

# qexam.sty v2.1

## 試験問題用 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X スタイルファイル

山中 卓

taku@hep.sci.osaka-u.ac.jp  
大阪大学大学院理学研究科 物理学専攻

2020年8月15日

### 概要

qexam.sty は、試験問題を作るときのための L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X スタイルファイルです。これにより、大門、中間、小問を論理的に構成して書くことができます。また、中間を横断して連続した番号のついた小問を並べられます。番号の割り振りは L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X の `enumerate` 環境のように自動的に行われるので、楽で安全です。

### 改定履歴

v2.1: 2020-08-15

- `qparts` を `itemize` ではなく、`list` に変更し、`\qpart` 内での段落が字下げされるようにした。
- `\arabicz` に未定義の `reference` が来た場合でもエラーとならないようにした。

v2.0: 2019-06-18

- 書式をよりカスタマイズできるようにした。
- 湯川諭氏の手法を取り入れ、全角の問題番号もサポートした。
- 穴埋め式問題用の箱 (`\qbox`) を追加。

v1.3: 2009-07-11.

qexam.sty をいじらずに、様々なカスタマイズができるようにした。  
`geometry` や `pagestyle{empty}` 等の設定はユーザーのファイルの中で行うようにした。

# 目次

|          |                            |           |
|----------|----------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>qexam.sty 関係のファイル</b>   | <b>3</b>  |
| <b>2</b> | <b>使い方</b>                 | <b>3</b>  |
| 2.1      | qexam パッケージを読み込む           | 3         |
| 2.2      | 大問                         | 3         |
| 2.3      | 小問                         | 3         |
| 2.4      | 小問の参照                      | 4         |
| 2.5      | 小問の中の問題 (微小問?)             | 4         |
| 2.6      | 中間                         | 5         |
| 2.7      | 穴埋め問題                      | 6         |
| 2.8      | 図や表のキャプション                 | 6         |
| <b>3</b> | <b>フォーマットの調整</b>           | <b>8</b>  |
| 3.1      | 印刷する領域の変更                  | 8         |
| 3.2      | ページ番号を入れない場合               | 8         |
| 3.3      | 大問と同じ行に地の文を続ける場合           | 8         |
| 3.4      | 大問のフォーマット                  | 8         |
| 3.4.1    | [ ] で囲む場合                  | 9         |
| 3.4.2    | 四角で囲む場合                    | 9         |
| 3.4.3    | 少し左に寄せ、大きく、[ ] で囲む場合       | 9         |
| 3.4.4    | センタリングする場合                 | 10        |
| 3.5      | 中間のフォーマット                  | 10        |
| 3.5.1    | アラビア数字で                    | 10        |
| 3.5.2    | アルファベットで大きく                | 11        |
| 3.6      | 小問の prefix                 | 11        |
| 3.7      | 微小問の prefix                | 11        |
| 3.8      | 全体を通して (微) 小問のフォーマットを変える場合 | 12        |
| 3.9      | 中間の前のスペース                  | 13        |
| 3.10     | 小問のリストの上下のスペース             | 13        |
| 3.11     | 微小問のリストの上下のスペース            | 13        |
| <b>4</b> | <b>Some tips</b>           | <b>14</b> |
| 4.1      | ベクトル                       | 14        |
| 4.2      | 下線                         | 14        |
| 4.3      | PDF の図を取り込む                | 14        |
| 4.4      | 図を 2 つ横に並べる                | 15        |
| <b>5</b> | <b>法的云々</b>                | <b>15</b> |

## 1 qexam.sty 関係のファイル

次のファイルが付属されています。

- qexam.sty: 試験問題作成用のスタイルファイル
- qexam\_doc.pdf: このマニュアル
- qexam\_examples.tex: 試験問題の例
- qexam\_template.tex: ひな形

