くの生物が絶滅している。 These days, as the Earth's surface environment is being lost at an unprecedented speed, various species are going extinct.			
		かんじょう 環状	circular, cyclic, ring	たんけつごう たんそ かんじょう はいち たんかすいそ かんじょう 単結合で炭素が環状に配置されている炭化水素は、環状アルカンとして知られている。 Hydrocarbons containing single-bonded carbon atoms arranged in rings are called cyclic alkanes.			
		じゅんかん 循環(する)	circulation, circulate	きこう き りゅうしゅつ けんさくえき じゅんかん そくしん 気孔は切りくずの流出や研削液の循環を促進させます。 The hole urges the effusion of the chips and circulation of the grinding fluid.			
		かん ～環	～ring	せいいかつかん 生活環	biological life cycle	ねつかんきょう 熱環境	thermal environment

169	境	かんきょう 環境	environment	ねつ くうきかんきょう ばあい ぐたいてき せつけいしゅほう くりょうせつけい 熱・空気環境の場合、具体的な設計手法を空調設計といいます。 For thermal and air environments, specific design approaches are called air conditioning design.			
		きょうかい 境界	boundary	くつせつ なみ きょうかめん つうか ほか ばいしゅつ すす なみ しんこうほうこう か 屈折とは、波が境界面を通過して他の媒質に進むとき、波の進行方向が変わることで。 Refraction is the change in direction when the wave passes the boundary and propagates in a different media.			
		きょうかかめん 境界面	interface, boundary surface	はんしゃ しんこうは ばいしゅつ きょうかかめん ほうこう か げんしやう 反射は、進行波が媒質の境界面で方向を変える現象です。 Reflection is the phenomenon that a propagating wave changes the direction at an interface.			
		きかめ 境目	boundary	かんきょうこうがく 環境工学	Environmental engineering	けんちくかんきょうこうがく 建築環境工学	architectural environmental engineering

170	周	まわ 周り	surroundings	わたし まわ りゅうたいりきがく しはい げんしやう おお 私たちの周りには流体力学に支配されている現象がとて多くあります。 There are many phenomena which are governed by fluid dynamics around us.			
		しゅうきてき 周期的な	cyclic, periodic	きょうせいしんどう はつ しゅうきてき がいりよく お しんどう 強制振動とは、エンジンが発する周期的な外力によって起きる振動である。 Forced vibration occurs due to the periodic excitation force produced by the engine.			
		しゅうはすう 周波数	frequency	びやうかん はけい く かえ かいすう しゅうはすう よ 1秒間に波形が繰り返す回数を、周波数と呼んでいる。 The number of repetition of the wave shape in one second is called the frequency.			
		しゅう ～周	～round, ～cycle	しゅうへん 周辺	around, surroundings	えんしゅう 円周	circumference

171	囲	かこ 囲まれる	be surrounded	すいようえきちゆう みずぶんし かこ じょうたい すいわ そんざい 水溶液中でイオンは水分子に囲まれた状態の「水和イオン」として存在します。 Ions in solution are surrounded by water molecules as “hydrated ions”.			
		しゅうい 周囲	environment, surroundings	せいし りゅうたい りゅうし しゅうい ぶんし きょうしゅうりよく しはい 静止している流体の粒子は周囲からの分子の凝集力によって支配されている。 Each particle of a fluid at rest is subject to molecular cohesive forces generated by its environment.			
		はんい 範囲	range	しき りゅうたいこうがくじやう きわ おうようはんい ひろ じゅうよう しき ベルヌイの式は流体力学上、極めて応用範囲の広い重要な式です。 Bernoulli's equation is a very important equation with wide application in fluid dynamics.			
		かこ 囲む	surround (v.t.)	かこ 囲う	surround (v.t.)	こうはんい 広範囲に	extensively

172	前	まえ 前	front, before	かいせき おこなまえ だいひやうてき しんどう せつめい 解析を行う前に、代表的な振動について説明しておきます。 Before the analysis, let's have a look on major vibrations.			
		いぜん 以前	before, previous	にさんかたんそ いぜん むがい かんが 二酸化炭素は以前は無害であると考えられていた。 Carbon dioxide was considered harmless before.			
		ぜんぽう 前方	frontward	なみ はちやう おんげん すす ぜんぽう ちい こうほう おお 波の波長は音源の進んでいる前方で小さくなり、後方で大きくなります。 The wave length becomes short in front of the moving sound source and long behind it.			
		まえ ～前	before ~	きげんぜん 紀元前	B.C.	ぜんじゅつ 前述	mentioned before



173	後	あと・後	after	ざいりょう こうふく あと そせいへんけい しょう 材料が降伏した後は、塑性変形が生じる。 After yielding, plastic deformation occurs in the materials.			
		うしろ	back, behind	はちょう みじか ひかり かいせつ たてもの うしろ くら 波長の短い光ではほとんど回折はなく、建物の後ろは暗い。 Since diffraction is not apparent in light with a short wave length, the back of the building is dark.			
		さいご	last, finally	さいご だいひょうてき ほしょうき しゅるい しやうかい 最後に代表的な補償器の種類を紹介します。 Finally, I will introduce a number of typical compensator types.			
		～後	after ~	こんご 今後	hereafter	ぜんご 前後	back and forth, around

174	先	さき	first	か でんたつかんすう じやうたいほうていしき さき でんたつかんすう べんきやう モデル化には伝達関数と状態方程式がありますが、先に伝達関数について勉強します。 Transfer functions and state equations are known as modeling methods. First we will study the transfer functions.			
		さき	before, tip	さき せつめい でんか つく でんばない でんか ちから はたら 先に説明したように、この電荷が作る電場内にある電荷には力が働きます。 As explained before, a force is exerted on a charge put in the electric field created by this charge.			
		さきほど	before	さきほどの きたい たすう びしやうりゆうし しゅうだん 先程述べたように、気体は多数の微小粒子の集団です。 As stated before, a gas is a group of a large number of small particles.			
		せんたんぎじゆつ 先端技術	advanced technology	ゆうせんじゆんい 優先順位	priority	そせん 祖先	ancestor

175	中	なか	in, inside	たとえは しず いけ なか いし お どうしんえんじやう なみ たとえば、静かな池の中に石を落とすと、同心円状の波ができます。 For example, if a stone is thrown into a pond, it causes waves with a circular shape.			
		ちゆうしん 中心	center	はんけい きゆう ちゆうしん ひと はんけい きゆう かんが 半径 $a$ の球と中心を等しくする半径 $r$ の球を考えます。 We consider a sphere with radius $r$ which has the center at the center of the sphere with radius $a$ .			
		しゅうちゆう 集中(する)	concentrate	ダイヤモンドのようなぜつえんたい でんきいんせいど おお きどう かくふきん しゅうちゆう ダイヤモンドのような絶縁体は電気陰性度が大きく、軌道が核付近に集中する。 Insulators, for example, diamond, owing to high electronegativity, which causes the orbitals to be concentrated near the nucleus.			
		～中	in ~, during~	ま なか 真ん中	center, middle	ちゆうおう 中央	center

176	外	そと	outside	と けい きたい ぼうちやう けい そと ふく 閉じた系で気体が膨張すると、系は外に膨らみます。 In a closed system, the system swells towards the outside when gas expands.			
		がいぶ 外部	outside	ひっぱりよく がいぶ から さやう がいりよく 引張り力 $W$ は外部から作用するため、外力とされています。 The tensile force $W$ is designated as an external force because it is applied from outside.			
		そとがわ 外側	outside	とう さん できた こつかく そとがわ けいせい DNAは糖とリン酸でできた骨格が外側になってらせんを形成している。 The back bone of DNA is composed of sugar and a phosphate that are located on the outside of the helix.			
		いがい ～以外	besides ~, except ~	れいがい 例外	exception	と はず 取り外す	remove (v.t.)

177	含	ふくむ	contain, include (v.t.)	きのうせい たんぱく せいせい ひつよう じやうほう ふく とくていりゆうしき いでんし 機能性たんぱく質の生成に必要な情報を含むDNAの特定領域のことを遺伝子という。 A specific region of DNA containing the information that necessary to produce a functional protein is called a gene.			
		ふくまれる	be included	どうぶつかい われわれにんげん ふく 動物界には我々人間も含まれています。 We humans are also included in the Animalia.			
		がんゆうりやう 含有量	content	もくざい ぜつかんじゆうりやう たい すいぶん がんゆうりやう ひりつ がんすいりつ 木材の絶乾重量に対する水分の含有量の比率を含水率といいます。 The ratio between the weight of water and the dry weight of wood is the percentage of water content.			
		ふくめる	include (v.t.)	がんゆう 含有(する)	contain	がんすいりつ 含水率	water content

178	向	向く	to face (v.i.)	ず やじるし ひだり みぎ む 図の矢印が左から右に向いているときは、系は外に仕事をしています。			
				When the arrow in the figure goes from left to right, the system is doing work to the outside.			
		方向	direction	へんか ほうこう 変化の方向がエントロピーが増加する方向なら、系が加熱されていることを示している。			
				If the change occurs in the same direction as the increase of entropy, it shows that the system is being heated.			
L9		上向き	upward	りゅうし うわむ ひ ぼ ほうこう ちから はたら 粒子を上向きに引っ張る方向に力が働かないので、その粒子にかかる合力は下向きになる。			
11		～方向	～ direction	向かう	head for (v.i.)	傾向	tendency

179	面	表面	surface	ひょうめんりよく ぶつたい べつ ぶつたい ひょうめん ちよくせつせつしよく 表面力は物体が別の物体の表面と直接接触することによって発生する。			
				Surface forces are caused by the direct contact of one body with the surface of another.			
		面積	area	あつりよく ぶつたい めん ちようこう ほうこう たんいめんせきあ ちから 圧力とは物体の面に直交する方向の単位面積当たりの力のことをいいます。			
				Pressure is the force per unit area in the direction perpendicular to the object's surface.			
L9		断面	cross section	こゝでは、りゅうかん だんめん そ せきぶん しき かんが ここでは、流管の断面に沿って積分されたベルヌイ式を考えます。			
12		～面	～ surface	へいめん	plane	すいめん	water surface

180	側	右側	right side	みぎがわ ず せんず たてじく ぜつたいおんど よこじく 右側の図はTS線図といい、縦軸に絶対温度、横軸にエントロピーを表したグラフです。			
				The figure on the right is called a TS diagram where absolute temperature is shown in the ordinate and entropy is shown in the abscissa.			
		内側	inside	DNAでは えんきつい うちがわ そじよう かさ DNAでは塩基対が内側で層状に重なっていて、らせんの軸に対して垂直になっている。			
				The base pairs of DNA stack vertically inside of layers down the axis of the helix.			
L9		反対側	opposite side	りゅうし ほんたいがわ かべ は かえ あと いちどもと かべ む 粒子は反対側の壁で跳ね返った後、もう一度元の壁に向かってきます。			
13		～側	～ side	そとがわ	outside	そくめん	side

181	状	状態	state, condition, situation	きたい じょうたい こ こ ぶんし きたい し くらかん じゆう と 気体の状態では個々の分子は気体が占める空間を自由に飛びまわっている。			
				In the gas state, each molecule freely moves around the available space.			
		形状	shape	ドリルはエンドミル工具に形状が似ています。			
				The shape of the drill is similar to the end-mill.			
L9		～状	～ shape	このような加工法はアルミ缶のようなカップ状の容器を成形するのに使われる。			
14		繊維状	fibrous	じょうきよう	situation, circumstances	げんじよう	current situation

182	態	形態	form, shape	がいねんきかん とくちよう ねつげん がいぶ ねんりよう けいたい きたい えきたい こたい せんたくし ひろ 外燃機関の特徴として、熱源が外部にあるため燃料の形態(気体・液体・固体)による選択肢が広い。			
				Characteristics of an external combustion engine, we can choose many forms of fuel (gas, liquid, solid) since the heat source is outside.			
		状態	state, condition, situation	pV 線図は状態変化が起こったときの仕事が視覚的にわかるのでよく用いられる。			
				pV diagram is often used because it shows the work visually when the state changed.			
L9		事態	situation	この世代ごとに染色体の数が増え続けるという事態は、減数分裂により回避されます。			
15		～状態	～ condition, ~ state	ねんしょうじょうたい	burning condition	じったい	actual situation

