

卷末  
特典

黒流  
マントラ・ヤントラ

限界突破はここから始まる >>>>



# 「黒流マントラ・黒流ヤントラ」の 使い方

「黒流マントラ・黒流ヤントラ」には、受験で問われる知識の中から、ポイントとなる部分を絞って絞って絞りぬいた内容が圧縮されています。

この内容を最初に一気に覚えてしまうことで、黒流勉強法を実践するためのスタートをきることができます。理解していなくても構いませんから、どんどん暗記してください。

まずは「黒流マントラ・黒流ヤントラ」のページをB4サイズに各ページ10枚ほど拡大コピーします。毎日いつでもどこでも持ち歩くようにして、スキマ時間も活用できるようにしてください。用紙が汚れたり、見にくくなったりすれば、すぐに交換しましょう。覚える期間は2週間です。

✓ **黒流マントラ（読経用）** は毎日、何度も音読して覚えます（小さな声でブツブツでもOK）。黒流マントラのゴールは、用語を見ただけで説明ができるようにすることです。赤シートで答えを隠し間髪いれずに、答えを言えるようにしてください。「え〜っと」とか「う〜ん」とかいうような状態は、完ぺきとはいえません。覚えた知識を入試本番で使いこなすには、「スラスラと、よどみなく、ハッキリと、正確に言える」ようにしておかなければならないのです。

（本書に赤シートはついておりません。市販の赤シートをお使いください。シートによっては、うっすらと答えが見える場合があります。）

✓ **黒流ヤントラ（写経用）** は毎日、白紙に書き写して覚えましょう。黒流ヤントラのゴールは、白紙に何も見ないでヤントラの内容をすべて書き出せる状態です。こちらもマントラと同じで、途中で止まることなく、スラスラと図を再現できなければなりません。記憶（頭）に頼りながら書くというよりも、身体が勝手に動くという状態がベストです。

「黒流マントラ・黒流ヤントラ」ダウンロードページはこちら。  
<https://mrstepup.jp/genkaitoppa-download/>

## 一問一答

before long を英語 1 語で言うとき **soon** すぐに 比較級・最上級を強める「ずっと」という語 4 つは **much, far, still, even** 〈人〉に〈事〉をわびる **apologize to** 〈人〉 **for** 〈事〉 **of + 抽象名詞** は 形容詞 **of + use** は **useful** 役に立つ **five furnitures** 誤りを訂正すると **five pieces of furniture** 彼女が目を開けたままで ( ) **her eyes** ( ) 空所をうめると **(with) her eyes (open)** 「**get + 形容詞**」と「**be + 形容詞**」の違いは「ある状態になる」と「ある状態である」 2 つあるうちの 1 つは〜で、もう 1 つは… **one ~, the other ...** 〈人〉の〈体の一部〉をつかむ **catch** 〈人〉 **by the** 〈体の一部〉 **lie** と **lay** の違いは **lie** は自動詞 横になる 活用は **lie-lay-lain-lying** **lay** は他動詞 ~を横にする 活用は **lay-laid-laid-laying** もし明日雨が降ったら、**if it rains tomorrow**, A を B に注文する **order** A ( ) B 空所をうめると **order A (from) B** **know** 名詞形にすると **knowledge** 知識 必ずしも〜とは限らない 2 通りで英訳すると ① **not always ~** ② **not necessarily ~** 目的語になれる品詞は 名詞 ~する価値がある 4 通りで英訳すると ① **worth ~ing** ② **worth + 名詞** ③ **worth while ~ing** ④ **worth while to ~** 彼らは黙ったままだった **They ( ) ( )**. 空所をうめると **They (remained) (silent)**. **discuss about the plan** 誤りを訂正すると **discuss the plan** 我慢する **put ( ) ( )** 空所をうめると **put (up) (with)** **put up with** を英語 1 語で 4 通りに言い換えると ① **bear** ② **stand** ③ **endure** ④ **tolerate** **resemble** 似ているを見てすぐに思い出す 3 つの事柄は ① 進行形にしない ② 他動詞である (to をつけない) ③ **take after** に書き換え可 ~もいるし、…もいる **some ~, others ...** **in any case** を英語 1 語で言い換えると **anyway** とにかく **compete** 名詞形にすると **competition** 競争 ~, **yet ...** この **yet** の訳は **しかし (but)** 〈人〉から〈物〉を奪う **rob** 〈人〉 **of** 〈物〉 (**rob** の代わりに **deprive** も可) **The bag is too large for me to move.** 書き換えると **The bag is so large that I can't move it.** そのカバンは大きすぎて私は動かさない **too ~ to ...** の書き換えは **so ~ that S (主語) can't ...** **I do love you.** この **do** の働きは 動詞 **love** を強調している **finish = be ( ) with** 空所をうめると **be (through) with** ~を終える 私は彼の宿題を手伝った **I helped him with his homework.** 〈人〉の〈事〉を手伝う 英訳すると **help** 〈人〉 **with** 〈事〉 新しい自転車をあげよう **You shall have a new bicycle.** **out of the question** 2 通りで和訳すると ① 考えられない **unthinkable** ② 不可能な **impossible** 分単位で **by the minute** **He could not avoid to laugh.** 誤



りを訂正すると He could not avoid laughing. 彼は笑いをこらえられなかった wise 名詞形にすると wisdom 知恵 cannot help ~ing の書き換えは cannot but + 動詞の原形 used to 2通りの意味は ①よく~したものだ ②以前は~だった the number of と a number of を違いに気をつけて和訳すると the number of の意味は ~の数 単数扱い、a number of の意味は たくさんの 複数扱い respectable と respectful と respective を違いに気をつけて和訳すると respectable 立派な respectful 敬意を表す respective 各々の provided 接続詞の意味は もし~なら (if) My uncle died ten years ago. 私のおじは10年前に死んだ 3通りに書き換えると ①My uncle has been dead for ten years. ②Ten years have passed since my uncle died. ③It is ten years since my uncle died. …と同じ~ the same ~( ) … 空所をうめると (as) approach to the airport 誤りを訂正すると to を削除 君、どうかしたの 2通りに英訳すると ①What's the matter with you? ②What's wrong with you? 第1文型は S (主語) V (動詞) 第2文型は S (主語) V (動詞) C (補語) 第3文型は S (主語) V (動詞) O (目的語) 第4文型は S (主語) V (動詞) O (目的語) O (目的語) 第5文型は S (主語) V (動詞) O (目的語) C (補語) 名詞の働きは 主語・動詞の目的語・前置詞の目的語・補語 形容詞の働きは 名詞修飾・補語 副詞の働きは 動詞修飾・形容詞修飾・他の副詞修飾・文修飾 前置詞の働きは 前置詞+名詞で形容詞句 or 副詞句となる like A better than B の書き換えは prefer A to B exciting と excited を違いに気をつけて和訳すると exciting は興奮してしまうような excited は興奮している ~する (目的の) ために 6通りに英訳すると ①to ~ ②so as to ~ ③in order to ~ ④so that S (主語) may ~ ⑤for the purpose of ~ing ⑥with a view to ~ing respect=( ) ( ) ( ) 空所をうめると (look) (up) (to) 尊敬する とても背の高い少年 3通りに英訳すると ①a very tall boy ②such a tall boy ③so tall a boy abolish=( ) ( ) ( ) 空所をうめると (do) (away) (with) 廃止する long 動詞の意味は 切望する 〈人〉が~するのを可能にする 英訳すると enable 〈人〉 to ~ Her help will enable me to do the job sooner. 和訳すると 彼女が手伝ってくれば、もっと早く仕事を済ませられる

### 英単語

admire アドマイヤ 称賛する allow アラウ 許す cost コースト 費用がか



かる expect イクスペクト 予想する・期待する tend テンド 傾向がある  
 blame ブレイム 非難する refuse リフユーズ 拒否する depend デイペン  
 ド 依存する borrow バロウ 借りる prepare プリペア 準備する  
 recognize レコグナイズ 認める waste ウエイスト 浪費する compare コ  
 ンペア たとえる・比べる decide デイサイド 決める graduate グラデュ  
 エイト 卒業する rob ロブ 奪う suffer サファ 苦しむ contain コンテイ  
 ン 含む object オブジェクト 反対する respect リスペクト 尊敬する  
 affect アフェクト 影響する develop デイベロップ 発達させる occur オ  
 カー 起こる accept アクセプト 受け入れる aim エイム 狙う relate リ  
 レイト 関係づける achieve アチーヴ 達成する exchange イクスチェイ  
 ンヂ 交換する gain ゲイン 得る increase インクリース 増加する  
 resemble リゼンブル 似ている behave ビヘイヴ ふるまう insist インス  
 イスト 主張する provide プロヴァイド 供給する abandon アバンダン  
 捨てる cooperate コーオペレイト 協力する reduce リデユース 減らす  
 prove プルーヴ 証明する discuss デイスカス 議論する progress プログ  
 レス 進歩する require リクワイア 要求する steal スティール 盗む  
 prefer プリファー 好む attend アテンド 注意する complain コンプレイ  
 ン 不平を言う improve インプルーヴ 改良する confine コンファイン 制  
 限する employ エンプロイ 雇う determine デイターミン 決定する  
 obtain オブテイン 得る own オウン 所有する remain リメイン ~のま  
 まである receive リスィーヴ 受け取る supply サプライ 供給する  
 accomplish アカンパリッシュ 成し遂げる claim クレイム 要求する・主  
 張する include インクルード 含む experience イクスピアリエンس 経験  
 する maintain メインテイン 維持する inform インフォーム 知らせる  
 postpone ポウストポウン 延期する succeed サクスィード 成功する  
 argue アーグュー 議論する involve インヴォルヴ 巻き込む realize リ  
 ーアライズ 実現する・理解する protect プロテクト 保護する share シ  
 ュア 分ける warn ウォーン 警告する deny デイナイ 否定する  
 examine イグザミン 調べる exist イグズィスト 存在する intend インテ  
 ンド 意図する manage マネツヂ 経営する seek スィーク 探し求める  
 stand スタンド 我慢する suspect サスペクト 疑う appear アピア 現れ  
 る escape エスケイプ 逃げる permit パーミット 許可する reflect リフ  
 レクト 反射する acquire アクワイア 習得する accompany アカンパニ  
 イ ついていく injure インヂャア 傷つける concentrate カンセントウレ

イト 集中する regret リグレット 後悔する search サーチ 探す  
remind リマインド 思い出させる treat トゥリート 扱う add アッド 加  
える decrease デイクリース 減る notice ノウティス 気づく order オ  
ーダァ 命じる adopt アダプト 採用する・養子にする create クリエイト  
創造する consider コンシダー ～と考える devote デイヴアウト ささげ  
る enable イネイブル 可能にする long ロング 切望する afford アフ  
ォード ～する余裕がある trade トウレイド 交換する compel コンペル  
無理に～させる propose プロポウズ 提案する transport トウランスポ  
ート 輸送する possess ポゼス 所有する protest プロテスト 抗議する  
guess ゲス 推量する raise レイズ 育てる remark リマーク 述べる  
force フォース 強いる reveal リヴィール 明らかにする state ステイト  
述べる construct コンストラクト 建設する

#### 英熟語

a good deal of アグッドディールオブ 多量の according to ～ アコーデ  
ィングトゥー ～によれば account for ～ アカウントフォー ～を説明する  
after all アフターオール 結局は and so on アンドソーオン など  
anything but エニシングバット 少しも～でない as ～ as possible アズア  
ズパッセボー できる限り～ as a matter of fact アズアマターオブファク  
ト 実を言うと as far as ～ アズファーアズ ～する限り as for ～ アズフ  
ォー ～に関しては as if … アズイフ まるで…であるかのように as is  
often the case with ～ アズイズオーフンザケイスウィズ ～にはよくあるこ  
とだが as it were アズイットワー いわば as long as ～ アズロングアズ  
～する限り as to ～ アズトゥー ～に関しては A as well as B エーアズ  
ウエルアズビー Bと同様にAも at a loss アットアロス 途方に暮れて at  
first アットファースト 最初は at least アットリースト 少なくとも at  
once アットワンス すぐに at one's best アットワンズベスト 最高の状態  
で be about to do ビーアバウトトゥードゥ まさに～しようとしている  
be accustomed to ～ ビーアカスタムドトゥー ～に慣れている be  
acquainted with ～ ビーアクウエインティッドウィズ ～を知っている be  
afraid of ～ ビーアフレイドオブ ～を恐れる be anxious for ～ ビーアン  
クシャスフォー ～を切望している be apt to do ビーアプトトゥードゥ ～  
する傾向がある be ashamed of ～ ビーアシェイムドオブ ～を恥じる be  
bound to ～ ビーバウンドトゥー きっと～する be concerned with ～ ビ



ーコンサーンドウィズ ～に関係している be content with ～ ビーカンテ  
 ントウィズ ～に満足している be familiar with ～ ビーフAMILIAーウィ  
 ズ ～をよく知っている be famous for ～ ビーフェイマスフォー ～で有名  
 だ be full of ～ ビーフルオブ ～でいっぱいである be good at ～ ビーグ  
 ッドアット ～が上手である be in charge of ～ ビーインチャージオブ ～  
 の責任を負っている be independent of ～ ビーインディペンデントオブ  
 ～から独立している be known to ～ ビーノウントゥー ～に知られている  
 be likely to ～ ビーライクリートゥー ～しそうだ be proud of ～ ビープ  
 ラウドオブ ～を誇りに思う be responsible for ～ ビーリスパンスイブル  
 フォー ～に対して責任がある be satisfied with ～ ビーサティスファイド  
 ウィズ ～に満足している be similar to ～ ビーシミラートゥー ～と似て  
 いる be subject to ～ ビーサブジェクトトゥー ～を受けやすい be  
 superior to ～ ビーシューペリアトゥー ～よりすぐれている be supposed  
 to do ビーサポーズドトゥードゥー ～する予定になっている be sure to  
 do ビーシュアトゥードゥー きっと～する be surprised at ～ ビーサプラ  
 イズドアット ～に驚く be used to ～ ビーユーストトゥー ～に慣れてい  
 る because of ～ ビコーズオブ ～のために before long ビフォーロング  
 すぐに believe in ～ ビリーブイン ～の存在を信じる beside oneself  
 with ～ ビサイドワンセルフウィズ ～にわれを忘れて blame ～ for … ブ  
 レイムフォー …のことで～を非難する break down ブレイクダウン 故障  
 する break out ブレイクアウト 勃発<sup>ほっばつ</sup>する bring up ～ ブリングアップ  
 ～を育てる burst into laughter バーストイントゥーラフター どっと笑い  
 出す but for ～ バットフォー ～がなければ by accident バイアクシデ  
 ント 偶然 by means of ～ バイミーンズオブ ～によって by no means  
 バイノウミーンズ 決して～ない by oneself バイワンセルフ ひとりで by  
 way of ～ バイウェーオブ ～経由で call for ～ コールフォー ～を必要と  
 する call on ～ コールオン ～を訪問する can afford to ～ キャンアフォ  
 ードトゥー ～する余裕がある

## 数学マントラ

### 数学 I A

**二次方程式**  $ax^2 + bx + c = 0$  の解は？ エーエックスのにじょう プラス ビーエックス プラス シー イコール ぜろのかいは？  $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

エックス イコール にエーぶんの マイナス ビー プラス マイナス ルート ビーのにじょう マイナス よんエーシー  $ax^2 + bx + c = 0$  の判別式は？ エーエックスのにじょう プラス ビーエックス プラス シー イコール ぜろのはんべつしきは？  $D = b^2 - 4ac$  ディー イコール ビーのにじょう マイナス よんエーシー 判別式  $D$  と解の関係は？ はんべつしき ディーとかいのかんけいは？  $D > 0$  で、異なる 2 つの実数解をもつ。  $D = 0$  で、実数の重解をもつ。  $D < 0$  で、実数解をもたない。 ディーダイナリゼろで、ことなる ふたつのじっすうかいをもつ。 ディーイコールぜろで、じっすうのじゅうかいをもつ。 ディーショウナリゼろで、じっすうかいをもたない。  $y = f(x)$  を  $x$  軸方向に  $a$ ,  $y$  軸方向に  $b$  移動した式は？ ワイ イコール エフエックス を エックスじくほうこうにエー, ワイじくほうこうにビーいどうしたしきは？  $y - b = f(x - a)$  ワイマイナス ビー イコール エフ (エックスマイナスエー)  $y = f(x)$  を  $x$  軸に関して対称移動した式は？ ワイ イコール エフエックス を エックスじくにか