このマニュアルを読むのが面倒な方は、qexam\_examples.tex をタイプセットして、ソースと出力を見比べてください。

## 2 使い方

### 2.1 qexam パッケージを読み込む

まず、qexam.sty のファイルを、 $\text{\LaTeX}$  のソースファイルと同じ directory にコピーします。

次に  $\text{\LaTeX}$  のソースファイルの頭に、次の 1 行を入れます。

```
\usepackage{qexam}
```

$\text{\LaTeX}$  ソース

### 2.2 大問

大問の開始は  $\text{\question}\{\dots\}$  を用いて、問題番号 (名前) を指定します。2 番目以降の大問の場合は、この直前に  $\text{\clearpage}$  を入れて改ページする事が多いでしょう。

```
\clearpage  
\question{問題 1}
```

$\text{\LaTeX}$  ソース

### 2.3 小問

小問は、次のように  $\text{q\list}$  環境でくくり、各小問は  $\text{\qitem}$  で始めます。

```

\begin{qlist}
  \qitem 謎の物体 $XX$ の正体を明かせ。
  \qitem \label{q:Xforce} 謎の物体 $XX$ にかかる力を求めよ。
  \qitem 小問\qref{q:Xforce}の結果を用い、謎の物体 $XX$ の軌道を求めよ。
\end{qlist}

```

- (1) 謎の物体  $X$  の正体を明かせ。
- (2) 謎の物体  $X$  にかかる力を求めよ。
- (3) 小問 (2) の結果を用い、謎の物体  $X$  の軌道を求めよ。

## 2.4 小問の参照

小問にはラベルを割り振って、他から参照する事もできます。上の例のように、ラベルは通常通り `\label{...}` でつけます。参照する場合は、`\qref{...}` を用います。( `\ref{...}` だと、小問の番号に ( ) が付きません。)

## 2.5 小問の中の問題 (微小問?)

小問の中にさらに問題を並べるには、`qlist2` 環境を用います。

```

\begin{qlist}
  \qitem ジェダイの力によって宇宙のダークマターが一扫された場合の影響について述べよ。
  \qitem 次の物の違いを述べよ。
    \begin{qlist2}
      \qitem ダークエネルギーとダークフォース
      \qitem ダークマターとダークダックス
    \end{qlist2}
\end{qlist}

```

- (4) ジェダイの力によって宇宙のダークマターが一扫された場合の影響について述べよ。
- (5) 次の物の違いを述べよ。
- (a) ダークエネルギーとダークフォース
  - (b) ダークマターとダークダックス

## 2.6 中間

問題の中で、異なる条件をいくつか設定する場合には、条件ごとに中間を作り、小問をまとめた方が分かりやすくなります。もし中間がある場合は、`qparts` 環境でくくり、中に `\qpart` を用いて中間を並べます。中間には、**I, II, III, ...** のようにローマ数字の問題番号が割り振られます。

中間ごとに `qlist` 環境を作り、小問を並べます。小問の番号 (1), (2), ... は、中間が変わっても連続した数が割り振られます。

```
\begin{qparts}
  \qpart まず、フォースが働かない場合を考えよう。
    \begin{qlist}
      \qitem Yoda にかかる力を図示せよ。
      \qitem Luke が宇宙船に及ぼせる力の上限を求めよ。
    \end{qlist}

  \qpart 次に、フォースが働く場合を考えよう。
    \begin{qlist}
      \qitem \label{q:forcerange}
        フォースの距離依存性を式で表せ。
      \qitem Luke が宇宙船を持ち上げられるか、
        \qref{q:forcerange}の結果を元に計算して求めよ。
    \end{qlist}
\end{qparts}
```

- I. まず、フォースが働かない場合を考えよう。
- (1) Yoda にかかる力を図示せよ。
  - (2) Luke が宇宙船に及ぼせる力の上限を求めよ。
- II. 次に、フォースが働く場合を考えよう。
- (3) フォースの距離依存性を式で表せ。
  - (4) Luke が宇宙船を持ち上げられるか、(3) の結果を元に計算して求めよ。

## 2.7 穴埋め問題

穴埋め問題も、`\qbox{}`を用いて作れます。`\qbox{}` というように引数を空にすると、自動的に増える番号が箱の中に入ります。`\qbox{(99)}` というように引数を与えると、その引数そのまま箱の中に入ります。