183	時	とき	when	つぎ次に、スライドの図のように、流体を圧縮したときのことを考えます。 Next, we consider the case where the fluid is compressed as shown in the figure on the slide.			
		じかん	time	このグラフは横軸に時間、縦軸に振幅をとっています。 In this graph, the abscissa represents time and the ordinate represents the amplitude.			
じこく		time	この上の図は、ある瞬間、すなわちある時刻における波の形を示しています。 The above figure shows the shape of a wave at a certain moment, that is, at a certain time.				
～時		the time of ~, during ~	じだい	age, period	どうじ	同時に	at the same time


184	間	あいだ	between	塩基対の間には隙間があるように見えるが、実際はほとんど隙間がない。 There appear to be interspaces between the base pairs, but in reality, there is hardly any interspace between the base pairs.			
		かんかく	interval	コンデンサの電気容量は、極板の面積 $S$ に比例し、間隔 $d$ に反比例する。 The capacitance of the capacitor is proportional to the area of plates $S$ and inversely proportional to the distance between plates $d$ .			
にんげん		human	人間の細胞1個が持つ全てのDNAを繋ぎ合わせると、約2 mの長さになります。 If you link the entire DNA in a human cell linearly, its length is approximately 2 m.				
じかん		time	くうかん	space	きかん	期間	period, term

185	地	ちきゅう	earth	物体力の例としては、地球の重力場や電磁場によって引き起こされる影響があります。 Examples of body force include the effects caused by the earth's gravitation or its electromagnetic field.			
		じしん	seismic, earthquake	橋梁の橋台は、上部構造の重さや水圧や地震力などに耐える必要があります。 Bridge substructures must bear the weight of the superstructure, hydraulic pressure, seismic forces, and so on.			
ちてん		a point, a place	時間平均速度とは、ある地点を通過する車両速度の平均です。 Average hourly speed refers to the average speed of vehicles passing by a specific point.				
とち		land, ground	じめん	ground	ちか	地下	underground

186	域	ちいき	region	自然環境やそこで暮らす人々の生活が、その地域の建築に影響を与えているといえます。 It would appear that the architecture is affected by the natural environment and the life style of the people living in the region.			
		りょういき	range	塑性変形が生じる領域を塑性域といいます。 The range where materials deform plastically is called the "plastic range".			
かいいき		sea area	水理学の応用により、河川域や海域での土砂や物質の移動について知ることができる。 By applying hydraulics, we can understand transport of soil and substances in river zones and sea areas.				
～域		～range, ~area, ~region	くいき	zone, area	こういき	広域	large areas

187	場	ばあい	case	全ての場においてこれらの力は物体間の接触面にわたって分布している。 In all cases these forces are distributed over the area of contact between the bodies.			
		ばしょ	location, place	拡散は気体あるいは液体中で濃度の高い場所から低い場所へと粒子が広がる現象です。 Diffusion is the phenomenon whereby molecules spread out from a location of high density to low density in a gas or a liquid.			
ば		field	場とは、空間中の点あるいは点と時間を指定すれば、値が決まるような物理量のことをいう。 Field is a physical quantity which is determined by a point in space (or a point and time).				
～場		～ field	じば	magnetic field	こうじょう	工場	factory

188	所	ところ 所	place, point	でんきりきせん みつ ところ でんば つよ ぎやく そ ところ でんば よわ 電氣力線が密な所の電場は強く、逆に疎な所の電場は弱い。			
				The electric field is strong at the point where the density of electric lines of force is high and weak at the point where the density is low.			
かしよ しよ ～箇所・か所		～places, ～segments	ちから がいりよく ぶつたい かしよ お ひ この力は、外力が物体の2箇所を押ししたり引いたりするようなときに発生します。				
			This force is developed when the external loads tend to push or pull on the two segments of the body.				
L9		はつでんしよ 発電所	power plant	でんき つく はつでんしよ みず か じょうすいじょうしよくひん つく こうじょう たしゆ 電氣を作る発電所、水をろ過する浄水場、食品を作る工場など、多種のプラントがある。			
				There are many plants, for example, power plants for electric energy, filtration plants for water and food processing plants.			
21		ばしよ 場所	location, place	かくしよ 各所	each place, various places	ちやうしよ たんしよ 長所・短所	advantage・ disadvantage



10「関係」  
相関係主従受取  
与自本元代別配  
補付統属類型種

189	相	相互作用	interaction	DNAが水に溶けているときは、疎水的な部分は疎水性相互作用によって集まろうとします。 When DNA is dissolved in water, the hydrophobic parts try to assemble with each other by hydrophobic interactions.			
L10		位相	phase	次に位相についての周波数応答を求めてみます。 Next, let's obtain the frequency response for the phase.			
1		相手	partner	Aの相手はTという様に、片方が決まれば相手の鎖側に何があるか決めることができる。 As A always pairs with T, then if you know one base, you can determine what the other base is on the complementary strand.			
		相互～	mutual～	相対的	relative	相違	difference

190	関	関して・関する	about	次に、可逆変化に関して勉強します。 Next we study about reversible change.			
L10		相関(する)	correlation	細胞内膜系は機能的・構造的に互いに相関し、細胞膜とも相関している。 Members of the cytoplasmic membrane system interact with each other functionally and structurally, and also interact with the plasma membrane.			
2		関数	function	速度 $v$ は時間 $t$ の関数で、速度 $v$ は距離 $x$ の時間 $t$ に関する導関数となる。 Velocity $v$ is a function of time $t$ and velocity $v$ is the derivative of distance $x$ with respect to time $t$ .			
		関わる	be involved	関連(する)	be related, relation	関与(する)	involved, participate

191	係	関係(する)	relation	ひずみが小さい時、応力とひずみは比例関係にあり、この関係を“フックの法則”という。 When the strain is small, the strain is proportional to the stress. This relation is “Hooke's law”.			
L10		関係	relationship	この関係を図で表すと左下の図のようになります。 The figure in the lower left shows this relationship.			
3		係数	modulus, coefficient, factor,	体積弾性係数は、その物質がどれだけ圧縮されるかを示します。 The bulk modulus represents how much the substance is compressed.			
		～関係	～relationship	相関関係	correlation	無関係	irrelevant

192	主	主に	mainly	両者の違いは、ドリルは主に底刃で加工を行うのに対し、エンドミル工具は側刃で加工を行う。 The difference is that the drill mainly uses its bottom blade and the end-mill uses its side blade for cutting.			
L10		主要な	major	この場合、主要な液体成分が溶媒で、その他の液体成分が溶質となります。 In these cases, the major liquid component is the solvent, and the other liquid components are the solutes.			
4		主として	mainly	環境の基礎論・原論では主として熱環境、空気環境、光環境、音環境を学びます。 In the principles and basic theories of environment, we mainly learn thermal, aerial, visual and acoustic environment.			
		主～	main～	主体	subject	主な	main

193	従	従う	follow (v.i.)	比例限度までは、材料はフックの法則に従って変形します。 Up to the proportional limit, the material deforms following Hooke's law.			
L10		従って	therefore	従って、この空間を通過する面積は図中の水色の平行四辺形の面積となる。 Therefore, the area which passes this space is an area of this parallelogram shown by light blue color in the figure.			
5		従属(する)	subordinate	生育に必要な炭素を得るために周囲の有機化合物を利用する生物を従属栄養生物という。 A living thing that uses surrounding organic compounds to get the carbon it depends on for growth is called a heterotroph.			
		従来の	conventional	～に従って	according to	従属性の	dependent

194	受	受ける	receive (v.t.), be affected	流体中に存在する物体は、静水圧により浮力という力を受けます。 A body in a fluid gains buoyancy due to hydrostatic pressure.			
L10		受け取る	receive (v.t.)	気体は仕事と等量の熱量を熱源から受け取ります。 The gas receives the same amount of heat from the heat source as the work.			
6		受け継ぐ	inherit (v.t.)	細胞分裂の際には、DNAが複製されて次の世代に受け継がれます。 DNA is copied and inherited by the next generation during cell division.			
		受け入れる	accept (v.t.)	受容体	receptor	データ受信	data receiving

195	取	取り付ける	install, set (v.t.)	プレス加工はプレス機械に金型を取り付け、素材を塑性変形させる加工法です。 Press process(stamping) is a processing method in which a mold is set into a press machine and material is plastically deformed.			
L10		取り外す	remove (v.t.)	チップはネジで固定されており、取り外すことができます。 A tip is fixed by a screw, and we can remove it.			
7		取り除く	remove (v.t.)	濾過はフィルターで不要なものを取り除く操作です。 Filtration is an operation to remove unnecessary contents.			
		取る	take (v.t.)	取り扱う	deal with, handle (v.t.)	撮取(する)	take in (v.t.)

196	与	与えられた	given	与えられた行列の固有値と固有ベクトルの求め方を説明します。 I will explain how to obtain eigenvalues and eigenvectors of a given matrix.			
L10		関与(する)	involved, participate	このメチル基は水素結合に関与しないので、UはAと水素結合を形成することができる。 Since this methyl group does not form hydrogen bonds, U can form hydrogen bonds to A.			
8		寄与(する)	contribution, contribute	遮蔽の寄与を知るにはスレーターの規則というものを使います。 To determine the contribution of screening, we will use Slater's rules.			
		与える	give (v.t.)	供与(する)	donate	影響を与える	affect

197	自	自ら	oneself	風の流れの中で、旗は自ら揺れています。 The flag flutters by itself in the wind.			
L10		自動的に	automatically	マシニングセンタは様々な工具を自動的に交換させるATCと呼ばれる装置を搭載している。 The machining center has a device called ATC which changes the various tools automatically.			
9		自分自身	itself	自分自身で生育に必要な栄養を作り出すことができる生物を独立栄養生物という。 An organism that produces nutrition necessary for growth by itself is called an autotrophic organism.			
		自由	free	自然	nature	自動車	car

198	本	本質的な	essential	流入か流出かという違いは、本質的ではありません。 The difference between the inflow and outflow is not essential.			
L10		～本	counter word	ヒトは、全部で46本の染色体を持っています。 Humans have a total of 46 chromosomes.			
10		基本	basic	材料試験のうち、最も基本的な試験が、引張試験です。 The most basic of the material tests is the tensile test.			
		本～	this ~	本日	today	本当	real, indeed

199	元	もと 元	original, beginning	カルノーサイクルは、4段階の準静的変化をして元に戻るサイクルです。 The Carnot cycle is a cycle including four steps of quasi static change and returning to the first stage.			
L10		じげん 次元	dimension	つぎ すいめん なみ じげんてき なみ かんが 次に水面の波のような2次元的な波を考えてみます。 Next, we consider a two dimensional wave like a wave on a surface of water.			
11		げんそ 元素	element	しりょうちゅう げんそ いはどんな かがくしゅ しまべつ もくてき ていせいぶんせき 試料中にどんな元素あるいはどんな化学種があるかを識別することを目的とするのが定性分析である。 The purpose of qualitative analysis is to identify what kind of element or chemical species is inside a sample.			
		むじげん 無次元	dimensionless	ふくげんりょく 復元力	restoring force	がんにらい 元来	primitively, originally

200	代	かわりに 代わりに	instead of	Tの代わりにUが使われます。Uはウラシルあるいはウリジンと言います。 U is used instead of T. U is called "uracil" or "uridine".			
L10		だいひょうてき 代表的な	typical, representative	だいひょうてき どぼくこうぞうぶつ どうろく きょうりょう 代表的な土木構造物として、道路や橋梁、トンネル、ダムなどが挙げられます。 Typical civil structures include roads, bridges, tunnels, and dams.			
12		だいにゆう 代入(する)	substitute	はじ かにてい かい だいにゆう これを初めに仮定した解へ代入します。 We substitute these values into the assumed solution.			
		きんだい 近代	modern	せだい 世代	generation	せんけいだいすうがく 線形代数学	linear algebra

