限界突破勉強法
マントラ（理系）

数学マントラ

$\boxed{\text{I A}}$

$\boxed{\text{2次方程式}}$2 次方程式$ax^2+bx+c=0$が解をもつとき、その解は何か。 にじほうていしき 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 ぜろがかいをもつとき そのかいはなにか。 $x=\dfrac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$ 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 2 次方程式 $ax^2+bx+c=0$の判別式はどのように表せるか。 にじほうていしき 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 どのようにあらわせるか。 $D=b^2-4ac$ 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の違いによって、解がどのようになるかを答えよ。 はんべつしき ディーの ちがいによって、かいが どのようになるかをこたえよ。 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 ダイナリゼロで、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ロで 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移動した式を答えよ。 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をこたえよ。 $y-b=f(x-a)$ ワイマイナスビー イコール エフ(エックスマイナスエー) $y=f(x)$とx軸に関して対称移動した式は？ ワイ イコール エフエックスと 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 $y=f(x)$とy軸に関して対称移動した式は？ ワイ イコール エフエックスと 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 $y=f(x)$と原点に関して対称移動した式は？ ワイ イコール エフエックスと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 2 次関数の基本形の式を答えよ。 にじかんすう の きほんけいのしき をこたえよ。 $y=a(x-p)^2+q$ ワイ イコール エーかっこエックス マイナス ピー のにじょう プラスキュー 2 次関数の一般形の式を答えよ にじかんすうの いっぱんけい のしきをこたえよ。 $y=ax^2+bx+c$ 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 2次関数の一般形（基本形）において、$a>0$のときグラフはどのような形になる？ にじかんすうのいっぱんけい（きほんけい）において、エーダイナリぜろ のとき グラフはどのようなかたちになる？ 下に凸のグラフ(上に開く) したに とつのグラフ(うえにひらく) また、一般形(基本形)において、$a<0$のときグラフはどのような形になる？ いっぱんけい（きほんけい）において、エーショウナリぜろ のとき グラフは どのようなかたちになる？ 上に凸のグラフ(下に開く) うえにとつの グラフ（したにひらく） $y=ax^2+bx+c$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ざひょうは？

$\left(-\frac{b}{2a}, -\frac{b^2-4ac}{4a}\right)$ （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）**2 次関数 $y=ax^2+bx+c$ のグラフが x 軸より上側、下側にあるための条件をそれぞれ答えよ。**にじかんすう 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 シーのグラフが エックスじく より うえがわ、したがわに あるための じょうけんをそれぞれこたえよ。 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 ぜろ）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 ぜろ）。つねにしたがわ：グラフがうえにとつ（エー ショウナリ ぜろ）かつエックスじくときょうゆうてんなし（ディー ショウナリぜろ）。**「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』ための条件をあげよ。** 「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』ための じょうけんをあげよ。 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 ぜろ②エフぜろ ダイナリ ぜろ③じく ダイナリぜろ（うえにとつなら ①ディーダイナリぜろ②エフぜろ ショウナリ ぜろ③じく ダイナリ ぜろ） **「下に凸の放物線 $y=f(x)$ が『x 軸の正の部分と負の部分で 1 点ずつ交わる』ための条件をあげよ。** 「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 ふのぶぶんでいってんずつ まじわる』ための じょうけんをあげよ。 $f(0)<0$（上に凸なら $f(0)>0$）エフぜろ ショウナリ ぜろ（うえにとつなら エフぜろ ダイナリ ぜろ）

三角比直角三角形の各辺（縦、横、斜辺）の長さから、三角比の定義は？ ちょっかくさんかっけいのかくへん（たて、よこ、しゃへん）のながさから、さんかくひのていぎは？

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

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を 3 つ答えよ。** さんかくひの そうごかんけいのこうしきを みっつこたえよ。

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

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

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 **三角形 ABC の外接円の半径を R とし、角 A,B,C の向かいにある線分を a,b,c とするとき正弦定理を言え。** さんかっけいエービーシーのがいせつえんのはんけいをアールとし、かくエー、ビー、シーのむかいにあるせんぶんをエー、ビー、シーとするとき せいげんていり をいえ。

$\frac{a}{\sin A}=\frac{b}{\sin B}=\frac{c}{\sin C}=2R$ 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 **三角形 ABC において、角 A, B, C のそれぞれに対応する辺の長さを a,b,c とする。余弦定理を用いて a の長さを求めるための式を示せ。また cosA も求めよ。** さんかっけいエービーシーにおいて、かくエー、ビー、シーのそれぞれにたいおうするへんのながさをエー、ビー、シーとする。よげんていりをもちいて、エーのながさをもとめよ。またコサインエーももとめるためのしきをしめせ。

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

$\cos A=\frac{b^2+c^2-a^2}{2bc}$ 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 を使って三角形の面積 S の求め方を言え。** サインをつかってさんかっけいのめんせきエスのもとめかたをいえ。

$S=\frac{1}{2}bc\sin A$ 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 の三角形（各辺の長さが a,b,c）の面積 S の求め方を言え。** ないせつえん の はんけいアール の さんかっけい のめんせきエ ス の も と め か た を い え 。

$S=\frac{1}{2}r(a+b+c)$ エス イコール にぶんのいちアール（エープラスビープラスシー） **三角形 ABC の内角の和は？** さんかっけいエービーシーのないかくのわは？ A＋B＋C=180° エープラスビープラスシー イコール ひゃくはちじゅうど

$\boxed{\text{論理と集合}}$ **「p⇒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⇒q」の逆・裏・対偶をそれぞれ示せ。** めいだい「ピーならばキュー」のぎゃく・うら・たいぐうをそれぞれしめせ。 逆：$q\Rightarrow p$ 裏：$\overline{p}\Rightarrow\overline{q}$ 対偶：$\overline{q}\Rightarrow\overline{p}$ 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 **条件「$x\leqq 0$ または $y>0$」を否定するとどうなるか。** じょうけん「エックスショウナリイコールぜろまたはワイダイナリぜろ」をひていするとどうなるか。 $x>0$ かつ $y\leqq 0$ エックスダイナリぜろ 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逆・裏・対偶のどの場合か。** あるめいだいとしんぎがいっちするのはぎゃく・うら・たいぐうのどのばあいか。 対偶(例えば「p⇒q」と「$\overline{q}\Rightarrow\overline{p}$」の真偽は一致する）たいぐう(たとえば「ピーならばキュー」と「キューバーならばピーバー」のしんぎはいっちする） **$\sqrt{2}$ や $\sqrt{3}$ が無理数であると証明したいとき、どのような方法で示すか。** ルートに や ルートさん が

むりすうで あると しょうめいしたいとき、どのようなほうほうでしめすか。 一般的に背理法で示す。 いっぱんてきにはいりほうでしめす。**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!はいくつか？** ろくのカイジョウはいくつか？ 720(5!=120 だから) ななひゃくにじゅう(ごのカイジョウ イコール ひゃくにじゅうだから) **「$P(A\cup B)=P(A)+P(B)$」が成り立つとき、A と B の関係を言え。** 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をいえ。 A，B は互いに背反である。 エー、ビーはたがいにはいはんである。 **問題文中に「少なくとも～」とあれば、一般的にはどのような解法をすれば良いか。** もんだいぶんちゅうに「すくなくとも～」とあれば いっぱんてきには どのようなかいほうを すればよいか。 余事象の考え方で解く。 $P(\overline{A})=1-P(A)$ よじしょうの かんがえかたでとく。ピー（エーバー） イコール いちマイナスピー（エー） **1 回の試行で事象 A の起こる確率を p とする。この試行を n 回行う反復試行で、A がちょうど r 回起こる確率は？** いっかいの しこうで じしょうエーのおこる かくりつを ピーとする。このしこうをエヌかいおこなうはんぷくしこうで、エーがちょうどアールかいおこるかくりつは？ ${}_nC_r\times p^r(1-p)^{n-r}$ エヌ シー アール カケル ピーのアールじょう（いちマイナスピー）エヌマイナスアールじょう

