

# Möbiusの数式自動採点を利用した 龍谷大学先端理工学部の 入学前・初年次教育

樋口三郎



龍谷大学 先端理工学部

<https://hig3.net>



# タイトルスライド分解

## 1. Möbius (=主にクラウドサービス, 以前の Maple T.A.)の数式自動採点

	STACK	Mobius Assessment
LMS Deployment	Moodle, LTI	Mobius Assessment mobius.cloud, LTI
CAS	Maxima	Maple
Licensing	Open source, GPL3	Commercial, Subscription, Proprietary
Developer	Prof. Sangwin	U Waterloo Maple, Maplesoft, DigitalEd

## 2. を利用した龍谷大学先端理工学部の入学前・初年次教育

- 関西の中規模私立大学
- 12月から推薦入学予定者向け学習課題(Mobiusは2015-)
- 4-3月に1年生向けに学部共通の学習課題, アセスメント

## 3. 樋口三郎

- 自分の担当科目では STACK, Moodle teacher, admin
- 入学前・初年次教育では, =IDer, Sler, 問題実装者, ≠ 数学担当

# 1. Möbius

- 学生・教員から見た
- 作問者から見た

# 2. 龍谷大学先端理工学部での

- 入学前・初年次教育
- オーサリング

# 3. 結論

# 学生・教員から見た Möbius

# 学生から見た Mobius (出題)

係数, 関数のランダム出題



ryukoku-rstudy.mobius.cloud//contentmanager/DisplayQuestion.do

## mobius

### プレビュー

次の多項式を因数分解しなさい。

$$x^2 - y^2 + 2x + 1$$

答は (x-1)\*(x+2) のように入力します。

[採点](#) [解答結果の確認](#) [最新の情報に更新](#) [閉じる](#)

過程解答無  
(誘導小問あり)



MapleTA 三郎 樋口 a00010

## 練習問題

Question 2  
1 point

次の関数を微分しよう

$$\frac{1}{(2x-3)^4}$$

Equation Editor

文法に従った回答入力  
数式エディタもあり

Question Menu [Submit Assignment](#) [Quit & Save](#) [Back](#)

# 学生から見たMobius(フィードバック)

Your response	Correct response
次の関数を微分しよう $(\sin(3x-3)+1)^6$ $6(\cos(3x-3)+1)^5$ (0%)	次の関数を微分しよう $(\sin(3x-3)+1)^6$ $18*(\sin(3*x-3)+1)^5*\cos(3*x-3)$
Total grade: 0.0x1/1 = 0%	
Comment: 正解は $18(\sin(3x-3)+1)^5 \cos(3x-3)$	

ランダム問題に応じたフィードバック  
フィードバック文字列をカスタマイズ可能

Your response	Correct response
次の関数を微分しよう $\frac{1}{(2x-6)^6}$ $-6 \cdot 2 \cdot (2x-6)^{-7}$ (100%)	次の関数を微分しよう $\frac{1}{(2x-6)^6}$ $-6 \cdot 2 \cdot (2x-6)^{-7}$
Comment: 正解は $-\frac{12}{(2x-6)^7}$	

数学的に「同値」な答に同じ点数  
を与えるのはプログラマの責任  
正解判定基準をカスタマイズ可能

# 教員から見たMobius

- 課題提出, 点数一覧
- 個々の学生の解答過程
- クラス横断の  
アイテム分析  
(古典テスト理論による)

Item Statistics :

課題 No.4

Question	Description	Success rate	p-Value	d-Value	p-Biserial	r-Biserial	Count	Correct	P
(1)	積分 $ax+b$	0.845	0.845	0.118	0.105	0.16	600	507	
(2)	積分 $a/x^m$	0.664	0.664	0.174	0.158	0.205	602	400	
(3)	積分 $\cos(ax), \sin(ax)$	0.519	0.519	0.453	0.2	0.251	603	313	
(4)	積分 $e^{(-ax)}$	0.564	0.564	0.364	0.202	0.254	606	342	

Q2 0/1.0

表示  Original Response  Unfiltered Response

次の多項式を因数分解しなさい。  
 $x^2 - y^2 - 16x + 64$

あなたの解答	正しい解答
$(x-4)^2 - y^2$	$(x-8+y)(x-8-y)$

成績: 0/1.0

答は  $(x-1)^*(x+2)$  のように入力します。

✖ 総合成績: 0.0x1/1 = 0%  
フィードバック:  
答は  $(x-8+y)(x-8-y)$  です。  
 $(x-8+y)(x-8-y)$  と入力します。

Q3 0/1.0

表示  Original Response  Unfiltered Response

次の多項式を因数分解しなさい。  
 $a^2 + 4ab + 3b^2$

あなたの解答	正しい解答
$(a+3b)(a+b)$	$(a+b)^2(a+3b)$

成績: 0/1.0

答は  $(a+2b)^2(a-3b)$  のように入力します。

✖ 総合成績: 0.0x1/1 = 0%  
フィードバック:  
答は  $(a+b)(a+3b)$  です。  
 $(a+b)^2(a+3b)$  と入力します。

Q4 1/1.0

表示  Original Response  Unfiltered Response

次の多項式を因数分解しなさい。  
 $(x-8)^2 + (x-8) - 20$

あなたの解答	正しい解答
$(x-12)^2(x-3)$	$(x-12)(x-3)$

成績: 1/1.0

答は  $(x+1)^2(x-2)$  のように入力します。

✔ 総合成績: 1.0x1/1 = 100%  
フィードバック:  
答は  $(x-12)(x-3)$  です。  
 $(x-12)^2(x-3)$  と入力します。