んして たいしょういどうしたしきは？  $-y = f(x)$  マイナス ワイ イコール エフエックス  $y = f(x)$  を  $y$  軸に関して対称移動した式は？ ワイ イコール エフエックス を ワイじくにかんして たいしょういどうしたしきは？  $y = f(-x)$  ワイ イコール エフ (マイナスエックス)  $y = f(x)$  を原点に関して対称移動した式は？ ワイ イコール エフエックスをげんてんにかんして たいしょういどうしたしきは？  $-y = f(-x)$  マイナス ワイ イコール エフ (マイナスエックス) 二次関数の基本形の式は？ にじかんすうの きほんけいのしきは？  $y = a(x - p)^2 + q$  ワイ イコール エーかっこ エックス マイナス ビーかっことじるのにじょう プラスキュー 二次関数の一般形の式は？ にじかんすうの いっぱんけいのしきは？  $y = ax^2 + bx + c$  ワイ イコール エーエックスのにじょう プラス ビーエックス プラス シー  $x^2$  の係数が正のとき、二次関数のグラフの形は？ エックスにじょうのけいすうがせいするとき、にじかんすうのグラフのかたちは？ **下に凸した** にとつ  $x^2$  の係数が負のとき、二次関数のグラフの形は？ エックスにじょうのけいすうがふのとき、にじかんすうのグラフのかたちは？ **上に凸** うえにとつ  $y = ax^2 + bx + c$  の頂点の座標は？ ワイ イコール エーエックスのにじょう プラス ビーエックス プ



ラスシーのちょうてんのぎひょうは？

$$\left(-\frac{b}{2a}, -\frac{b^2-4ac}{4a}\right)$$

(マイナスにエーぶん のビー, マイナスよんエーぶんの ビーのにじょう マイナスよんエーシー)  $y = ax^2 + bx + c$  が  $x$  軸より常に上側、常に下側にあるための条件は？ ワイ イコール エーエックスのにじょうプラス ビーエックスプラス シーがエックスじくよりつねにうえがわ、つねにしたがわにあるための じょうけんは？ 常に上側：グラフが下に凸 ( $a > 0$ ) かつ  $x$  軸と共有点なし ( $D < 0$ )。常に下側：グラフが上に凸 ( $a < 0$ ) かつ  $x$  軸と共有点なし ( $D < 0$ )。つねにうえがわ：グラフがしたにとつ (エーダイナリゼろ) かつエックスじくときょうゆうてんなし (ディーショウナリゼろ)。つねにしたがわ：グラフがうえにとつ (エーショウナリゼろ) かつエックスじくときょうゆうてんなし (ディーショウナリゼろ)。下に凸の放物線  $y = f(x)$  が「 $x$  軸の正の部分と異なる 2 点で交わる」条件は？ したにとつのほうぶつせんワイ イコール エフエックスが「エックスじく の せいのぶぶんと ことなるにてんで まじわる」じょうけんは？ ①  $D > 0$  ②  $f(0) > 0$  ③ 軸  $> 0$  (上に凸なら①  $D > 0$  ②  $f(0) < 0$  ③ 軸  $> 0$ ) ①ディーダイナリゼろ②エフゼろダイナリゼろ③じくダイナリゼろ (うえにとつなら

①ディーダイナリゼろ②エフゼろショウナリゼろ③じくダイナリゼろ) 下に凸の放物線  $y = f(x)$  が「 $x$  軸の正の部分および負の部分と 1 点ずつで交わる」条件は？ したにとつのほうぶつせんワイ イコール エフエックスが「エックスじくの せいのぶぶん および ふのぶぶんといつてんずつで まじわる」じょうけんは？  $f(0) < 0$  (上に凸なら  $f(0) > 0$ ) エフゼろショウナリゼろ (うえにとつなら エフゼろダイナリゼろ)

**三角比** 三角比の定義は？ さんかくひのていぎは？  $\sin \theta = \frac{\text{縦}}{\text{斜辺}}$ ,

$$\cos \theta = \frac{\text{横}}{\text{斜辺}}, \tan \theta = \frac{\text{縦}}{\text{横}}$$

サインシータ イコール しゃへんぶんのたて、コサインシータ イコール しゃへんぶんのよこ、タンジェントシータ イコール よこ ぶんのたて 三角比の相互関係の公式は？ さんかくひのそうごかんけいのこうしきは？

$$\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta}, \sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1,$$

$$1 + \tan^2 \theta = \frac{1}{\cos^2 \theta}$$

タンジェント シータ イコール コサインシータぶんのサインシータ, サインにじょうシータ プラス コサインにじょうシータ イコール いち, いち プラス タンジェントにじょうシータ イコール コサインにじょうシータぶんのいち

正弦定理は？ せいげんていりは？

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R \text{ サイン}$$

エーぶんのエー イコール サインビ  
ーぶんのビー イコール サインシーぶ  
んのシー イコール にアール 余弦  
定理は？ よげんていりは？  $a^2 = b^2 +$

$$c^2 - 2bc \cos A, \cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$$

エーのにじょう イコール ビーのに  
じょう プラス シーのにじょう マイ  
ナス にビーシーコサインエー, コサ  
インエーイコール にビーシーぶん  
のビーのにじょう プラス シーのに  
じょう マイナス エーのにじょう  
sin を使う三角形の面積公式は？ サ  
インをつかうさんかけいのめんせ

$$\text{きこうしきは？ } S = \frac{1}{2}bc \sin A \text{ エス}$$

イコール にぶんのいちビーシーサ  
インエー 内接円の半径  $r$  のとき三  
角形の面積は？ ないせつえん のは  
んけいアール のとき さんかけい

$$\text{のめんせきは？ } S = \frac{1}{2}r(a + b + c)$$

エス イコール にぶんのいちアール  
かってエープラスビープラス シー  
かってことじる

**論理と集合** 「 $p \Rightarrow q$ 」が成り立つと  
き、 $p$  は  $q$  であるための何条件か？  
また、 $q$  は  $p$  であるための何条件  
か？ 「ピーならばキュー」がなりた  
つとき、ピーはキューであるための  
なにじょうけんか？ また、キュー

はピーであるためのなにじょうけん  
か？ 「 $p \Rightarrow q$ 」であれば  $p$  は  $q$  であ  
るための十分条件、 $q$  は  $p$  であるた  
めの必要条件。「ピーならばキュー」  
であればピーはキューであるための  
じゅうぶんじょうけん、キューはピ  
ーであるためのひつようじょうけ

ん。 命題 「 $p \Rightarrow q$ 」 の逆・裏・対偶  
は？ めいだい 「ピーならばキュー」  
のぎゃく・うら・たいぐうは？  
逆： $q \Rightarrow p$  裏： $\bar{p} \Rightarrow \bar{q}$  対偶： $\bar{q} \Rightarrow \bar{p}$

ぎゃく：キューならばピー うら：  
ピーバーならばキューバー たいぐ  
う：キューバーならばピーバー 「 $x$

$\leq 0$  または  $y > 0$ 」の否定は？ 「エ  
ックスショウナリイコールゼロ ま  
たはワイダイナリゼロ」のひてい  
は？  $x > 0$  かつ  $y \leq 0$  エックスダイ  
ナリゼロ かつ ワイショウナリイコ

ール ぜろ ある命題と真偽が一致  
するのは？ あるめいだいとしんぎ  
がいつちするのは？ 対偶 たいぐ  
う  $\sqrt{2}$  や  $\sqrt{3}$  が無理数であること

の証明は？ ルートにやルートさん  
がむりすうであることのしょうめ  
いは？ 背理法 はいりほう ド・モ  
ルガンの法則は？ ド・モルガンのほ

うそくは？  $\overline{A \cap B} = \overline{A} \cup \overline{B}$   $\overline{A \cup B} =$   
 $\overline{A} \cap \overline{B}$  エーかつビーバー イコール  
エーバーまたはビーバー エーまた  
はビーバー イコール エーバーかつ  
ビーバー

**場合の数・確率**  $6!$  は？ ろくのカ  
イジョウは？  $720$  ( $6! = 6 \times 5 \times 4$



$\times 3 \times 2 \times 1$ ) ななひやくにじゅう  
 (ろくのカイジョウ イコール ろく  
 カケル ご カケル よん カケル さん  
 カケル に カケル いち)  $P(A \cup B)$   
 $= P(A) + P(B)$  が成り立つとき、 $A$   
 と  $B$  の関係は? ピー (エー または  
 ビー) イコール ピー (エー) プラス  
 ピー (ビー) がなりたつとき、エー  
 と ビー のかんけいは? 互いに背反  
 たがいにはいはん 「少なくとも〜」  
 で考えることは? 「すくなくとも  
 〜」でかんがえることは? 余事象  
 $P(\bar{A}) = 1 - P(A)$  よじしょう ピー  
 (エーバー) イコール いちマイナス  
 ピー (エー) 起こる確率  $P$  の事象  
 が  $n$  回中  $r$  回起こる確率は? おこ  
 るかくりつピーのじしょうがエヌか  
 いちゅうアールかいおこるかくりつ  
 は?  ${}_n C_r \times p^r (1-p)^{n-r}$  エヌ コンビ  
 ネーションアールカケルピーのア  
 ールじょうかっこいち マイナ  
 スピーかっこじる エヌ マイナ  
 スアールじょう

**平面図形** 三角形の外心、内心、重  
 心とは? さんかけいのがいしん、  
 ないしん、じゅうしんとは? **外心**  
 は三角形の辺の垂直二等分線の交  
 点。内心は三角形の内角の二等分線  
 の交点。重心は三角形の中線の交  
 点。がいしんはさんかけいのへ  
 んのすいちよくにとうぶんせん の  
 こうてん。ないしんはさんかけい  
 のないかくのにとうぶんせんのかう  
 てん。じゅうしんはさんかけい

のちゅうせんのかうてん。三角形  
 の外心、内心、重心の特徴は? さ  
 んかけいのがいしん、ないしん、  
 じゅうしんのとくちょうは? **外心**  
 は三角形の3つの頂点から等距離に  
 ある。内心は三角形の3つの辺から  
 等距離にある。重心は3本の中線を  
 それぞれ2:1に内分する。がいし  
 んはさんかけいのみつつのちよ  
 うてんからとうきよりにある。な  
 いしんはさんかけいのみつつの  
 へんからとうきよりにある。じゅ  
 うしんはさんぼんのちゅうせん  
 をそれぞれにタイいちにないぶん  
 する。四角形が円に内接するため  
 の条件は? しかかけいがえんにな  
 いせつするためのじょうけんは?  
**1組の対角の和が180°** ひとくみのた  
 いかくのわがひやくはちじゅうど

## 数学ⅡB

**複素数と方程式**  $a, b$  が実数で  $a$   
 $+ bi = 0$  のとき何が言えるか? エ  
 ー、ビーがじっすうでエープラスビ  
 ーアイイコールゼロのときなが  
 いえるか?  $a = b = 0$  エーイコール  
 ビーイコールゼロ  $a > 0$  で、 $-a$   
 の平方根は? エーダイナリゼロで、  
 マイナスエーのへいほうこんは?  
 $\pm \sqrt{a}i$  プラス マイナスルートエー  
 アイ 二次方程式の解と判別式の関  
 係は? にじほうていしきのかいと  
 はんべつしきのかんけいは?  $D > 0$   
 $\Leftrightarrow$ 異なる2つの実数解  $D = 0 \Leftrightarrow$ 実数

の重解  $D < 0 \Leftrightarrow$ 異なる2つの虚数解 (実数解なし) ディーダイナリゼろのとき ことなるふたつのじっすうかい ディーイコール ぜろのとき じっすうのじゅうかい ディー ショウナリ ぜろのとき ことなる ふたつのきよすうかい (じっすうかいなし) 二次方程式の解のひとつが  $2 - 3i$  ならもうひとつは? にじほうていしきのかいのひとつが マイナスさんアイならもうひとつは?  $2 + 3i$  にプラスさんアイ 二次方程式の解と係数の関係は? にじほうていしきのかいとけいすうのかんけい

は?  $\alpha + \beta = -\frac{b}{a}, \alpha\beta = \frac{c}{a}$  アルファプラス ベータ イコール マイナスエーぶんのビー, アルファベータ イコール エーぶんのシー

**微分**  $f'(x)$ の図形的意味は? エフダッシュエックスの ずけいてきいみは? 曲線  $y = f(x)$ の点  $(x, f(x))$ における接線の傾き。きよくせんワイ イコール エフエックスのてん (エックス, エフエックス) におけるせっせんのかたむき。  $(x_1, f(x_1))$  における曲線  $y = f(x)$ の接線の方程式は? (エックスワン, エフエックスワン) におけるきよくせんワイ イコール エフエックスのせっせんのほうていしきは?  $y - f(x_1) = f'(x_1) \cdot (x - x_1)$  ワイ マイナス エフエックスワン イコール エフダッシュエックスワン カケル かって エッ

クス マイナスエックスワン かって とじる 曲線外の点  $(a, b)$ から引いた接線の方程式は? きよくせんがいのてん (エー, ビー) からひいた せっせんのほうていしきは? 曲線上の接点を  $(x_1, f(x_1))$  として  $y - f(x_1) = f'(x_1)(x - x_1)$  に  $(a, b)$  を代入。きよくせんじょうのせってんを (エックスワン, エフエックスワン) として ワイ マイナス エフエックスワン イコール エフダッシュエックスワン カケル かって エックス マイナス エックスワン かって とじる に (エー, ビー) をだいにゆう。三次方程式が異なる3つの実数解をもつ条件は? さんじほうていしきがことなるみつつのじっすうかいをもつじょうけんは? (極大値)  $\times$  (極小値)  $< 0$  (きよくだいち) カケル (きよくしょうち) ショウナリぜろ 三次関数が極値をもたない条件は? さんじかんすうがきよくちをもたないじょうけんは? 微分した式の判別式が0以下。びぶんしたしきはんべつしきがぜろいか。

**積分**  $x^n$ の不定積分は? エックスのエヌじょうのふていせきぶんは?  $\int x^n dx = \frac{1}{n+1} x^{n+1} + C$  ( $C$ は積分定数) インテグラル エックスのエヌじょう ディーエックス イコール エヌ プラス いちぶんのいち カケル エックスのエヌプラスいちじょうプラスシー (シーはせきぶんで



いすう)  $F(x)$ を $f(x)$ の原始関数とすると、区間 $[a, b]$ で積分した式は？ ラージエフエックス を エフエックス のげんしかんすう とするとくかん [エー, ビー] でせきぶんした

しきは?  $\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$

インテグラル エーからビーまで エフエックス ディーエックス イコール ラージエフ (ビー) マイナス ラージエフ (エー) 区間  $[a, b]$  で  $kf(x)$ 、 $f(x) \pm g(x)$ を積分した式は？ くかん [エー, ビー] でケーエフエックス、エフエックス プラス マイナス ジーエックスをせきぶん

したしきは?  $k \int_a^b f(x)dx, \int_a^b f(x)dx$

$\pm \int_a^b g(x)dx$  ケー カケル インテ

グラル エーからビーまで エフエックス ディーエックス, インテグラル エーからビーまで エフエックス ディーエックス プラスマイナス インテグラルエーからビーまで ジーエックス ディーエックス 奇関数の定積分の性質は？ きかんすうのていせきぶんのせいしつは？

$\int_{-a}^a f(x)dx = 0$  インテグラルマイ

ナス エーからエーまで エフエックス ディーエックス イコール ぜろ 偶関数の定積分の性質は？ ぐうかんすうの ていせきぶんのせいし

つは?  $\int_{-a}^a g(x)dx = 2 \int_0^a g(x)dx$  イ

ンテグラル マイナスエーからエーまで ジーエックス ディーエックス イコール にインテグラル ぜろからエーまで ジーエックス ディーエックス  $y=f(x)$  と  $x$  軸、 $x=a, b$  で囲む部分の面積を求める式は？ ワイ イコール エフエックスとエックスじく、エックス イコール エー, ビーでかこむぶぶんのめんせきをもと