平面図形 **三角形の外心、内心、重心とはそれぞれどのような点のことか。** さんかっけいのがいしん、ないしん、じゅうしんとはそれぞれどのようなてんのことか。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 さんかっけい の へんのすいちょくにとうぶんせい の こうてん。 ないしんは さんかっけい のないかくのにとうぶんせんのこうてん。 じゅうしん は さんかっけいのちゅうせんのこうてん。 **三角形の外心、内心、重心の特徴はなにか。** さんかっけいのがいしん、ないしん、じゅうしんのとくちょう はなにか。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 本の各中線を 2：1 に内分する。がいしん は さんかっけい の みっつのちょうてんから とうきょり にある。ないしん は さんかっけいのみっつのへん から とうきょりにある。じゅうしん は さんぼん の かくちゅうせん をにタイいちに ないぶんする。 **四角形が円に内接するための条件を示せ。** しかっけい が えんにないせつするための じょうけんをしめせ。 1 組の対角の和が 180° になっている四角形 ひとくみの たいかく の わ が ひゃくはちじゅうど になっている しかっけい

数学ⅡB

複素数と方程式 ***a*,b が実数のとき *a* ＋ bi=0 が成り立てば何が言えるか？** エー、ビーがじっすうのときエープラスビーアイ イコール ぜろがなりたてばなにがいえるか？ a=b=0 エー イコール ビー イコール ぜろ ***a* >0 で、－ *a* の平方根は何か？**

エーダイナリぜろで、マイナスエーのへいほうこんはなにか？ $\pm\sqrt{-a}=\pm\sqrt{a}\,\mathrm{i}$ プラス マイナス ルートマイナスエー イコール プラス マイナス ルート エーアイ **2次方程式の解と判別式の関係はどのようなものか。(判別式は D)** にじほうていしき の かい と はんべつしき の かんけいはどのようなものか。(はんべつしきはディー) D>0⇔異なる 2 つの実数解 D=0⇔実数の重解 D<0⇔異なる 2 つの虚数解(実数解なし) ディー ダイナリ ぜろのとき 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 ふたつのきょすうかい (じっすうかいなし) **ある 2 次方程式の 2 つの解のうち、ひとつは 2－3i ならもう一つは。** あるにじほうていしき の ふたつのかいのうち、ひとつはに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 **2次方程式 $ax^2+bx+c=0$ の解 α、β と係数の関係は？** にじほうていしき 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 アルファ,ベータ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 **$2+\sqrt{5}$ と $2-\sqrt{5}$ を解とする 2 次方程式を求めよ。** にプラスルートご と にマイナスルートご をかいとする にじほうていしき をもとめよ。 $x^2-4x-1=0$(x^2-(和)$x+$(積)$=0$ で求める) エックスの にじょう マイナスよん エックスマイナスいち イコール ぜろ(エックスのにじょうマイナス(わ)エックスプラス(せき) イコールぜろでもとめる)

$\boxed{微分}$ **$f'(x)$ の図形的意味をいえ。** エフダッシュエックスの ずけいてきいみ をいえ。 曲線 $y=f(x)$ の点 x における接線の傾き。 きょくせんワイ イコール エフエックスのてんエックスにおけるせっせんのかたむき。 **曲線上の点 $(x_1, f(x_1))$ における曲線 $y=f(x)$ の接線の方程式の求め方は？** きょくせんじょうのてん(エックスワン,エフエックスワン)におけるきょ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のもとめかたは？ $y-f(x_1)=f'(x)\cdot(x-x_1)$ 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 かける (エックス マイナス エックスワン) **曲線外の点 (a,b) から引いた曲線 $y=f(x)$ の接線の方程式の求め方は？** きょくせんがいのてん(エー,ビー)からひいた きょくせん ワイ イコール エフエックスの せっせんの ほうていしきの もとめかたは？ 曲線上の接点 $(x_1, f(x_1))$ として $y-f(x_1)=f'(x)(x-x_1)$ に (a,b) を代入。 きょ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 エフエックスダッシュ かける エフエックス マイナス エックスワン に(エー,ビー)をだいにゅう。 **3 次方程式が異なる 3 実数解をもつ条件は？** さんじほうていしきがことなるさんじっすうかいをもつじょうけんは？ (極大値) × (極小値) <0 (きょくだいち) かける (きょくしょうち) ショウナリぜろ **3 次関数が極値をもたない条件は？** さんじかんすうがきょく

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。 びぶんしたしきのはんべつしきがぜろいか。

積分 x^n **の不定積分とは？** エックスの エヌじょうのふていせきぶんとは？

$\int x^n dx=\frac{1}{n+1}x^{n+1}+C$（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 かける エックス の エヌプラスいちじょうプラスシー（シーはせきぶんていすう） **kf(x)の不定積分の式は？(k は定数)** ケー かける エフエックスのふていせきぶんのしきは？(ケーはていすう)

$\int kf(x)dx=k\int f(x)dx$ インテグラル ケーエフエックス ディーエックス イコール ケー かける インテグラル エフエックス ディーエックス **f(x)±g(x)の不定積分を求める式は？** エフエックスプラス マイナス ジーエックス のふていせきぶんをもとめるしきは？ $\int\{f(x)\pm g(x)\}dx=$

$\int f(x)dx\pm\int g(x)dx$ インテグラル（エフエックス プラス マイナス ジーエックス）ディーエックス イコール インテグラル 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 ジーエックス ディーエックス **F(x)を f(x)の不定積分とすると f(x)を区間[*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 のふていせきぶん とすると エフエックスを 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)±g(x)を積分した式を答えよ。** くかんエービーでケー かける 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をこたえよ。 $k\int_a^b f(x)dx$

$\int_a^b f(x)dx\pm\int_a^b g(x)dx$ ケー かける 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 **f(x)=−f(x)(奇関数)の積分とは？** エフエックス イコール マイナス エフエックス(きかんすう)のせきぶんとは？ $\int_{-a}^a f(x)dx=0$ 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 **g(x)=g(−x)(偶関数)の積分の式を求めよ。** ジーエックス イコール ジーマイナスエックス （ぐうかんすう）の せきぶんをもとめよ。 $\int_{-a}^a g(x)dx=2\int_0^a g(x)dx$ 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 ***a* <b のとき曲線 y=f(x)と x=*a*,b で囲む面積をもとめる式を答えよ。** エーショウナリビーのときょくせんワイ イコール エフエックスとエックス イコール エー、ビーでかこむめんせきをもとめるしきをこたえよ。

$S=\int_a^b |f(x)|\,dx$ エス イコール インテグラル エーからビーまで ゼッタイチ エフエックス ディーエックス

$\boxed{\text{ベクトル}}\ \vec{a}=(a_1, a_2)$ のとき、$\vec{a}$ の大きさを求める式は？ エーベクトルのせいぶんがエーいち、エーにのとき、エーベクトルのおおきさをもとめるしきは？

$|\vec{a}|=\sqrt{{a_1}^2+{a_2}^2}$ ゼッタイチ エー ベクトル イコール ルートエーいちのにじょうプラスエーに のにじょう

$\vec{a}=(a_1, a_2), \vec{b}=(b_1, b_2)$ のとき $\vec{a}$と$\vec{b}$ は平行であるならば、どのような関係式が成り立つか？２つ答えよ。 エーベクトル イコール エーいち、エーにのとき エーベクトルとビーベクトルはへいこうであるならば、どのようなかんけいしきがなりたつか？ふたつこたえよ。

$\vec{b}=t\vec{a}$， $a_1b_2=a_2b_1$ ビーベクトル イコール ティーエーベクトル　エーいちビーにイコール エーにビーいち $\vec{a}\neq 0$ のとき $\vec{a}$ の単位ベクトルを求める式は？ エーベクトルノット イコール ぜろのときエーベクトル のたんいベクトルを もとめるしきは？ $\dfrac{\vec{a}}{|a|}$ ゼッタイチ エーぶんの エーベクトル 平行でないベクトル $\vec{a}, \vec{b}$ で任意のベクトル $\vec{c}$ をあらわすと？ へいこうでないベクトルエーベクトル,ビーベクトルでにんいのベクトル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 $k\vec{a}+l\vec{b}=\vec{0}$ 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 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いえる？ $k=0 \cap l=0$ ケー イコール ぜろかつエル イコール ぜろ