Q5 1/1.0

表示  Original Response  Unfiltered Response

次の多項式を因数分解しなさい。  
 $(x+y)^2 + 13x + 13y + 36$

あなたの解答	正しい解答
$(x+y+4)^2(x+y+9)$	$(x+y+9)^2(x+y+4)$

成績: 1/1.0

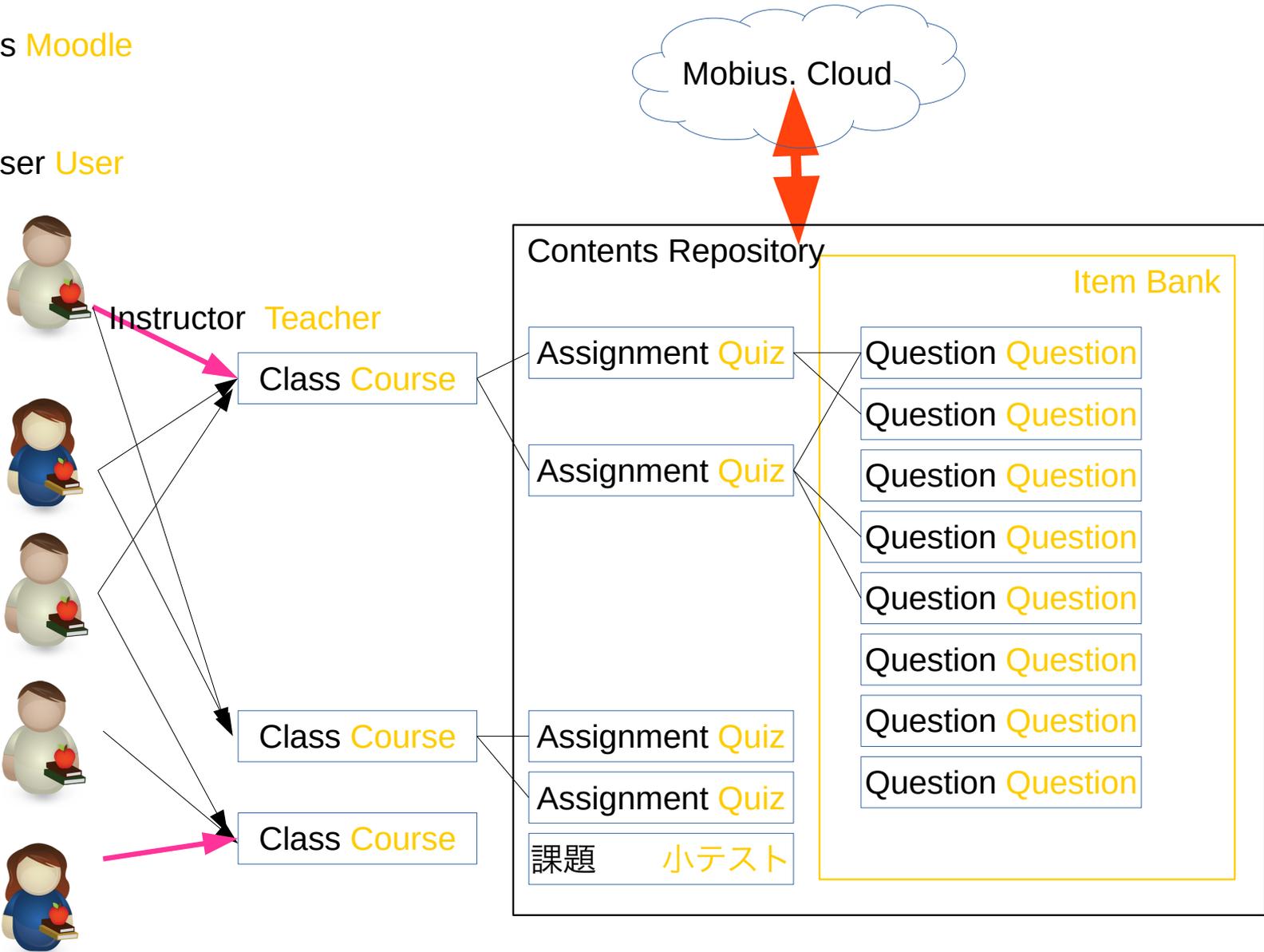
答は  $(a+2b)^2(a-3b)$  のように入力します。

✔ 総合成績: 1.0x1/1 = 100%  
フィードバック:  
答は  $(x+y+9)(x+y+4)$  です。  
 $(x+y+9)^2(x+y+4)$  と入力します。

# LMSとしてのMobiusの3層構造

Mobius Moodle

User User



# Möbiusの Assignment Types

課題タイプの設定+解答エリアの設定  
=  
MoodleのQuizの設定)+(STACKのanswer)

試験監督官付き...