201	別	べつ 別の	another	ひょうめんりょく ぶつたい べつ ぶつたい ひょうめん ちよくせつせつしよく 表面力は物体が別の物体の表面と直接接触することによって発生する。 Surface forces are caused by the direct contact of one body with the surface of another.			
L10		しきべつ 識別(する)	identify	しりょうちゅう げんそ いはどんな かがくしゅ しまべつ もくてき ていせいぶんせき 試料中にどんな元素あるいはどんな化学種があるかを識別することを目的とするのが定性分析である。 The purpose of qualitative analysis is to identify what kind of element or chemical species is inside a sample.			
13		くべつ 区別(する)	distinguish	じつさい てん きわ ちか べつ 実際にこの2点は極めて近いので、区別をつけるのは困難です。 In fact, it is difficult to distinguish between these points because they are extremely close.			
		べつべつ 別々	separately	とくべつ 特別な	particular, special	はんべつ 判別(する)	distinguish, determine

202	配	はいち 配置(する)	configuration, arrange	ず すいそ げんしちゅう でんしはいち しめ 図には水素からチタンまでの原子中の電子配置が示されています。 In the figure, the electron configuration is shown for atoms from H to Ti.			
L10		ぶんばい 分配(する)	distribution, distribute	ついごう そうどうせんしよくたい ぶんり ふた さいぼう ぶんばい 対合した相同染色体は、分離し二つの細胞に分配される。 Paired homologous chromosomes are separated and distributed into two cells.			
14		しはい 支配(する)	govern	すう ねんせいりゅうたい うんどう しはい もつと じゅうりょう むじげんりょう ひと レイノルズ数は粘性流体の運動を支配する最も重要な無次元量の一つです。 The Reynolds number is one of the most important dimensionless parameters which governs the behavior of the viscous fluid.			
		くば 配る	distribute, hand out (v.t.)	はいごう 配合(する)	formulation, blend	こうばい 勾配	gradient

203	補	そうほせい 相補性	complementarity	ほん き そうほせい ふくせい いでんじょうほう でんたつ うえ ふかけつ とくちょう 2本のDNA鎖の相補性は、DNAを複製し遺伝情報を伝達する上で不可欠な特徴です。 Complementarity of the two DNA strands is the essential feature for DNA duplication and transmission of genetic information.			
L10		ほきょう 補強(する)	reinforcement, reinforce	こうぞうざい しよう なん ほきょう ひつよう コンクリートを構造材として使用するためには、何らかの補強が必要です。 It is necessary to reinforce concrete in order to use it as a structural material.			
15		ほしょうき 補償器	controller, compensator	ほしょうき せいぎもくひょう たっせい にゅうりょく せいせい 補償器は、制御目標を達成するための入力を生じます。 The compensator generates an input which achieves the control objective.			
		おぎな 補う	compensate (v.t.)	ほせい 補正(する)	correction, correct	そうほてき 相補的に	complementary



204	付	気付く	notice (v.i.)	<p>アンドルーズは二酸化炭素の液化実験により臨界温度と臨界圧力の存在に気づきました。</p> <p>Andrews noticed the existence of a critical temperature and critical pressure through carbon dioxide liquefaction experiments.</p>			
L10		引き付ける	attract (v.t.)	<p>結合を完成させるには電子が1個足りないのでホウ素原子は他の電子を引き付けようとする。</p> <p>Since it is one electron short for complete bonding, the boron atom attracts other electrons.</p>			
16		付近	near	<p>ダイヤモンドのような絶縁体は電気陰性度が大きく、軌道が核付近に集中する。</p> <p>Insulators, for example, diamond, owing to high electronegativity, which causes the orbitals to be concentrated near the nucleus.</p>			
		付く	be attached (v.i.)	付け加える	add (v.t)	付加(する)	addition, add

205	統	統一的な	unified, consistent	<p>このようにして、変形について統一的に表現することが可能になる。</p> <p>In this way, it become possible to describe deformation in a consistent manner.</p>			
L10		系統	phylogeny, phylogenetic	<p>このような系統樹を用いて、階層的な分類の進化的意味を表現することができる。</p> <p>Using a phylogenetic tree such as this, we can represent an evolutionary relationship of hierarchical classification.</p>			
17		伝統的な	traditional	<p>世界各地で、藁、葦や土など、様々な材料が使われた伝統的な住宅が今もつくられている。</p> <p>Traditional houses made of several materials such as straw, reed, soil and so on are still built across a spread of countries.</p>			
		統合(する)	integrate, integration	系統的な	systematic, phylogenetic	統計学的な	statistical

206	属	属する	belong to	<p>普段皆さんが目にする木や草は全て植物界に属しています。</p> <p>The trees and grasses that you see usually belong to the Plantae.</p>			
L10		金属	metal	<p>金属が電気を通すのは、その内部に自由電子をもつからです。</p> <p>Electric current flows because metal has free electrons inside it.</p>			
18		同属	homologous	<p>Li<sup>+</sup>とNa<sup>+</sup>の場合、同属元素なのでイオン半径はNa<sup>+</sup>よりもLi<sup>+</sup>の方が小さくなる。</p> <p>In the case of Li<sup>+</sup> and Na<sup>+</sup>, since they are homologous elements, the ion radius of Li<sup>+</sup> is smaller than that of Na<sup>+</sup>.</p>			
		付属(する)	attached	属性	attribute	従属変数	dependent variable

207	類	分類(する)	classify, classification	<p>関連する属は同じ科におかれ、さらに科は目に、目は綱に分類される。</p> <p>Related genera are placed in the same family, families are grouped into orders, orders into classes.</p>			
L10		種類	kind, type	<p>塩基の構造には4種類あり、Aはアデニン、Gはグアニン、Tはチミン、Cはシトシンという。</p> <p>There are four types of bases: A is called "Adenine", T is "Thymine", G is "Guanine", and C is "Cytosine".</p>			
19		人類	human race	<p>恐らく人類は古代から動物や植物を識別し、整理していたと思われます。</p> <p>Humans may have been identifying and organizing fauna and flora since ancient times.</p>			
		魚類	fishes	鳥類	birds	類似(する)	similar, similarity

208	型	大型	large	<p>大型の蒸気機関には現代でも外燃機関が利用されています。</p> <p>Large steam engines still use external combustion engines.</p>			
L10		凹型	concave	<p>管の中の液体の表面は凹型の表面を持ちます。</p> <p>The surface of the liquid inside the tube forms an upward concave surface.</p>			
20		金型	(metal) mold	<p>ボールエンドミルを用いることにより複雑な3次元形状の金型の加工が可能です。</p> <p>Three dimensional complicated molds can be produced by using the ball end-mill.</p>			
		～型	~type, model, shape, size	鋳型	mold	模型	model, miniature

209	種	種	species	リンネは種の命名に、属、科、目といった単位を設けて、階層的に位置づけた。			
				Linné grouped the naming of species into hierarchical categories such as genus, family and order .			
種類		kind, type	電荷には正(プラス)と負(マイナス)の2種類があります。				
			There are two kinds of electric charge, that is, positive and negative.				
L10		ある種の	some kinds of	ある種のウィルス等はRNAをゲノムとして持っていて、RNAを元にしてDNAを合成する。			
				Some kinds of viruses have RNA as a genome and they synthesize DNA based on RNA.			
21		多種多様な	wide variety of	各種	each ~, various	種	seed

11「調査」  
調査比較見検知  
予想感徴両選析  
視考規準備資料

210	調	しらべる	investigate, check	わたしは未知の信号について調べるとき基本的に慣れ親しんだ形を通じて感知しようとする。 When we investigate unknown signals, we basically try to recognize them using familiar forms.			
L11		ちようせつ 調節(する)	regulatory, adjustment	かきん かかく メッセンジャーとして細胞内の活動を調節するという機能について学びましょう。 We will study the functions of regulating intracellular activities of nucleic acids as chemical messengers			
1		ちようせい 調整(する)	adjust, adjustment	しつおん きき 室温は機器によって快適な熱環境を維持するように調整されます。 The room temperature is adjusted with equipment to maintain a comfortable thermal environment.			
		ちようわ 調和	harmonic	ちようし 調子	condition	くうきちようわ 空気調和・空調	air conditioning

211	査	けんさ 検査(する)	inspection, test	しんり 心理アセスメントで用いる心理検査は、科学的根拠が確かめられている検査となります。 The psychological tests used in assessments have scientific basis.			
L11		けんさ 検査	inspection, consideration	$\Sigma F$ はある検査面Sにおいて流体に加わる外力を合計したベクトル量です。 $\Sigma F$ is the vector sum of all external forces acting on the surface S of the part of the fluid under consideration.			
2		そうさ 走査	scanning	きようしやうせんそうさがたけんびきよう 共焦点走査型顕微鏡は、対象とする面や点により正確に焦点を合わせることができる。 Confocal scanning microscope can focus on the target plane or point more accurately.			
		ちようさ 調査(する)	investigation, research	しんさ 審査(する)	examination, judgment	せいさ 精査(する)	close inspection

212	比	くら 比べる	compare (v.t.)	おな しゅ たが くら 同じ種を互いに比べると基本的な部分は似ているが、細部が異なる。 In the same species, when compared with each other, the basic parts are similar but some details are different.			
L11		ひれい 比例	proportional	ひずみが小さいとき、応力とひずみは比例関係にある。 When the strain is small, the strain is proportional to the stress.			
3		ひ 比	ratio	おんそく あつりよくへんか みつどへんか ひ 音速は、圧力変化と密度変化の比で表されます。 The speed of sound is the ratio of the change in pressure to the change in density.			
		～ひ ～比	～ratio	ひりつ 比率	ratio, percentage	はんびれい 反比例	inversely proportional

213	較	ひかく 比較(する)	compare, comparison	これを上の式と比較してみると、実部が $\cos \theta$ 、虚部が $\sin \theta$ に等しいことが分かる。 Comparing this with the upper expressions, we know that the real part is equal to $\cos \theta$ and the imaginary part is equal to $\sin \theta$ .			
L11		ひかくてき 比較的	relatively	こうざい かかく ひかくてきやす 鋼材の価格は比較的安く、安定しているなど、構造材料として優れています。 The price of steel is relatively low and stable. Thus, it is an excellent structure material.			
4		くら 較べる(比べる)	compare (v.t.)	よって、オルト-パラ置換生成物に較べてメタ置換生成物は少量しか生成されない。 For this reason, the meta-substituted product is produced in much smaller proportion than the ortho- and para- substituted products.			
		ひかく 比較される	compared	ひかくかのう 比較可能な	comparable	こうせい 較正	calibration

214	見	み 見られる	can see, found	ほかに細胞内で見られるもう1つの主要な核酸がRNAです。 In addition to DNA, RNA is the other major nucleic acid found in cells.			
L11		み 見える	can be seen (v.i.)	けんびきやう なしでは見えないような非常に小さな生命でも、非常に多くの機能・性質を備えています。 Even very small organisms that can not be seen without the help of a microscope have various functions and features.			
5		いつけん 一見すると	at a glance	かがくこうがく 一見すると化学工業だけを対象にしているようにみえます。 At a glance, chemical engineering would appear to be aimed only at the chemical industry.			
		はっけん 発見(する)	discover, discovery	みわ 見分ける	distinguish (v.t.)	みいだす 見出す	find out (v.t.)