$\overrightarrow{OA}=\vec{a}$, $\overrightarrow{OB}=\vec{b}$, $\overrightarrow{OC}=\vec{c}$ で ３ 点 A,B,C が同一直線上のとき成り立つ式は?２つの表し方で答えよ。オーエーベクトル イコール エーベクトル,オービーベクトル イコール ビーベクトル,オーシーベクトル イコール シーベクトルでさんてんエービーシーがどういつちょくせんじょうのときなりたつしきは？ふたつのあらわしかたでこたえよ。 $\overrightarrow{AC}=t\overrightarrow{AB}$ or $\vec{c}=(1-t)\vec{a}+t\vec{b}$

エーシーベクトル イコール ティーエービーベクトル オアシーベクトル イコール （いちマイナスティー）エーベクトル プラス ティービーベクトル ① $\vec{a}$と$\vec{b}$ とのなす角が θ のとき $\vec{a}$と$\vec{b}$ の内積を表す式を求めよ。　② $\vec{a}=(a_1, a_2), \vec{b}=(b_1, b_2)$ のときは？ ①エーベクトルとビーベクトルとのなすかくがシータのときエーベクトルとビーベクトルのないせきをあらわすしきをもとめよ。　②エーベクトル イコール （エーいち ,エーに） ,ビーベクトル イコール （ビーいち,ビーに） のときは？

$\vec{a}\cdot\vec{b}=|\vec{a}||\vec{b}|\cos\theta$　　$\vec{a}\cdot\vec{b}=a_1b_1+a_2b_2$ エー

とビーのないせき 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
、 エーとビーのないせき イコール エーイチ カケル ビーイチプラス エーニビーニ **$\vec{a}\neq\vec{0}$, $\vec{b}\neq\vec{0}$ で $\vec{a}$と$\vec{b}$ が垂直のとき成り立つ式は？** 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ょくのときなりたつしきは？ $\vec{a}\cdot\vec{b}=0$ エーとビーのないせきがぜろ **2 点 A,B を m：n に分ける点 P を求める式は？** にてんエー,ビーをエム たい エヌにわけるてんピーをもとめるしきは？ $\overrightarrow{OP}=\dfrac{n\overrightarrow{OA}+m\overrightarrow{OB}}{m+n}$ (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とビー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。 ゼッタイチエーベクトル プラス ビーベクトルのにじょう イコール ゼッタイチ エーベクトルのにじょう プラス ゼッタイチビーベクトルのにじょうプラス にカケルエーとビーのないせきからもとめる。 **三角形 ABC の重心 G を求める式は？** さんかっけいエービーシーのじゅうしんジーをもとめるしきは？ $\overrightarrow{OG}=\dfrac{\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{OB}+\overrightarrow{OC}}{3}$ 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

$\boxed{\text{数列}}$**初項 a_1、公差 d の第 n 項の求め方は？** しょこうエーいち、こうさディーのだいエヌこうのもとめかたは？ $a_n=a_1+(n-1)d$=初項＋(項数－1)・公差 エーエヌイコールエーいちプラス(エヌマイナスいち)かける ディー イコールしょこうプラス(こうすうマイナスいち)かけるこうさ **初項 a_1、公差 d の第 n 項までの和 Sn は？** しょこうエーいち、こうさディーのだいエヌこうまでのわは？ $S_n=\dfrac{n}{2}(a_1+a_n)=\dfrac{\text{項数}}{2}$(初項＋末項) エスエヌイコールにぶんのエヌ(エーいちプラスエーエヌ)イコールにぶんのこうすうかける(しょこうプラスまっこう) **初項 a_1、公比 r の第 n 項の求め方は？** しょこうエーワン、こうひアールのだいエヌこうのもとめかたは？ $a_n=a_1\cdot r^{n-1}$＝初項・公比$^{\text{項数}-1}$ エーエヌイコールエーいちかけるアールのエヌマイナスいちじょうイコールしょこうかけるこうひのこうすうマイナスいちじょう **初項 a_1、公比 r の第 n 項までの和は？** しょこうエーいち、こうひアールのだいエヌこうまでのわは？ $S_n=a\times\dfrac{1-r^n}{1-r}$=初項×$\dfrac{1-\text{公比}^{\text{項数}}}{1-\text{公比}}$ エスエヌイコールエーかける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

しょこうかける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

$\boxed{\text{指数対数}}$下の 4 つの指数法則を計算せよ。①$a^m a^n$ ②$a^m \div a^n$ ③$(a^m)^n$ ④$(ab)^n$ (m,n は正の整数とする) したのよっつのしすうほうそく を けいさんせよ。 ①エーのエムじょう カケル 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（エーのエムじょう）エヌじょう ④（エービー）エヌじょう （エム,エヌはせいのせいすうとする） 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（エーのエムじょう）エヌじょう イコール エーのエムエヌじょう ④（エービー）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 下の計算をせよ。 ①$\sqrt[n]{a}\sqrt[n]{b}$ ②$\dfrac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$ ③$(\sqrt[n]{a})^m$ ④$\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}}$ (m,n は正の整数とする) したのけいさんをせよ。 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（エヌじょうこんエー）エムじょう ④エムじょうこんエヌじょうこんエー（エム,エヌはせいのせいすうとする） ①$\sqrt[n]{a}\sqrt[n]{b}=\sqrt[n]{ab}$ ②$\dfrac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}=\sqrt[n]{\dfrac{a}{b}}$ 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（エヌじょうこんエー）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=の形に式変形すると？ エーのピーじょう イコールエムのとき、ピー イコールのかたちにしきへんけいすると？ $p=\log_a M$ ピー イコール ログエーエム ①$\log_a MN$ ②$\log_a \dfrac{M}{N}$ ③$\log_a M^k$ 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 ①$\log_a MN= \log_a M+\log_a N$ ②$\log_a \dfrac{M}{N}=\log_a M-\log_a N$ 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？$\log_a b$ = ていのへんかんこうしきは？ $\log_a b=\dfrac{\log_c b}{\log_c a}$ （特に $\log_a b=\dfrac{1}{\log_b a}$）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） $0<p<q \Leftrightarrow \log_a p< \log_a q$ となる条件は？また $0<p<q \Leftrightarrow \log_a p > \log_a q$ となる条件は？ ゼロショウナリピーショウナリキューのときログエーピーショウナリログエーキューとなるじょうけんは？また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だいなりログエーキューとなるじょうけんは？ $0<p<q$ のとき、$\log_a p<$

$\log_a q$ となるのは、a>1 のとき。 $\log_a p > \log_a q$ となるのは、0<a<1 のとき。 ゼロショウナリピーショウナリキューのとき、ログエーピーショウナリログエーキューとなるのは、エーだいなりいちのとき。 ログエーピーだいなりログエーキューとなるのは、ゼロショウナリエーショウナリいちのとき。 **A (x_1, y_1) ,B (x_2, y_2) ,C (x_3, y_3) として三角形 ABC の重心を表せ。**エー（エックスいち,ワイいち）ビー（エックスに,ワイに）シー（エックスさん,ワイさん）としてさんかっけいエービーシーのじゅうしんをあらわせ。 重心：$\left(\frac{x_1+x_2+x_3}{3}, \frac{y_1+y_2+y_3}{3}\right)$ じゅうしん：（さんぶんのエックスいち プラス エックスに プラス エックスさん,さんぶんのワイいち プラス ワイに プラスワイさん）**点(x_1, y_1)と直線 ax＋by＋c=0 の距離はどのようにして表すか。** てん（エックスいち,ワイいち）とちょくせんエーエックスプラスビーワイプラスシー イコール ぜろのきょりはどのようにしてあらわすか。 $\frac{|ax_1+by_1+c|}{\sqrt{a^2+b^2}}$ （点と直線の距離の公式）ルートトエーにじょうプラスビーにじょうぶんのゼッタイチエーエックスいちプラスビーワイいちプラスシー（てんとちょくせんのきょりのこうしき）