=

教室内一斉CBT用

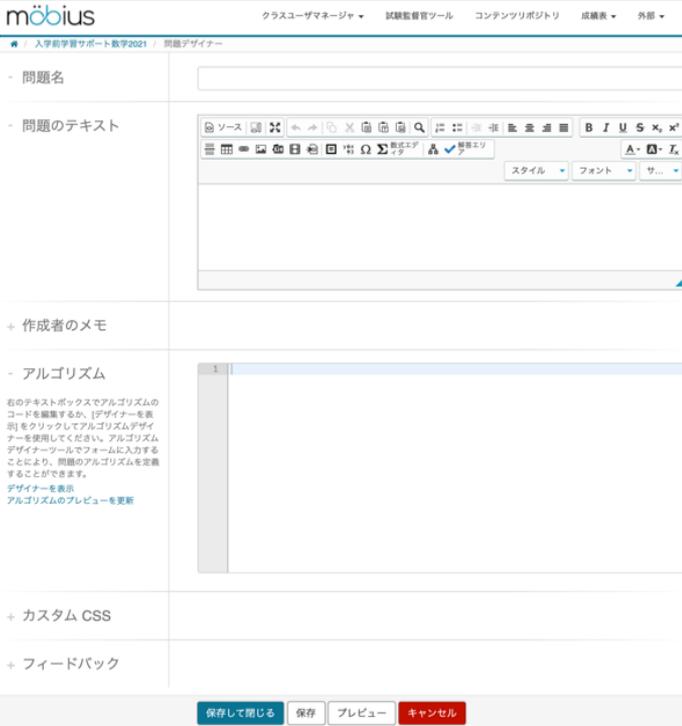
MoodleのBrowser Security, SEB

# 作問者から見た Möbius



# 問題デザイナーへの入力

- 問題名
- 問題のテキスト
  - HTML. ソース or WYSIWYG 編集.
  - Maple T.A.変数  $\$変数名$  のリテラルまたはMathML表現が挿入される
  - 固定数式は  $\$(\$LaTeX \$)$  or  $\langle div \rangle\$(\$LaTeX \$)\langle /div \rangle$
  -  解答エリア アイコンで挿入する
- 作成者のメモ 非可視コメント
- アルゴリズム
  - $\$変数名=値;$
  - $\$変数名=Maple T.A.のコマンド;$
  - $\$変数名=maple("Maple変数i=0; Maple のコマンド");$
  - $;$ コメント;
- カスタムCSS
- フィードバック
  - 学習者の解答入力後に表示される
  - 「問題のテキスト」と同様.



The screenshot shows the 'mobius' problem designer interface. It features a top navigation bar with links like 'クラスユーザマネージャ', '試験監督官ツール', 'コンテンツリポジトリ', '成績表', and '外部'. The main form has several sections: '問題名' (Problem Name), '問題のテキスト' (Problem Text) with a rich text editor toolbar, '作成者のメモ' (Creator's Memo), 'アルゴリズム' (Algorithm) with a code editor and instructions, 'カスタム CSS' (Custom CSS), and 'フィードバック' (Feedback). At the bottom, there are buttons for '保存して閉じる' (Save and Close), '保存' (Save), 'プレビュー' (Preview), and 'キャンセル' (Cancel).

# 例題の「問題のテキスト」

多項式  $\yen(p_1(x)\yen)$  は次で与えられる.

$\$p1disp$

多項式  $\yen(p_2(x)\yen)$  は次で与えられる.

$\$p2disp$

多項式  $\yen(p_1(x)\yen \times p_2(x)\yen)$  を求めなさい.

✓ 解答エリア

多項式  $\yen(p_1(x)\yen)$  を  $\yen(p_2(x)\yen)$  で割ったときの商を求めなさい.

✓

多項式  $\yen(p_1(x)\yen)$  を  $\yen(p_2(x)\yen)$  で割ったときの余りを求めなさい.

✓

# 例題の「解答エリアの編集」

- 重み付け: 1
- 解答: `$ans1 # $ANSWER に代入される`
- 採点コード (`$grade($ANSWER,$RESPONSE)`);
- 式タイプ 式

`$ans1`, `$grade`はアルゴリズム内で定義

# 例題の「フィードバック」

答は,

$$\$ans1disp$$

$$\$ans2disp$$

$$\$ans3disp$$

です.

# 例題の「アルゴリズム」

```
$a1=range(-3,3);  
$b1=range(-3,3);  
$b2=range(-3,3);  
condition:ne($b2,0);  
$p1=maple("x^2+($a1)*x+($b1)");  
$p2=maple("x+($b2)");  
$ans1=maple("expand(($p1)*($p2),x)"  
);  
$ans2=maple("quo(($p1),($p2),x)");  
$ans3=maple("rem(($p1),($p2),x)");  
  
: Maple T.A.;  
: Maple;
```

```
$disp=maple("proc(A)  
printf(MathML[ExportPresenta  
tion](A)); end proc;");  
  
$p1disp=maple("$disp($p1)");  
$p2disp=maple("$disp($p2)");  
$ans1disp=maple("$disp($ans1  
)");  
$ans2disp=maple("$disp($ans2  
)");  
$ans3disp=maple("$disp($ans3  
)");  
  
$grade=maple("proc(A,R)  
evalb(A-R=0) end proc;");
```

# Mobius問題の3層構造

Web

LaTeX, MathML

¥(¥sin<sup>2</sup>x¥)

\$y

\$xdisp

Quiz Engine

Maple T.A.

```
$x=range();
```

```
$y=maple("expand($x  
+...");
```

```
$xdisp=maple("Math  
ML($y)");
```

CAS

Maple;

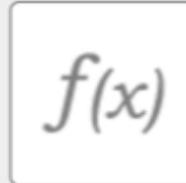
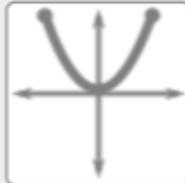
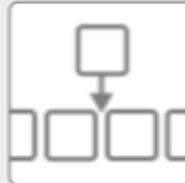
```
exapnd  
simplify
```

```
grade  
students'  
$RESPONSE
```