めるしきは?  $S = \int_a^b |f(x)|dx$  エス

イコール インテグラル エーからビーまで ぜったいち エフエックス ディーエックス

**ベクトル**  $\vec{a} = (a_1, a_2)$ のとき、 $\vec{a}$ の

大きさは？ エーベクトルイコール (エーワン, エーツー) のとき、エーベクトルのおおきさは？  $|\vec{a}| =$

$\sqrt{a_1^2 + a_2^2}$  ぜったいち エーベクトル

イコール ルートエーワンのにじょう

うプラスエーツーのにじょう  $\vec{a} =$

$(a_1, a_2)$ ,  $\vec{b} = (b_1, b_2)$ が平行のときに

成り立つ関係式は？ エーベクトル

イコール (エーワン, エーツー), ビーベクトルイコール (ビーワン, ビーツー) がへいこうのときになりた

つかんけいしきは?  $\vec{b} = t\vec{a}, a_1b_2 =$

$a_2b_1$  ビーベクトル イコール ティーエーベクトル, エーワンビーツーイ

コール エーツービーワン  $\vec{a} \neq \vec{0}$ のとき単位ベクトルは？ エーベクトルノット イコール ぜろベクトルの

ときたいベクトルは?  $\frac{\vec{a}}{|\vec{a}|}$  ぜっ

たいち エーベクトルぶんの エーベクトル  $\vec{a}, \vec{b}$  で同一平面上の  $\vec{c}$  を表すと? エーベクトル, ビーベクトルでどういつへいめんじょうのシーベクトルをあらわすと?  $\vec{c} = k\vec{a} + l\vec{b}$  シーベクトル イコール ケー エーベクトル プラス エル ビーベクトル  $\vec{a}, \vec{b}$  が1次独立であるとき、 $k\vec{a} + l\vec{b} = \vec{0}$  で何が言える? エーベクトル, ビーベクトルがいちじどくりつであるとき、ケー エーベクトル プラス エル ビーベクトル イコール ぜろベクトルでなにが言える?  $k = l = 0$  ケー イコール エル イコール ぜろ 3点  $A, B, C$  が同一直線上にあるときは? さんてんエー, ビー, シーがどういつちよくせんじょうにあるときは?  $\vec{AC} = t\vec{AB}, \vec{OC} = (1-t)\vec{OA} + t\vec{OB}$  エーシーベクトル イコール ティーエービーベクトル, オーシーベクトル イコール かつこいち マイナス ティーかつことじる オーエーベクトル プラス ティーオービーベクトル  $\vec{a}$  と  $\vec{b}$  の内積は? エーベクトルとビーベクトルのないせきは? ①  $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cos \theta$  ②  $\vec{a} \cdot \vec{b} = a_1b_1 + a_2b_2$  ①エーベクトルとビーベクトルのないせき イコール ぜったいち エーベクトル カケル ぜったいち ビーベクトル コサイン シータ ②エーベクトルとビーベクトルのないせき イコール エーワン カケル ビ

ーワン プラス エーツー カケル ビーツー  $\vec{a} \neq \vec{0}, \vec{b} \neq \vec{0}$  で  $\vec{a}$  と  $\vec{b}$  が垂直のときは? エーベクトル ノット イコール ぜろベクトル, ビーベクトル ノット イコール ぜろベクトルで エーベクトル と ビーベクトルがすいちよくのときは?  $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$  エーベクトルとビーベクトルのないせき イコール ぜろ  $m:n$  に内分、外分する点  $P$  は? エム タイ エヌにないぶん、がいぶんするてんピーは?  $\vec{OP} = \frac{n\vec{OA} + m\vec{OB}}{m+n}$  ( $m, n$  同符号で内分、異符号で外分) オーピーベクトル イコール エム プラス エヌぶんの エヌオーエーベクトル プラス エムオービーベクトル (エム、エヌどうふごうでないぶん、いふごうでがいぶん)  $|\vec{a}|, |\vec{b}|, |\vec{a} + \vec{b}|$  が与えられているとき  $\vec{a} \cdot \vec{b}$  を求める方法は? ぜったいちエーベクトル, ぜったいちビーベクトル, ぜったいちエーベクトル プラス ビーベクトルがあたえられているときエーベクトルとビーベクトルのないせきをもとめるほうほうは?  $|\vec{a} + \vec{b}|^2 = |\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 + 2\vec{a} \cdot \vec{b}$  から求める。ぜったいちエーベクトル プラス ビーベクトルのにじょうイコール ぜったいち エーベクトルのにじょう プラス ぜったいち ビーベクトルのにじょう プラス にカケルエーベクトルとビーベクトルのないせきからもとめる。 三角形  $ABC$  の重心  $G$  は? さんかけいエービ

ーシーのじゅうしんジーは？

$$\vec{OG} = \frac{\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC}}{3} \text{ オージーベク}$$

トル イコール さんぶんのオーエーベクトル プラス オービーベクトル プラス オーシーベクトル

**数列** 等差数列の一般項は？ とうさすうれつのいっばんこうは？

$a_n = a_1 + (n-1)d = \text{初項} + (\text{項数} - 1) \cdot \text{公差}$  エーエヌ イコール エーワン プラス かって エヌ マイナス いち かってことじる カケル ディー イコール しょうこう プラス かって こうすう マイナス いち かってことじる カケル こうさ 等差数列の和は？ とうさすうれつのわは？

$$S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n) = \frac{\text{項数}}{2}$$

(初項 + 末項) エヌ エヌ イコール にぶんのエヌ かって エーワン プラス エーエヌ かってことじる イコール にぶんのこうすうカケル かって しょうこう プラス まっこう かってことじる

等比数列の一般項は？ とうひすうれつのいっばんこうは？  $a_n = a_1 \cdot r^{n-1}$

= 初項・公比<sup>項数-1</sup> エーエヌ イコール エーワン カケル アールのエヌ マイナス いちじょう イコール しょうこう カケル こうひのこうすう マイナス いちじょう 等比数列の和は？ とうひすうれつのわは？  $S_n = a_1$

$$\times \frac{1-r^n}{1-r} = \text{初項} \times \frac{1-\text{公比}^{\text{項数}}}{1-\text{公比}} \text{ エス}$$

エヌ イコール エーワン カケル いち マイナス アールぶんの いちマイナ

スアールのエヌじょう イコール しょうこう カケル いち マイナス こうひぶんの いち マイナス こうひのこうすうじょう

**指数対数** ①  $a^m a^n$  ②  $a^m \div a^n$  ③

$(a^m)^n$  ④  $(ab)^n$  は？ ① エーのエムじょう エーのエヌじょう ② エーのエムじょうワル エーのエヌじょう ③ かって エーのエムじょう かってことじる のエヌじょう ④ かって エービー かってことじる のエヌじょうは？

①  $a^m a^n = a^{m+n}$  ②  $a^m \div a^n = a^{m-n}$  ③  $(a^m)^n = a^{mn}$  ④  $(ab)^n = a^n b^n$  ① エーのエムじょう エーのエヌじょう イコール エーのエム プラス エヌじょう ② エーのエムじょう ワル エーのエヌじょう イコール エーのエム マイナス エヌじょう ③ かって エーのエムじょう かってことじる のエヌじょう イコール エーのエム エヌじょう ④ かって エービー かってことじる のエヌじょう イコール エーのエヌじょう ビーのエヌじょう

①  $\sqrt[n]{a} \sqrt[n]{b}$

②  $\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$  ③  $(\sqrt[n]{a})^m$  ④  $\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}}$  は？ ① エヌじょうこんエー エヌじょうこんビー ② エヌじょうこんビーぶんのエヌじょうこんエー ③ かって エヌじょうこんエー かってことじる のエムじょう ④ エムじょうこん エヌじょうこんエーは？ ①  $\sqrt[n]{a} \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{ab}$

②  $\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}$  ③  $(\sqrt[n]{a})^m = \sqrt[n]{a^m}$  ④  $\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[mn]{a}$  ① エヌじょうこんエー エヌ



じょうこんビーイコール エヌじょうこんエービー ②エヌじょうこんビー ぶんの エヌじょうこんエーイコール エヌじょうこんビーぶんのエー ③かっこ エヌじょうこんエーかっことじる のエムじょうイコール エヌじょうこんエーのエムじょう ④エムじょうこん エヌじょうこんエー イコール エムエヌじょうこんエー  $a^p = M$  のとき、 $p$  は? エーのピーじょう イコール エムのと き、ピーは?  $p = \log_a M$  ピー イコ ール ログエーエム ①  $\log_a MN$

②  $\log_a \frac{M}{N}$  ③  $\log_a M^k$  は? ① ログエーエムエヌ ② ログエーエヌぶんのエム ③ ログエーエムのケーじょう は? ①  $\log_a MN = \log_a M + \log_a N$  ②

$\log_a \frac{M}{N} = \log_a M - \log_a N$  ③  $\log_a M^k = k \log_a M$  ① ログエーエムエヌイコール ログエーエムプラスログエーエヌ ② ログエーエヌぶんのエムイコール ログエーエムマイナスログエーエヌ ③ ログエーエムのケーじょうイコール ケーログエーエム 底の変換公式は? ていのへん

かんこうしきは?  $\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$

(特に  $\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$ ) ログエービーイコール ログシーエーぶんのログシービー (とくにログエービーイコール ログビーエーぶんのいち)

$0 < p < q$  のとき  $\log_a p$  と  $\log_a q$  の大小関係は? ぜろショウナリピーショウナリキューのときログエーピーとログエーキューのだいしょうかんけいは?  $a > 1$  のとき  $\log_a p > \log_a q$   $\log_a p < \log_a q$   $0 < a < 1$  のときエーダイナリいちのときログエーピーショウナリログエーキュー ぜろショウナリエーショウナリいちのときログエーピーダイナリログエーキュー

**図形と方程式** 三角形  $ABC$  の重心の座標は? さんかっけいエービーシーのじゅうしんのざひょうは? **重心:**

$(\frac{x_1 + x_2 + x_3}{3}, \frac{y_1 + y_2 + y_3}{3})$  じゅうし

ん: (さんぶんのエックスワン プラス エックスツー プラス エックススリー, さんぶんのワイワン プラス ワイツー プラス ワイスリー) 点と直線の距離は? てんとちよくせんの

距離は?  $\frac{|ax_1 + by_1 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$  ルートエー

ーのにじょうプラスビーのにじょうぶんの ぜったいちエーエックスワン プラス ビー ワイワン プラス シー

**三角関数**  $32^\circ$  を弧度法で表せ。さんじゅうにどをこどほうであらわ

せ。  $32 \times \frac{\pi}{180} = \frac{8}{45} \pi$  さんじゅうに

カケル ひやくはちじゅうぶんのパイイコール よんじゅうごぶんのはちパイ 半径  $r$ 、中心角  $\theta$  の扇形の弧の長さ と面積は? はんけいアール、ちゅうしんかくシータのおうぎがたのこ

のながさとめんせきは?  $l = r\theta$ 、  
 $S = \frac{1}{2}r^2\theta = \frac{1}{2}rl$  エル イコールア  
 ールシータ、エス イコール にぶの  
 んいちアールのにじょう シータ イ  
 コール にぶんのいちアールエル)  
 $y = \sin \theta$ ,  $y = \cos \theta$  は何対称で、値  
 域、周期は? ワイイコールサイン  
 シータ、ワイイコールコサインシー  
 タはなにたいしょうで、ちいき、し  
 ゅうきは?  $y = \sin \theta$  は原点对称。  
 $y = \cos \theta$  はy軸対称。どちらも値域  
 は  $-1 \leq y \leq 1$ 、周期は  $2\pi$ 。ワイイ  
 コールサインシータはげんてんたい  
 しょう。ワイイコールコサインシー  
 タはワイじくたいしょう。どちらも  
 ちいきはマイナスいちショウナリイ  
 コールワイショウナリイコールいち。  
 しゅうきはにパイ 二倍角の公式  
 は? にばいかくのこうしきは?  
 $\sin 2\alpha = 2\sin \alpha \cos \alpha$ ,  $\cos 2\alpha =$   
 $\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha = 2\cos^2 \alpha - 1 = 1 -$   
 $2\sin^2 \alpha$ ,  $\tan 2\alpha = \frac{2\tan \alpha}{1 - \tan^2 \alpha}$  サイン  
 にアルファ イコール にサインアル  
 ファコサインアルファ, コサインに  
 アルファ イコール コサインにじょ  
 うアルファ マイナス サインにじょ  
 うアルファ イコール にコサインに  
 じょうアルファマイナスいち イコ  
 ール いちマイナス にサインにじょ  
 うアルファ, タンジェントにアルフ  
 アイコールいち マイナス タンジェ  
 ントにじょうアルファ ぶんの にタ

ンジェントアルファ 半角の公式  
 は? はんかくのこうしきは?

- ①  $\sin^2 \frac{\theta}{2} = \frac{1 - \cos \theta}{2}$
- ②  $\cos^2 \frac{\theta}{2} = \frac{1 + \cos \theta}{2}$
- ③  $\tan^2 \frac{\theta}{2} = \frac{1 - \cos \theta}{1 + \cos \theta}$  ①サインにじ  
 ようにぶんの シータ イコール にぶ  
 んのいちマイナスコサインシータ  
 ②コサインにじょうにぶんの シー  
 タ イコール にぶんのいちプラスコ  
 サインシータ ③タンジェントにじ  
 ようにぶんの シータ イコール いち  
 プラスコサインシータぶんの いち  
 マイナスコサインシータ

数学Ⅲ

**極限** 逆関数の求め方は? ぎやくか  
 かんすうのもとめかたは? すべてのx, y  
 を入れかえてy= の式に変形する。  
 すべてのエックス, ワイをいれかえて  
 ワイ イコール のしきにへんけいす  
 する。分数関数の標準形への変形の仕  
 方、定義域、漸近線の求め方は? ぶ  
 んすうかんすうのひょうじゅんけいへ  
 のへんけいのしかた、ていぎいき、ぜ  
 んきんせんのもとめかたは? 分子を  
 分母で割って  $y = (\text{商}) + \frac{(\text{余り})}{(\text{分母})}$  の  
 形にする。定義域とはxの範囲で、そ  
 れは、(分母) ≠ 0 となるすべての実数。  
 漸近線は  $y = (\text{商})$ 、(分母) = 0 とな  
 るもの。ぶんしをぶんぼでわって  
 ワイイコール(しょう) プラス(ぶ

んぼ) ぶんの (あまり) のかたちに  
 する。ていぎいきとはエックスのは  
 んいで、それは、(ぶんぼ) ノット  
 イコール ぜろとなるすべてのじっ  
 すう。ぜんきんせんはワイ イコー  
 ル (しょう)、(ぶんぼ) イコール ぜ  
 ろとなるもの。  $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \alpha$  (収束)

の定義は？ リミットエヌをむげん  
 だいにちかづけるときのエーエヌイ  
 コールアルファ (しゅうそく) のて  
 いぎは？  $n$  を限りなく大きくする  
 とき、 $a_n$  が限りなく一定値  $\alpha$  に近  
 づく (収束)。エヌをかぎりなくお  
 おきくするとき、エーエヌがかぎり  
 なく いっていち アルファにちかづ  
 く (しゅうそく)。  $a_n \leq x_n \leq b_n$  の  
 ときはさみうちの原理は？ エーエヌ  
 ショウナリイコール エックスエヌシ  
 ョウナリイコール ビーエヌのとき、  
 はさみうちのげんりは？  $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n =$