215	検	けんしゆつ 検出(する)	detection, detect	ぶんせき おこなおほ もくてき ぶつしつ ぶんにり けんしゆつ 分析を行う大きな2つの目的は、物質の分離と検出である。 There are two major targets for analysis, one is separation and the other is detection.			
		けんち 検知(する)	detect, sensing	さいぼう ホルモンやその他の細胞外の科学シグナルを検知しながら環境に応答する。 Cells respond to their environment by sensing hormones or other external chemical signals.			
けんしやう 検証(する)		validation, inspection	どぼくこうがく こうぞうぶつ ぶんせき りきがくてき けんしやう すいりがく りやう 土木工学では、構造物の分析における力学的な検証において、水理学が利用される。 In civil engineering, hydraulics is used in mechanical inspection of the structure analysis.				
6		けんさ 検査(する)	inspection, test	けんとう 検討(する)	consider, consideration	てんけん 点検(する)	check, inspection

216	知	し 知られている	be known	この上の式はベルヌイの式として知られています。 The above equation is known as Bernoulli's equation.			
		し 知っている	know (v.t.)	トイレに付いている換気扇は給気用か排気用か知っていますか？ Is the ventilation fan in a restroom is for air supply or exhaust? Do you know?			
ちしき 知識		knowledge	でんじきがく ちしき じつさい こうざのせいひん せつけい でき 電磁気学の知識があれば、コンデンサという実際の工業製品の設計が出来るようになります。 You could design a capacitor, a practical product, with the knowledge of electromagnetism.				
7		かんち 感知(する)	sensing, detect	けんち 検知(する)	detect, sensing	きちみち 既知・未知	known・unknown

217	予	よそう 予想(する)	predict, expectation	きたい かくさんそくど ぶんし はや よそう あたいくら おそ 気体の拡散速度は分子の速さから予想される値に比べて、かなり遅かった。 The diffusion speed of a gas was considerably slower than values predicted from the speed of molecules.			
		よそく 予測(する)	prediction, estimate	おうとう しゅうきてき ちから おな かたち よそく 応答は周期的な力と同じ形をしていると予測できます。 We can predict that the response has the same form as the periodic force.			
8		あらかじめ(予め)	beforehand, in advance	フーリエ係数 $bn$ は0であることは、あらかじめわかっています。 We already know that the Fourier coefficient $bn$ is zero.			
よてい 予定(する)		plan, schedule	よき 予期(する)	expect, expectation	よほう 予報	forecast	

218	想	りそう 理想	ideal	ひょうめんりよく せま りやういき そ きやう とき かじゆう ちよくせんぶんぶがじゆう りそうか 表面力が狭い領域に沿って作用している時、その荷重は直線分布荷重として理想化される。 If the surface loading is applied along a narrow area, the loading may be idealized as a linear distributed load.			
		そうてい 想定(する)	consider, assumption	ねつりがく かいせき よういせい かぎやくへんか そうてい 熱力学では解析の容易性などから可逆変化を想定しています。 In thermodynamics we consider a reversible change for simplicity in analysis.			
9		そうぞう 想像(する)	imagine, imagination	たとえば、太鼓をたたいた場合を想像してください。 For example, imagine that you beat a drum.			
かそう 仮想		imaginary, virtual	よそう 予想(する)	predict, expectation	こうそう 構想	conception, idea	

219	感	かん 感じる	feel, find, sense	このシステムは、日本人の立場から見れば、当たり前前の構成のようにも感じます。 Judging from a Japanese viewpoint, this system is looked like natural constitution.			
		かんど 感度	sensitivity	かんど とは、どの程度、微量な対象まで定量可能かという目安です。 Sensitivity is the parameter of how much of a quantity can be determined.			
10		かんち 感知(する)	detection, sensing	こうつうみつど しやりやうかんち き かんそく 交通密度は車両感知器で観測します。 Traffic densities are measured using vehicle detection devices.			
かんかく 感覚		sense	こうかん 高感度	high sensitivity, sensitive	かんしゃ 感謝(する)	appreciation, thanks	

220	徴	とくちよう 特徴	features, characteristics	かがくこうがく とくちよう ひと たんいそうさき しゅほう 化学工学の特徴の一つに単位操作という手法があります。			
				Chemical engineering uses a method called unit operation as one of its features.			
L11		とくちよう 特徴	features, characteristics	えきたい こたい ひかく きたい とくちよう つぎ きんてん 液体、固体と比較して、気体の特徴は次の三点になります。			
				In comparison to a liquid or a solid, a gas has the following three characteristics.			
		とくちよう 特徴	features, characteristics	みとこんどリアの特徴として、独自のDNAをマトリックスに保持しているということが挙げられる。			
11		とくちようてき 特徴的な	characteristics	しやうちよう 象徴	symbol	しやうちようてき 象徴的な	symbolic

221	両	りやうほう 両方	both	あな しゅんかん りゆうし いち うんどうりやう りやうほう どうじ そくてい ふかのう 与えられた瞬間の粒子の位置と運動量の両方を同時に測定することは不可能である。			
				The momentum and location of a particle at a given moment cannot both be determined exactly.			
L11		りやうしや 両者	both	ちが ちが すく りやうしや あんていせい おお こと DNAとRNAの違いは少ないのですが、両者の安定性は大きく異なっています。			
				Although the differences between DNA and RNA are few, they have very different stabilities.			
		りやうたん 両端	both terminals	でんあつ りやうたん でんか たくわ かんが 電圧をコンデンサ両端にかけ、電荷を蓄えることを考えます。			
12		りやう 両～	both ~	りやうへん 両辺	both hands (of the equation)	しやりやう 車両	vehicles

222	選	えら だ 選び出す	differentiate, pick out (v.t.)	せんたくせい きようぞんぶつしつ なか もくてきたいしやう えら だ めやす 選択性とは、共存物質の中から目的対象を選び出す目安です。			
				Selectivity is a guideline that can differentiate the objective substance from the coexisting materials.			
L11		せんたく 選択(する・的)	select, selectively	せんたくてき とうか ぼうへき ていきやう 選択的に透過できる防壁の提供。			
				Providing a selectively permeable barrier.			
		せんたくし 選択肢	choices	がねんきかん ねつげん がいぶ ねんりやう けいたい きたい えきたい こたい せんたくし ひろ 外燃機関の熱源は外部にあるため燃料の形態(気体・液体・固体)による選択肢が広い。			
13		えら 選ぶ	choose, select (v.t.)	せんたくせい 選択性	selectivity	せんべつ 選別(する)	sorting, select

223	析	ぶんせき 分析(する)	analysis, analyze	ぶんせき おこなおお もくてき ぶつしつ ぶんり けんしゆつ 分析を行う大きな2つの目的は、物質の分離と検出である。			
				There are two major targets for analysis, one is separation and the other is detection.			
L11		かいせき 解析(する)	analysis, analyze	しんどうこうがく ぶつたい しんどう げんしやう すうがくてき かいせき がくもん 振動工学とは、物体が振動するという現象を数学的に解析する学問である。			
				Vibration engineering is a subject to analyze vibration phenomena mathematically.			
		しんどうかいせき 振動解析	vibration analysis	しんどうかいせき きほん うんどう ほうそく 振動解析の基本となっているのが、ニュートンの運動の法則です。			
14		ていせいぶんせき 定性分析	qualitative analysis	ていりやうぶんせき 定量分析	quantitative analysis	ぶんせきか がく 分析化学	analytical chemistry

224	視	してん 視点	point of view	せいぶつ ふくざん げんしやう かがく してん かんさつ 生物の複雑な現象を、化学の視点から観察する。			
				We observe complex phenomena of living things from a chemical point of view.			
L11		しかくてき 視覚的に	visually	せんず じやうたいへんか お しごと しかくてき もち pV線図は状態変化が起こったときの仕事が視覚的にわかるのでよく用いられる。			
				pV diagram is often used because it shows the work visually when the state changed.			
		むし 無視(する)	ignore	おとーさいくろをろんずる ばあい これらの へんか むし き つか オットーサイクルを論ずる場合にこれらの変化を無視して差し支えありません。			
15		きよしてき 巨視的な	macroscopic	びしてき 微視的な	microscopic	しかい 視界	visibility, view

225	考	かんが 考えられている	be thought, be considered	すずは喘息や肺癌の原因になると考えられている。 Soot is considered to be a cause of asthma and lung cancer.			
		かんが 考えられる	be thought, it means (I think)	これは床から重力と逆向きに同じ大きさの抗力 $N$ が働いているからだと考えられる。 This means that a reaction force $N$ which is equal and opposite to the gravity is working from the floor.			
こうりよ 考慮する		consider, consideration	ぶんし しやうとつ く かえ くのきよく すず 分子が衝突を繰り返して屈曲して進むことを考慮すれば、この疑問は解ける。 This problem can be resolved if the molecules' progression through repeated collision and deflection is considered.				
かんが 考える		consider, think	かんが かんた 考え方	idea, concept, thought	さんこうぶんけん 参考文献	references	

226	規	き ぼ 規模	scale	かがくこうがく ちきゆうきぼ みらいがたしやかい かんが こうちく ゆうよう 化学工学は地球規模で未来型社会を考え、構築するためにも有用です。 Chemical engineering is useful for the design and construction of future societies on a global scale.			
		きてい 規定	regulate, regulation	きたい し たいせき い ようき がいてき いんし きてい 気体が占める体積は、それが入れられている容器という外的な因子により規定される。 The volume that a gas occupies is regulated by the external factor of the container in which the gas is contained.			
きそく 規則		rule, regulation	これは、一見複雑そうに見えますが、規則性があるので、覚えるのは簡単です。 It seems complicated, however it is easy to remember if we note it's regularity.				
ふきそく 不規則な		irregular	きそくただ 規則正しい	regular, ordered	だいきぼ 大規模	large-scale	

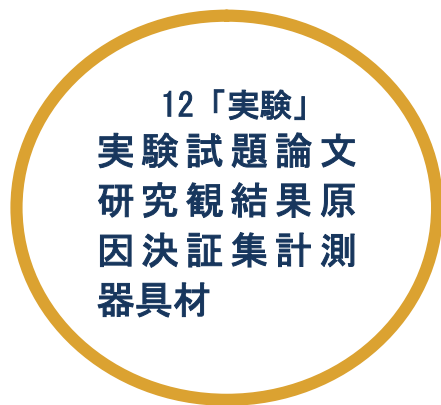
227	準	きじゆん 基準	criterion, standard	ホイタッカーは菌界、植物界、動物界を栄養の取り方を一つの基準として区別した。 Whittaker distinguished Fungi, Plantae and Animalia partly based on the criterion of nutrition.			
		すいじゆん 水準	level, standard	けいかくすいじゆん けいかくこうつうりよう か のうこうつうりよう ひ わ 計画水準とは、計画交通量と可能交通量との比で3つのランクに分けられます。 Design standards are divided into three ranks as ratios between design and potential traffic capacity.			
じゆんび 準備(する)		preparation, prepare	ガウスの法則を説明する準備として、ここでは立体角を説明します。 In preparation for explaining Gauss's law, I will explain a solid angle.				
じゆん 準～		quasi ~	じゆんせい 準静的	quasi static	ひようじゆん 標準	standard	

228	備	そな 備える	have, equip, prepare (v.t.)	つよ ひばな ほつ ねんりよう ちやつか 強い火花を発生して燃料に着火するスパークプラグが備えられています。 A spark plug is used to ignite fuel by emitting a strong spark is equipped.			
		そうび 装備(する)	equip, equipment	たいきおせんぶつしつ と のぞ そうち そうび 大気汚染物質を取り除く装置が装備されています。 They are equipped with devices that eliminate air polluting substances.			
せいび 整備(する)		improvement, maintenance	すいどう でんき せいび すず 水道や電気、ガスといったインフラの整備が進んだ。 Infrastructure improvement such as water, electric, and gas utilities were built.				
そな 備わる		be equipped (v.i.)	せつび 設備	equipment	じゆんび 準備(する)	preparation, prepare	