# 他のQuestion Types( 解答エリアごと)

Insert Response Area ×

問題タイプの選択

				
クリックブル 画像	スキャンドキ ュメント	小論文	自由体図	HTML
				
リスト	Maple 採点	組み合わせ問 題	Math App	数式
				
複数選択	数値	スケッチ	並べ替え問題	正/誤

# 問題の整理・共有 Mobius Cloud

The screenshot shows the Mobius Cloud interface. At the top, there is a navigation bar with the Mobius logo on the left and user management options on the right. Below the navigation bar, there is a breadcrumb trail: 入学前学習サポート数学2021 / コンテンツリポジトリ. Below the breadcrumb trail, there are three buttons: 新規作成 (New), インポート (Import), and ファイルの表示 (Show files). The main content area is divided into four columns: 1. ソース (Sources): Lists 'Current Class', 'All of my classes', 'Rstudy 龍谷大学先端理工学部農学部入学前学習サポート', and 'Mobius Cloud'. 2. Möbius Cloud: A search bar and a list of content types: レッスンと課題 (Lessons and Assignments), レッスン (Lessons), 課題 (Assignments), すべてのコンテンツタイプ (All content types), 問題 (Problems), スライドショー (Slide show), Math App, and テキスト (Text). 3. 問題 (Problems): A search bar and a list of problems: 1.03 函数的極限 (Functional limits), 1.02 数列的極限 (Sequence limits), 1.01 射影与函数 (Mapping and functions), 7.5.1 Arbeid verricht door kra, 7.4 Volume omwentelingslichamen, 6.3b Substitutie bepaalde inte, 6.3a Substitutie onbepaalde in, 6.2b Bepaalde integralen, and 6.2a Bepaalde integralen. 4. 1.01 射影与函数 (1.01 Mapping and functions): A green button '自分のクラスに複製' (Duplicate to my class) and a list of sub-problems: 15.1 函数定义域A, 5.4 函数定义, 11.4 函数周期A, 4.2 函数定义域, 5.1 函数定义A, 分段函数求值A, and 15.4 函数定义域A.

# Mobiusの Pros and Cons

- ❤️ アルゴリズム 内, 問題内に作問者向けコメントを書ける
- ❤️ 問題のバージョン管理が内在
- ❤️ プレビューでランダムパラメタの値やエラーを自動表示
- 問題共有の仕組みが内在
- ❤️ Mapleの膨大なライブラリ
- 😞 Mapleの膨大なライブラリの中に使えない部分. 文字列.
- 😞 フィードバックは弱い
  - 分岐はif thenで文字列代入
  - 学生入力に応じたフィードバックは弱い. ランダムパラメタ依存は可能.
- 😞 採点は✅ 解答エリアごとに独立
  - 途中から途中への変形に点を与えることはできない
- 😞 LMSとしては弱い
  - →LMS(consumer)からLTIでMobius(provider)を使えばいいじゃん

# 龍谷大学先端理工学部 の入学前・初年次教育

# 目的

- 入学前: 推薦入学の学生(11,12月に決定)が入学後に数学の学習に困難を感じないように適切なサポートを提供したい
- 入学前: 進学先決定後に学習習慣を保つ
  - 樋口三郎, 数学オンラインテストを用いた大学入学前数学教育の改良と拡張, JSiSE全国大会2017
  - 樋口三郎, 入学前・初年次を接続した理工系数学学習の対面授業制限下でのオンラインアセスメント, PCC 2021
- 初年次: 様々な予備知識・習熟段階の初年次学生の数学学習で適切なサポートを提供したい
  - 樋口三郎, 入学前・初年次を接続した数学学習の数学オンラインテストを用いたアセスメント, JSiSE全国大会2019

# 対象者と組織とライセンス調達

## 対象者

### 入学前

- 専願推薦 先端理工150+農100
- 非専願推薦 先端理工250+農100

### 初年次

- 先端理工 600

## 組織

### 学部のプロジェクト

- (専願推薦+初年次) Mobius+紙+初年次対面支援

### 学内公募プロジェクト

- (先端理工非専願推薦+農) Mobius

## ライセンス MapleCLASS SITE

- Mobius 一定数 + デスクトップ Maple 学内サイトライセンス
- <https://www.cybernet.co.jp/mapleclass/>
- 1科目や短期間向けの契約形態もあり

### MapleCLASS とは

MapleCLASS は Maple と Möbius を組み合わせた「STEM 授業向け教育支援パッケージ」です。大学や高専の数学や物理、さらには工学の諸分野や経済学など、およそ数学を基礎とするすべての授業でご活用いただけます。