$\lim_{n \rightarrow \infty} b_n = \alpha \Rightarrow \lim_{n \rightarrow \infty} x_n = \alpha$  (はさまれ  
 たものは両側と同じ値に収束  
 する) リミットエヌがむげんだいに  
 ちかづくときのエーエヌ イコール  
 リミットエヌがむげんだいにちか  
 づくときの ビーエヌ イコール アル  
 ファならば リミットエヌがむげん  
 だいに ちかづくときの エックスエ  
 ヌ イコール アルファ (はさまれた  
 ものはりょうがわとおなじあたいに  
 しゅうそくする)  $\lim_{n \rightarrow \infty} x^n$  は？ リミ  
 ットエヌがむげんだいにちかづくと

きの エックスのエヌ じょうは？  
 $x > 1$  のとき  $\lim_{n \rightarrow \infty} x^n = \infty$ ,  $x = 1$  のと  
 き  $\lim_{n \rightarrow \infty} x^n = 1$ ,  $|x| < 1$  のとき  $\lim_{n \rightarrow \infty} x^n$   
 $= 0$ ,  $x \leq -1$  のとき  $\lim_{n \rightarrow \infty} x^n =$  発散 エ  
 ックスダイナリいちのとき リミッ  
 トエヌ がむげんだいにちかづくと  
 きの エックスのエヌじょう イコー  
 ル むげんだい, エックスイコールい  
 ちのときリミットエヌがむげんだい  
 にちかづくときのエックスのエヌじ  
 ょう イコール いち, ぜったいち エ  
 ックス ショウナリ いちのとき リミ  
 ットエヌ がむげんだいに ちかづく  
 ときの エックスのエヌじょう イコ  
 ール ぜろ, エックスショウナリ イコ  
 ール マイナス いちのときリミット  
 エヌがむげんだいにちかづくときの  
 エックスのエヌじょう イコール は  
 っさん 極限計算のポイントは？  
 きよくげんけいさん のポイント  
 は？  $\sqrt{\quad}$  は有理化、 $\frac{\text{一定}}{\infty} = 0$  を作  
 る。ルートはゆうりか、むげんだ  
 いぶんのいってい イコール ぜろを  
 つくる。無限等比級数  $\sum_{k=1}^{\infty} ar^{k-1}$   
 が収束する条件とその値は？ むげ  
 んとうひきゆうすう シグマケー イ  
 コール いちから むげんだいまで エ  
 ー カケル アールの ケーマイナスい  
 ちじょうがしゅうそくするじょうけ  
 んとそのときのあたいは？ 収束する



条件は  $a = 0$  or  $|r| < 1$ , このとき  $\sum_{k=1}^{\infty} ar^{k-1} = \frac{a}{1-r}$  しゅうそくす

るじょうけんはエーイコール ぜろ オアぜったいちアールシヨウナリいち, このときシグマケーイコールいちからむげんだいまでエーカケルアールのケーマイナス いちじょうイコール いちマイナスアールぶんのエー 無限級数に関する定理は? むげんきゆうすうにかんするていり

は?  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  が収束する  $\Rightarrow \lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 0$

シグマエヌイコール いちからむげんだいまでエーエヌがしゅうそくするならばリミットエヌがむげんだいにちかづくときのエーエヌイコール ぜろ 関数  $f(x)$  が  $x = a$  で連続とは? かんすうエフエックスがエックスイコールエーでれんぞくとは?  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$  が成立すること。

( $x = a$  でグラフがつながっているということ) リミットエックスがエーにちかづくときのエフエックスイコールエフエーがせいりつすること。(エックスイコールエーでグラフがつながっているということ) 関数  $f(x)$  が  $x = a$  で微分可能とは? かんすうエフエックスがエックスイコールエーでびぶんかのうとは?  $f'(a)$  が存在すること。(  $x = a$  でグラフがなめらかということ) エフダッシュエーがそんざいす

ること。(エックスイコールエーでグラフがなめらかということ)

**微分・積分**  $y = uv$  の微分は? ワイイコールユーブイのびぶんは?  $(uv)' = u'v + uv'$  覚え方は微分そのまま + そのまま微分 かってユーブイかってことじるダッシュイコールユーダッシュブイプラスユーブイダッシュ おぼえかたは びぶんそのまま プラス そのままびぶん  $y =$

$\frac{u}{v}$  の微分は? ワイイコールブイ

ぶんのユーのびぶんは?  $\left(\frac{u}{v}\right)' =$

$\frac{u'v - uv'}{v^2}$  かって ブイぶんのユー

かってことじるダッシュイコールブイのにじょうぶんのユーダッシュブイ マイナス ユーブイダッシュ

①  $\sin x$  ②  $\cos x$  ③  $\tan x$  の微分は? ①サインエックス②コサインエックス③タンジェントエックス のびぶんは? ①  $(\sin x)' = \cos x$  ②  $(\cos x)'$

$= -\sin x$  ③  $(\tan x)' = \frac{1}{\cos^2 x}$  ①(サ

インエックス) ダッシュイコールコサインエックス ②(コサインエックス) ダッシュイコール マイナスサインエックス ③(タンジェントエックス) ダッシュイコール コサインにじょうエックスぶんの いち  $f''(x)$  と極値の関係は? エフツェーダッシュエックスときよくちのかんけ

いは?  $f'(a) = 0$  かつ  $f''(a) > 0 \Rightarrow$

$f(a)$  は極小値,  $f'(a) = 0$  かつ  
 $f''(a) < 0 \Rightarrow f(a)$  は極大値 エフダ  
 ッシュエーイコールゼロかつエフ  
 ツーダッシュエーダイナリゼロなら  
 ば エフエーはきよくしょうち, エフ  
 ダッシュエーイコールゼロ エフツ  
 ーダッシュエーショウナリゼロなら  
 ば エフエーはきよくだいち **変曲**  
**点とは?** へんきよくてんとは? **そ**  
**の点の左右で曲線の凹凸が変化する**  
**点。そのてんのさゆうできよくせ**  
**んのおうとつがへんかするてん。**  
**部分積分法の式は? ぶぶんせきぶ**

んほうのしきは?  $\int_a^b u'v dx = [uv]_a^b$

$-\int_a^b uv' dx$  インテグラルエーからビ  
 ーまでユーダッシュブイディーエツ  
 クス イコール [ユーブイ] エーか  
 らビーまでマイナスインテグラルエ  
 ーからビーまでユーブイダッシュデ  
 ーエックス **積分を用いて、面積、**  
**体積を求める式は? せきぶんをも**  
**ちいて、めんせき、たいせきをもと**

めるしきは? **面積 =  $\int$ (線分の長さ)**

$dx$ , 体積 =  $\int$ (断面積)  $dx$  めんせき イ  
 コール インテグラル (せんぶんの  
 ながさ) ディーエックス, たいせき  
 イコール インテグラル (だんめん  
 せき) ディーエックス

## 化学マントラ・化学ヤントラ

### 周期表について

1 族は H 水素 Li リチウム Na ナトリウム K カリウム Rb ルビジウム Cs セシウム Fr フランシウム 覚え方は リッチ な 彼女は ルビーを せしめて フランスへ Li Na K Rb Cs Fr 2 族は Be ベリリウム Mg マグネシウム Ca カルシウム Sr ストロントリウム Ba バリウム Ra ラジウム 覚え方は ベッドに もぐれば 彼女は すっかり パ ラ色だ Be Mg Ca Sr Ba Ra 11 族は Cu 銅 Ag 銀 Au 金 覚え方は オリンピックメダルの順 12 族は Zn 亜鉛 Cd カドミウム Hg 水銀 覚え方は 全 カードが すぐれてる Zn Cd Hg 13 族は B ホウ素 Al アルミニウム Ga ガリウム In インジウム Tl タリウム 覚え方は ほう! アルミ が イン テリ B Al Ga In Tl 14 族は C 炭素 Si ケイ素 Ge ゲルマニウム Sn スズ Pb 鉛 覚え方は く さい ゲリ すん な C Si Ge Sn Pb 15 族は N 窒素 P リン As ヒ素 Sb アンチモン Bi ビスマス 覚え方は ニッ ボンの 明日 N P As Sb Bi 16 族は O 酸素 S 硫黄 Se セレン Te テルル Po ポロニウム 覚え方は おー いよ せっ ていは ポロ O S Se Te Po 17 族は F フッ素 Cl 塩素 Br 臭素 I ヨウ素 At アスタチン 覚え方は ふっ くら プラジャー あいの あと F Cl Br I At 18 族は He ヘリウム Ne ネオン Ar アルゴン Kr クリプトン Xe キセノン Rn ラドン 覚え方は へんな ねえちゃん あるひ くらやみで キス れんぱつ He Ne Ar Kr Xe Rn

### 原子番号

※背番号のように覚える。たとえば C 炭素は 6 番、6 番は C 炭素とどちらからもいえるようにする。

1 番 H 水素 2 番 He ヘリウム 3 番 Li リチウム 4 番 Be ベリリウム  
5 番 B ホウ素 6 番 C 炭素 7 番 N 窒素 8 番 O 酸素 9 番 F フッ素 10 番 Ne ネオン  
11 番 Na ナトリウム 12 番 Mg マグネシウム 13 番 Al アルミニウム 14 番 Si ケイ素  
15 番 P リン 16 番 S 硫黄 17 番 Cl 塩素 18 番 Ar アルゴン  
19 番 K カリウム 20 番 Ca カルシウム

### 理論化学

単体 1 種類の元素だけからできている純物質 化合物 2 種類以上の元素からできている純物質 どうそたい 同素体 同じ元素からできているが性質が異なる単体  
原子 物質を構成する基本的粒子 分子 結びついた粒子が、その物質としての性質を示す最小の粒子 げんしかく 原子核 原子の中心にある粒子 電子 原子核のまわりを運動する負の電荷を持った粒子 でんか 陽子 原子核を構成する正の電荷を持った粒子 ちゅうせいし 中性子 原子核を構成する電荷を持たない粒子 原子番号 原子核中の陽子の数 ようし 質量数 陽子と中性子の数の和 ちゅうせいし 同位体 原子番号は同じであるが質量数が異なる原子 でんしかく 電子殻 原子核のまわりにある電子の入るいく



つかの層 **最外殻電子** 原子中で最も外側の電子殻にある電子 **価電子** 原子  
 どうしが結合するとき重要なはたらきをする電子 **族** 元素の周期表にお  
 ける縦の列 **周期** 元素の周期表における横の列 **陽イオン** 原子が電子を失  
 うことで生じるイオン **陰イオン** 原子が電子を得ることで生じるイオン  
**イオン化エネルギー** 原子から電子1個を取り去って、1価の陽イオンとす  
 るために必要なエネルギー **電子親和力** 原子が電子1個を取り込んで1価  
 の陰イオンになるときに放出されるエネルギー **クーロン力** 荷電粒子の間  
 に働く力 **イオン結合** クーロン力によって生じる結合 **イオン結晶** 多数の  
 陽イオンと陰イオンが結合してできた結晶 **電離** イオン結晶を水に溶かし  
 た際に陽イオンと陰イオンに分かれること **電解質** 水に溶かすと陽イオン  
 と陰イオンに電離する物質 **共有結合** 原子が互いに最外殻の電子を共有  
 して生じる結合 **共有電子対** 2つの原子間で共有される電子の対 **対  
 電子** 単独で存在し、共有電子対のもとになる電子 **非共有電子対** 共有結  
 合に関与していない電子の対 **単結合** 共有電子対1組で結合する共有結合  
**二重結合** 共有電子対2組で結合する共有結合 **自由電子** 金属全体を自由  
 に動き回る価電子 **展性** 金属の薄く広がる性質 **延性** 金属の細く延びる性  
 質 **標準状態** 0℃ (ゼロど)、 $1.01 \times 10^5$  Pa (いってんぜろいち カケル  
 じゅうのごじょう パスカル) の状態 **質量保存の法則** 反応の前後で物質全体  
 の質量の総和が変化しないという法則 **定比例の法則** 同じ化合物では構成  
 する元素の質量比は常に一定であるという法則 **原子説** 物質はこれ以上分  
 割できない原子からなり、原子は固有の質量と大きさを持っているという法  
 則 **倍数比例の法則** 2種類の元素 A と B が化合していくつかの異なる化合  
 物を作るとき、一定質量の A と化合する B の質量の間には簡単な整数比が  
 存在するという法則 **気体反応の法則** 同温、同圧で、反応に関与する気体  
 の体積比は簡単な整数比になるという法則 **アボガドロの法則** 気体の種類  
 に関係なく同温・同圧で同体積の気体は同数の分子を含むという法則 **分子  
 量** 分子を構成している原子の原子量の総和 **式量** イオン式や組成式を構成  
 している原子の原子量の総和 **アボガドロ定数** 1 mol (モル) あたりの粒子  
 数  $6.02 \times 10^{23}$  (ろくてんぜろに カケル じゅうのにじゅうさんじょう) 個の  
 こと **溶質** 溶液において、溶けている物質 **溶媒** 溶液において、溶質を溶  
 かした液体 **反応熱** 物質 1 mol (モル) が反応するとき出入りする熱量  
**熱化学方程式** 化学反応式の右辺に反応熱を書き加え、左辺と右辺を等号で  
 結んだ式 **昇華** 固体が気体に、また気体が固体に直接なる変化 **ヘスの法  
 則** 反応熱の総和は変化する前後の物質の状態だけで決まり、途中の経路に

よらないという法則 **酸** アレーニウスの定義において、水に溶けて水素イオンを生じる物質、またブレンステッドの定義において、水素イオンを与える物質 **塩基** アレーニウスの定義において、水に溶けて水酸化物イオンを生じる物質、またブレンステッドの定義において、水素イオンを受け取る物質 **強酸** 電離度が1に近い酸 **強塩基** 電離度が1に近い塩基 **弱酸** 電離度が1よりもかなり小さい酸 **弱塩基** 電離度が1よりもかなり小さい塩基 **pH** (ピーエイチ) 水溶液の  $[H^+]$  (エイチプラスのモルのうど) が  $1.0 \times 10^{-x} \text{ mol/L}$  (いってんぜろ カケル じゅうのマイナスエックスじょう モルパーリットル) のときの  $x$  の値 **指示薬** pH (ピーエイチ) によって色が変わることを利用して、水溶液の pH (ピーエイチ) を調べるのに使われる試薬 **変色域** 指示薬が変色する pH (ピーエイチ) の範囲 **フェノールフタレイン** 変色域が pH (ピーエイチ) 8.3~9.8で無色から赤色を呈色する指示薬 **メチルオレンジ** 変色域が pH (ピーエイチ) 3.1~4.4で赤色から黄色を呈色する指示薬 **中和** 酸から生じる  $H^+$  (エイチプラス) と、塩基から生じる  $OH^-$  (オーエイチマイナス) が反応して互いの性質を打ち消し合う反応 **塩** 酸の陰イオンと塩基の陽イオンから生じた化合物 **中和点** 酸と塩基が過不足なく反応して中和が完了する点 **酸化反応** 酸素を得る、あるいは水素や電子を失う反応、酸化数は増加する **還元反応** 酸素を失う、水素や電子を得る反応、酸化数は減少する **酸化数** 電子の偏り状態を表している数値で、+であると酸化、-であると還元されている **イオン化傾向** 金属が水溶液中で電子を放出して陽イオンになろうとする性質 **不動態** 表面に緻密な酸化被膜が生じ、金属内部が保護される状態 **電池** 酸化還元反応を利用して、化学変化のエネルギーを電気エネルギーに変える装置 **負極** 電子を放出する(酸化反応が起こる)極 **正極** 電子を受け取る(還元反応が起こる)極 **起電力** 両極間に生じる電位差(電圧) **電気分解** 電解質の水溶液や高温の融解塩に、外部から直流電流を流して酸化還元反応を起こさせること **陰極** 負極につないだ電極であり、還元反応が起こる **陽極** 正極につないだ電極であり、酸化反応が起こる **C** (クーロン) 電気量の単位、1 A (アンペア) の電流を1秒間流した時の電気量が1 C (クーロン) に相当する **ファラデー定数** 電子1 mol (モル) が流れたときの電気量の絶対値  $9.65 \times 10^4 \text{ C/mol}$  (きゅうてんろくご カケル じゅうのよんじょう クーロンパーモル) で表される **陽性** 陽イオンになりやすい性質 **陰性** 陰イオンになりやすい性質 **結晶格子** 結晶中の規則正しい粒子の配列 **イオン結晶** イオン結合でできた結晶 **組成式** イオンの種類と数の比を示す式 **電子式** 元素記号のまわりに最外殻

