# ☆数学学習を支えるプログラム

学習した内容を適度な間隔で複習させるプログラム

また、青いラインはノートの中心線に被っていれば良い。

このプログラミングのコードはすがて、Math/Code/内のディレクトリに用意さいている。このプログラミングを使う場合はターミナルトでここにお動してからを必ぞいのコードを実行する。

#### Step 0: 初期化

init.pyを実行する。

### Step 1: 画像を作る

次のような画像を作る。推奨環境は Good Notes 5 というてアウで、A4 サイズ 設定の『正方形』テンプレート で 1-トを作成して下のように 画像を作ると、と2モキレイに 問題の画像がインプットされる。

Definition & Proposition
\*Let S be a ring and E-vector space. S is called standard graded if there exists subspace Si s.t. S • \$\mathbb{Q}\$. Si
and SiSy Six from all ij e Si.
The element of S is called hemogeneous. (or form) of degrees i.
Since S • \$\mathbb{Q}\$. Si, cercy element of S on be written uniquely as a finite sum of • \$\mathbb{T}\$ of non-zero elements of eS,
and in this case it is called the homogeneous component of the degrees i.
A proper ideal II is standard qualified S is raised graded or homogeneous, if it satisfies the following equipalent condition.

(ii) If 4 e J. elem carry homogeneous component of the in J. う 青いラインで statement を区切る ※ 青いラインはマス目を区切る線と線の間に引く A proper ideal J in Standard graded S a rolled graded of relanguences if it satisfies the following equiplement comprises of f is in J.
 (i) If 4 = 1, where I = S.∩ J
 (ii) J = B. Ji., where I = S.∩ J
 (iii) I has a system of honogeneous generators.
 (iii) I have a system of honogeneous generators.
 (iii) I have a system of honogeneous generators.
 (iii) I have a list of the system o Irena Paeva PGraded Sysygiesy Chapter 1-1. Statement を記述する Proposition

Let I be a gooded ideal of shooderd ground ring S. and R be  $\mathcal{H}$ . Let J be a gooded ideal in R.

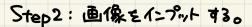
(1) The ideal rod(J)= $f + R (f^* \in J \text{ for some r>0})$  is gooded.

(2) The ideal on(J)=f + R (f ) = 0 is grounded. → /一トの上下に空白を設ける Irena Peesa PGraded Syzygiesy Chapter 1-1. (1) Is prime.

(2) If a and a are homogeneous elements in R and use I, then at least one of these elements is in J. Irena Paeva PGraded Syzygiesy Chapter 1-1 CHEMINON.

Let I be a graded ideal of standard graded ring S, and R be  $\frac{N}{2}$ . Let J be a graded ideal in R. Then R is a t-incorresponse because  $R_0 \cap R$  and  $R_0 \cap R$ .

The function  $i \mapsto \dim_R(R)$  is called the Hilbert function of R, and  $Hilbert \ge \frac{1}{\log R} \dim_R(R)$  is a called Hilbert series. Irena Reva "Graded Syzygiesy Chapter 1-1. 2020/4/1  $\left(\prod_{i=1}^{n-1}\prod_{j=1}^{n-1}(1-z^{hs^j})^{a_j}\right)^{\frac{\ell-1}{p^{r+1}}}\not\equiv 1\pmod{\ell}$ なら  $|A_{K,\chi}| \leq p^{rd_\chi}$  である. ただし  $d_\chi = [\mathbb{Z}_p(\chi(\Delta)) : \mathbb{Z}_p]$ .  $\ell$  を十分多く動かして上限の最小値をとれば、非常に確からしい  $|A_{K,\chi}|$  の候補が得ら れる。つまり、 $|A_{K,\chi}|=d_0^{d_0}$  とすれば、 $\chi$  が奇拾標の時は  $d_0$  数<br/>密表に来まり、 $\chi$  が明 指標の時は  $d_0$  となる d が厳密に求まる。ここまでがアルゴリズムの第 1 ステップで 文字を書くのが面倒ならば、教料書の 補題 6.2 以上の状況の下で、 写像を貼るだけでそいい。 (1) F/K で完全分岐する素点があれば  $N_{F/K}:C_F \longrightarrow C_K$  および  $N_{F/K}:A_F \longrightarrow A_K$ は全射である. (2) F/K における全ての惰性群の合併が G(F/K) なら  $N_{F/K}: C_F \longrightarrow C_K$  および  $N_{F/K}: A_F \longrightarrow A_K$  は全射である. (3) [F:K] が p と素なら、 $i_{F/K}:A_K \longrightarrow A_F$  は単射であり、 $N_{F/K}:A_F \longrightarrow A_K$  は 青いラインの色は 6進カラーコードで 全射である. #FFEEFFであれば線のおさは何でよい。



Step1で作った画像をMath ディレクトリ内に粉動する。名前は何でも良い。 きた何枚ごも大丈夫。



そして input.py を実行する。すると分割された画像が Image ディレクトリに保存される。

# Step 3: 複習する問題がまとまった pdfを出かする

exam.py を実行すると、Desktopに複習するべき問題がまとまった pdf が保存される。同時にBackNumberというディレクトリの中に同じそのが自動で保在されるので、過去のpdfを見直したくなったらここを見直せばいい。

### Step 4:複習し終えたことを記憶する

done.pyを実行する。

# Steps: 問題を編集する

内容を変更した、Step 1と同様な設定の画像を Math/Edit/デルクトリ内に約動する。名前は何でも良い。また何枚



edit.pyを実行するとStep2のときと同様に画像が分割される。この分割された画像はMath/Edit/Splited/ ディレクトリに保存さいる。 Splited BackNumber image0.jpg Code image1.jpg Data image2.jpg Edit image3.jpg Image Number Question Renew Storage 必要のない image□.jpg は削除にても良い。変更後の画像として使用したい 1×->、画像 image□.jpgを(変更先の問題番号).jpg という名前に変える。 Splited BackNumber 5.jpg Code image1.jpg Data image2.jpg Edit image3.jpg Image Number Question Renew Storage → 例をはこの例では、従来のNo.5の問題画像が 5.jpg という画像に置き換める。 最後にもか一度 edit.py を実行すかば Ok。