229	資	しげん 資源	resource	せいぶつしゆ そんしつ おお じげん うしな ひと かんが 生物種の損失は多くの資源を失っていることに等しいと考えられます。 A decrease in biological diversity equals the loss of these important resources.			
		ぶつし 物資	goods	けい ぶつし しゅうし かくにん じゅうよう ある系やプロセスにおいて、物資、エネルギーの収支を確認することは重要である。 It is important to confirm the revenue and the expenditures on goods and energy in a certain system and process.			
しかく 資格		license	りんしやうしん りし ざいだんほうじん にんてい しかく こつかしかく 臨床心理士は財団法人が認定する資格で国家資格ではありません。 The clinical psychotherapist license, authorized by judicial foundation, is not a national license.				
しりよう 資料		data, material	しざい 資材	material	し 資する	contribute	

230	料	ざいりょう 材料	material	ざいりょう はかい たい ていこう きょうど 材料の破壊に対する抵抗を強度という。強度が大きいということは、材料が壊れにくいということである。 The resistance of materials to fracture is called strength. High strength means that it is not easy to fracture the materials.		
L11		ねんりょう 燃料	fuel	ねつ機関は、燃料のエネルギーを熱エネルギーに変換し、それを運動エネルギーに変換する。 Heat engines change fuel energy into heat energy and change it into kinetic energy.		
21		げんりょう 原料	raw material	かがくさんぎょう きまざま げんりょう きまざま せいひん へんかん しじょう だ 化学産業は、様々な原料を様々な製品に変換して市場に出している。 The chemical industry converts various raw materials into various products and puts them on the market.		
		しりょう 試料	sample	えんせいざいりょう 延性材料	ductile materials	ぜいせいざいりょう 脆性材料





12「実験」  
実験 試題 論文  
研究 観 結果 原  
因 決 証 集 計 測  
器具材

231	実	実際	actual, actually	実際の振動はグラフのようにギザギザの応答を示します。 An actual vibration response draws a zigzag line as shown in this figure.			
L12		実現(する)	realize, realization	制御目標は求められる歩行パターンを実現するために求められる関節トルクを生成することです。 The control objective is to generate the desired joint torques which realize the desired walking pattern.			
1		実用的な	practical	二名法は非常に実用的であり、多くの研究者に支持されました。 Because the binomial was very practical, it was supported by many researchers.			
		実は	the fact is ~	実質的な	substantial	実施(する)	carry out, conduct

232	験	実験(する)	experiment	ラボアジエは、精密な定量実験を行うことで質量保存の法則を発見した。 Lavoisier discovered the law of conservation of mass by conducting a precise quantitative experiment.			
L12		試験	test	材料試験のうち、最も基本的な試験が、引張試験である。 The most basic of the material tests is the tensile test.			
2		経験(する)	experience	皆さんも普段の生活で色々経験していると思いますが、振動には様々な種類があります。 As you experience in a daily life, there are various kinds of vibrations.			
		材料試験	material test	実験的に	Experimentally	実験室	laboratory

233	試	試みる	attempt, try (v.t.)	彼は実在気体に対して状態方程式を立てることを最初に試みた。 He was the first to attempt to construct an equation of state for a real gas.			
L12		材料試験	material test	材料試験のうち、最も基本的な試験が、引張試験である。 The most basic of the material tests is the tensile test.			
3		試験片	specimen	試験片に引張荷重を加えた時の、荷重と伸びの関係の測定する。 The relation between the load and the elongation of the specimen is measured by applying the tensile load.			
		試み	attempt	試用	trial	試薬	reagent

234	題	問題	issue, problem, question	この問題に関する研究は、アンドルーズによって基礎が築かれました。 Research on this problem was based on the foundation created by Andrews.			
L12		例題	example, exercise	ここで例題を一つ考えます。 Here let's consider an example.			
4		環境問題	environmental issues	最後に、内燃機関と環境問題について勉強します。 Finally, we will study the environmental issues relating to internal combustion engines.			
		話題	topic	課題	task, assignment	本題	main subject

235	論	論ずる・論じる	discuss	オットーサイクルを論ずる場合にこれらの変化を無視して差し支えありません。 We can ignore these changes when discussing the Otto cycle.			
L12		理論	theory	フーリエの理論は多くの数学者によって厳密に定義されている。 The theory of Fourier has been rigorously defined by many mathematicians.			
5		序論	introduction	それでは生物化学序論の講義を始めます。 Let me start the introductory lecture for biochemistry.			
		～論	theory of ~	議論(する)	discussion, discuss	結論	conclusion

236	文	ろんぶん 論文	thesis, paper	ほうそく、さいはっけん ろんぶん こうひょう この法則を再発見して論文として公表したのはゲイ・リュサックです。 It was Gay-Lussac who rediscovered this law and published it as a thesis.			
L12		ぶんけん 文献	document	もんだいでは、まずNaClの分子量が必要となります。これは教科書等の文献に示されてある通り、58.5です。 In this problem, firstly the molar mass of NaCl is needed. This is 58.5 g/mol as shown in the textbook and other literature.			
6		さんこうぶんけん 参考文献	references	いんよう ぶんけん、さんこうぶんけん ききい 引用した文献は参考文献リストに記載されています。 The cited documents are listed in the reference list.			
		もじ 文字	character	ぶん 文	sentence	ぶんしやう 文章	sentence, text

237	研	けんきゆう 研究(する)	research, study	じつざいきたい けんきゆう おお こうけん かがくしや 実在気体の研究で大きな貢献をした科学者はファン・デル・ワールズです。 Van der Waals was one scientist who made a large contribution through research into real gases.			
L12		けんきく 研削(する)	grinding, grind	じよきよかこう せつさくかこう けんさくかこう 除去加工には切削加工, 研削加工などがある。 The cutting process and the grinding process are categorized into the group of the removal process.			
7		けんま 研磨(する)	grinding, grind, polish	せつさくかこう く、かえ ほさき まもう ていきてき けんま ひつよう 切削加工を繰り返すことで刃先は摩耗するので、定期的に研磨する必要がある。 Since the cutting edges will be worn out by repeated cutting, they must be grinded periodically.			
		けんきゆうしや 研究者	researcher	けんきゆうしつ 研究室	laboratory	けんきゆうろんぶん 研究論文	paper

238	究	けんきゆうかいはつ 研究開発	research and development	もんだい かいけつ かくほうめん けんきゆうかいはつ おこな そのような問題を解決するべく各方面で研究開発が行われています。 In order to solve such problems, research and development are conducted in various fields.			
L12		けんきゆうしや 研究者	researcher	びじょうりゅうし りきがくてきせいしつ きたい きよしてき せいしつ かんが こころ おお けんきゆうしや 微小粒子の力学的性質から、気体の巨視的な性質を考える試みが多く、研究者によってなされた。 Many researchers have tried to consider the macroscopic properties of a gas from the mechanical properties of these small particles.			
8		けんきゆう 研究(する)	research, study	せんしよくたい こうぞう かん おお いま おお けんきゆうしや いま けんきゆう 染色体の構造に関する多くのことが未だよく分かっておらず、多くの研究者が今も研究している。 Many things about the structure of chromosomes are still not known, so a lot of researchers are still studying it.			
		きゆうめい 究明(する)	investigation, investigate	たんきゆう 探究(する)	exploration, investigate	けんきゆうほう 研究法	research method, approach

239	観	かんそく 観測(する)	observation, observe	せいぎよ しゆつりよく かんそく けつか にゆうりよく き しゆほう フィードバック制御は出力を観測し、その結果から入力を決める手法です。 Feedback control is a method of observing the output and determining the input from the result.			
L12		かんさつ 観察(する)	observation, observe, watch	せいぶつ ふくざつ げんしやう かがく してん かんさつ 生物の複雑な現象を、化学の視点から観察する。 We observe complex phenomena of living things from a chemical point of view.			
9		かんてん 観点	eye, perspective	けつしやう でんきてきせいしつ でんしきどう かんてん かんが ここでは結晶の電気的性質について電子軌道の観点から考えてみます。 Here, we will consider the electrical properties of crystals from the perspective of electron orbitals.			
		きやつかんてき 客観的な	objective	がいかん 外觀	appearance	がいかん 概観(する)	overview

240	結	むす 結び付ける	connect, join (v.t.)	じつすう sin と cos をふくそすう むす つ こうしき もち 実数の sin と cos を複素数と結び付けるには、オイラーの公式を用います。 Euler's formula connects the real "sine", "cosine" to the complex number.			
L12		けつか 結果	result	なみ かんしやう けつか お げんしやう うなりは波の干渉の結果 起きる現象である。 A beat occurs as a result of interference of two waves.			
10		かんけつ 完結(する)	completion, complete	2サイクルエンジンではピストンが1往復して行程が完結する。 In a two-stroke engine, the cycle is completed in one round movement of the piston.			
		むすぶ 結ぶ	tie (v.t.)	れんけつ 連結(する)	link, connect	かがくけつごう 化学結合	chemical bond

241	果	やくわり は 役割を果たす	play a role	したがって、遺伝子は生物を創るための設計図としての役割を果たしているといえる。 Therefore, genes play a role as a blueprint for creation of living beings.			
L12		けっかてき 結果的に	as a result, consequently	結果的に、合成内力 $F$ は次式を適用することによって決定できます。 Consequently, the resultant internal force $F$ can be determined by applying the following equations;			
11		こうか 効果	effect	ドップラー効果の分かりやすい例は、救急車のサイレンの音です。 A familiar example of the Doppler effect is the siren of an ambulance.			
		は 果てる	be finished (v.i.)	せいか 成果	fruit, result	こうかてき 効果的な	effective

242	原	げんいん 原因	cause	地球上のあらゆる物体に働く重力の原因は、2つの物体の間に作用する万有引力です。 The cause of the gravity which works on every object on the earth is the universal gravitation which works between two objects.			
L12		げんり 原理	principle, theorem	波の様々な現象を説明するときに重要な原理にホイヘンスの原理がある。 Huygens' principle is an important theorem which is used to explain various phenomena in waves.			
12		げんし 原子	atom	イオンというのは、プラスもしくはマイナスの電気・荷電を持った原子や原子団のことを指します。 Ions are positively or negatively charged atoms and atomic groups.			
		げんりよう 原料	raw material	げんそくてき 原則的	as a rule	げんせいせいぶつ 原生生物	protist

243	因	げんいん 原因	cause	窒素酸化物、一酸化炭素、炭化水素等は大气汚染物質として光化学スモッグ等の原因になる。 NOx, CO, and HC, as air pollutants cause of photochemical smog, etc.			
L12		よういん 要因	factor	室温変動を引き起こす要因は隙間風、伝導、日射、内部発熱などいろいろあります。 There are various factors that cause room temperature fluctuation such as draft, conduction, solar radiation, and internal heat generation.			
13		きいん 起因(する)	result from, caused by	浮力は、物体の上と下で圧力が異なることに起因します。 Buoyancy results from the difference of pressure between the upper and lower surfaces.			
		いんし 因子	factor	いちいん 一因となる	contribute to	よいんし 余因子	cofactor

244	決	き 決める	determine, decide (v.t.)	Aの相手はTという様に、片方が決まれば相手の鎖側に何があるか決めることができる。 As A always pairs with T, then if you know one base, you can determine what the other base is on the complementary strand.			
L12		き 決まる	be determined, be decided (v.i.)	母方と父方の染色体がどちらの娘細胞に分配されるかは無作為に決まる。 It is determined at random which maternal or paternal chromosome is distributed into each of the two daughter cells.			
14		けつてい 決定(する)	decision, decide	まとめると、熱効率率は熱源の温度だけで決定する可以说。 In conclusion, the thermal efficiency is determined only by the temperature of the heat sources.			
		けつ 決する	decide	けつ 決して	never, none	かいけつ 解決(する)	solve, solving