$\boxed{\text{三角関数}}$ **32°を弧度法で表せ。** さんじゅうにどをこどほうであらわせ。 $\frac{8}{45}\pi \left(32\times\frac{\pi}{180}\right)$ よんじゅうごぶんのはちパイ（さんじゅうに カケル ひゃくはちじゅうぶんのパイ） **半径 2 ㎝、中心角 $\frac{5}{4}\pi$ の扇形の弧の長さと面積を求めよ。** はんけい にセンチ、ちゅうしんかくよんぶんのごパイのおうぎがたのこのながさとめんせきをもとめよ。 長さ:$\frac{5}{2}\pi$(㎝)、面積:$\frac{5}{2}\pi$(㎝²)（半径 r、中心角θ、弧の長さ l、面積 S で、l=rθ、S=$\frac{1}{2}r^2\theta=\frac{1}{2}rl$）ながさ：にぶんのごパイセンチメートル、めんせき：にぶんのごパイへいほうセンチメートル （はんけいアール、ちゅうしんかくシータ、このながさエル、めんせきエスで、エル イコール アールシータ、エス イコール にぶんのいちアールにじょう シータ イコール にぶんのいちアールエル）**y=sinθのグラフは何について対称で、値域、周期はなにか。** ワイ イコール サインシータのグラフはなにについてたいしょうで、ちいき、しゅうきはなにか 原点について対称。値域は-1≦y≦1、周期は 2π。 げんてんについてたいしょう。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 **y=cosθのグラフは何について対称で、値域、周期はなにか。** ワイ イコール コサインシータのグラフはなにについてたいしょうで、ちいき、しゅうきはなにか。 y 軸について対称。 値域は-1≦y≦1 周期は 2π ワイじくについてたいしょう。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 **2 倍角の公式について sin、cos、tan を順に答えよ。**にばいかくのこうしきについて サイン、コサイン、タンジェントをじゅんにこたえよ。sin2α=2sinαcosα cos2α=cos²α-sin²α

$=2\cos^2\alpha-1=1-2\sin^2\alpha$　$\tan 2\alpha=\dfrac{2\tan\alpha}{1-\tan^2\alpha}$
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ァイコール 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 **半角の公式について sin、cos、tan を順に答えよ。** はんかくのこうしきについて　サイン、コサイン、タンジェントをじゅんにこたえよ。 $\sin^2\dfrac{\theta}{2}=\dfrac{1-\cos\theta}{2}$

$\cos^2\dfrac{\theta}{2}=\dfrac{1+\cos\theta}{2}$ $\tan^2\dfrac{\theta}{2}=\dfrac{1-\cos\theta}{1+\cos\theta}$ サインにじょうにぶんのシータ イコール にぶんのいちマイナスコサインシータ　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　タンジェントにじょうにぶんのシータ 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

極限 **逆関数の求め方をいえ。** ぎゃくかんすうのもとめかたをいえ。 すべての x,y を入れかえて y＝(　) の形に。 すべてのエックス、ワイをいれかえてワイ イコール　(　) のかたちに。 **標準形への変形の仕方、定義域、漸近線の求め方を答えよ。** 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をこたえよ。 分子を分母で割って $y=(\text{商})+\dfrac{(\text{余り})}{(\text{分母})}$ の形にする。 定義域とは x の範囲で、それは、(分母)≠0 になるすべての実数。漸近線は y＝(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 ぜろとなにすべてのじっすう。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。 **$\lim_{n\to\infty} a_n=\alpha$ (収束)の定義をいえ。** 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)のていぎをいえ。

$\lim_{n\to\infty} a_n=\alpha \Leftrightarrow$ n を限りなく大きくするとき、a_n が限りなく一定値 α に近づく(収束)。発散とは収束しないこと。 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とは、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）。はっさんとはしゅうそくしないこと。 **$a_n \leqq x_n \leqq b_n$ のときはさみうちの原理を説明せよ。** 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をせつめいせよ。 $\lim_{n\to\infty} a_n=\lim_{n\to\infty} b_n=\alpha \Rightarrow$

$\lim_{n\to\infty} x_n=\alpha$ （はさまれた物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） **$\lim_{n\to\infty} x^n$ を求めよ。** 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 じょうをもとめよ。

$x>1$ のとき $\lim_{n\to\infty} x^n=\infty$ ，$x=1$ のとき $\lim_{n\to\infty} x^n=1, |x|<1$ のとき $\lim_{n\to\infty} x^n=0, x\leqq -1$ のとき $\lim_{n\to\infty} x^n=$ 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エヌじょう イコール はっさん **極限計算のポイントを答えよ。** きょくげんけいさん のポイントをこたえよ。 $\sqrt{\ }$ は有理化、$\frac{一定}{\infty}=0$ をつくれ。ルートはゆうりか、むげんだいぶんのいってい イコール ぜろをつくれ。

無限等比級数 $\sum_{k=1}^{\infty} ar^{k-1}$ の和は。 むげんとうひきゅうすう シグマケー イコール いちから むげんだい まで エー かける アール ケーマイナスいちじょうのわは。

$a=0\ or\ |r|<1$ のとき $\sum_{k=1}^{\infty} ar^{k-1}=\frac{a}{1-r}$ エー イコール ぜろまたはぜったいちアールショウナリいちのときシグマケー イコール いちからむげんだいエー かける アールケーマイナス いちじょう イコール いちマイナスアールぶんのエー **無限級数の和に関する定理を述べよ。** むげんきゅうすう の わにかんするていりをのべよ。

$\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ が収束して和をもつ⇒ $\lim_{n\to\infty} a_n=0$ 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してわをもつ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 $x=a$ で連続とは何か説明せよ。** 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なにかせつめいせよ。

$\lim_{x\to a} f(x)=f(a)$ 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 $x=a$ で微分可能とは何か説明せよ。** 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なにかせつめいせよ。 $f'(a)$ 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）

$\boxed{微分・積分}$

積の微分のやり方をいえ。 $y=uv$ の場合について。またその覚え方は？せきのびぶんのやりかたをいえ。ワイ イコール ユーブイのばあいについて。またそのおぼえ

かたは？ $(uv)'=u'v+uv'$ 覚え方はびぶんそのまま＋そのままびぶん（ユーブイ）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 たす そのままびぶん。**商の微分のやり方をいえ。$y=\frac{u}{v}$ の場合について。** しょうのびぶんのやりかたをいえ。ワイ イコール ブイぶんのユーのばあいについて。 $\left(\frac{u}{v}\right)'=\frac{u'v-uv'}{v^2}$ （ブイぶんのユー）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**三角関数の微分を次のそれぞれについて言え。① $\sin x$ ② $\cos x$ ③ $\tan x$** さんかくかんすうのびぶんをつぎのそれぞれについていえ。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 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 $f''(x)$ **と極値の関係をいえ。** エフツーダッシュエックスときょくちのかんけいをいえ。 $f'(a)=0,\ f''(a)>0 \Rightarrow f(a)$ は極小値 $f'(a)=0,\ f''(a)<0 \Rightarrow f(a)$ は極大値 エフダッシュエー イコール ぜろ,エフツーダッシュエーダイナリぜろならばエフエーはきょくしょうち エフダッシュエー イコールぜろ,エフツーダッシュエーだいなりぜろならばエフエーはきょくだいち $y=f(x)$ **の変曲点とは何か説明せよ。** ワイ イコール エフエックスのへんきょくてんとはなにかせつめいせよ。 変曲点とはその点の左右で曲線の凹凸が変化する点。 へんきょくてんはそのてんのさゆうできょくてんのおうとつがへんかするてん。 **部分積分法を述べよ。また、証明し、ポイントを説明せよ。** ぶぶんせきぶんほうをのべよ。また、しょうめいし、ぽいんとをせつめいせよ。 $\int_a^b u'vdx=[uv]_a^b-\int_a^b uv'dx$ 証明は積の微分の逆となる $(uv)'=u'v+uv'$ より $u'v=(uv)'-uv'$ これを x で積分すればよい。ポイントは指数・三角はまず積分し対数は後で微分。 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ックス 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ィーエックス しょうめいはせきのびぶんのぎゃくとなる（ユーブイダッシュ） イコール ユーダッシュブイプラスユーブイダッシュよりユーダッシュブイ イコール （ユーブイ）ダッシュマイナスユーブイダッシュこれをエックスでせきぶんすればよい。ポイントはしすう・さんかくかんすうはまずせきぶんしたいすうはあとでびぶん **区間 $[a, b]$ で常に $g(x) \leqq f(x)$ のとき、2 曲線 $y=f(x)$ と $y=g(x)$ で囲まれた図形の面積 S は。** くかんエー,ビーでつねにジーエックスショウナリイコールエフエックスのとき、にきょくせんワイ イコール エフエックスとワイ イコール ジーエックスでかこまれたずけいのめんせきエスは。 $S=\int_a^b (f(x)-g(x))dx$ エス イコール インテグラルエーからビーまで（エフエックスマイナスジーエックス）ディー