次の文章の `\qbox{(a)}` から `\qbox{(b)}` にあてはまる言葉を書け。\\

`\qbox{}`を持つことができるのはジェダイだけである。  
それが暗くなると`\qbox{}`になるが、発音を間違えるとダークホースになるので注意が必要である。

次の文章の  から  にあてはまる言葉を書け。

を持つことができるのはジェダイだけである。それが暗くなると  になるが、発音を間違えるとダークホースになるので注意が必要である。

## 2.8 図や表のキャプション

通常、図や表のキャプションは「図 1: ...」のように、図の番号の後にコロン (:) が付きます。キャプションの文章が入らない場合このコロンは邪魔であるため、`qexam.sty` ではコロンを出力しないようにしています。

— L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X ソース

```
\begin{figure}[htbp]
  \begin{center}
    \includegraphics[width=0.4\linewidth]{seagull2.eps}
    \caption{\label{fig:seagull}}
  \end{center}
\end{figure}
```

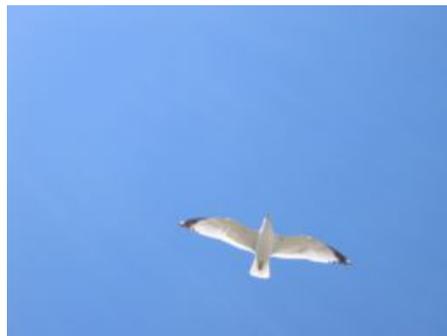


図 1

- ただし、コロンがついている方がよい場合は、`\qUseStandardCaptions`を入れます。

— L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X ソース

```
\qUseStandardCaptions
```

- コロン無しに戻すためには、`\qUseNoColonInCaptions`を入れます。

— L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X ソース

```
\qUseNoColonInCaptions
```

### 3 フォーマットの調整

問題の番号のフォーマットや、問題のリストの前後のスペースなどを自由に設定することができます。気に入った形式が決まったら、それらのコマンドを一つのファイル (例えば `my_question_style.tex`) にまとめ、`\input{my_question_style}` で取り込めるようにすると楽です。複数人で複数の問題を作るときも、形式を決めるファイルを共有すれば便利です。

#### 3.1 印刷する領域の変更

印刷する領域を変更するには、いくつかの方法があります。

- `\documentclass[a4j,11pt]{jarticle}` のように "a4j" を指定する。
- `\usepackage[a4paper]{geometry}` のように `geometry` パッケージを用いる。
- `\usepackage[a4paper,text={17cm,25cm},centering]{geometry}` のようにして印刷する領域を広げる。

#### 3.2 ページ番号を入れない場合

`\begin{document}` の前に

```
\pagestyle{empty}
```

LaTeX ソース

を入れます。

#### 3.3 大問と同じ行に地の文を続ける場合

大問と同じ行に、地の文を続ける場合は、`\question{...}` の代わりに、`\questionNoSkip{...}` を用います。

```
\questionNoSkip{Q1}{次の問にすかさず答えよ。}
```

LaTeX ソース

```
Q1 次の問にすかさず答えよ。
```

出力

#### 3.4 大問のフォーマット

大問の形式は、`\renewcommand{\questionFormat}[1]{...}` を用いて変えられます。

### 3.4.1 ( ) で囲む場合

— L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X ソース

```
\renewcommand{\questionFormat}[1]{%  
  {\Large [ {\gt #1} ] }~%  
}  
\question{1} % 全角の数字を使ってみた
```

— 出力

[ 1 ]

### 3.4.2 四角で囲む場合

— L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X ソース

```
\renewcommand{\questionFormat}[1]{%  
  \framebox{\LARGE{#1}}  
}  
\question{問 1}
```

— 出力

問 1

### 3.4.3 少し左に寄せ、大きく、[ ] で囲む場合

— L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X ソース

```
\renewcommand{\questionFormat}[1]{%  
  \hspace{-3mm}\textbf{\Huge{[#1]}}  
}  
\question{1}
```

出力

**[1]**

### 3.4.4 センタリングする場合

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X ソース

```
\renewcommand{\questionFormat}[1]{%  
  \begin{center}{\textbf{\LARGE{#1}}}\end{center}  
}  
\question{問題 1}
```