電子だけを点で表したもの **電子対** 二つで対になった電子 **構造式** 価標を用いて分子内の原子の結びつきを表した化学式 **共有結合結晶** 共有結合によって原子が規則正しく配列してできた結晶 **配位結合** 一方の原子の非共有電子対が結合電子として提供されてできている **共有結合** **錯イオン** 中心の金属イオンに、非共有電子対をもつ分子または陰イオンが配位結合してできたイオン **配位子** 金属イオンに配位結合した分子またはイオン **錯塩** 錯イオンを含む塩 **電気陰性度** 共有結合している異種原子間で、原子が共有電子対を引きよせる強さを数値で表したもの **極性分子** 分子が全体として電荷の偏りをもつ分子 **無極性分子** 分子が全体として電荷の偏りをもたない分子 **ファンデルワールス力** 無極性分子どうしに働く弱い引力 **分子間力** 分子間に働く弱い力 **水素結合** 水素原子をなかだちとして分子間にできる結合 **分子結晶** 分子間力により分子が規則正しく配列してできた結晶 **結合エネルギー** 共有結合している原子同士を引き離すのに必要なエネルギー **金属結合** 自由電子が全ての金属原子に共有されてできる結合 **金属の特徴** ①金属光沢 ②熱伝導性や電気伝導性が大きい ③展性や延性を示す **蒸発** 液体から気体へと状態が変化すること **凝縮** 気体から液体へと状態が変化すること **融解** 固体から液体へと状態が変化すること **凝固** 液体から固体へと状態が変化すること **圧力** 単位面積あたりに働く力 **平衡状態** 実際に変化が起きているにも関わらず、見かけ上蒸発が止まって見える状態 **気液平衡** 気体と液体の2つの相の間の平衡状態 **飽和蒸気圧** (蒸気圧) 気液平衡のとき蒸気が示す圧力 **蒸気圧曲線** 温度と蒸気圧の関係を示す曲線 **沸騰** 液面だけでなく液面内部からも激しく変化が起こるようになる現象 **ボイルの法則** 温度一定のとき、一定量の気体の体積  $v$  は圧力  $p$  に反比例する ( $pv$  ピーブイ一定) **シャルルの法則** 一定圧力において、一定量の気体の体積  $v$  は、絶対温度  $T$  に比例する ( $\frac{v}{T}$  ティーぶんのブイ一定) **ボイル・シャルルの法則** 一定量の気体の体積  $v$  は、圧力  $p$  に反比例し、絶対温度  $T$  に比例する ( $\frac{pv}{T}$  ティーぶんのピーブイ一定) **気体定数  $R$**  気体 1 mol について、その種類・圧力・体積・温度に関係なく一定の値 **気体の状態方程式**  $pv = nRT$  (ピーブイ イコール エヌアールティー) **分圧の法則** 同温、同容積の容器内の混合気体について、混合気体の全圧は成分気体の分圧の和に等しい **実在気体** 実際に存在する気体 (状態方程式に従わない) **理想気体** 分子間力がなく、分子自身の体積を 0 と想定した状態方程式

に厳密に従う気体 **水和** イオンが水分子に囲まれて、他のイオンと離れた状態で存在する現象 **溶解平衡** 見かけ上溶解が止まった状態 **飽和溶液** 溶解平衡に達している溶液 **溶解度** 溶媒100 gに溶かすことができる溶質のg単位の質量の数値 **溶解度曲線** 温度と溶解度の関係を示す曲線 **反応速度** 単位時間あたりの反応物または生成物の変化量 ((反応[生成]物の濃度の減少[増加]量) ÷ (反応時間)) **反応速度式** 反応速度と濃度の関係を表した式 **電離平衡** 電離して生じたイオンと、電離していないもとの化合物との間で平衡状態となる **電離度  $\alpha$**  水に溶かした溶質の化合物のうち、電離したものとの割合 **水のイオン積**  $[H^+][OH^-]$  (エイチプラスのモルのうど カケル オーエイチマイナスのモルのうど)  $= 1.0 \times 10^{-14} \text{ (mol/L)}^2$  (いってん ぜろ カケル じゅうのマイナスじゅうよんじょう モルパーリットルのにじょう)

## 無機化学

**希ガス** 周期表18族に属する。価電子数が0で、他の原子に比べて極めて安定しており、他の原子と結合しにくい **ハロゲン** 周期表17族に属する。原子番号の小さいものほど強い酸化作用を示す **酸素  $O_2$**  空气中に体積で約21%含まれる。過酸化水素水  $H_2O_2$  に二酸化マンガン  $MnO_2$  を触媒として加え、過酸化水素を分解して発生させる **硫黄** 斜方硫黄、単斜硫黄、ゴム状硫黄などの同素体がある **窒素  $N_2$**  空气中に体積で約78%含まれる。常温では、安定な無色・無臭の気体である **アンモニア  $NH_3$**  工業的にはハーバー・ボッシュ法で合成される無色、刺激臭のある気体で、水によく溶ける。水溶液は弱塩基性を示す **アルカリ金属** 1個の価電子をもつため、1価の陽イオンになりやすい。単体は融解塩電解によって得られ、還元力が大きく、常温で激しく水と反応して水素を発生する **アルカリ土類金属** 2個の価電子をもち、2価の陽イオンになりやすい。単体は、常温で水と反応し、水素を発生して水酸化物となり、強塩基性を示す。 **両性元素** 酸および強塩基の水溶液と反応して水素を発生するような元素 **アルミニウム  $Al$**  銀白色の軟らかい軽金属であり、展性、延性に富み、電気伝導性も高い。 **遷移元素** 3~11族の元素ですべて金属元素である。



## 有機化学

**有機化合物** 炭素を骨格として組み立てられている化合物である。炭化水素炭素と水素のみからなる最も基本的な有機化合物。**官能基** 有機化合物の性質を決めるはたらきをもつ原子や原子団 **アルカン** 鎖式飽和炭化水素の総称。一般式  $C_nH_{2n+2}$  (シーエヌ エイチにエヌプラスに) ( $n$  は分子中の炭素原子数) **異性体** 同じ分子式で表される化合物で、分子の構造が異なるために性質の異なる化合物 **構造異性体** 分子の構造式が異なるために生じる異性体 **置換反応** 分子中の原子が他の原子や原子団に置き換わる反応。 **シクロアルカン** 環状構造をもつ飽和炭化水素で、一般式  $C_nH_{2n}$  ( $n \geq 3$ ) (シーエヌエイチにエヌ (エヌダイナリイコールさん)) で表される **アルケン** 分子中に二重結合を1個もつ鎖式不飽和炭化水素で、一般式  $C_nH_{2n}$  (シーエヌエイチにエヌ) で表される **立体異性体** 分子の立体的な構造が異なるために生じる異性体 **幾何異性体** (シストランス異性体) 二重結合についた置換基の配置が異なる立体異性体。置換基が同じ側にあるものをシス形、反対側にあるものをトランス形という **付加反応** 二重結合にハロゲンや水素などの原子および原子団が結合し、二重結合が単結合になる反応 **付加重合** 付加反応により多数の分子が次々に結合していく反応 **シクロアルケン** 環状構造中に二重結合を1個もつ不飽和炭化水素。一般式  $C_nH_{2n-2}$  ( $n \geq 3$ ) (シーエヌ エイチにエヌマイナスに (エヌ ダイナリイコールさん)) **アルキン** 分子中に三重結合を1個もつ鎖式不飽和炭化水素。一般式  $C_nH_{2n-2}$  ( $n \geq 2$ ) (シーエヌ エイチにエヌマイナスに (エヌ ダイナリイコールに)) で表される。**アルコール** 鎖式炭化水素の水素原子をヒドロキシル基-OH (オーエイチ) で置換したもの。**エーテル** 酸素原子に2個の炭化水素基が結合した化合物。**アルデヒド** 第一級アルコールを酸化すると得られる。**ケトン** 第二級アルコールを酸化すると得られる。**カルボン酸** カルボキシル基-COOH (シーオーオーエイチ) をもつ化合物。第一級アルコールやアルデヒドを酸化すると得られる **エステル** カルボン酸とアルコールが縮合して生成する化合物。**油脂** 高級脂肪酸とグリセリン  $C_3H_5(OH)_3$  (シーさん エイチご オーエイチさん) のエステル **セッケン** 高級脂肪酸の塩のこと。油脂に水酸化ナトリウム (強塩基) 水溶液を加えて加熱し、けん化することで得られる **芳香族炭化水素** ベンゼン環をもつ炭化水素をいう。 **フェノール** 室温では無色の固体で特有のにおいもち、有毒で皮膚をおかす **芳香族カルボン酸** ベンゼン環にカルボキシル基-COOH (シーオーオーエイチ) が結合した構造の化合物

## 計算式

物質質量 (mol) を粒子数から求める式は？ ぶっしつりょう (モル) をりゅう

しすう からもとめるしきは？  $\frac{\text{粒子数}}{6.02 \times 10^{23}}$  ろくてんぜろに カケル じゅう

のにじゅうさんじょう ぶんの りゅうしすう 物質質量 (mol) を原子の質量から求める式は？ ぶっしつりょう (モル) をげんしのしつりょう からもと

めるしきは？  $\frac{\text{原子の質量(g)}}{\text{原子量}}$  げんしりょうぶんのげんしのしつりょう (グ

ラム) 物質質量 (mol) を分子の質量から求める式は？ ぶっしつりょう (モ

ル) をぶんしのしつりょう からもとめるしきは？  $\frac{\text{分子の質量(g)}}{\text{分子量}}$  ぶんしり

ょうぶんの ぶんしのしつりょう (グラム) 物質質量 (mol) を標準状態で、  
気体の体積から求める式は？ ぶっしつりょう (モル) をひょうじゅんじょう  
うたいで、きたいのたいせき からもとめるしきは？

標準状態における気体の体積(L) にじゅうにてんよん ぶんの ひょうじゅん  
22.4

じょうたい における きたいのたいせき (リットル) 電流  $I$  (アンペア) で  
時間  $t$  (秒) 間に、流れた電子の物質質量 (mol) は？ でんりゅうアイ (アン

ペア) でじかんティー (びょう) かに ながれた でんしのぶっしつりょう  
(モル) は？  $\frac{I(\text{アンペア}) \times t(\text{秒})}{96500}$  (mol) きゅうまんろくせんごひゃく

ぶんの アイ (アンペア) カケル ティー (びょう) (モル) 質量パーセント濃

度は？ しつりょうパーセントのうどは？  $\frac{\text{溶質の質量(g)}}{\text{溶液の質量(g)}} \times 100$  ようえき

のしつりょう (グラム) ぶんの ようしつのしつりょう (グラム) カケル ひゃ

く モル濃度は？ モルのうどは？  $\frac{\text{溶質の物質質量(mol)}}{\text{溶液の体積(L)}}$  ようえきのたい

せき (リットル) ぶんのようしつのぶっしつりょう (モル) 質量モル濃度

は？ しつりょう モルのうどは？  $\frac{\text{溶質の物質質量(mol)}}{\text{溶媒の質量(kg)}}$  ようばいのしつり

ょう (キログラム) ぶんの ようしつのぶっしつりょう (モル)  $m$  mol/L の

溶液  $V$  mL 中の溶質は何 mol？ エムモル パーリットルのようえき ブイ ミ

リリットル ちゅうの ようしつはなんモル？  $\frac{m \times V}{1000}$  (mol) せんぶんの エ

ムカケル ブイ (モル) 電離度とは? でんりどとは?

電離度 =  $\frac{\text{電離した電解質の物質質量 (mol)}}{\text{溶解した電解質の物質質量 (mol)}}$  でんりど イコール ようかいした で

んかいしつ の ぶっしつりょう (モル) ぶんの でんりした でんかいしつ の ぶっしつりょう (モル)

全圧から分圧を求めるとき、物質質量から算出する式は? ぜんあつから ぶんあつをもとめるとき、ぶっしつりょう から さんしゅつするしきは? 分圧 =

全圧  $\times \frac{\text{成分気体の物質質量 (mol)}}{\text{混合気体の物質質量 (mol)}}$  ぶんあつ イコール ぜんあつ カケル こんご

うきたいの ぶっしつりょう (モル) ぶんの せいぶんきたいの ぶっしつりょう (モル) 全圧から分圧を求めるとき、体積%から算出する式は? ぜんあつから ぶんあつをもとめるとき たいせきパーセントからさんしゅつする

しきは? 分圧 = 全圧  $\times \frac{\text{体積\%}}{100}$  ぶんあつ イコール ぜんあつ カケル ひゃ

くぶんの たいせきパーセント 摂氏温度の絶対温度への変換の仕方は?

せっしおんど の ぜったいおんどへの へんかんのしかたは? 絶対温度 =  $273 + \text{摂氏温度}$  ぜったいおんど イコール にひゃくななじゅうさん プラス せっしおんど 反応速度の表し方は? はんのうそくど の あらわしかた

は? 反応速度 =  $\frac{\text{反応[生成]物の濃度の減少[増加]量}}{\text{反応時間}}$  はんのうそくど イ

コール はんのうじかん ぶんの はんのう [せいせい] ぶつ の のうどのげんしょう [ぞうか] りょう ドルトンの分圧の法則とは? どれとんのぶんあつ の ほうそくとは? 混合気体では各成分気体の分圧の和が、混合気体の全圧になる。全圧 = 各成分気体の分圧の和 こんごうきたいでは かくせいぶんきたいのぶんあつのが、こんごうきたいの ぜんあつになる。ぜんあつイコール かくせいぶんきたいの ぶんあつ の わ 質量作用の法則 (化学平衡の法則) とは? しつりょうさようの ほうそく (かがくへいこうのほうそく) とは?