エックス **面積、体積とは何か。** めんせき、たいせきとはなにか。 (面積)=$\int$ (線分) 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）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・ヤントラ

化学マントラ

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Li(リッチ) Na(な) K(彼女は) Rb(ルビーを) Cs(せしめて) Fr(フランスへ)　**2族はBe** ベリリウム**Mg** マグネシウム**Ca** カルシウム**Sr** ストロンチウム**Ba**バリウム **Ra** ラジウム　覚え方はBe(ベッドに) Mg(もぐれば) Ca(彼女は) Sr(すっかり) Ba(バ) Ra(ラ色だ)　**11族は**Cu 銅Ag 銀Au金 **覚え方は**オリンピックの順で覚えよう　**12族は**Zn 亜鉛Cdカドミウム Hg 水銀　**覚え方は**Zn(全) Cd(カードが) Hg(すぐれてる)　**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 B(ほう！) Al(アルミ) Ga(が) In(イン) Tl(テリ)　**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C(く) Si(さい) Ge(ゲリ) Sn(すん) Pb(な)　**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N(ニッ) P(ポンの) As(明日) Sb(スブタに) Bi(ビール)　**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O(おー) S(いよ) Se(せっ) Te(ていは) Po(ポロ)　**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**F**(ふっ) **Cl**(くら) **Br**(ブラジャー) **I**(あいの) **At**(あと)　**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**He**(へんな) **Ne**(ねぇちゃん) **Ar**(あるひ) **Kr**(くらやみで) **Xe**(キス) **Rn**(れんぱつ)

原子番号(背番号のように覚える。例えば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。)

原子番号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　**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　**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　**陽子**・原子核を構成する正の電荷を持った粒子　**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　**質量数**・陽子と中性子の数の和　**同位体**・原子番号は同じであるが質量数が異なる原子　**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に必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価の陽イオンになるとき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**・陽イオンと陰イオンとの間に働く静電気力　**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結びつく結合　**共有電子対**・２つの原子間に共有される電子の対　**不対電子**・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**・金属原子が集合して最外殻が重なり、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℃（ぜろど）、1.01×10^5Pa(いってんぜろいち かける じゅうのごじょう パスカル)の状態　**アボガドロの法則**・標準状態で22.4l(にじゅうにてんよん リットル)の気体中に含まれる分子の数は6.02×10^{23}（ろくてんぜろに かける じゅうのにじゅうさんじょう）個であるように、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　**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**・１mol(モル)あたりの粒子数6.02×10^{23}（ろくてんぜろに かける 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、溶かした液体　**反応熱**・物質1mol(モル)が反応するときに出入りする熱量　**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　**燃焼熱**・物質1mol(モル)が完全燃焼するときに発生する反応熱　**生成熱**・化合物1mol(モル)をその生成元素の単体から生成するときに発生・吸収する熱量　**溶解熱**・物質1mol(モル)を多量の溶媒に溶かしたときに発生・吸収する熱量　**中和熱**・酸と塩基が反応して水1mol(モル)が生じるときの熱量　**蒸発熱**・物質1mol(モル)が液体から気体に変化するときに必要な熱量　**融解熱**・物質1mol(モル)が固体から液体に変化するときに必要な熱量　**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　**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1.0×10^{-x} mol/l(いってんぜろ かける 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　**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　**酸化反応**・酸素を得ることや、水素や電子を失うことで起こる反応、酸化数は増加する　**還元反応**・酸素を失うことや、水素や電子を得ることで起こる反応、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　**酸化剤**・電子を奪い相手の物質を酸化するはたらきをする物質。その物質自身は還元されている　**還元剤**・電子を与えて相手の物質を還元す

るはたらきをする物質。その物質自身は酸化されている。　**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　**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　**C(クーロン)**・電気量の単位、1A(アンペア)の電流を1秒間流した時の電気量が1C(クーロン)に相当する　**ファラデー定数**・電子1mol(モル)が流れたときの電気量の絶対値であり、9.65×10^4C/mol(きゅうてんろくご かける じゅうのよんじょう クーロンパーモル)で表される。

$\boxed{\text{無機化学}}$**希ガス**・周期表18族に属する。これらの原子の電子配置は、価電子が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。ハロゲン原子は、いずれも7個の価電子をもち、電子1個をとり入れて1価の陰イオンになりやすく、原子番号の小さいものほど強い酸化作用を示す　**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。**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　**遷移元素**・3～9族の金属元素であり、周期表で隣り合う元素どうしで典型元素ほど性質が大きく違うことはなく、互いに似ていることが多い

$\boxed{\text{有機化学}}$**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り、糖類やタンパク質、脂肪など、生命活動を維持する物質のほとんどはこれである。　**炭化水素**・炭素と水素からなる最も基本的な有機化合物。炭素原子が鎖状に結合しているものを鎖式炭化水素、環状に結合した部分を含むものを環式炭化水素という。また、炭素原子間の結合が全て単結合のものを飽和炭化水素、二重結合や三重結合を含むものを不飽和炭化水素という　**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}(シーネヌ 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**・異性体のうち、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。置き換わった原子や原子団を置換基という　**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}($n\geqq3$)(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**・二重結合にはハロゲンや水素などの原子が結合しやすく、このとき、二重結合が単結合になる反応　**付加重合**・多数の分子が次々に結合していく反応を重合といい、付加反応による重合　**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≧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≧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。一般に、アルキンがもつ三重結合の両端の炭素原子と、これらに直接結合する2個の原子はすべて直線状に並ぶ　**アセチレン**・常温で無色・無臭の気体。炭化カルシウム(カーバイド)に水を作用させると発生する　**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。分子中のヒドロキシル基-OH(（オーエイチ))の数が1個のものを1価アルコール、n個のものをn価アルコールという。**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。アルコールと同じ分子式をもち、アルコールの異性体である。また、アルコールと異なり、ナトリウムと反応しない　**アルデヒド**・第一級アルコールを酸化すると得られる。アルデヒドをさらに酸化するとカルボン酸になり、逆にアルデヒドを還元すると第一級アルコールになる　**ケトン**・第二級アルコールを酸化すると得られる。ケトンは酸化されにくく、アルデヒドのような還元性を示さない　**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。エステルが生成する反応をエステル化反応といい、エステル化と逆の反応を加水分解という。**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**・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高級脂肪酸のナトリウム塩とグリセリンのうち、高級脂肪酸のナトリウム塩のこと　**ベンゼン**・6個の炭素原子が環状の正六角形の構造をしており、炭素原子と水素原子はすべて同一平面上にある。炭素原子間の結合距離は単結合と二重結合の中間値である。このようなベンゼン分子の環状構造をベンゼン環という　**芳香族炭化水素**・ベンゼン環をもつ炭化水素をいう。ナフタレンのように2個のベンゼン環をもつものや、トルエンのようにベンゼン環に置換基をもつものがある　**フェノール**・室温では無色の固体で特有のにおいをもち、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　**化学Ⅱ**単原子イオン・一つの原子からなるイオン（Na^+（エヌエープラス)，Cl^-（シーエルマイナス)など）　**多原子イオン**・複数の原子からなるイオン（NH_4^+（エヌエイチフォープラス)，OH^-（オーエイチマイナス)など）　**電子親和力**・原子が1個の電子を受け取って1価の陰イオンになるときに放出するエネルギー　**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　**イオン結合**・陽イオンと陰イオンが静電気的な引力によって引き合ってできる結合　**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を点で表したもの　**電子対**・二つで対になった電子　**不対電子**・価電子のうち、対をなさずに単独で存在する電子　**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他方の原子に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、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**・共有結合している原子間で、原子が共有電子対を引きよせる度合い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　**反応熱**・生成物の結合エネルギーから反応物のエネルギーを引いたもの　**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　**凝縮**・気体から液体　**融解**・固体から液体　**凝固**・液体から固体　**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**・気体と液体の場合の平衡状態　**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蒸発が起こるようになる現象　**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と想定して状態方程式に厳密に従う気体　**溶解**・液体中に他の物質が溶けて均一に混じり合うこと　**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　**親水基**・ヒドロキシ基のように水和されやすい基　**疎水基**・水和されにくい基　**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　**可逆反応**・正反応と逆反応の両方が起こる反応(両矢印)　**不可逆反応**・一方向にだけ進行する反応(片矢印)　**電離平衡**・電離してイオンを生じ、電離していない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α**・水に溶かした溶質の化合物のうち、電離したものの割合　**水のイオン積**・$[H^+]$ $[OH^-]$(エイチプラスのモルのうどかける　オーエイチマイナスのモルのうど) = 1.0×10^{-14} $(mol/L)^2$(いってん　ぜろ　かける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)　**水素イオン指数pH(ピーエイチ)**・$[H^+]$(エイチプラスのモルのうど) = a mol/L(エー　モルパーリットル)としたとき、$-\log a$(マイナスログエー)で表した数値