245	証	しょうめい 証明される	be proved	DNAが遺伝情報を持っていると証明されたのは1950年ごろになってからでした。 The fact that DNA was the source of genetic information was proved in the 1950's.			
L12		しょうめい 証明(する)	prove, establish	この法則を証明するために用いられたのが、ラボアジエが発明した精密な定量実験ができる化学天秤でした。 To establish this law, chemical balance was developed by Lavoisier to conduct a precise quantitative experiment.			
15		けんしょう 検証(する)	validation, inspection	土木工学では、構造物の分析における力学的な検証において、水理学が利用される。 In civil engineering, hydraulics is used for mechanical inspection during analysis of structures			
		じっしょう 実証(する)	demonstrate	しょうこ 証拠	evidence	れいしょう 例証	illustration

246	集	あつ 集まる	assemble, gather (v.i.)	DNAが水に溶けているときは、疎水的な部分は疎水性相互作用によって集まろうとします。 When DNA is dissolved in water, the hydrophobic parts try to assemble with each other by hydrophobic interactions.			
		しゅうごう 集合(する)	assembly, aggregation	区間 $x$ が0以上 $2\pi$ 以下で定義される関数の集合があるとします。 We assume that there is an assembly of functions defined as $0 \leq x \leq 2\pi$ .			
しゅうちゅう 集中(する)		concentrate, Concentration	排水溝に水が吸い込まれるような場合、そこに速度ベクトルが集中しているとみなすことができる。 When water flows into a drain, we can consider a concentration of velocity vectors.				
16		あつ 集める	collect, gather (v.t.)	しゅうだん 集団	cluster, group	ぎょうしゅうりよく 凝集力	cohesion


247	計	けいさん 計算	calculation	このような計算を用いて、構造物に作用する力を知ることができます。 Through such calculations, we can determine the forces acting on a structure.			
		せつけい 設計(する)	design	構造物はその耐力が構造物に作用する負荷よりも大きくなるように設計する必要がある。 Structures must be designed to have proof strength that is greater than the applied load.			
ごうけい 合計(する)		total, sum	運動量の単位時間当たりの全変化量は、粒子に対して働く力の合計に等しい。 The total change in momentum per unit time is equivalent to the sum of the force acting on the particles.				
17		けいかく 計画(する)	plan	しゅうけい 集計(する)	totaling, add up	はんとけいまわ 反時計回り	counterclockwise

248	測	そくてい 測定(する)	measure, determine, measuring	試験片に引張荷重を加えた時の、荷重と伸びの関係を測定する。 The relation between the load and the elongation of the specimen is measured by applying the tensile load.			
		けいそく 計測(する)	measure, measuring	時間オキュパシーとは、ある道路断面における自動車が専有した時間の計測時間に対する割合です。 Time occupancy is the ratio of the time for which a vehicle occupied a given road surface during the measurement time.			
よそく 予測(する)		estimate	応答は周期的な力と同じ形をしていると予測できます。 We can estimate that the response has the same form as the periodic force.				
18		すいそく 推測(する)	deduce, surmise	じつそく 実測	actual measurement	よそく 予測(する)	prediction, estimate

249	器	きき 機器	equipment	室温をエアコンやファンなどの機器によって快適な熱環境に調整する。 The room temperature is adjusted with equipment such as air conditioners and fans to maintain a comfortable thermal environment.			
		ようき 容器	container	気体が占める体積は、それが入れられている容器という外的な因子により規定される。 The volume that a gas occupies is regulated by the external factor of the container in which the gas is contained.			
きかん 器官		organ	人間の体内器官の働きも化学工学によってある程度の解析が可能です。 A certain amount of analysis by chemical engineering can be applied to the work of human organs in the living body.				
19		こきゅうき 呼吸器	respiratory organ	さいぼうしよくかん 細胞小器官	organelle	けいき 計器	instrument, meter

250	具	ぐたいてき 具体的な	concrete	それでは、関数の直交性を具体的に、調和関数に適用して調べてみましょう。 Ok, let's investigate the orthogonality of functions using a concrete function of harmonic functions.			
		ぐたいれい 具体例	specific example	さらに具体例を用いて、求核置換反応の理解を深めましょう。 Let's further deepen our understanding of nucleophilic substitution reaction by considering specific examples.			
こうぐ 工具		tool	主軸に材料を、タレットと呼ばれる工具台に工具を設置します。 The work piece is set into a spindle, and the tool is set into a table called a turret.				
20		ぐあい 具合	condition	きぐ 器具	instrument	じぐ 治具	jig

251	材	ざいりょう 材料	material	ピストンは熱の移動を遮断する材料でできていて、摩擦損失もなく滑らかに動く。 The piston is made of adiabatic materials and can move smoothly without friction loss.		
		そざい 素材	(raw) material	コンクリートは圧縮強度の割には安価で、建築物の素材としても優れています。 Concrete is inexpensive for its compressive strength, and is thus an excellent structural material.		
ざいしつ 材質		quality of the material	動摩擦係数 $\mu'$ は接触する2物体の材質などで決まる定数である。 The dynamic friction coefficient $\mu'$ is a constant determined by the quality of the contacting material among others.			
ぶざい 部材		member	ざいりょうきがく 材料力学	mechanics of materials	もくざい こうざい 木材・鋼材	wood • steel material
L12						
21						



13「方法」  
内容意味方法  
明示支持提記  
解助注適切標  
説件会

252	内	内容	contents	ほんじつ こうぎ ないよう お 本日の講義の内容をしっかりと押さえておきましょう。			
				Please review today's lecture contents.			
L13		内側	inside	DNAでは塩基対が内側に層状に重なっていて、軸に対して垂直になっている。			
				The base pairs of DNA stack vertically inside of layers down the axis of the helix.			
		内部	inside	ちようほうけい ないぶ がいぶ なが だ りゆう けいさん 長方形の内部から外部に流れ出す量を計算してみましよう。			
1		～内	inside of ~	～の内	within ~	内力	internal forces

253	容	容易に	easily	ぶんし ぶんし あいだ おお こうかん きたい ようい ちい あつりよく あつしゆく 分子と分子の間には大きな空間があるため、気体は容易に小さな圧力で圧縮されます。			
				There is a large space in-between molecules. Hence, a gas can be easily compressed by a small pressure.			
L13		容量	capacity, volume	きだいち こうつうりゆう こうつうりゆう 最大値のときの交通量を交通容量という。			
				Traffic flow at the maximum value is called the traffic capacity.			
		容器	container	きたい し たいせき い ようき がいてき いんし きてい 気体が占める体積は、それが入れられている容器という外的な因子により規定される。			
2		内容	contents	ようせき 容積	volume	きよう 許容(する)	allowance, allow

254	意	任意の	arbitrarily	なか にんい こ と だ この中から、任意の2個のベクトルを取り出して、2つのベクトルの内積をとります。			
				Among these, we select arbitrarily two vectors, and we calculate their dot product.			
L13		注意(する)	note, attention	ここで、体積が減っているので $dv$ は負であることに注意してください。			
				Note that, since the volume decreases in this case, the sign of $dv$ is negative.			
		用意(する)	prepare, preparation	ではこちらにアニメーションを用意したのでよく見てその違いを観察してください。			
3		意味	meaning	いしき 意識(する)	be conscious	いし そつう 意思の疎通	communication

255	味	意味	meaning	まず、微分の幾何学的意味について説明します。			
				First, I will explain the geometrical meaning of differentiation.			
L13		正味	net	じっさい さい しょうみ しごりょう ねつこうりつ もと ねつきかん せいりょう わ 実際には、この際の正味の仕事量から熱効率率が求められ、熱機関としての性能が分かる。			
				Practically, we can get the thermal efficiency from the net work on this occasion, which gives the performance of the heat engine.			
		興味深い	interesting	にちじゆうせいかつ われわれ けいけん きょうみぶか はどうげんしやう おと かか げんしやう と あ 日常生活で我々がよく経験する興味深い波動現象として、音に関わる2つの現象を取り上げます。			
4		～を意味する	denote	きょうみ 興味	interest	あじ 味	taste

256	方	方向	direction	ちから おお ひと ほうこう はんたい 2つの力は大きさが等しく、方向が反対になっている。			
				The magnitudes of these two forces are equal and work in opposite directions.			
L13		長方形	rectangle	ちようほうけい ないぶ がいぶ なが だ りゆう けいさん 長方形の内部から外部に流れ出す量を計算してみましよう。			
				Let's calculate the flow quantity which flow out from this rectangle.			
		一方	on the other hand	コンクリートは破壊するまでの変形が著しく少なく、一方、鋼は大きな伸びを生じます。			
5		～方	way of ~	へいほう 平方メートル	$m^2$	りっほうたい 立方体	cube



257	法	ほうほう 方法	method	せいひん せいぞう さまざま ほうほう ひつよう 製品の製造には、様々な方法、テクニックを必要とします。 Manufacturing of products requires various methods and techniques.			
		ほうそく 法則	law, rule	うんどう ほうそく いちばん つか だい ほうそく 3つの運動の法則のなかで、一番よく使うのが第2法則です。 Among the three laws of motion, we often use the second law.			
しゅほう 手法		method, framework, approach	このように調和関数の和で表す手法のことを「フーリエ級数」と呼ぶ。 This method of expressing a function with the sum of harmonic functions is called a "Fourier Series".				
~ほう ~法		~ method	すんぼう 寸法	size	かいほう 解法	method of solving	

258	明	あき 明らかになる	be revealed	ヒトのゲノムは約30億個の塩基が繋がったDNAで構成されていることが明らかになった。 It was revealed that the human genome is composed of DNA in which approximately three billion bases are connected.			
		せつめい 説明(する)	explain, explanation	つぎ びぶん ぶつりがくてきい み せつめい 次に、微分の物理学的意味について説明します。 Next, I will explain the physical meaning of differentiation.			
めいかく 明確に		clearly and precisely	ひとひと めいかく いし そつう たいめい なまえ おな いみ 人々が明確に意思の疎通をするためには、対象となるものの名前が同じものを意味していなければならない。 So that people may communicate clearly and precisely, it is necessary to have a single name corresponding clearly to one object.				
かいめい 解明(する)		clarify, clarification	とうめい 透明な	transparent, clear	しょうめい 照明	lighting	

259	示	しめ 示される	be shown	ず すいそ げんしちゆう でんしはいち しめ 図には水素からチタンまでの原子中の電子配置が示されています。 In the figure, the electron configuration is shown for atoms from H to Ti.			
		ひょうじ 表示(する)	expression, express, display	では、周期関数が具体的にどのように調和関数で表示されるのかを説明します。 Now, I will explain how periodic functions can be expressed as harmonic functions concretely.			
しじ 指示(する)		direction, direct	メッセンジャーRNAは遺伝情報に対応するタンパク質の合成を指示する仲介者としての役割を持っている。 Messenger RNA plays a role as a mediator to direct the synthesis of proteins corresponding to genetic information.				
しめ 示す		indicate, show (v.t.)	ていじ 提示(する)	present, showing	ずし 図示(する)	illustration, illustrate	

260	支	ささ 支える	support (v.t.)	かがくさんぎょう かぎ われわれ げんだい く さまざま きんぎょう ささ 化学産業に限らず、我々の現代の暮らしは様々な産業に支えられています。 Modern life is supported by not only the chemical industry, but also various other industries.			
		しはい 支配	govern, control, rule	ひこうき う げんり くろま くうきていこう りゅうたいりきがく しはい げんしりょう 飛行機が浮く原理や車の空気抵抗は流体力学に支配された現象です。 The principle of making an airplane float and the air resistance on a car are governed by fluid dynamics.			
ぶつしつしゅうし 物質収支		mass balance, material balance	かがくこうがく かんが なた なか もつと きほん ぶつしつしゅうし かんが かせ せつめい おお 化学工学の考え方の中で最も基本となる物質収支という考え方を説明したいと思います。 I want to explain the idea of mass balance, which is the most basic idea in chemical engineering.				
しじ 支持(する)		support	しえん 支援(する)	support, aid	してん 支点	supporting point, fulcrum	