出力

**問題 1**

## 3.5 中間のフォーマット

中間の番号のフォーマットは、`\renewcommand{\qpartFormat}[1]{...}`を用いて変更されます。

### 3.5.1 アラビア数字で

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X ソース

```
\renewcommand{\qpartFormat}[1]{%  
  \item [\textbf{\arabic{#1}}].}  
}  
\begin{qparts}  
  \qpart アラビアに行こう。  
\end{qparts}
```

出力

1. アラビアに行こう。

### 3.5.2 アルファベットで大きく

LaTeX ソース

```
\renewcommand{\qpartFormat}[1]{%
  \item [\LARGE{\textbf{\Alph{#1}}}.]}
}
\begin{qparts}
  \qpart アルファベットで書いてみよう。
\end{qparts}
```

出力

**B.** アルファベットで書いてみよう。

### 3.6 小問の prefix

小問は通常 (1), (2), ... という番号が付きますが、(E-1), (E-2), ... というように前に文字列 (prefix) をつけたい場合は、`\begin{qlist}[E-]` のように、[...] をつけて ({...} ではない) prefix を指定します。

LaTeX ソース

```
\begin{qlist}[E-]
  \qitem "Thunderbirds are go!"を文法的に解説せよ。
  \qitem "I loves you, Porgy"という曲のタイトルを文法的に解説せよ。
\end{qlist}
```

出力

(E-1) "Thunderbirds are go!"を文法的に解説せよ。

(E-2) "I loves you, Porgy"という曲のタイトルを文法的に解説せよ。

### 3.7 微小問の prefix

微小問は通常、小問ごとに (a), (b), ... とつけられますが、この前に prefix を入れたい場合は同様に `qlist2` にオプションを用いて prefix を指定します。例えば、prefix として小問の番号を入れる場合は、次のようにします。enumi は、小問の番号 (一番上の enumerated list の番号) を表す LaTeX のカウンタです。

```

\begin{qlist}
  \qitem 次の物の速度を比較せよ。
  \begin{qlist2}[\arabic{enumi}-]
    \qitem F-16 Falcon と Millennium Falcon
    \qitem Millennium Falcon と光速
  \end{qlist2}
\end{qlist}

```

- (3) 次の物の速度を比較せよ。
- (3-a) F-16 Falcon と Millennium Falcon
- (3-b) Millennium Falcon と光速

### 3.8 全体を通して (微) 小問のフォーマットを変える場合

全ての小問のフォーマットを変える場合は`\qitemFormati`、微小問のフォーマットを変える場合は`\qitemFormatii`を再定義します。

この方法により、問題番号に ( ) がつかないようにしたり、問題番号を`\arabicz{}` (湯川論氏作成) を用いて、全角の数字にすることもできます。

```

\renewcommand{\qitemFormati}[1]{%
  \textbf{小問 #1\arabicz{\arabic{enumi}}}}
}
\renewcommand{\qitemFormatii}[1]{%
  \textbf{#1 その\arabic{enumii}}}
}
\begin{qlist}
  \qitem あああ (問題番号は全角)
  \qitem いいい
  \begin{qlist2}
    \qitem ナノなのだ (問題番号は半角)
    \qitem ピコなのだ
  \end{qlist2}
\end{qlist}

```

小問 4 あああ (問題番号は全角)

小問 5 いいい

その1 ナノなのだ (問題番号は半角)

その2 ピコなのだ

### 3.9 中間の前のスペース

各中間の前のスペースは`\qpartMargin`で調整します。例えば5mm伸ばすには、次のようにします。

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X ソース

```
\addtolength{\qpartMargin}{5mm}
```

### 3.10 小問のリストの上下のスペース

小問のリストの固まりの上のスペースは`\qlistTopMargin`、下のスペースは`\qlistBottomMargin`で調整します。例えば、上のスペースを無くし、下のスペースを3mm縮めるには次のようにします。

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X ソース

```
\setlength{\qlistTopMargin}{0mm}
\addtolength{\qlistBottomMargin}{-3mm}
```