$\frac{\text{生成物の各成分のモル濃度を係数乗したものの積}}{\text{反応物の各成分のモル濃度を係数乗したものの積}} = \text{平衡定数}$  はんのうぶつ

の かくせいぶんの モルのうどを けいすうじょうしたものの せき ぶんの せいせいぶつ の かくせいぶんの モルのうどを けいすうじょうしたものの せき イコール へいこうていすう

化学ヤントラ [理論・無機]

金属のイオン化傾向 (左にあるものほどイオンになりやすい)

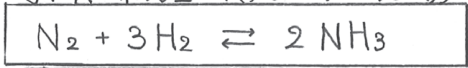
K Ca Na Mg Al Zn Fe Ni Sn Pb (H) Cu Hg Ag Pt Au  
 質物か な ま あ あ て に ん な ん び ど す き り 借 金

代表的な酸化剤・還元剤の半反応式			
	物質	半反応式	価数
酸化剤	過マンガン酸カリウム(酸性下)	$MnO_4^- + 8H^+ + 5e^- \rightarrow Mn^{2+} + 4H_2O$	5
	過酸化水素	$H_2O_2 + 2H^+ + 2e^- \rightarrow 2H_2O$	2
	塩素	$Cl_2 + 2e^- \rightarrow 2Cl^-$	2
	二クロム酸カリウム(酸性下)	$Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 6e^- \rightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O$	6
	酸化マンガン(IV)	$MnO_2 + 4H^+ + 2e^- \rightarrow Mn^{2+} + 2H_2O$	2
	酸素	$O_2 + 4H^+ + 4e^- \rightarrow 2H_2O$	4
	希硝酸	$NO_3^- + 4H^+ + 3e^- \rightarrow NO + 2H_2O$	3
	濃硝酸	$NO_3^- + 2H^+ + e^- \rightarrow NO_2 + H_2O$	1
	過マンガン酸カリウム(中塩基性下)	$MnO_4^- + 2H_2O + 3e^- \rightarrow MnO_2 + 4OH^-$	3
	二酸化硫黄	$SO_2 + 4H^+ + 4e^- \rightarrow S + 2H_2O$	4
硫酸(濃硫酸)	$SO_4^{2-} + 4H^+ + 2e^- \rightarrow SO_2 + 2H_2O$	2	
還元剤	ナトリウム	$Na \rightarrow Na^+ + e^-$	1
	過酸化水素	$H_2O_2 \rightarrow 2H^+ + O_2 + 2e^-$	2
	シュウ酸	$(COOH)_2 \rightarrow 2H^+ + 2CO_2 + 2e^-$	2
	水素	$H_2 \rightarrow 2H^+ + 2e^-$	2
	硫化水素	$H_2S \rightarrow 2H^+ + S + 2e^-$	2
	塩化スズ(II)	$Sn^{2+} \rightarrow Sn^{4+} + 2e^-$	2
	二酸化硫黄	$SO_2 + 2H_2O \rightarrow SO_4^{2-} + 4H^+ + 2e^-$	2
	ヨウ化カリウム	$2I^- \rightarrow I_2 + 2e^-$	1
	硫酸鉄(II)	$Fe^{2+} \rightarrow Fe^{3+} + e^-$	1

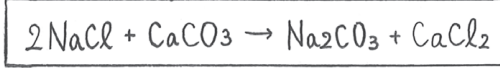
電池

	ボルタ電池	ダニエル電池	鉛蓄電池
負極	$Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$	$Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$	$Pb + SO_4^{2-} \rightarrow PbSO_4 + 2e^-$
正極	$2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2$	$Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$	$PbO_2 + 4H^+ + SO_4^{2-} + 2e^- \rightarrow PbSO_4 + 2H_2O$

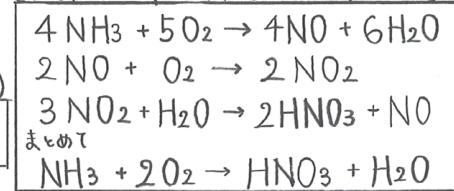
(ハーバー-ボッシュ法(アンモニアの製法))



(アンモニアソーダ法(炭酸ナトリウムの製法))



オストワルト法(硝酸の製法)



化学ヤントラ



電気分解

[陰極] ・ H<sub>2</sub>よりイオン化傾向の小さい金属のイオンなら、その金属が析出する。

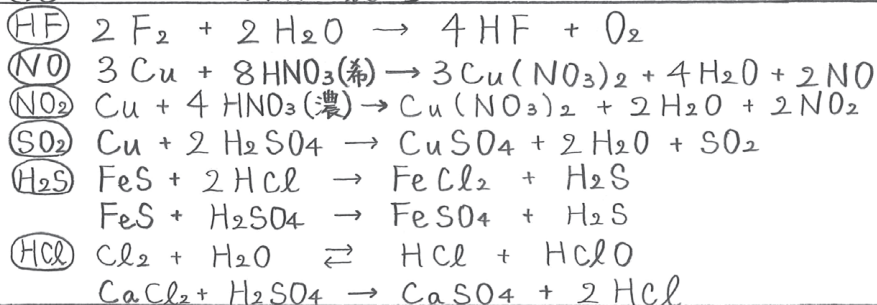
・ H<sub>2</sub>よりイオン化傾向の大きい金属のイオンのみなら H<sub>2</sub>が発生する。

[陽極] ・ 電極が Pt, C 以外なら電極が溶解。

・ 電極が Pt, C なら陰イオンのイオン化傾向 (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup> > OH<sup>-</sup> > Cl<sup>-</sup> > I<sup>-</sup>) に従って O<sub>2</sub> や Cl<sub>2</sub> や I<sub>2</sub> が発生する。

	水溶液のイオン	極	生成物	反応
陰極	K <sup>+</sup> , Ca <sup>2+</sup> , Na <sup>+</sup> Mg <sup>2+</sup> , Al <sup>3+</sup>	白金 (炭素)	H <sub>2</sub>	2H <sub>2</sub> O + 2e <sup>-</sup> → 2OH <sup>-</sup> + H <sub>2</sub> ↑
	Cu <sup>2+</sup>	∴	Cu	Cu <sup>2+</sup> + 2e <sup>-</sup> → Cu
	Ag <sup>+</sup>	∴	Ag	Ag <sup>+</sup> + e <sup>-</sup> → Ag
陽極	Cl <sup>-</sup>	∴	Cl <sub>2</sub>	2Cl <sup>-</sup> → Cl <sub>2</sub> ↑ + 2e <sup>-</sup>
	OH <sup>-</sup>	∴	O <sub>2</sub>	4OH <sup>-</sup> → 2H <sub>2</sub> O + O <sub>2</sub> ↑ + 4e <sup>-</sup>
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	∴	O <sub>2</sub>	2H <sub>2</sub> O → 4H <sup>+</sup> + O <sub>2</sub> ↑ + 4e <sup>-</sup>
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	銅	Cu <sup>2+</sup>	Cu → Cu <sup>2+</sup> + 2e <sup>-</sup>

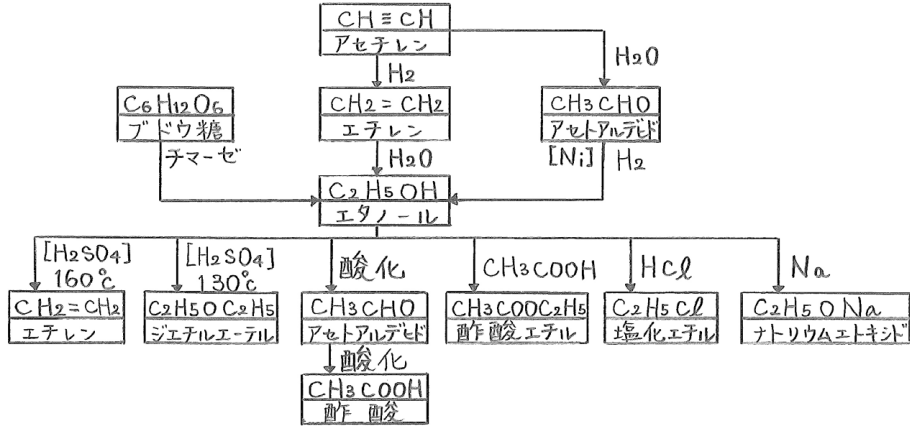
覚えておきたい気体の製法



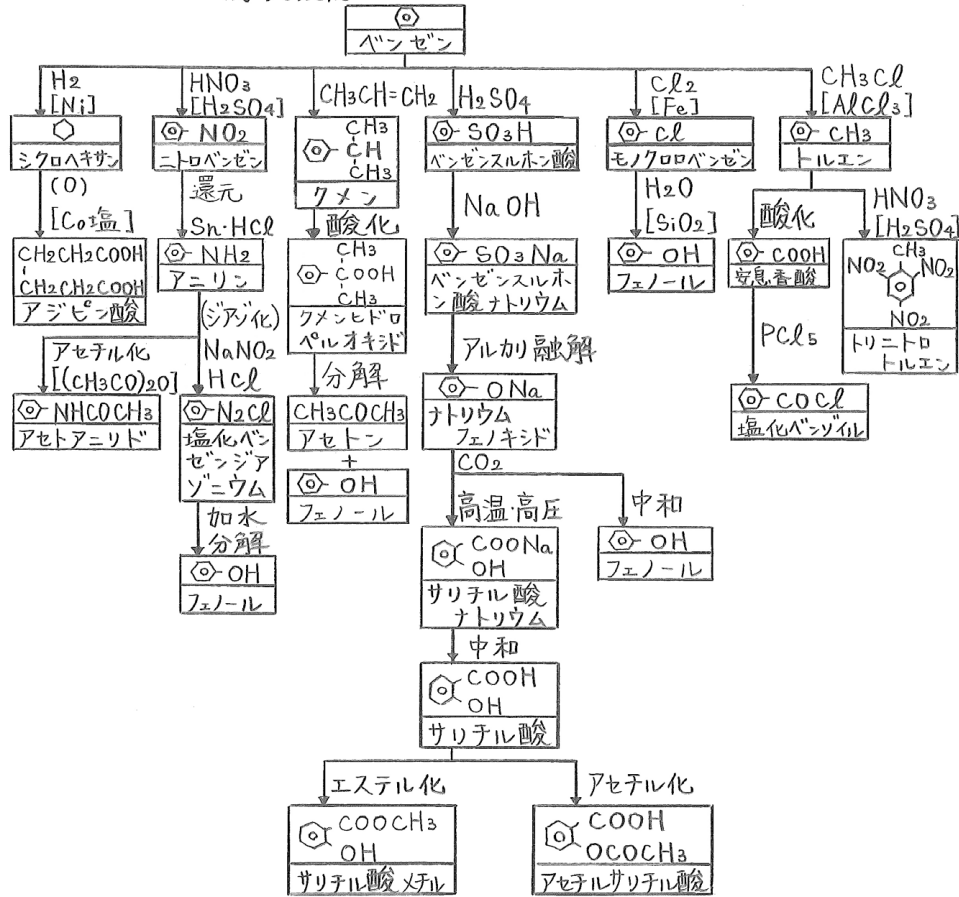


化学ヤントラ [有機]

☆ エタノールに関する反応



☆ ベンゼンに関する反応



## 物理マントラ

### 単位など

**ギリシャ文字の読み方**  $\alpha$  アルファ  $\beta$  ベータ  $\gamma$  ガンマ  $\delta$  デルタ  
 $\epsilon$  イプシロン  $\eta$  イータ  $\theta$  シータ  
 $\lambda$  ラムダ  $\mu$  ミュー  $\nu$  ニュー  $\pi$  パイ  
 $\rho$  ロー  $\sigma$  シグマ  $\omega$  オメガ

**SI 基本単位** 長さ m メートル  
質量 kg キログラム 時間 s びょう  
電流 A アンペア 熱化学温度 K  
ケルビン 物質質量 mol モル 光度  
cd カンデラ

### SI 接頭語 (10の整数乗の単位を表すときに使う)

$10^{12}$  じゅうのじゅうにじょう **T** テラ  
 $10^9$  じゅうのきゅうじょう **G** ギガ  
 $10^6$  じゅうのろくじょう **M** メガ  $10^3$   
じゅうのさんじょう **k** キロ  $10^{-3}$  じ  
ゅうのマイナスさんじょう **m** ミリ  
 $10^{-6}$  じゅうのマイナスろくじょう  **$\mu$**   
マイクロ  $10^{-9}$  じゅうのマイナスき  
ゅうじょう **n** ナノ  $10^{-12}$  じゅうのマ  
イナスじゅうにじょう **p** ピコ

### 固有の名称を持つ SI 組立単位

振動数 **Hz** ヘルツ 力 **N** ニュート  
ン 圧力 **Pa** パスカル エネルギ  
ー・仕事・熱量 **J** ジュール 仕事  
率 **W** ワット 電気量・電荷 **C** ク  
ーロン 電圧・電位 **V** ボルト 電  
気容量 **F** ファラド 電気抵抗  **$\Omega$**  オ  
ーム 磁束 **Wb** ウェーバ 磁束密  
度 **T** テスラ インダクタンス **H** ヘ  
ンリー

**基礎定数** 真空中の光の速さ **c** シ  
ー アボガドロ定数  $N_A$  エヌエー  
万有引力定数 **G** ジー 真空の透磁

率  $\mu_0$  ミューゼロ 真空の誘電率  $\epsilon_0$   
イプシロンゼロ 電気素量 **e** イー

電子の比電荷  $\frac{e}{m_e}$  エムイーぶんのイ  
ー 気体定数 **R** アール 標準状  
態・理想気体の体積  $V_m$  ブイエム

### 力学

「速さ」と「速度」の違いは？ はや  
さとそくどのちがいは？ 「速さ」  
は大きさのみ表し、「速度」は大き  
さと向きを表す。「はやさ」はおお  
きさのみあらわし、「そくど」はお  
おきさとむきをあらわす。位置座  
標  $x_1$  から  $x_2$  への変位は？ いちざひ  
ょう えつくすわんからえつくすつ  
ーのへんいは？  $x_2 - x_1$  エックス  
ツーマイナスエックスワン 単位時  
間あたりの座標の変化は？ **速度** **そ  
くど** 大きさと向きを含むものは？  
おおきさ と むきをふくむものは？  
**ベクトル** **べくとる** 単位時間の速  
度の変化量は？ またそれは、ベク  
トルかスカラーか？ たんいじかん  
のそくどのへんかりょうは？ ま  
たそれは、べくとるか すからー  
か？ **加速度**、**ベクトル** **かそくど**、  
**べくとる** 「速度の向き」と「加速  
度の向き」が同じとき、減速か、加  
速か？ 「そくどのむき」と「かそく  
どのむき」がおなじとき、げんそく  
か、かそくか？ **加速** **かそく** 等加  
速度運動の公式は？ とうかそくど  
うんどうのこうしきは？  $v = v_0 +$



$$at, x = v_0t + \frac{1}{2}at^2 \quad v^2 - v_0^2 = 2ax$$

ワイイコール ブイゼロ プラス エー  
ティー, エックス イコール ブイゼ  
ロ ティー プラス にぶんのいちエー  
ティーにじょう ブイにじょう マイ  
ナス ブイゼロにじょう イコール に  
エーエックス  $v-t$  グラフの傾き  
は? ブイ マイナス ティー グラフの  
かたむきは? 加速度  $a$  かそくど  
エー 鉛直投げ上げの公式は? えん  
ちよくなげあげのこうしきは?

$$v = v_0 - gt, y = v_0t - \frac{1}{2}gt^2 \quad v^2 - v_0^2$$

$= 2gy$  ブイ イコール ブイゼロ マイ  
ナス ジーティー, ワイ イコール ブ  
イゼロ ティー マイナス にぶんのい  
ちジーティーにじょう ブイにじょう  
マイナス ブイゼロにじょう イコー  
ル マイナス にジーワイ 投げ上げ  
で、最高点の速度は? なげあげで、  
さいこうてんのそくどは?  $v = 0$   
ブイ イコール ぜろ 投げ上げ  
で、最高点の高さは? なげあげ  
で、さいこうてんのたかさは?

$$h = \frac{v_0^2}{2g}$$

エイチイコールにジーぶん  
のブイゼロのにじょう 斜方投射の  
公式は? シャほうとうしゃのこうし  
きは?  $v_x = v_0 \cos \theta, v_y = v_0 \sin \theta -$   
 $gt \quad x = v_0 \cos \theta \cdot t, y = v_0 \sin \theta \cdot t -$   
 $\frac{1}{2}gt^2$  ブイエックス イコール ブ  
イゼロ コサインシータ, ブイワイイコ

ールブイゼロ サインシータ マイナ  
ス ジーティー エックス イコール  
ブイゼロ コサインシータ ティー,  
ワイイコールブイゼロサインシータ  
ティー マイナス にぶんのいちジ  
ーティーにじょう 速度  $v_1$  の物体か  
ら速度  $v_2$  の物体を見たときの相対  
速度は? そくどブイいちのぶった  
いからそくどブイにのぶったいをみ  
たときのそくどは?  $v_2 -$   
 $v_1$  ブイツー マイナス ブイワン 最  
大摩擦力は? さいだいまさつりよ  
くは?  $F_m = \mu N$   $\mu$ : 静止摩擦係  
数 エフエム イコール ミューエヌ  
ミュー: せいしまさつけいすう 物  
体に外力が働けば、「速度」が生ず  
るのではなく、何が生ずるか。ぶ  
ったいながいりよくがはたらけば、  
「そくど」がしょうずるのではなく  
なながしょうずるか。 加速度 かそ  
くど 運動方程式と式が表す意味  
は? うんどうほうていしきとしき  
があらわすいみは?  $ma = F$  質量  
 $m$  の物体に外力  $F$  を加えると加速  
度  $a$  が生じる。 エムエー イコール  
エフ しつりょうエムのぶったいに  
がいりよくエフをくわえるとかそ  
くどエーがしょうじる。 質量  $m$  と重  
さ  $W$  の関係は? しつりょうエムと  
おもさダブリューのかんけいは?  
 $mg = W$  エムジー イコール ダブリ  
ュー 仕事率の定義は? しごとり  
つのでいぎは? 単位時間あたりの  
仕事 たんいじかんあたりのしご