$\boxed{\text{化学Ⅰ計算式}}$**物質量(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　さんしゅつは？ $\frac{粒子数}{6.02\times10^{23}}(mol)$ろくてんぜろに　かける

じゅうのにじゅうさんじょう ぶんの りゅうしすう （モル） **物質量(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？ $\frac{原子の質量(g)}{原子量}$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？$\frac{分子の質量(g)}{分子量}$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たいで きたいのたいせき からもとめるしきは？ $\frac{標準状態における気体の体積(\ell)}{22.4}$にじゅうにてんよん ぶんの ひょうじゅんじょうたい における きたいのたいせき （リットル）**電流A(アンペア)で時間S(秒)間に、流れた電子の物質量(moℓ)は？**でんりゅうアンペア（アンペア）でじかんエス（びょう)かんに ながれた でんしのぶっしつりょう（モル)は？

$\frac{A(アンペア)\times S(秒)}{96500}(mo\ell)$きゅうまんろくせんごひゃく ぶんの アンペア（アンペア）かける エス（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？

$\frac{溶質の質量(g)}{溶液の質量(g)}\times 100$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）かけるヒャク **モル濃度は？**モルのうどは？ $\frac{溶質の量(mo\ell)}{溶液の体積(\ell)}$ようえきのたいせき（リットル）ぶんのようしつのりょう(モル) **質量モル濃度は？**しつりょう もるのうどは？

$\frac{溶質の量(mo\ell)}{溶媒の質量(kg)}$ようばいのしつりょう（キログラム）ぶんの ようしつのりょう（モル）**m moℓ/ℓの溶液Vmℓ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？ $\frac{m\times V}{1000}mol$センぶんの エムかける ブイモル**電離度とは？**でんりど とは？ 電離度=$\frac{電離した電解質の物質量}{溶解した電解質の物質量}$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 ぶんの でんりした でんかいしつの ぶっしつりょう

$\boxed{\text{化学Ⅱ計算式}}$**全圧から分圧を求めるとき、物質量から算出するには？**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 さんしゅつするには？分圧=全圧×$\frac{成分気体の物質量}{混合気体の物質量}$ぶんあつ イコール ぜんあつ かける こんごうきたいの ぶっしつりょう ぶんの せいぶんきたいの ぶっしつりょう **全圧から分圧を求めるとき、体積%から算出するには？**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

つするには？分圧=全圧$\times\frac{体積\%}{100}$ぶんあつ イコール ぜんあつ かける ヒャクぶんの たいせきパーセント**気体の状態方程式は？**きたいのじょうたいほうていしきは？ 圧力(Pa)×気体の体積(ℓ)=物質量(moℓ)×気体定数 R×温度(K)あつりょく（パスカル）かける きたいのたいせき（リットル）イコール ぶっしつりょう（モル）かける きたいていすうアール かける おんど（ケルビン）**摂氏温度(℃)の絶対温度への変換の仕方は？**せっしおんど（セッシ）の ぜったいおんどへの へんかんのしかたは？ 絶対温度=273+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 ぷらす 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=$\frac{反応物の濃度の減少(or増加)量}{反応時間}$ はんのうそくど イコール はんのうじかん ぶんの はんのうぶつの のうどのげんしょう(また、はぞうか) りょう**ドルトンの分圧の法則**どるとんのぶんあつのほうそく 混合気体では各気体成分の和が、混合気体の全圧になる。全圧=各気体成分の分圧の和こんごうきたいでは かくきたいのせいぶんのわが、こんごうきたいの ぜんあつになる。ぜんあつイコール かくきたいせいぶんの ぶんあつのわ**質量作用の法則(化学平衡の法則)**しつりょうさようの ほうそく かっこかがくへいこうのほうそくかっことじる

$\frac{生成物の各成文のモル濃度を係数乗したものの積}{反応物の各成分のモル濃度を係数乗したものの積}$=平衡定数はんのうぶつの かくせいぶんの もるのうどを 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 もるのうどを 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**気体定数 R、気体の体積(ℓ)、圧力(Pa)、温度(K)からは物質量の算出は？**きたいていすうアール、きたいのたいせき（リットル)、あつりょく（パスカル)、おんど(ケルビン）からは？

$\frac{気体の体積(\ell)\times圧力(\mathrm{Pa})}{気体定数R\times温度(K)}(mol)$ きたいていすう アール かける おんど（ケー）ぶんの きたいのたいせき（リットル）かける あつりょく（パスカル）

物理マントラ

物理

単位V(またはU) ブイ(またはユー) 速さ V0ブイゼロ 初速度 a エー 加速度 t ティー 時間 x エックス 変位 Δt デルタティー 微小時間 θ シータ 基準からの角度 g ジー 重力加速度 ℓ エル 飛距離 F エフ 外力 m エム 物体の質量 M エム モーメント M エム 物体の質量 e イー 反発係数 W ダブリュー 仕事 ℓ エル 加えた力と同じ方向に動かした距離 K ケルビン 絶対温度 C シー 比熱 Q キュー 熱量 T ティー 温度 C シー 熱容量 S エス 面積 P ピー 圧力 ΔV デルタブイ 微小体積 ΔT デルタティー 微小温度 T ティー 周期 f エフ 振動数 λ ラムダ 波長 Δx デルタエックス 移動距離 A エー 振幅 ω オメガ 角速度 θ1 シータワン 入射角 θ2 シータツー 屈折角 n エヌ 屈折率 c シー 光速 η イータ 熱効率 E イー 電場 H エイチ 磁場の強さ I アイ 電流の強さ R アール 抵抗 N エヌ 電気力線の本数 q キュー 電荷 k0 ケーゼロ 比例定数(クローンの法則) V ブイ 電圧 E イー エネルギー h エイチ プランク定数は電子1個あたりがもつ電荷の大きさ ν ニュー 振動数 m エム 粒子の質量 W0 ダブリューゼロ 仕事関数 θ シータ 反跳電子の角度 n エヌ 任意の整数 r アール 半径