STEM コンピューティングプラットフォーム

STEM 系オンラインテスト・自動評価システム

Maple™

STEM 授業のアウトライン

概念学習  
知識の習得

定期テスト  
習熟度の測定

対話型学習  
知識の理解

反復学習  
理解の定着

Möbius

Möbiusは、豊富な数学、物理学、工学問題を含む小テストや演習を学習者に制限なしに提供するとともに、学習者の理解度や習熟度をオンラインで自動評価します。

教育サービス・技術サポート

CYBERNET

# デザイン上の判断

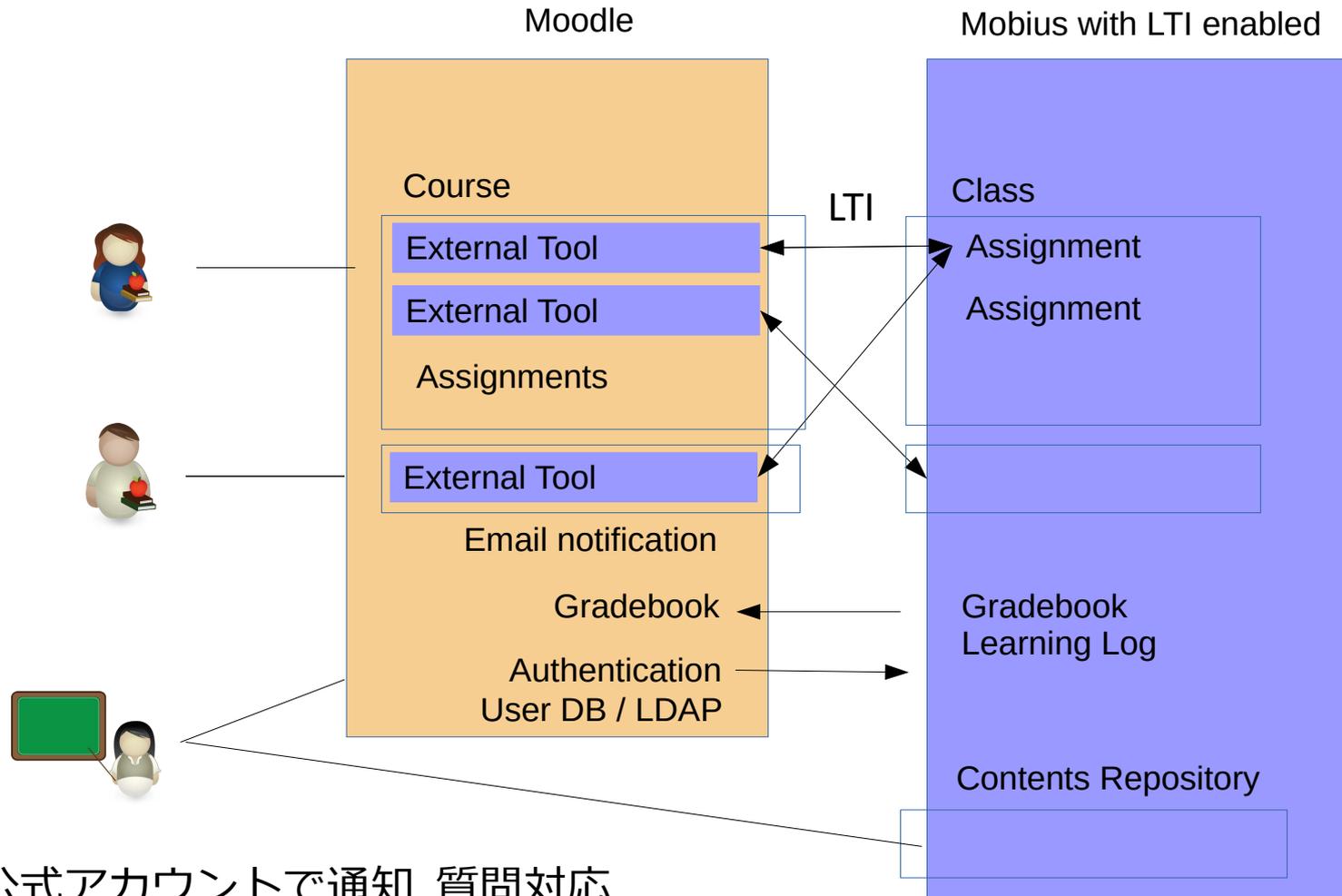
## • システム

- Mobius だけではLMSとして機能不足
  - メール通知, 資料配布, アンケート, ...
  - →Moodleを併用
- Moodleのメール通知, モバイル通知を見てもらえるか?
  - →LINE公式アカウントの併用
- 質問相談対応
  - →LINE公式アカウント, LINE OpenChat, Moodleメッセージング