261	持	もつ 持つ	have (v.t.)	そくど ほうこう も うんどうりょう ほうこう も 速度は方向を持っていますので、運動量も方向を持ちます。 Since velocity has a direction, momentum also has a direction.			
		ほじ 保持する	holding, store	せいぶつ いでんじりょうは デオキシリボ核酸(DNA)によって保持・伝達されています。 Biological information of living things are stored and transmitted by deoxyribonucleic acid (DNA).			
しじ 支持(する)		support	にめいほう ひじょう じつようてき おお けんきゅうしゃ しじ 二名法は非常に実用的であり、多くの研究者に支持されました。 Because the binomial was very practical, it was supported by many researchers.				
いじ 維持(する)		maintain, keep	もちこ 持ち込む	bring in	じぞく 持続(する)	continue	

262	提	ていあん 提案(する)	propose, suggestion	そして1662年に彼はいわゆるボイルの法則を提案しました。 Then in 1662, he proposed what is now called Boyle's law.			
		ていしょう 提唱(する)	propose, advocacy	ファン・デル・ワールスによって提唱された式は、実用上の制約はあるが、今日でも教育的価値を失っていない。 The formula proposed by Van der Waals is limited in its practical use but has not lost its educational value even today.			
ていきょう 提供(する)		provide, offer	生体膜は選択的に透過できる防壁を提供している。 Biomembranes provide a selectively permeable barrier.				
11		ていげん 提言(する)	propose, suggestion	ていじ 提示(する)	present, showing	ぜんてい 前提	premise

263	記	きじゆつ 記述(する)	describe, description	このモデルは入力-出力間の特性を数学的に記述したものである。 The model mathematically describes the input-output characteristics.			
		きごう 記号	sign, symbol, mark, notation	このような電気的性質を持つベクトル空間を、電場あるいは電界と呼び、記号Eで表す。 A vector space with such an electrical property is called an electric field and expressed by the notation E.			
ひょうき 表記(する)		describe, denote	Uに対するYの比をG(s)と表記し、これを伝達関数といいます。 The ratio of Y to U is called the transfer function and is denoted by G(s).				
12		しる 記す	write down (v.t.)	きろく 記録(する)	record	きさい 記載(する)	description, describe

264	解	かい 解・解く	solution・ solve (v.t.)	この方程式は解が1つ判明しているとき、解くことができます。 This equation can be solved when one of the solutions is known.			
		かいせき 解析(する)	analysis, analyze	解析学では、変化する量を実数や複素数の関数として研究する。 Analysis studies quantities that vary as a function of real numbers or complex numbers.			
りかい 理解(する)		understand, understanding	水理学を応用することで、流れの性質を理解し、土砂や物質の移動について解析することができる。 By applying hydraulics, we can understand flow properties, and analyze the transport of soil and substances.				
13		ぶんかい 分解(する)	decompose, disassembly	かいけつ 解決(する)	solve, solving	かいやく 解釈(する)	interpret, interpretation

265	助	たす 助け	assistance, help	ボイルは1654年にフックの助けを得てポンプを組み立てて、気体の性質の研究をスタートしました。 Boyle assembled a pump with the assistance of Hooke in 1654 and began research into the properties of gas.			
		ほじょきん 補助金	subsidy	政府は公共投資、徴税、補助金などを通して市場に介入する。 The government intervenes in the markets in the form of the investment in public utilities, taxation, subsidies and so on.			
そうごふじょ 相互扶助		interactive help	このような相互扶助の仕組みがRC造の構造原理です。 This system of mutual help is the principle underlying RC construction.				
14		たす 助ける	help (v.t.)	ほじょ 補助(する)	assist, support	えんじょ 援助(する)	support, help

266	注	ちゅうもく 注目(する)	focus on, note	次に、構造物の変形に注目してみましょう。 Secondly, let us focus on the deformation of structures.			
		ちゅうい 注意(する)	note, attention	ここで、体積が減っているのでdvは負であることに注意してください。 Note that, since the volume decreases in this case, the sign of dv is negative.			
ちゅうにゅう 注入(する)		inject, injection	圧縮の終わりbで燃料を注入し始めます。 At the end of compression b, fuel injection starts.				
15		ちゅう 注	note	そそ 注ぐ	pour (v.t.)	ちゅうしやく 注釈	annotation, note

267	適	適した	appropriate, suitable	この紙管を使った建築は災害時の仮設建築に適している。 The building which this paper pipe was used for is suitable for a temporary architecture made at the time of the disaster.			
L13		適用(する)	apply, application	この流線に沿ってベルヌイの定理を適用します。 We apply Bernoulli's theorem along this stream line.			
16		適応(する)	adaptation, adapt	これによってエピネフリンによる外部刺激に適応するという反応が起こります。 This leads to adaptive changes in response to the extracellular stimulus by epinephrine.			
		適合(する)	match, adapt	適切な	proper, appropriate	最適化	optimisation

268	切	切れる	come apart, break (v.i.)	ショ糖分子が水に溶けるとき、ショ糖の分子同士の水素結合が切れます。 When sucrose molecules are dissolved in water, the hydrogen bonds between the molecules are broken.			
L13		切断(する)	cutting, cut	断面力や応力の値は、部材を切断する断面によりその値が変化する。 The magnitude of the section force and the stress change depending on the cross section.			
17		適切な	appropriate, suitable, proper	安定な加工を行うためには、適切な加工条件の選択が重要である。 In order to process in stable condition, it is important to select a proper processing condition.			
		切る	cut (v.t.)	切り取る	cut out	横切る	across

269	標	座標	coordinate	x 軸と y 軸は直交座標です。 The x axis and y axis are rectangular coordinates.			
L13		目標	target, goal	制御工学の目的は、対象システムに目標となる動作をさせることです。 The objective of Control Engineering is to make a target system achieve a desired task.			
18		指標	index, indicator	交通密度は混雑を表す指標です。 Traffic density is an indicator of congestion.			
		標準	standard	標識	sign, mark, label	標高	elevation

270	説	説明(する)	explain, explanation, description	次に伝達関数の利点について説明します。 Next we will explain one of the advantages of transfer functions.			
L13		解説(する)	explain, commentary	次に細胞膜の機能について解説していきます。 Next, I will explain about the function of the cell membrane.			
19		仮説	hypothesis	この仮説はRNAワールド仮説と呼ばれています。 This hypothesis is called the "RNA world".			
		～説	~ theory	図説	illustration	概説	outline

271	件	条件	condition	おんど いったい じょうけん かんぜん ぼうちよう あつしゆく ばあい 温度が一定の条件で完全ガスが膨張や圧縮される場合は、 $pV = \text{constant}$ になります。 Under the condition of constant temperature, perfect gas expands or contracts following $pV = \text{constant}$ .			
L13		条件下	under conditions	きほん こうつうようりょう り そうじょうけんか こうつうようりょう い 基本交通容量とは理想条件下での交通容量のことを言います。 Base traffic capacity refers to the traffic capacity under ideal conditions.			
20		反応条件	reaction condition	きゆうでんしじい せいしつ めいかく 求電子剤の性質はいつも明確なわけではなく、反応物質と反応条件に左右される。 The exact nature of the electrophile is not always clear and depend on reactants and reaction conditions.			
		事件	occurrence	必要条件	requirement, necessary condition	必要十分条件	necessary and sufficient condition

272	会	で あ 出会う	meet, find, see (v.i.)	たと みず ひろめん あらわ なみ おと わたし はどう かんけい おお げんじょう で あ 例えば、水の表面に現れる波や、音など、私たちは波動に関係する多くの現象に出会います。			
				We see many phenomena related to wave motion, for example, water waves and sound.			
L13		かいごう 会合(する)	meet, assembly	すいそけつごう ふた どくりつ くさり かいごう この水素結合によって二つの独立した鎖が会合することができる。			
				These hydrogen bonds enable the assembly of the two independent strands.			
		しゃかい 社会	society	こうつう しゃかいけいざいかつどう はせいじゅよう 交通は社会経済活動の派生需要である。			
21		かいしゃ 会社	corporation	かいぎ 会議	conference, meeting	かがくこうがくかい 化学工学会	The Society of Chemical Engineers

14「改良」  
必要供給手段  
存在現正確可  
能信有効利改  
良整品

273	必	かならず 必ず	must	おな きどう 2つの でんし はい かならず はんたいほうこう わ ひつよう 同じ軌道に2つの電子が入るときには必ずスピンは反対方向に分かれる必要があります。			
L14		ひつよう を必要とする	need, require, necessary	せいひん せいぞう きまぎま ほうほう ひつよう 製品の製造には、様々な方法、テクニックを必要とします。			
1		ひつよう 必要がある	be needed to, necessary	せきゆ おお せいぶん ふく じりゆう ふくすかいおこな ぬ だ ひつよう 石油は多くの成分を含んでいるので、蒸留を複数回行ってガソリンを抜き出す必要がある。			
		ひつよう が必要となる	be needed, necessary	かならず 必ずしも	not necessarily	ひつづてき 必然的に	necessarily, inevitably

274	要	じゅうよう 重要な	important	しき りゅうたいこうがくじょう きわ おうようはんい ひろ じゅうよう しき ベルヌイの式は流体力学上、極めて応用範囲の広い重要な式です。			
L14		ようそ 要素	factor, element	らせん ま かた せいめいかつどう だいじ ようそ ひと い 螺旋の巻き方も生命活動の大事な要素の一つであると言えます。			
2		ようきゅう 要求(する)	require, need	あな ぜんだんめんせき せつさく かこう 穴の全断面積を切削するボーリング加工のためのドリルにはねじれや曲げに耐えられる材料が要求されます。			
		よう 要する	necessary, need (v.t.)	ふよう 不要な	unnecessary	がいよう 概要	outline, overview

275	供	きょうきゅう 供給(する)	supply, provide	いじょう あつりょくじょうしゅう さ ねんりょう きょうきゅう ちょうせつ ひつよう これ以上の圧力上昇を避けるために、燃料の供給を調節する必要があります。			
L14		ていきゅう 提供(する)	provide, offer	せいたいまく せんたくてき とうか ぼうへき ていきゅう 生体膜は選択的に透過できる防壁を提供している。			
3		きょうよ 供与(する)	supply, give, donate	かつせいちかんき ちかん さい かん だんし きょうよ けいせい ちゅうかんたい あんていか 活性置換基は置換の際、環へと電子を供与することで形成されたカチオン中間体を安定化させる。			
		きょう 供する	offer (v.t.)	しきょうひん 試供品	free sample	こども 子供	offspring, child

276	給	きゅうき 給気(する)	air supply	つ かんきせん きゅうきゅう はいきゅう し トイレに付いている換気扇は給気用か排気用か知っていますか？			
L14		きょうきゅう 供給(する)	supply, provide	いじょう あつりょくじょうしゅう さ ねんりょう きょうきゅう ちょうせつ ひつよう これ以上の圧力上昇を避けるために、燃料の供給を調節する必要があります。			
4		きゅうはいすい 給排水	water supply and drainage	たてもの みず きょうきゅうはいしゆつ せつけい きゅうはいすいせつけい 建物に水を供給・排出するシステムの設計のことを給排水設計といいます。			
		しきゅう 支給(する)	supply, provision	ほきゅう 補給(する)	supply, replenishment	じゅうきゅう 需給	supply and demand

277	手	しゅほう 手法	method	せいぎよ しゆつりょく かんそく けつか にゆうりょく き しゅほう フィードバック制御は出力を観測し、その結果から入力を決める手法です。			
L14		てじゆん 手順	procedure	つぎ せいぎよ てじゆん しめ 次に、制御の手順を示します。			
5		あいて 相手	partner	あいて Tという よう かたほう き まれば あいて くきりかわ なに ぎ Aの相手はTという様に、片方が決まれば相手の鎖側に何があるか決めることができる。			
		あいて 相手	partner	てまえ 手前	this side	てつづ 手続き	procedure