力学物体の運動のようす、いわば「運動状態」を表すのは「速度」か「速さ」か。 ぶったいの うんどうの ようす、いわば「うんどうじょうたい」をあらわすのは「そくど」か「はやさ」か。 速度 そくど 座標系を決めなければ表せないのは速度か速さか。 ざひょうけい をきめなければ あらわせないのは そくどか はやさか。 速度 そくど 物体の位置座標の変化(x_2−x_1)を変位という。x_2, x_1 のいずれが時間的に前の位置座標か。 ぶったい のいちざひょうのへんか(エックスツー マイナス エックスワン)をへんいという。エックスツー、エックスワンのいずれが じかんてきに まえの いちざひょうか。 x_1 エックスワン 位置座標 18 から、位置座標 14 への変位はいくらか。 いちざひょう じゅうはちから、いちざひょう じゅうよんへのへんいはいくらか。 −4 マイナスよん 時間 t の間の変位が(x_2−x_1)のとき、これを t で割ったとき、(x_2−x_1)/t にはどんな意味がある？ じかんティーのあいだのへんいが（エックスツー マイナス エックスワン）のとき、これをティーでわったときティーぶんの（エックスツー マイナス エックスワン)にはどんないみがある？ 速度(平均速度) そくど(へいきんそくど) 速度 v=−20m/s の(−)は何を示すか。 そくど ブイ イコール マイナス にじゅうメートル まいびょうのマイナスはなにをしめすか。 方向 ほうこう 変位や、速度のように大きさと向きを含んでいるものを一般に何というか。 へんいや、そくどのように おおきさ と むきをふくんでいるもの をいっぱんになんというか。ベクトル べくとる 速度 v_1 から速度 v_2 への変化が、時間 t の間に起こったとすれば、単位時間の速度の変化量はいくらか。 そくど ブイワン から そくど ブイツーへのへんかが、じかんティーのあいだにおこったと

すれば、たんいじかんのそくどのへんかりょう はいくらか。 $\left(\dfrac{\upsilon_2-\upsilon_1}{t}\right)$ (ティーぶんのブイツーマイナスブイワン)単位時間の速度の変化量を何と呼んでいるか。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 を なにとよんでいるか。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 初速度 v_0,加速度 a の等加速度運動で、時間 t 後の速度 v,と位置 x はいくらか。 しょそくどブイぜろ、かそくどエーの とうかそくどうんどうで、じかんティーごの そくどブイ と いち エックスはいくらか。 $v=v_0+at$ $x=v_0t+\frac{1}{2}at^2$ ブイ イコール ブイぜろ プラス エーティー エックス イコール ブイぜろティー プラス にぶんのいち エーティーのにじょう 速度 v と時間 t の関係を示す、v-t グラフの傾きは、その物体の何を表しているか。 そくどブイ と じかんティーのかんけいをしめす、ブイ マイナス ティーグラフのかたむきは、そのぶったいのなにをあらわしているか。 加速度 a かそくどエー 等加速度運動の速度を示す式を示せ(t を用いず)。それは何を示すか。 とうかそくど うんどうのそくど を しめすしきと、いちをしめすしきをしめせ（ティーをもちいず)。それはなにをしめすか。 *$v^2-v_0^2=2ax$ 位置 x で、速度が v であることを示す。* ブイにじょう マイナス ブイぜろにじょう イコール にエーエックス いちエックスで、そくどがブイであることをしめす。真上に投げた物体の加速度はいくらか。 まうえに なげた ぶったいのかそくどはいくらであるか。 鉛直下向きに 9.8m/s² えんちょくしたむきに きゅうてん はち メートルまいびょうまいびょう 真下に投げた物体の加速度はいくらか。 ましたになげた ぶったい の かそくど はいくらか。 鉛直下向きに 9.8m/s² えんちょくしたむきにきゅうてんはちメートルまいびょうまいびょう 斜めに投げ出した物体の加速度はいくらか。 ななめに なげだした ぶったいの かそくどはいくらか。 鉛直下向きに 9.8m/s² えんちょく したむきに きゅうてんはちメートルまいびょうまいびょう 鉛直下向きに 9.8m/s² の加速度を重力加速度といい、その大きさを g で表す。上向きを正として、初速 v_0 で真上に投げ上げたとき物体の時刻 t の速度 v と位置 x を示せ。えんちょくしたむき に きゅうてん はちメートル まいびょうまいびょう の かそくど を じゅうりょくかそくど といい、そのおおきさ を ジーであらわす。うわむきをせいとして、しょそくブイゼロで まうえに なげあげたとき ぶったいの じこくティーのそくどブイ と いちエックスをしめせ。 $v=(v_0-gt)$ $x=\left(v_0t-\frac{1}{2}gt^2\right)$ (ブイ イコール ブイぜろ マイナス ジーティー)（エックス イコール ブイぜろティー マイナス にぶんのいち ジーティーにじょう)初速 v_0 で真上に投げ上げた物体の最高点到達時間、再び戻るまでの時間はどう求めるか。 しょそくブイぜろで まうえに なげあげた ぶったい の さ

いこうてんとうたつじかん、ふたたび もどるまでの じかんは どうもとめるか。最高点での速度が 0,再び戻った時の速度が-v_0 なので、公式 $v = v_0 + at$ を用いて、それぞれ、$0 = v_0 - gt$,$-v_0 = v_0 - gt$ を t について解く。さいこうてんでのそくどがぜろ. ふたたびもどったときのそくどがマイナスブイぜろなので、こうしきブイイコールブイぜろプラスエーティーをもちいて、それぞれ、ぜろイコールブイぜろマイナスジーティー. マイナスブイぜろイコールブイぜろマイナスジーティーをティーについてとく。 **初速 v_0 で真上に投げ上げた物体の最高点の高さはどう求めるか。** しょそくブイぜろ で まうえになげたぶったいのさいこうてんのたかさは どうもとめるか。最高点での速度が 0 なので、公式 $v^2 - v_0^2 = 2ax$ を用いて、$0 - v_0^2 = -2gh$ を h について解く。さいこうてんでのそくどがぜろなので、こうしきブイにじょうマイナスブイぜろにじょうイコールにエーエックスをもちいて、ぜろマイナスブイぜろにじょうイコールマイナスにジーエイチをエイチについてとく。 **水平と角 θ をなし、初速度 v_0 で投げた物体の水平速度はいくらか。鉛直速度はいくらか。** すいへいとかくシータをなし、しょそくどブイぜろでなげた ぶったいの すいへいそくど はいくらか。えんちょくそくど はいくらか。$v_0\cos\theta$ $v_0\sin\theta$ ブイぜろ コサインシータ ブイぜろ サインシータ **水平と角 θ をなし、初速度 v_0 で投げた物体の最高点到達時間はどう求めるか。** すいへい と かくシータをなし、しょそくど ブイぜろ でなげた ぶったい の さいこうてんとうたつじかんはどうもとめるか。 初速度の鉛直成分は $v_0\sin\theta$ で、最高点での鉛直方向の速度が 0 なので、公式 $v = v_0 + at$ を用いて、$0 = v_0\sin\theta - gt$ を t について解く。しょそくどのえんちょくせいぶんはブイぜろサインシータで、さいこうてんでのえんちょくほうこうのそくどがぜろなので、こうしきブイイコールブイぜろプラスエーティーをもちいて、ぜろイコールブイぜろサインシータマイナスジーティーをティーについてとく。**水平と角 θ をなし、初速度 v_0 で投げた物体が、再び地面に戻るまでの時間はどう求めるか。** すいへい と かくシータ をなし、しょそくど ブイぜろ で なげた ぶったいが、ふたたび じめんに もどる までの じかんはどうもとめるか。 初速度の鉛直成分は $v_0\sin\theta$ で、再び地面に戻った時の鉛直方向の速度が $-v_0\sin\theta$ なので、公式 $v = v_0 + at$ を用いて、$-v_0\sin\theta = v_0\sin\theta - gt$ を t について解く。しょそくどのえんちょくせいぶんはブイぜろサインシータで、ふたたびじめんにもどったときのえんちょくほうこうのそくどがマイナスブイぜろサインシータなので、こうしきブイイコールブイぜろプラスエーティーをもちいて、マイナスブイぜろサインシータイコールブイぜろサインシータマイナスジーティーをティーについてとく。**速度 v_1 の物体から速度 v_2 の物体の速度を観測すると、速度はいくらに観測されるか。** そくどブイワンの ぶったいから そくどブイツーの ぶったいのそくどを かんそくすると、そくどは いくらにかんそくされるか。 $v_2 - v_1$ ブイツー マイナスブイワン **「地上の物体には必ず働いている、質量に比例した大きさの鉛直下向きの力」、「伸びているひも・ばねから働い**