と 基準点より  $h$  だけ高い位置の物体がもつ位置エネルギーは？ きじゅんてんよりエイチだけたかいいちのぶつたいがもついちえねるぎーは？  $mgh$  エムジーエイチ  $x$  だけ伸び縮みしたばねの弾性エネルギーは？ エックスだけのびちぢみしたばねのだんせいえねるぎーは？

$\frac{1}{2} kx^2$  にぶんのいちケーエックスのにじょう 保存力は？ ほぞんりよくは？ 重力 弾性力 クーロン力 じゅうりよく だんせいらよく くーろんりよく

## 波

媒質の振動方向と波の進行方向が平行な波、垂直な波、をそれぞれ何というか。 ばいしつの しんどうほうこうと なみのしんこうほうこうがへいこうな なみ、すいちよくな なみ、をそれぞれなんというか。 縦波、横波 たてなみ、よこなみ 波長  $\lambda$ 、周期  $T$  の波の速さ  $v$  は？ はちょうラムダ、しゅうきティーの なみのはやさブイは？  $v = \frac{\lambda}{T}$  ブイ イコール ティーぶんのラムダ 振動数  $f$ 、波長  $\lambda$  の波の速さ  $v$  は？ しんどうすうエフ、はちょうラムダの なみのはやさブイは？  $v = f\lambda$  ブイ イコール エフラムダ 反射の際、半波長分の位相差が起こるのは、自由端反射か、固定端反射か。 はんしゃ

のさい、はんはちょうぶんの いそうさが おこるのは、じゅうたんはんしゃか、こていたんはんしゃか。 固定端反射 こていたんはんしゃ 波長のわずかに異なる2つの波が重なると、振幅が交互に大小を繰り返す波ができる。この現象をなんというか。 はちょうのわずかにことなる ふたつの なみがかさなると、しんぶくが こうごに だいしょうをくりかえす なみができる。このげんしょうを なんというか。 うなり うなり 振動数  $f$ 、 $f_0$  ( $f \neq f_0$ ) の波が重なるとき生ずるうなりの数  $n$  は？ しんどうすうエフ、エフゼロ (エフ ニアリーイコール エフゼロ) のなみがかさなるとき しょうずるうなりのかずエヌは？  $n = |f - f_0|$  エヌイコール ぜったいちエフマイナス エフゼロ 同位相の波の干渉が強め合う条件は？ どういそうのなみのかんしょうがつよめあうじょうけんは？ (経路差) = (波長の整数倍) (けいろさ)イコール(はちょうのせいすうばい) 弦の固有振動では、固定端は節か？ 腹か？ げんのかゆうしんどうではこていたんはせつか？ はらか？ 節 せつ 自由端は節か？ 腹か？ じゅうたんはせつか？ はらか？ 腹 はら 50 m/s で走っている列車から、進行方向に 50 m/s の速さでピストルの弾を打ち出せば、弾は地面に対して何 m/s でとぶか。 ごじゅうメートルま

いびょうではしているれっしゃから、しんこうほうこうにごじゅうメートルまいびょうのはやさでピストルのたまをうちだせば、たまはじめんにたいしてなんメートルまいびょうでとぶか。100 m/s ひやくメートルまいびょう 50 m/s で走っている列車が、音速 340 m/s の音を出すと、音は列車の進行方向にいくらの速さで伝わるか。ごじゅうメートルまいびょうではしているれっしゃが、おんそくさんびやくよんじゅうメートルまいびょうのおとをだすと、おとはれっしゃのしんこうほうこうにいくらのはやさでつたわるか。340 m/s さんびやくよんじゅうメートルまいびょう 振動数  $f$  の波源が速さ  $v$  で接近してくるとき、静止観測者に観測される波の振動数は？ しんどうすうエフのはげんがはやさブイでせっきんしてくるとき、せいしかんそくしゃにかんそくされるなみのしんどうすうは？  $\frac{V}{V-v} f$  ラージブイマイナスブイ ぶんの ラージブイ エフ 振動数  $f$  の波源が速さ  $v$  で離れて行くとき、静止観測者に観測される波の振動数は？ しんどうすうエフのはげんがはやさブイではなれていくとき、せいしかんそくしゃにかんそくされるなみのしんどうすうは？  $\frac{V}{V+v} f$  ラージブイプラスブ

イ ぶんの ラージブイ エフ 振動数  $f$  の静止波源に、速さ  $u$  で接近する運動観測者が観測する振動数は？ しんどうすうエフのせいしはげんに、はやさユーでせっきんするうんどうかんそくしゃがかんそくするしんどうすうは？  $\frac{V+u}{V} f$  ラージブイ ぶんの ラージブイ プラスユー エフ 振動数  $f$  の静止波源から、速さ  $u$  で離れる運動観測者が観測する振動数は？ しんどうすうエフのせいしはげんから、はやさユーではなれるうんどうかんそくしゃがかんそくするしんどうすうは？  $\frac{V-u}{V} f$  ラージブイ ぶんの ラージブイ マイナスユー エフ

## 電気

オームの法則は？ おーむのほうそくは？  $V=RI$  ブイイコールアールアイ 電気を通す物質、電気を通しにくい物質をそれぞれ何というか。でんきをとおすぶっしつ、でんきをとおしにくいぶっしつをそれぞれなんというか。導体、不導体 どうたい、ふどうたい 帯電体間で電荷の移動があっても、電気量の総和は変わらない。このことを何というか。たいでんたいかんででんかのいどうがあっても、でんきりょうのそうわはかわらない。このことをなんというか。電気量保存の法

則 でんきりょう ほぞんの ほうそく 磁石のまわりの空間は運動電荷に力を加える。この空間の名前は？  
じしゃくのまわりのくうかんはうんどうでんかにちからをくわえる。このくうかんのなまえは？ **磁界** **じかい** 磁界をつくるのは何か。じかいをつくるのはなにか。 **電荷の運動** **でんかのうんどう** 電流  $I$  のつくる磁界  $B$  の向きは、電流  $I$  の向きとどんな関係にあるか。でんりゅうアイのつくるじかいビーのむきは、でんりゅうアイのむきとどんなかんけいにあるか。 **右ねじの法則** **みぎねじのほうそく** 右ねじの法則では電流の向きを右ねじの進む向きに合わせたとき、何の向きが磁界の向きに一致しているか。みぎねじのほうそくではでんりゅうのむきをみぎねじのすすむむきにあわせたとき、なにのむきがじかいのむきにいちちしているか。 **ねじの回転** **ねじのかいてん** 誘導電流が流れる方向は、磁界の変化をどのようにする向きか。ゆうどうでんりゅうがながれるほうこうは、じかいのへんかをどのようにするむきか。 **変化を妨げる向き** **へんかをさまたげるむき** フレミングの左手の法則で、中指・人差し指・親指は、それぞれ何の向きか。ふれみんぐのひだりてのほうそくで、なかゆび・ひとさしゆび・おやゆびは、それぞれなんのむきか。 **電流・磁**

界・力 でんりゅう・じかい・ちから

## 生物マントラ

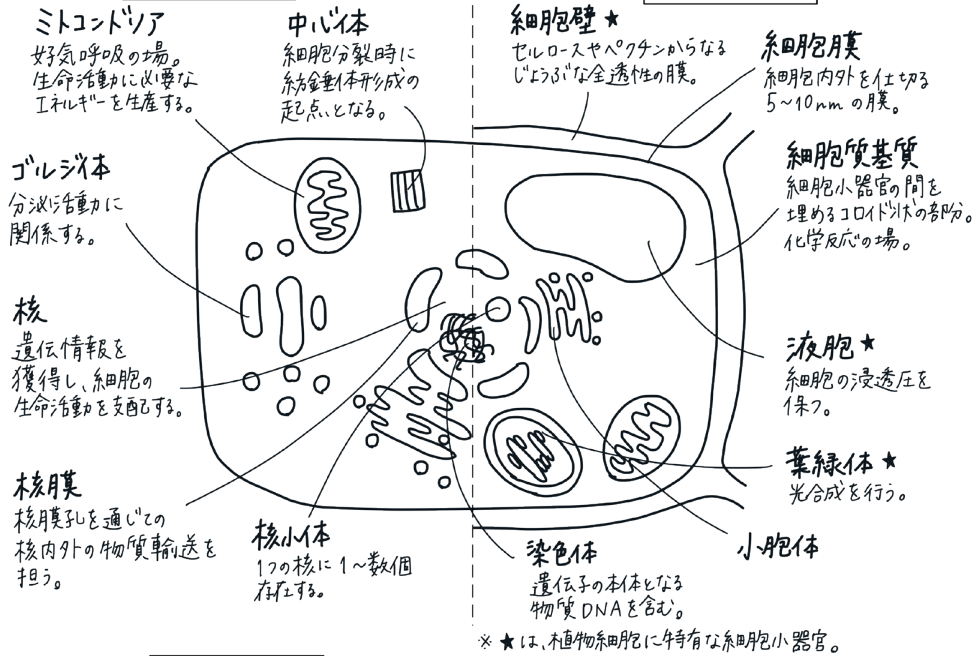
原核細胞 核膜で囲まれた核をもたない細胞 真核細胞 核膜で囲まれた核をもつ細胞 染色体 真核細胞の核内にあり、遺伝情報をもつ構造体 浸透圧 半透膜によって水溶液と蒸留水を隔てたとき、蒸留水側から水溶液側に浸透しようとする水の圧力 膨圧 植物細胞において、水が内部に浸透することにより、細胞が膨らんだときに生じる圧力 原形質分離 高張液に浸した植物細胞において、原形質が収縮して細胞壁から離れる現象 吸水力 植物細胞が蒸留水から水を吸う力 体細胞分裂 分裂前後で染色体数が変化しない細胞分裂 体細胞分裂間期 細胞周期で、核の形態的变化が観察されない時期 体細胞分裂前期 核膜・核小体が消失し、染色体が太く短くなる 体細胞分裂中期 紡錘体が完成し、すべての染色体が赤道面に並ぶ 体細胞分裂後期 赤道面に並んだ各染色体が分離し、両極への移動が完了する 体細胞分裂終期 細胞質分裂が起こる 上皮組織 多細胞動物の体の内外のすべての表面を被う組織 結合組織 組織と組織の間であって、それらを支えたり、結びつけたりする組織 神経組織 神経系を構成する主要な組織 筋組織 筋細胞が集まった組織 無性生殖 配偶子を用いない生殖法 有性生殖 配偶子を用いる生殖法 減数分裂 2回の連続した分裂によって染色体数の半減が起こる細胞分裂 相同染色体 減数分裂において対合する染色体 始原生殖細胞 多細胞動物において、生殖細胞のもととなる細胞 原腸 細胞の陥入により生じる外界と通じた空間 原口 陥入により生じた原腸の外部への開口部 遺伝子 遺伝形質を支配する因子 メンデルの遺伝の法則 優性の法則、分離の法則、独立の法則 連鎖 同じ染色体上に存在する二つ以上の遺伝子が連なって遺伝する現象 オーキシン 植物ホルモンのうち、成長促進や落果・落葉の抑制などの作用をもつ物質 限界暗期 植物が花芽形成するために必要な最大あるいは最小限の連続した暗期の長さ 代謝 生物体内で起こっている物質の化学反応 同化 外界から物質をとり入れ、それを材料に生物体を構成する物質を合成する働き 異化 体内の有機物を簡単な物質に分解する働き 触媒 自身は反応の前後で変化せず化学反応の速度を速める物質 基質特異性 個々の酵素がそれぞれ特定の基質にだけ作用する性質 嫌気呼吸 酸素を使わずに呼吸基質が部分的に分解される呼吸 好気呼吸 酸素を用いて呼吸基質が水と二酸化炭素にまで分解される呼吸 アルコール発酵 嫌気呼吸の1つで、グルコースから二酸化炭素とエタノールを生成する反応にゆうさん 乳酸発酵 嫌気呼吸の1つで、グルコースから乳酸を生成する反応



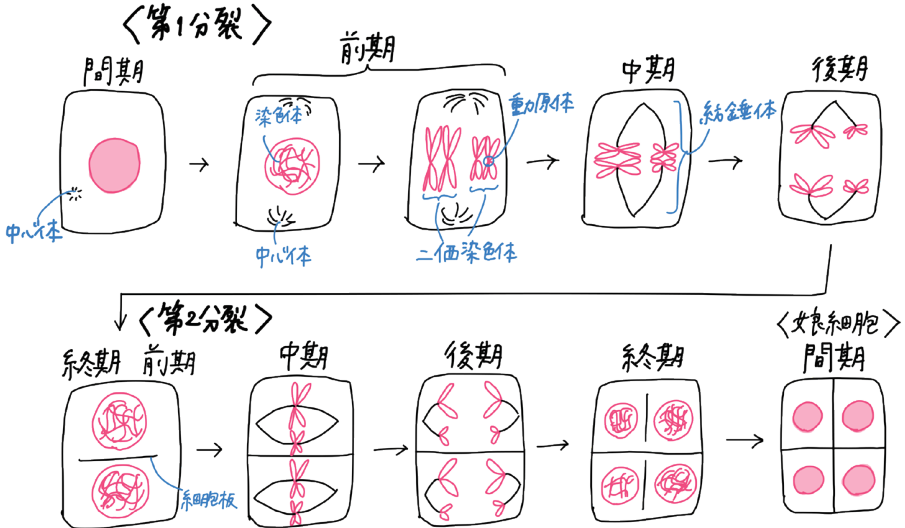
生物ヤントラ

動物細胞

植物細胞

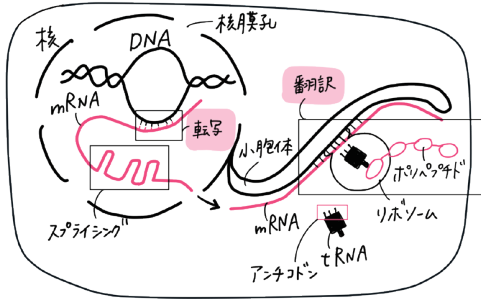


減数分裂

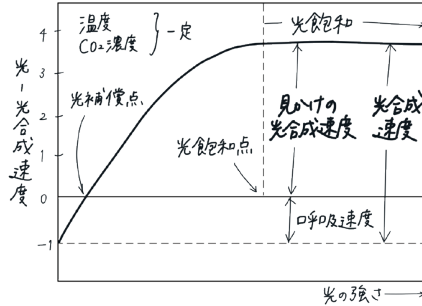


生物ヤントラ

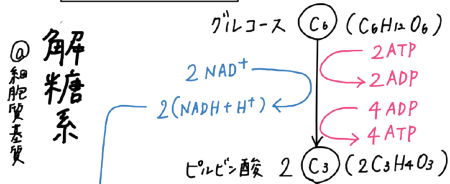
タンパク質の合成



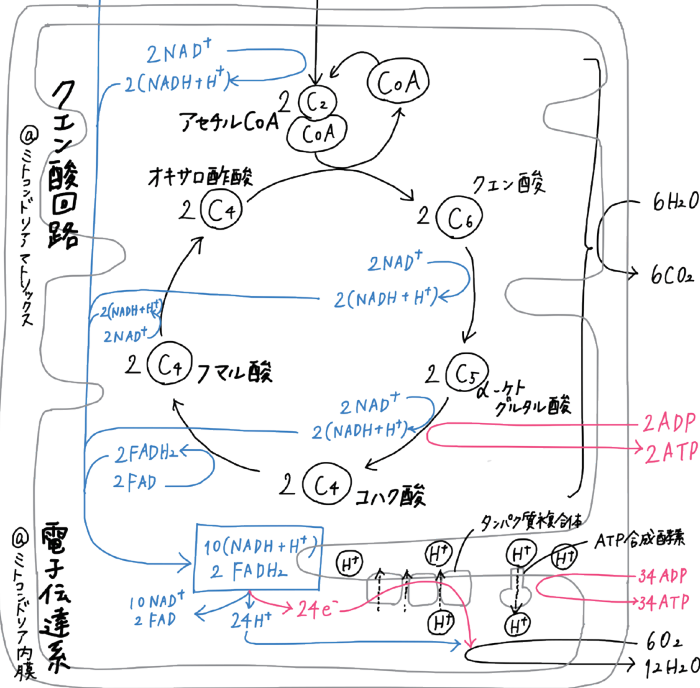
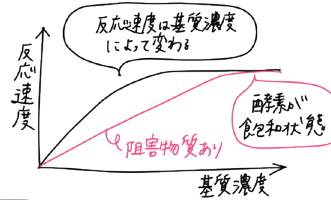
光-光合成曲線