### 3.11 微小問のリストの上下のスペース

微小問のリストの固まりの上のスペースは`\qlistTwoTopMargin`、下のスペースは`\qlistTwoBottomMargin`で調整します。

## 4 Some tips

qexam.sty とは関係ありませんが、問題を作るときに便利な Tips を紹介します。

### 4.1 ベクトル

ベクトルは `\vec{E}` で  $\vec{E}$  のように表せます。太字で表すには `bm` パッケージを用い、`\bm{E}` と書くと  $E$  のようになります。

— L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X ソース

```
\usepackage{bm}
...
\[ \bm{\nabla} \times \bm{E} = -\frac{\partial \bm{B}}{\partial t} \]
```

— 出力

$$\nabla \times \mathbf{E} = -\frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t}$$

### 4.2 下線

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 標準の `\underline` では、複数行にまたがって下線を引くことができません。`udline.sty`<sup>1</sup>を用いると、`\ul{...}`で複数行の日本語への下線、`\Eul{...}`で複数行の英語への下線を引く事ができます。

### 4.3 PDF の図を取り込む

PDF の図を取り込むためには、次のようにします。

1. L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X ソースファイルの頭の `\documentclass[...]{jarticle}` に例えば下のように `dvipdfmx` を追加します。

— L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X ソース

```
\documentclass[dvipdfmx,a4j,12pt]{jarticle}
```

2. もしそれでもうまくいかなければ、Linux や Mac OS X では、`extractbb` コマンドを用いて `bb`, `xbb` (bounding box) ファイルを作ります。例えば `foo.pdf` なら `$ extractbb foo.pdf` を走らせ、`foo.bb`, `foo.xbb` を作ります。

<sup>1</sup><http://homepage2.nifty.com/omae/tex/udline.html>

## 4.4 図を2つ横に並べる

図を2つ横に並べるには、次のように `figure` 環境の中に `minipage` を二つ並べ、それぞれの中に図を取り込みます。

— L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X ソース

```
\begin{figure}[h]
  \centering
  \begin{minipage}[t]{0.45\linewidth}
    \includegraphics[width=0.95\linewidth]{seagull2.eps}
    \caption{}
    \label{fig:seagull}
  \end{minipage}
  \hspace{0.05\linewidth}
  \begin{minipage}[t]{0.45\linewidth}
    \includegraphics[width=0.95\linewidth]{seagull2.eps}
    \caption{}
    \label{fig:seacrow}
  \end{minipage}
\end{figure}
```

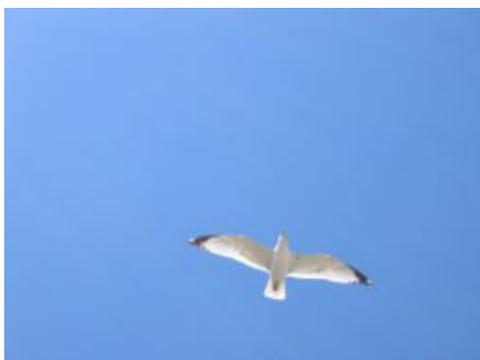


図 2

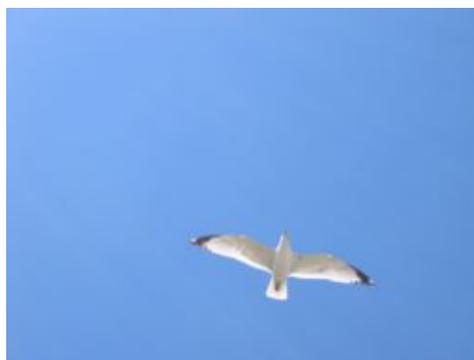


図 3

## 5 法的云々

- `qexam.sty` の配布は自由に行ってください。その際、この `qexam_doc.pdf` といっしょに配布してください。
- `qexam.sty` を用いたことによって生じた、いかなる印刷ミス、出題ミス、採点ミス、悪問の発案、誤った成績判定や可否判定などについて、山中 卓は一切の責任を負いません。自己責任でお使いください。