## • コースデザイン

- 専願: 全員一律スケジュール, 教材, 1か月オーダーの時期設定
- 非専願: 任意, 3か月オーダーの時期設定

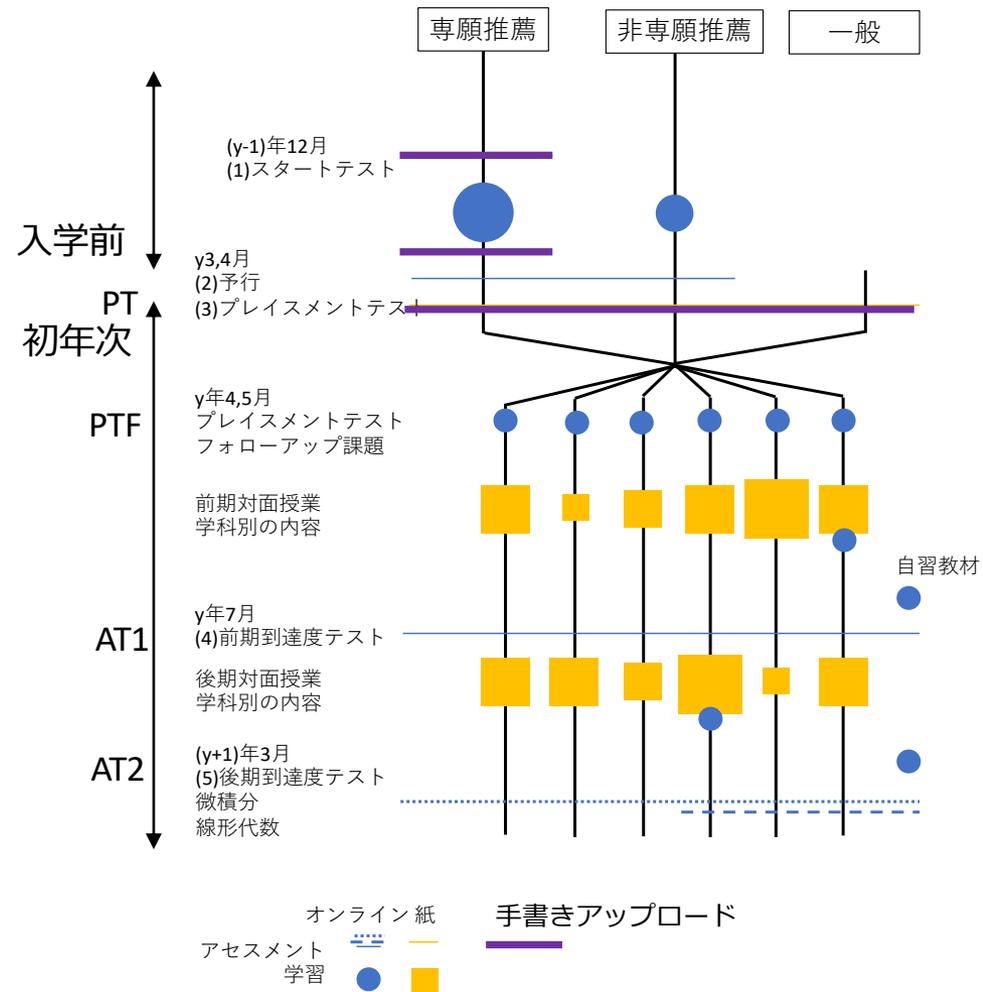
# 入学前教育でのMoodle Integration



LINE公式アカウントで通知, 質問対応  
LINE OpenChat を質問対応に併用

# 入学前学習

- 対面, ライブイベント無し
- 紙問題集をノートに書き入  
学後に提出
- スタートテスト(事前テスト), 2回の課題を手書き撮影Moodle提出
- 同等のMobius課題を全正解  
まで繰り返す(マスター課題)
  - フィードバック: 問題集p.99

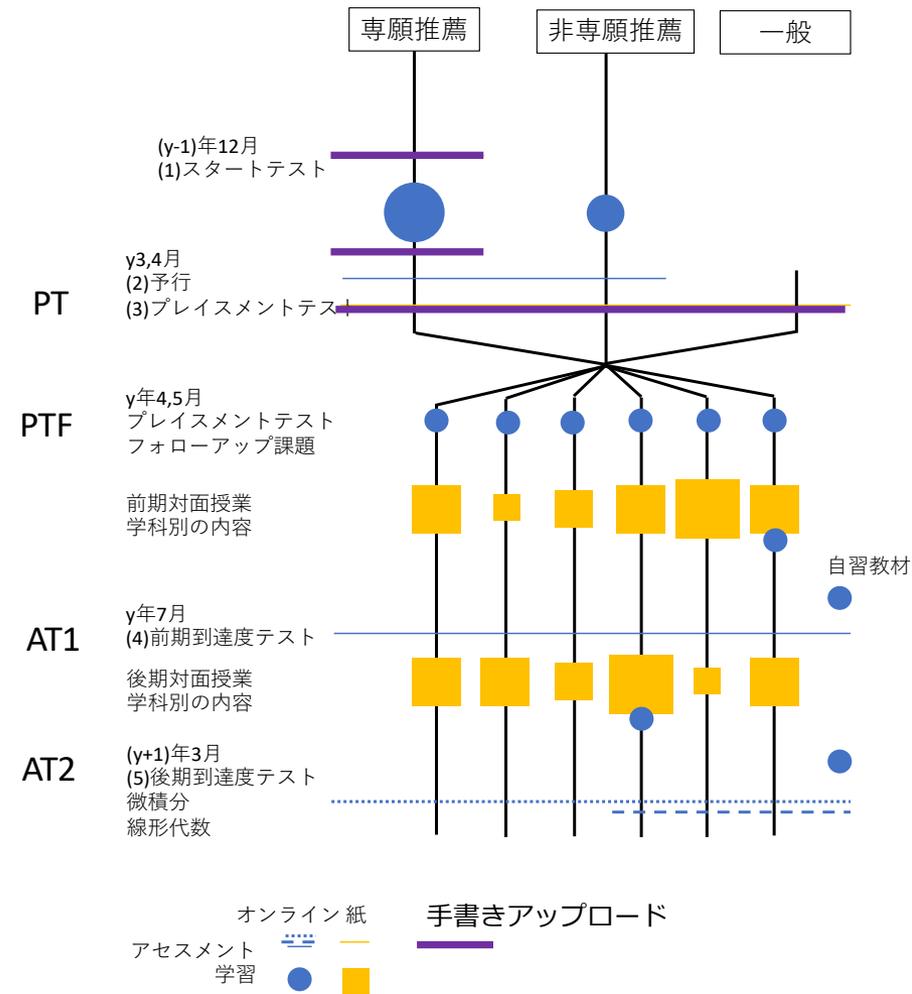


# 入学前学習

- ❤️ 問題集の解答コピーにとどまらない学習に導いている
- 😞 入学前学習開始時の学習者の多様な状態にあわせた個別化ができていない→スタートテストの自動化?
- 😞 非専願の利用率は高くない

# 初年次:高校数学の演習+アセスメント

- 4月プレイスメントテスト
  - (対面)実施有無が直前まで不明
    - 入学前学習の動機付け弱まる(?)
  - 2020 授業開始後にMobiusで
    - 全学情報教育システムと並列しての導入に混乱
  - 2021 授業開始前に答案画像アップロード
    - 短期間で行うため習熟不要の方法で
- フォローアップ課題
  - 2020 直後にMobiusのまま開始
  - 2021 間隔が空いた後(一般には初めて) Mobius
- 前期到達度テスト
  - 2020 プレイスメントテストと比較可能に
- 後期到達度テスト
  - 2020 受験率高止まり



# 初年次での Assignment 設計

- 正課の授業とのリンクなし, 対面なし
- 演習課題
  - マスタリー課題
  - 問題群を, 正解まで異なる数値で何回でもリトライできる
  - $\equiv$  Question behaviour : Adaptive
  - 正答でも誤答でも模範解答表示
    - 😞 考えたくない人は「機械学習」 「過学習」
    - 😞 考えたくない人は「飽和攻撃」
- アセスメント
  - 「非参照非相談で」という指示
  - 期限まで1週間, 1回の受験は30分以内という制限
  - 異なる数値で2or3回受験可能
    - ネットワーク切断や, 誤入力への個別対応を減らすため
    - 😞 点数を気にする人は「威力偵察」

# 自習教材

möbius

クラスユーザマネージャ ▼ 試験監督官ツール コンテンツリポ

数学自習用(微分積分・線形代数・力学)2021 / CA0250 逆関数

## CA0250 逆関数

$f(x) = 3 \sin(2x + \frac{1}{7}\pi)$ の逆関数 $f^{-1}(x)$ は?