ている力」、「たわんでいる面から、面に垂直に働いている力」、「粗い面から、運動の向きと逆向きに、面に平行に働く力」をそれぞれ、何というか。 「ちきゅうじょうの ぶったいには かならずはたらいている、しつりょうに ひれいした おおきさの えんちょくしたむきの ちから」、「のびているひも・ばねから はたらいている ちから」、「たわんでいるめんから、めんに すいちょくに はたらいている ちから」、「あらいめんから、うんどうのむきと ぎゃくむきに、めんに へいこうに はたらく ちから」を それぞれなにというか。 重力 張力 垂直抗力 摩擦力 じゅうりょく ちょうりょく すいちょくこうりょく まさつりょく 最大静止摩擦力 F_m は、外力と逆向きに、面の垂直抗力 N に比例して働く。式で表すと？ さいだいせいしまさつりょく エフエムは、がいりょくとぎゃくむきに、めんの すいちょくこうりょくエヌに ひれいしてはたらく。しきであらわすと？ $F_m = \mu N$ μ：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 流体中を速度 v で運動している物体には、v に比例する力が v と逆向きに存在する。式で表し、名称をいえ。 りゅうたいちゅうを そくどブイで うんどうしている ぶったいには、ブイに ひれいするちからが ブイとぎゃくむきに そんざいする。しきであらわし、めいしょうをいえ。 比例定数を k として、kv, 抵抗力 ひれいていすうをケーとして、ケーブイ，ていこうりょく 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。 ぶったいにがいりょくがはたらけば、「そくど」がしょうずるのではなくなにがしょうずるか。 速度変化あるいは加速度 そくどへんか あるいは かそくど 物体に生じる加速度 a〔m/s^2〕は、物体に加えられた力 F〔N〕に比例し、物体の質量m〔kg〕に反比例する。このときに成り立つ公式は？ぶったいにしょうじる かそくど エー〔メートルまいびょうまいびょう〕は、ぶったいにくわえられた ちからエフ〔ニュートン〕にひれいし、ぶったいのしつりょうエム〔キログラム〕にはんぴれいする。このときになりたつこうしきは？運動方程式 $m\vec{a} = \vec{F}$ うんどうほうていしき エムエー イコール エフ 重力加速度 g の地点で重さ W であった。質量 m と重さ W の関係を示せ。運動方程式には質量を用いる。 じゅうりょくかそくどジーの ちてんで おもさがダブリューであった。しつりょうエムと おもさダブリューの かんけいをしめせ。うんどうほうていしきには しつりょうをもちいる。 mg=W エムジー イコール ダブリュー 単位時間になされる仕事を仕事率という。時間 t の間に仕事 W がなされるときの仕事率 p を示せ。 たんいじかんに なされるしごとを しごとりつ という。じかんティーの あいだに しごとダブリューが なされるときの しごとりつピーをしめせ。

$$p = \frac{W}{t}$$

ピー イコール ティーぶんのダブリュー 質量 m の物体の高さ h における、重力による位置エネルギーはいくらか。 しつりょうエムの ぶったいの たかさエイチにおける、じゅうりょくによる いちエネルギーはいくらか。 mgh エムジーエイチ ばね定数 k、変形量 x のばねに結びつけられている物体の、弾性力 kx による

位置エネルギーはいくらか。 ばねていすうケー、へんけいりょうエックスの ばねに むすびつけられている ぶったいの、だんせいりょくケーエックスによる いちエネルギーはいくらか。 $\frac{1}{2}kx^2$ にぶんのいちケーエックスにじょう 重力 mg 、弾性力 kx に共通なこと、また、摩擦力、抵抗力に共通なことはなにか。 じゅうりょくエムジー、だんせいりょくケーエックスにきょうつうなこと、また、まさつりょく、ていこうりょくに きょうつうなことはなにか。 前者は保存力、後者は非保存力 ぜんしゃは ほぞんりょく、こうしゃは ひほぞんりょく

$\boxed{\text{波}}$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、すいちょくな なみ、をそれぞれなにというか。 横波、縦波 よこなみ、たてなみ 波長 λ、周期 T の波の速さ v はいくらか。 はちょうラムダ、しゅうきティーの なみのはやさブイはいくらか。 $v=\lambda/T$ ブイ イコール ティーぶんのラムダ 振動数 f ,波長 λ の波の速さ v はいくらか。 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いくらか。 $v=f\lambda$ 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、じゆうたんはんしゃか、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。これをなんというか。 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、しんぷくが こうごに だいしょうを くりかえすなみができる。これを なんというか。 うなり うなり 振動数 f , $f_0(f \fallingdotseq f_0)$ の波が重なるとき生ずるうなりの数 n は、毎秒いくらか。 しんどうすうエフ、エフぜろカッコ エフ ニアリーイコール エフぜろカッコとじる のなみがかさなるとき しょうずる うなりのかずエヌは、まいびょういくらか。 $n=|f-f_0|$ エヌ イコール ぜったいち エフ マイナス エフぜろ 2 点 A, B から波長 λ の等しい波が出ている。m を整数として $PA-PB=m\lambda$ なる点 P では強め合うか。弱め合うか。にてんエー、ビーから はちょうラムダの ひとしい なみが でている。エムを せいすうとして ピーエー マイナス ピービー イコール エムラムダ なる てんピーでは つよめあうか。よわめあうか。 強め合う。 つよめあう。 弦の固有振動では、固定端は必ず節になる。自由端は必ず何になるか。 げんの こゆうしんどうでは、こていたんは かならず ふし になる。じゆうたんは かならず なにになるか。 腹 はら 50m/s で走っている列車から、進行方向に 50m/s の速さでピストルの弾を打ち出せば、球は地面に対して何 m/s でとぶか。 ごじゅうメートルまいびょうで はしっ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。 100m/s ひゃくメートルまいびょう 50m/s で走っている列車から、音速 340m/s の音を

飛ばせば、音は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 はしっているれっしゃから、おんそく さんびゃくよんじゅうメートルまいびょうの おとをとばせば、おとは いくらの はやさで つたわるか。 340m/s さんびゃ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いくらか。音速を V とする。 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 しんどうすうはいくらか。おんそくをブイとする。 $\frac{V}{V-v}f$ 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いくらか。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 しんどうすうはいくらか。 $\frac{V}{V+v}f$ ラージブイプラスエフ 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いくらか。 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 いくらか。 $\frac{V+u}{V}f$ 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いくらか。 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 しんどうすうはいくらか。 $\frac{V-u}{V}f$ ラージブイ ぶんの ラージブイマイナスユーエフ

$\boxed{電気}$オームの法則を示せ。 おーむのほうそくをしめせ。 $V = RI$ 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 絹布でガラス棒を摩擦したとき、それぞれ正・負どちらの電荷が帯電するか。けんぷで がらすぼうを まさつしたとき、けんぷ・がらすぼうには それぞれせい・ふ どちらの でんかが たいでんするか。 ガラス棒は正に、絹布は負に帯電する。がらすぼうは せい に、けんぷは ふに たいでんする。毛皮とエボナイト棒の摩擦の場合はどうか。けがわと えぼないとぼうの まさつの ばあいはどうか。 エボナイト棒は負に、毛皮は正に帯電する。えぼないとぼうは ふ に、けがわは せい にたいでんする。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 うんどうでんかいに ちからを くわえる。このくうかんの なまえは。 磁界 じかい 電流はそのまわりに磁界をつくる。磁界の原因、つまり、磁界をつくるのは何か。 で

んりゅうは そのまわりに じかいをつくる。 じかいの げんいん、つまり、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。 アンペアの右ねじの法則 アンペアの みぎねじの ほうそく **アンペアの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。** アンペアの 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 いっちしているか。 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 **平行逆向きの電流 I 、I' の間に働く力は、引力か斥力か。** へいこうぎゃくむきの でんりゅうアイ、アイダッシュのあいだに はたらくちからは、いんりょくか せきりょくか。 斥力 せきりょく **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