278	段	手段	means	細胞は遺伝プログラムとそれを使う手段を持っている。 Cells possess a genetic program and the means to use it.			
L14		段階	step, stage	カルノーサイクルは、4段階の準静的変化をして元に戻るサイクルです。 The Carnot cycle is a cycle including four steps of quasi static change and returning to the first stage.			
		普段	usually	普段皆さんが目にする木や草は全て植物界に属しています。 The trees and grasses that you see usually belong to the Plantae.			
6		値段	price, cost	段々	gradually	階段	stairs

279	存	保存(する)	conservation, preserve	ラボアジエは、精密な定量実験を行うことで質量保存の法則を発見した。 Lavoisier discovered the law of conservation of mass by conducting a precise quantitative experiment.			
L14		存在(する)	existence, exist	摩擦、熱伝達など自然界の現象は全て不可逆変化で可逆変化は存在しない。 In nature, all the phenomena, such as friction, heat transfer, are all irreversible changes and the reversible change does not exist.			
		依存(する)	dependence, depend on	菌類は自分自身で栄養を作り出せず、ほぼ完全に周囲の有機炭素に依存して生きている。 Fungi can not produce nutrition by themselves, depend almost totally on the surrounding organic carbon to survive.			
7		生存(する)	survival, live	既存の	existent	共存(する)	coexistence, coexist

280	在	現在	at present, currently	様々な土木構造物が建設され、我々の生活の営みを支えています。 At present, a wide variety of civil structures have been constructed, which support social activities.			
L14		実在(する)	real existence	完全ガスは実在しません。 The perfect gas does not exist in real.			
		存在(する)	existence, exist	細胞はすでに存在する細胞の分裂によってのみ生成する。 Cells can be created only by division from a pre-existing cell.			
8		混在(する)	be mixed	局在	localization	潜在的な	potential

281	現	現れる	appear (v.i.)	振動波形の同じ波形が現れる時間を周期と呼んでいます。 The time duration between two consecutive points where the same shape of the wave appear is called "period".			
L14		現象	phenomenon	毛管現象は表面張力により引き起こされる現象です。 Capillary action is a phenomenon caused by the surface tension.			
		表現(する)	expression, express	複素数を使うことで、円運動をネイピア数eの指数関数で表現できるようになる。 By using the complex number, the circular motion is expressed by the exponential function using Napier's constant e.			
9		現実	reality	現代	present times	遺伝子の発現	expression of gene

282	正	正	positive	電荷には正(プラス)と負(マイナス)の2種類があります。 There are two kinds of electric charge, that is, positive and negative.			
L14		正確さ	accuracy, correctness	精度、正確さともに優れているデータは信頼性の高いデータといえます。 If both precision and accuracy of the data are high, it can be considered reliable data.			
		規則正しい	regular	固体の状態では、ショ糖は分子同士が規則正しく並んだ結晶構造をしています。 In the solid state, sucrose molecules have a regular crystal structure.			
10		正しい	correct, right	正常な	normal	正味	net

283	確	せいかく 正確な	accurate, precise	きょうしやうてんそさきがたけんびきやう たいしやう めん てん せいかく しやうてん あ 共焦点走査型顕微鏡は、対象とする面や点により正確に焦点を合わせることができる。 Confocal scanning microscope can focus on the target plane or point more accurately.			
L14		かくにん 確認(する)	confirm, check	えねるぎーの収支を確認することは、その系が正常かどうかを確かめる上でとても重要である。 It is very important for confirming whether the system is normal to confirm the energy balance.			
11		かくりつ 確率	probability	でんし そんざいかくりつ ぶんぷ でんしきどう この電子の存在確率の分布を電子軌道といいます。 The probability distribution of an electron's position is called an electron orbital.			
		たし 確かめる	confirm (v.t.)	めいかく 明確な	clear, definite	てきかく 的確に	adequately, unerringly

284	可	かのう 可能な	possible	いえ なか くら ぼしよ み かのう 家の中に暗い場所があると、見ることは可能かもしれないが、特定の作業が難しくなる。 If there are dark places in the house, although it may be possible to see, certain tasks would become difficult.			
L14		かぎやくへんか 可逆変化	reversible change	まさつ ねつでんたつ しぜんかい げんしやう すべ ふかぎやくへんか かぎやくへんか そんざい 摩擦、熱伝達など自然界の現象は全て不可逆変化で可逆変化は存在しない。 In nature, all the phenomena, such as friction, heat transfer, are all irreversible changes and the reversible change does not exist.			
12		ふかけつ 不可欠な	prerequisite, essential	さいぼう み もの かくだい み けんびきやう ふかけつ 細胞を見るためには物を拡大して見ることのできる顕微鏡が不可欠です。 In order to see the cells, a microscope that can enlarge and view the object is indispensable.			
		かねん 可燃	combustible, burnable	かのうせい 可能性	possibility, probability	きよか 許可(する)	permission, allow

285	能	きのう 機能	function	とく いでん しはつげん 特に遺伝子発現において、RNAはDNAよりも数多くの機能を持っている。 RNAs have a broader range of function than DNA, especially in gene expression.			
L14		せいゆう 性能	performance	じつさい 実際には、この際の正味の仕事量から熱効率が求められ、熱機関としての性能が分かる。 Practically, we can get the thermal efficiency from the net work on this occasion, which gives the performance of the heat engine.			
13		ふかのう 不可能	impossible, cannot	わた 与えられた瞬間の粒子の位置と運動量の両方を同時に測定することは不可能である。 The momentum and location of a particle at a given moment cannot both be determined exactly.			
		きのうせい 機能性	functionality	のうりよく 能力	ability	しよりのうりよく 処理能力	throughput

286	信	しんらいせい 信頼性	reliability	せいど せいかく 精度、正確さともに優れているデータは信頼性の高いデータといえます。 If both precision and accuracy of the data are high, it can be considered reliable data.			
L14		しんごう 信号	signal	わたし 私たちは未知の信号について調べるとき基本的に慣れ親しんだ形を通じて感知しようとする。 When we investigate unknown signals, we basically try to recognize them using familiar forms.			
14		しんごうしよりに 信号処理	signal processing	ふーりえ フーリエ解析は工学の分野では、特に信号処理などで利用されています。 In the engineering field, Fourier analysis is especially used in a signal processing.			
		しん 信じる	believe (v.t.)	つうしん 通信	communication	そうじゆしん 送受信	transmit and receive

287	有	こゆうの 固有の	characteristic	しゆ 種はそれぞれに固有の特徴を持っています。 Each species has its own characteristic features.			
L14		ゆうゆう 有用な	useful	かがくこうがく 化学工学は地球規模で未来型社会を考え、構築するためにも有用です。 Chemical engineering is useful for the design and construction of future societies on a global scale.			
15		とくゆう 特有な	characteristic, special	なみ 波に特有な性質として、独立性があります。 Waves have an important characteristic of independency.			
		ゆう 有する	have (v.t.)	ゆうこう 有効な	effective, valid	ゆうきかごうぶつ 有機化合物	organic compounds



288	効	効果	effect	ドップラー効果の分かりやすい例は、救急車のサイレンの音です。 A familiar example of the Doppler effect is the siren of an ambulance.			
L14		効率	efficiency	化学工学は単位操作を基本とした学問で、大量生産を効率よく行うためのツールである。 Chemical engineering is learning based on unit operation, and is the tool for efficient mass-production.			
16		熱効率	thermal efficiency	まとめると、熱効率は熱源の温度だけで決定することができますといえます。 In conclusion, the thermal efficiency is determined only by the temperature of the heat sources.			
		効力	effect, validity	実効値	effective value	効果的な	effective

289	利	利用(する)	utilize, use	生育に必要な炭素を得るために周囲の有機化合物を利用する生物を従属栄養生物という。 A living thing that uses surrounding organic compounds to get the carbon it depends on for growth is called a heterotroph.			
L14		利点	advantage	伝達関数を使う利点の一つは、入力と出力の関係を代数方程式で表現できることです。 One of the advantages of transfer functions is that the input-output relation is described by an algebraic equation.			
17		不利な	disadvantageous	塩基対間に隙間が空いてしまうと熱力学エネルギー的に不利になる。 If the base pairs have interspaces, it is associated with a disadvantage in terms of thermodynamic energy.			
		便利な	convenient	再利用	reuse	権利	right

290	改	改善(する)	improve, improvement	大気汚染物質の排出を減らすため、エンジンの燃焼状態が改善されました。 In order to decrease the emission of air pollution materials, the condition of the combustion in engines has been improved.			
L14		改変(する)	modify, modification	教科書の図が一部改変され、スライドに使われています。 The diagram of the textbook has been partially modified and used for slides.			
18		改めて	again	改めて建築と風土という視点について見ていきましょう。 Let's focus on 'Architecture and Climate', again.			
		改める	modify, revise, improve (v.t.)	改良(する)	improve, improvement	改訂(する)	revise, revision

291	良	良い	good	低感度な容量分析は精度が良く、高感度な機器分析では精度が悪くなります。 Low sensitivity volumetric analysis have high precision, and high sensitivity instrumental analysis have low precision.			
L14		良好な	good	極めて小さな切込み量を設定でき、良好な仕上げ面を生成することができます。 It is possible to set quite a small depth of cut, and a high quality of finished surface can be obtained.			
19		良質な	good quality	日本では良質な木材ととれるので、昔から主要な建築構造材としてよく利用されてきました。 Because good quality wood is readily available in Japan, wood has been widely used as the main construction material since early times.			
		より良い	better	改良(する)	improve, improvement	最良の	best

292	整	整理(する)	organize	恐らく人類は古代から動物や植物を識別し、整理していたと思われれます。 Humans may have been identifying and organizing fauna and flora since ancient times.			
L14		整備(する)	improvement, maintenance	水道や電気、ガスといったインフラの整備が進んだ。 Infrastructure improvement such as water, electric, and gas utilities was built.			
20		調整(する)	adjust, adjustment	室温は機器によって快適な熱環境を維持するように調整されます。 The room temperature is adjusted with equipment to maintain a comfortable thermal environment.			
		整える	prepare, arrange (v.t.)	整列	alignment	整然と	orderly, regularly

293	品	せいひん 製品	product	かがくさんぎょう きまざま げんりょう きまざま せいひん へんかん しじょう だ 化学産業は、様々な原料を様々な製品に変換して市場に出している。			
				The chemical industry converts various raw materials into various products and puts them on the market.			
ひんしつ 品質		quality	こうざい だんめんせきあ きょうど おお こうぎょうせいひん ひんしつ きんいつ 鋼材は断面積当たりの強度が大きく、工業製品であるため品質が均一です。				
			Steel has high strength per unit area and its quality is uniform as a manufactured product.				
L14		ぶひん 部品	parts	たと けいたいでんわ じどうしゃぶひん かながた 例えば、携帯電話や自動車部品の金型などはマシニングセンタを使って作られます。			
				The molds for cellular phones and some car parts are for example produced by the machining center.			
21		しょくひん 食品	food	いやくひん 医薬品	medicament	ひんしつかんり 品質管理	quality management



『理系留学生のための重要漢字 —単語と例文— 』

Essential Kanji for Science and Engineering Students

—Vocabulary and Example Sentences—

作成者：

徳弘康代 （名古屋大学国際機構国際教育交流センター 特任教授）

西山聖久 （名古屋大学工学部・工学研究科 国際交流室 講師）

レレイト・エマニュエル（名古屋大学工学部・工学研究科 国際交流室 講師）

服部 淳（名古屋大学国際機構国際言語センター 非常勤講師）

鷺見幸美 （名古屋大学大学院人文学研究科 准教授）

『理系留学生のための重要漢字 —単語と例文— 』

Essential Kanji for Science and Engineering Students

—Vocabulary and Example Sentences—

2019年3月30日

編著：徳弘康代、西山聖久、レレイト・エマニュエル、  
服部淳、鷺見幸美

発行：名古屋大学 留学生支援事業

〒464-8601 愛知県名古屋市千種区不老町

印刷：名古屋大学消費生活協同組合 印刷部

©名古屋大学留学生支援事業 2019

（無断複写、転載を禁ず）