問題の動画解説 <https://www.youtube.com/watch?v=Heo6hqQdvZs>

講義動画 逆関数と三角関数 <https://www.youtube.com/playlist?list=PLbuXSsRAPVQFYq5-qCMdmBD>

説明を終了マークする

終了  まだ

möbius

クラスユーザマネージャ ▼ 試験監督官ツール

数学自習用(微分積分・線形代数・力学)2021 / CA0250 逆関数

## CA0250 逆関数

関数  $f(x) = 3 \sin(2x + \pi/7)$  の逆関数  $f^{-1}(x)$  を求めよ。

$\ln x = \log_e x, \cosh x = (e^x + e^{-x})/2, \sinh x = (e^x - e^{-x})/2$  である。

$\arcsin x = \sin^{-1} x$ は $\arcsin(x)$ ,  $\operatorname{arccosh} x = \cosh^{-1} x$ は $\operatorname{arccosh}(x)$  などと書くこと



問題の採点

セッションの終

möbius

クラスユーザマネージャ ▼ 試験監督官ツール コンテンツリポジットリ 成績表 ▼

数学自習用(微分積分・線形代数・力学)2021 / クラスホームページ

### - クラスの詳細

クラス情報

子クラスの追加

Edit Class Schedule

## 数学自習用(微分積分・線形代数・力学)2021

a00010 樋口三郎 (a00010@mail.ryukoku.ac.jp)

このクラスは、プレイスメントテスト、フォローアップ課題、到達度テストではなく、使用は必須ではありません。

1年生の間に自由に学習に使ってください。成績と無関係です。

記号・定義・解法の指定などは各科目と異なることがあります。



2021年11月7 - 13日

月 週 日

日 11/7	月 11/8	火 11/9	水 11/10	木 11/11	金 11/12	土 11/13

### - 単位

微分積分

線形代数

力学と微分方程式

### 微分積分



マスタリー課題での数式入力練習

課題 未採点



CA0150 グラフの拡大縮小平行移動

$y = \exp(-x)$ をx軸方向に-2平行移動、次にx軸方向に-1/2倍拡大した関数  $y = f(x)$ は?

課題



CA0250 逆関数

$f(x) = 3 \sin(2x + \pi/7)$  の逆関数  $f^{-1}(x)$  は?

課題 未採点



CA0350 導関数

関数  $f(x) = \sin(x^2 + 1)$ の導関数 $df/dx$ を求めよう

課題

# 初年次学習

- ❤️初年次学習のアセスメントの不可欠な要素と認識されている
- 😞参加率で苦戦
- 😞Maple, Mobiusとも初年次の正課の数学科目と連携できていない(オンライン授業時期にも)
  - そのまま使える演習問題を提供すればいい? → 自習課題

# 龍谷大学先端理工学部 での問題オーサリング

仮の結論: だから MeLQS必要



## 問題のプレビュー

入学前学習課題2015  
年11月-問038-0-部分  
積分

次の積分を求めよ.