呼吸の反応



基質濃度と反応速度



国語マントラ・国語ヤントラ

評論用語

神話 偶像 啓示 超越 体系 銘記 風土 淘汰 自我 固有 輪郭  
 優位 受容 変容 主題 主眼 享受 吟味 吐露 表白 誇張 修辞  
 珠玉 類型 趣向 磁場 透徹 礼賛 結晶 官能 余韻 母語 語彙  
 緒言 美学 高踏 追体験 寓喩 背馳 不条理 因果律 風雅 造化  
 発句 不可避 言霊 遁世 戯作 絶唱 唯物論 月並 次元 位相 前  
 提 命題 属性 逆説 洞察 思惟 決定論 省察 思弁 思索 総括  
 包摂 敷衍 援用 詭弁 実存 即物 懷疑 直観 表象 差異 領域  
 通念 秩序 因襲 鳥瞰 啓蒙 終焉 匿名 一回性 疎外 媒介 介  
 在 雄弁 是認 順境 楽観 慎重 希薄 曖昧 弛緩 野暮 凡庸  
 卑近 謙虚 既知 能動 流動 多様 巨視 内発 独白 前衛 異端  
 架空 虚構 模倣 精神 自律 狭義 分析 潜在 主体 観念 有機  
 合理 必然 恒常 世界 宇宙 コスモス 神 超越者 宗教 人間  
 自然 環境 個 私 公 文化 文明 近代 主義 空間 時間 知  
 識 学問 テクノロジー 情報 秩序 混沌 カオス 二元論 フィジカ  
 ル 形而下 メタフィジカル 形而上 意識 無意識 潜在意識 深層心  
 理 概念 観念 理念 イデア イメージ 心象 イデオロギー パラダ  
 イム 理性 悟性 感性 人為 心身二元論 精神 機械 物質 身体 人  
 工 分節 自己同一性 アイデンティティー 近代的自我 自我 自己 ア  
 イデンティティーの危機 帰属意識 比喩 直喩 明喩 隠喩 暗喩 メ  
 タファー 擬人 レトリック 象徴 シンボル 情報化 メディア 媒  
 体 コミュニケーション マスメディア マスコミュニケーション 虚構  
 ノンフィクション リアリティ 絶対 相対 一義 一元 多義 多元 一  
 般 普遍 特殊 個別 演繹 帰納 還元 具象 捨象 抽象  
 合理 不合理 非合理 分析 総合 アナロジー 類比 類推 対比 二項  
 対立 デジタル アナログ 有機 無機 主体 客体 対象 主観  
 客観 自律 他律 能動 受動 ペシミズム 悲観 厭世 オプティミズ  
 ム 楽天 ポジティブ ネガティブ 聖俗 先験 先天 アプリオリ  
 後天 創造 模倣 本音 建前 生理 心理 逆説 パラドックス 矛盾  
 撞着 二律背反 皮肉 アイロニー 価値 原理 体系 システム 因果  
 偏見 固定観念 先入観 拘束 束縛 制約 ファジー 契機 遠近法  
 信仰 崇拜 想像力 交感 対話 常識 コモンセンス 禁忌 タブー  
 アニミズム 共通感覚 無為 個人主義 集団主義 ヒューマニズム 利  
 己主義 エゴイズム 家族主義 共同体 文化相対主義 文明開化 和魂

国語マントラ

洋才 弁証法 テーゼ 実証 命題 措定 定立 止揚 揚棄 実存 テ  
 キスト コード 文脈 コンテキスト 韻文 散文 強迫観念 優越感  
 コンプレックス 劣等感 追体験 ユーモア 諧謔 滑稽 グロテスク  
 風刺 寓話 無常 儂さ 幽玄 侘び 寂び 辞世 ロマン主義 ロマン  
 ティズム 浪漫主義 リアリズム 叙情 郷愁 ノスタルジー 享楽  
 禁欲 虚無 ニヒル 相貌 趨勢 恣意 懷疑 註索 模索

古文単語

あはれなり しみじみとした趣がある おもしろし 楽しい・風流な をかし  
 趣がある 美し 小さくてかわいい 愛し 深く心をうたれるほどかわいい  
 労痛し かわいい 優なり 優美だ・上品だ 生めかし 優美だ 艶なり 優美だ  
 麗し きちんとしている 真実なり 誠実だ 後ろ安し 将来が安泰だ 懐か  
 し 心ひかれる ゆかし 見たい・聞きたい・知りたい 有り難し めったにな  
 い 畏し おそれおおい 双無し 比類ない・立派だ 恥づかし 立派だ 愛  
 でたし すばらしい・立派だ 宜し 悪くない 悪し 悪い 悪し よくない 止  
 む事無し 高貴だ・身分が高い 有らまほし 理想的だ・好ましい 貴なり 上  
 品だ 心憎し 奥ゆかしい 付き付きし につかわしい・ふさわしい 目安し  
 感じがよい 好き好きし 風流だ 隈無し はっきりした 著し はっきりした  
 果果し しっかりした 大人し しっかりしている 大人大人し 大人びている  
 長長し 大人びている 実実し まじめだ 懇ろなり 親しい 憂し 不快だ  
 うたてし 不快だ 心付き無し 不快だ 付き無し ふさわしくない 難し う  
 っとうしい うるさし わずらわしい 所狭し きゅうくつだ 後目痛し 気  
 がかりだ 覚束なし 気がかりだ 心許無し 気がかりだ 便無し 具合が悪  
 い 不便なり 不都合だ あいなし つまらない 寂寂し つまらない 味気無  
 し つまらない 寂し もの足りない 徒然なり 退屈だ・つまらない 口惜し  
 残念だ・情けない 惜し 残念だ 悔し 残念だ 侘びし つらい 怪し 身分  
 が低い 卑し 身分が低い 唯 ひたすら 果無し むなしい・たよりない か  
 まし うるさい 徒なり いいかげんだ 疎かなり いいかげんだ 徒らなり  
 むなしい・ひまである あさまし 驚きあきれた いとほし 気の毒だ 難し  
 むずかしい 傍ら痛し みっともない 凄まじ 興ざめだ 端なし みっとも  
 ない あからさまなり ほんのちょっと 賢し りこうぶった 賢し 尊い  
 稚けなし 子供っぽい 性無し たちが悪い なめし 無礼だ 目覚まし 心外だ  
 心無し 分別がない 連れ無し 無関心だ 未だし 未熟だ 更なり 言うまで  
 もない 理なり 当然だ ゆくりなし 突然だ 即ち すぐに 漸う しい

に やがて そのまま 斜めなり 普通だ 並べて 普通 例 普通 理無し ど  
 うしようもない 文無し 筋が通らない 忌みじ 大変だ・並々でない おど  
 るおどろし 大げさだ 言痛し 大げさだ 事事し 大げさだ ゆゆし 並々でな  
 い 忌ま忌まし 不吉だ 切なり 痛切だ 強ちなり 強引だ 無下なり ひど  
 い 漫ろなり むやみやたらである 然ながら そのまま 流石に そうはいっ  
 てもやはり 猶 やはり 然るは そうはいっても 中中 かえって 如何でど  
 うして・何とかして～たい 何時しか はやく な～そ ～するな え～打消  
 ～できない 煩ふ ～しかねる・苦しむ よも～じまさか～まい 更に～打  
 消 決して～ない つゆ～打消 少しも～ない かけて～打消 少しも～ない  
 長長～打消 ほとんど～ない つやつや～打消 少しも～ない 何でふ どうし  
 て 聞こゆ 申し上げる 給ふ お与えになる 御座す いらっしゃる 乱がは  
 し やかましい 愛づ ほめる・感動する 珍し すばらしい 被く かぶる・  
 いただく 傳く 大切に育てる 物す 行く・くる 具す 連れて行く 行ふ  
 仏道修行をする 障る 邪魔される・さしつかえる 怠る 休む やつす 目  
 立たなくする 時めく 寵愛される 驚く 目がさめる 念ず がまんする  
 眺む 物思いに沈む あはれがる 悲しがる 目守る じっと見る 厭ふ 嫌う  
 侘ぶ なやむ・困る 気色 様子 頼り よりどころ 験 霊験・ご利益 契り  
 約束 設け 準備 つとめて 翌朝・早朝 文書物・漢文 故 理由・風情・由  
 緒 徒歩 徒歩 有らぬ 別の・他の 有りつる 先ほどの・以前の 罵る 大  
 騒ぎする・うわさが立つ 契る 約束する・結婚する をこがまし ばからし  
 い 飽かず もの足りない・飽きることがない 更なり 言うまでもない 辛  
 しつらい 等閑なり ほどほどである 匂ふ 美しく照りはえる・つややかで  
 美しい 言い遺す 言ってよこす 夕されば 夕方になると 夜もすがら 夜通  
 し 公 天皇 月影 月の光 年頃 長い間 例の いつものように 悩む 病  
 気になる 集く 群がる あから目 よそ見 頓に急に まだき 早くも 本意  
 なし もの足りない よすが 身を寄せる所 移ふ 色があせる・花が散る  
 託つ 不平を言う 漬つ ぬれる 答ふ 返事をする 頑ななり 頑固で気がき  
 かない 怖ぶ 恐れる されば だから てづから 自分の手で 有りし 以前の  
 かたへ そば いかがせむ どうしようもない

### 古文読解のポイント

登場人物が出てくるたびに必ずマルをつける。会話文 (= 言った文) や心  
 内文 (= 思った文) にかぎカッコをつける。「と・とて・など」の前が会話  
 文や心内文であることが多い。接続助詞「ば・に・を・ど・ども」の後は



主語が変わる場合が多い。接続助詞「て・で」の後は主語が変わらない場合が多い。述語部分の敬語から主語を推測する。尊敬語が用いられている場合の主語は身分の高い人、尊敬語が用いられていない場合の主語は身分の低い人であると考えられる。強調の意味となる「ぞ・なむ・こそ」はカッコでくくって訳さない。疑問・反語の「や・か」はカッコでくくって疑問・反語の意味をそえる。リード文や脚注を参考にする。

### 漢文読解

**再読文字** 未 いまダ～ず まだ～しない 将 まさニ～ントす いまにも～しようとする 且 まさニ～ントす いまにも～しようとする 当 まさニ～ベシ 当然～すべきだ・きつと～するにちがいない 応 まさニ～ベシ 当然～すべきだ・きつと～するにちがいない 宜 よろシク～ベシ ～するのがよい 須 すべカラク～ベシ ～する必要がある 猶 なホ～スルガごとシ ちょうど～のようだ 盍 なんゾ～ザル どうして～しないのか・～してはどうか **否定形** 不 ず～しない 無 なシ～がない 莫 なシ～がない 非 ～ニあらず～ではない 勿 なカレ～してはいけない 毋 なカレ～してはいけない 無不～セザルハなシ～しないものはない 無非～ニあザルハなシ～でないものはない・みな～である 無A不～ザルハAトシテなシ どんなAでもみな～する 未嘗不 いまダかつテ～ズンバアラズ いつもきつと～した 不敢不 あへテ～ズンバアラズ～しないわけにはいかない 不可不～ザルベカラズ～しなければならない 不必 かならずシモ～ず 必ず～するとは限らない 未必 いまダかならずシモ～ず 必ず～するとは限らない 必不 かならず～ず 必ず～しない 不復 まタ～ず もう二度と～しない 復不 まタ～ず 今度もまた～しない 不常 つねニハ～ず いつも～するとは限らない 常不 つねニ～ず いつも～しない 不尽 ことごとクハ～ず すべてが～するとは限らない 尽不 ことごとク～ず すべて～しない 不俱 ともニハ～ず 両方とも～するとは限らない 俱不 ともニ～ず 両方とも～しない 不甚 はなはダシクハ～ず それほど～しない 甚不 はなはダ～ず ひどく～しない 不敢 あへテ～ず 決して～しない・進んでは～しない 無A無B AトなくBトなくAとBの区別なくみな 無AB ABトなくAとBの区別なくみな **疑問形・反語形** 何 いづレ どちら・どの いづクニカ どこ なにヲカ なにを なんノ どんな なんゾ どうして・なんであるか 何時 いづレノとき いつ 何処 いづレノところ どこ 何為 なんすレゾ どうして 何以 なにヲもつテカ どうして・どうやって 何由 なにニヨリテカ どうして・どうやって 乎

スルか ～するの か んや ～しようか、いやしない 何也 なんゾや どうして  
 か 誰 たれ だれ 孰 たれ だれ いづれ どちら 安 いづクンゾ どうしてい  
 づクニカ どこ 如何 いかんゾ どうして いかんセン どうしたらよいのか  
 何如 いかん どうであるか **感嘆形** ～哉 ～かな ～だなあ 豈不～哉 あニ  
 ～ずや なんと～ではないか 何其～也 なんゾそれ～や なんとまあ～である  
 う 不亦～乎 また～ずや なんと～ではないか **受身形** 為A所□ Aノ～  
 スルところトナル Aに□される 見る・ラル される 被る・ラル される  
**使役形** 令A Aヲシテ～シム Aに～させる 使A Aヲシテ～シム Aに～  
 させる 命A Aニめいジテ～シム Aに命令して～させる 遣A Aヲつかハ  
 シテ～シム Aを派遣して～させる **比較形** A不如B AハBニシカズ A  
 はBに及ばない・AよりBの方がよい A不若B AハBニシカズ AはBに  
 及ばない・AよりBの方がよい 莫若 ～ニシクハナシ ～に及ぶものはない  
 ・～が一番だ 無如 ～ニシクハナシ ～に及ぶものはない・～が一番だ  
 寧A、無B むしろAトモ、Bなカレ むしろAしても、Bするな 寧A、不  
 B むしろAトモ、Bず むしろAしても、Bするな 与其A、孰若B そのA  
 センよりハ、Bニいづレゾ AよりBの方がよい **限定形** 唯～たダ～ノミ  
 ただ～だけだ 独 ひとり～ノミ ただ～だけだ 耳 ～ノミ ～だけだ  
**累加形** 不唯～、亦～ たダニノミナラズ～、また～ ただ単に～だけでなく、  
 また～でもある 非独～、亦～ ひとり～ノミニあらず、また～ ただ単に～  
 だけでなく、また～でもある 豈唯 あニたダニ～ノミナランヤ どうして～  
 だけであろうか、いや～だけではない 豈独 あニひとり～ノミナランヤ ど  
 うして～だけであろうか、いや～だけではない **抑揚形** A且～、況B乎  
 Aスラかつ～、いはンヤBヲや Aでさえ～だ。ましてBなら、なおさら～  
 だ。 **願望形** 願 ねがハクハ～セヨ どうか～してください 請 こフ～セヨ  
 どうか～してください **假定形** 如～、もし～バ、もし～ならば、若～、  
 もし～バ、もし～ならば、苟～、いやシクモ～バ、もし～ならば、縦 たと  
 ヒ～トモ たとえ～としても 雖 ～トいへども たとえ～であつても・～であ  
 るけれども **漢文重要語** 相 しょう 宰相 朕 ちん 天子の自称 小人 しょう  
 じん つまらぬ人物 人間 じんかん 人の世 大人 たいじん 高德者 故人  
 こじん 親友 左右 さゆう 王の側近 夫子 ふうし 先生・孔子 君子 くんし  
 道德優れた人 字 あざな 実名以外の名 遠慮 えんりよ 先まで見通す考え  
 百姓 ひゃくせい 人民 伯樂 はくらく 優れた指導者 傑・紂 けつ・ちゆう  
 暴君の代名詞 断腸 だんちょう つらく悲しいこと 諫言 かんげん 主君の  
 非を諫めること 師 し 軍隊



ここは、  
「黒流マントラ・ヤントラ」の  
最後のページです。

*the End*

◀◀◀◀ 黒流マントラ・ヤントラを始める場合、  
巻末からページをめくってください