$$\int_1^4 x^2 \ln(x) dx$$



採点

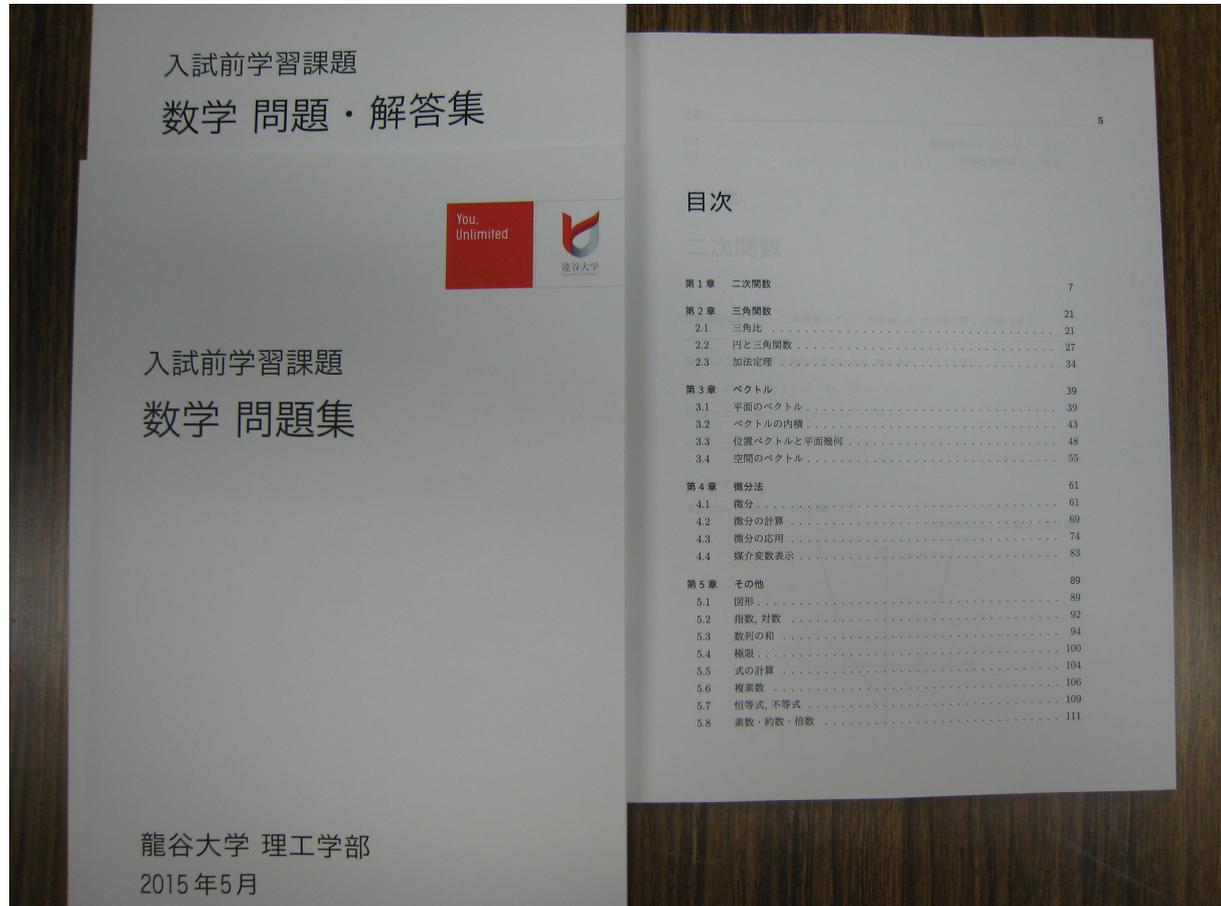
最新の情報に更新

閉じる

# コンテンツ(Question)オーサリングのフロー

SME	Design	Program	Test
紙媒体の問題集を作成(既存)	問題の取捨 数学オンラインテストとしての仕様 <ul style="list-style-type: none"><li>問題生成コードの仕様<ul style="list-style-type: none"><li>ランダム化の範囲</li></ul></li><li>採点コードの仕様<ul style="list-style-type: none"><li>正解の範囲</li></ul></li></ul> コーディング規約	<ul style="list-style-type: none"><li>HTMLによる表現</li><li>問題生成コード</li><li>採点コード</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>システムのブロックボックステスト</li><li>数学としてのテスト</li><li>ユーザビリティのテスト</li></ul>
教員2名	教員1名	大学院生3名	学部生4名

# 既存の紙媒体の問題集



# オンラインテストとしての仕様決定

問 38. 積分  $\int_1^3 x^2 \log x \, dx$  を計算せよ.

check:

Handwritten annotations:  $\$n$  (pointing to the upper limit 3),  $\$x1$  (pointing to the lower limit 1),  $\$x2$  (pointing to the exponent 2), and  $\$x0$  (pointing to the integrand).

$$\$n = \text{range}(1, 3);$$

$$\$x1 = \text{range}(2, 4);$$

$$\$x0 = 1;$$

$$\text{判定に } \text{simplify}(\$A - \$R).$$

数学オンラインテスト  
化しなかった問題

- 証明問題
- 作図問題

フィードバック「不正解. 紙の問題集問38の解答を見よ」

# コーディング+テスト

アルゴリズムを  
定義することが  
できません。  
デザイナーを表  
示  
アルゴリズムの

x1	3
x0	1
f	$x^2 \ln(x)$

```

$n = range(1,3);
$x1 = range(2,4);
$x0 = 1;
$f = maple("x^($n)*log(x)");
$fdisp = maple("printf(MathML[ExportPresentation]($f))");
$sans = maple("int($f,x=($x0)..($x1))");
$primitive = maple("int($f,x)");
$primitivedisp = maple("printf(MathML[ExportPresentation]($primitive))");
$sansdisp = maple("printf(MathML[ExportPresentation]($sans))");
$grade=maple("proc(A,R) evalb(simplify(A-R)=0);
end proc;
");
    
```

$x^2 \ln(x)$
$-26/9+9 \ln(3)$
$1/3 \cdot x^3 \ln(x) - 1/9 \cdot x^3$
$-\frac{26}{9} + 9 \ln(3)$
proc (A, R) evalb(simplify(A-R) = 0

変数	値
n	2
x1	3
x0	1
f	$x^2 \ln(x)$
fdisp	$x^2 \ln(x)$

Navigation icons: Home, Back, Forward, Search, Print, Refresh, Bold, Italic, Underline, Strikethrough, Font color, Background color, Font size, Font family, Font weight, Font style, Font color (highlight), Font color (text), Font size (highlight), Font size (text), Font family (highlight), Font family (text), Font weight (highlight), Font weight (text), Font style (highlight), Font style (text).

例えば \$sans と入力します。  
disp です。  
2015年11月-問038を参照してください。

# 結論 (無難バージョン)

- Mobius は Maple を CAS とする 数式自動採点+LMS
- Web, Maple T.A., Maple の 3層構造
  - `$sqrte:=maple("exp(1/2)");`
- ♥ 多様な ライブラリ, Question types
  - ベクトルを描く, etc
- ♥ 反復練習・アセスメントを自動実行

# 結論(休憩時間の廊下バージョン)

- 😞 Contents Repository の整理, Mobius cloud, 問題のバージョン管理は楽じゃない
- 😞 作問・テストのアルバイト雇用難
- 😞❤️ 日本ではデスクトップ Maple とのセット販売
  - 学生PCで, Mobius と Maple が横に並んでいることを想像