

IBMアカウントの作成

<https://quantum.ibm.com/>

アカウントを作ろうと思う方は、**u-tokyo.ac.jp**アドレスで取得することを考えてみてください

IBM Quantum

Use our suite of applications to support your quantum research and development needs.

FAQ

Learning

Take a course, browse tutorials, and start experimenting with Composer.

< ● ● ● >

IBM Quantum Learning

Learn the basics of quantum computing, and how to use IBM Quantum services and systems to solve real-world problems.

Explore the latest course

Fundamentals of quantum algorithms

Use quantum computers to solve problems more efficiently, including problems with real-world relevance such as searching and factoring.

Lessons: 4 / 48 progress: 0%

Sign in to IBM Quantum

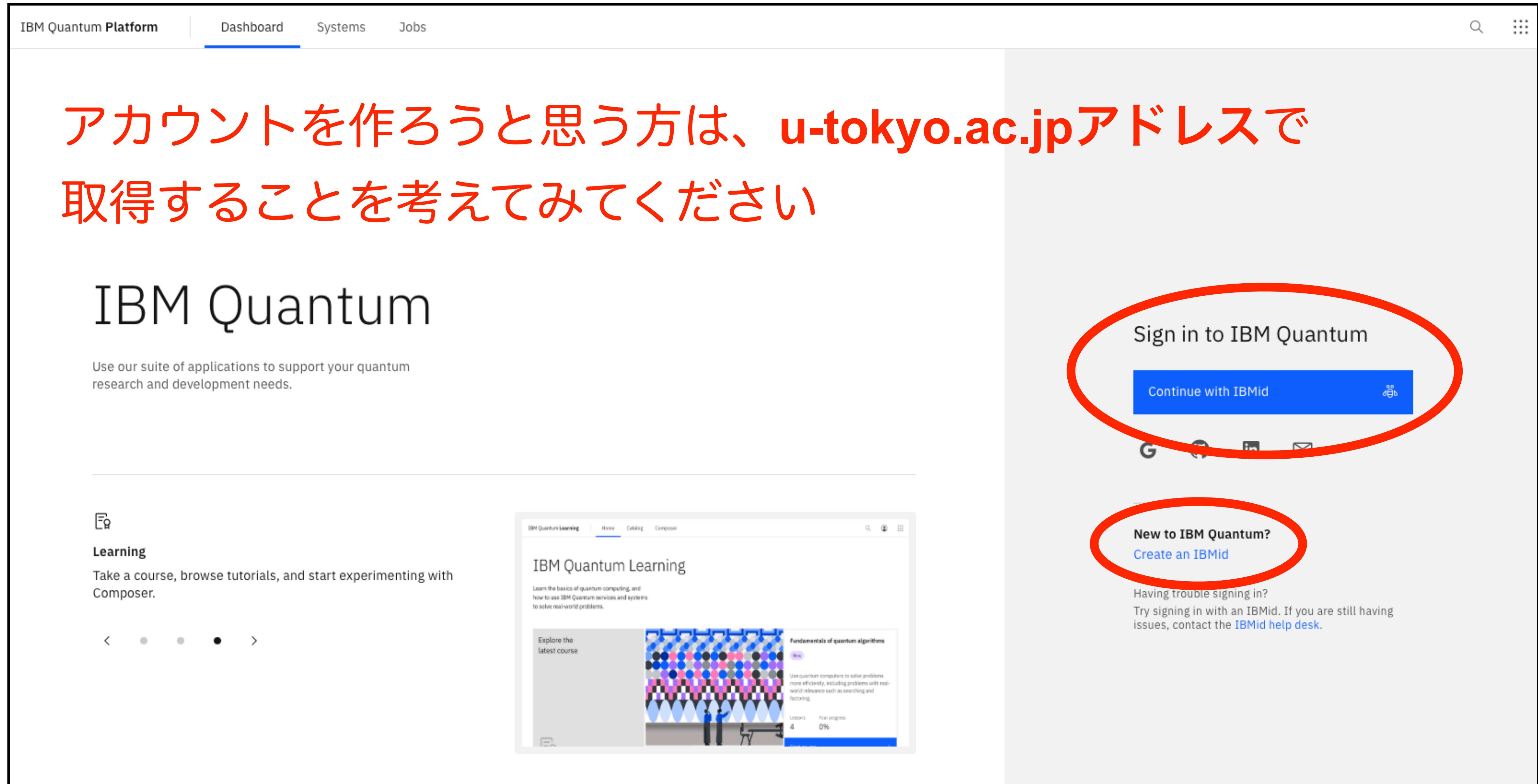
Continue with IBMid

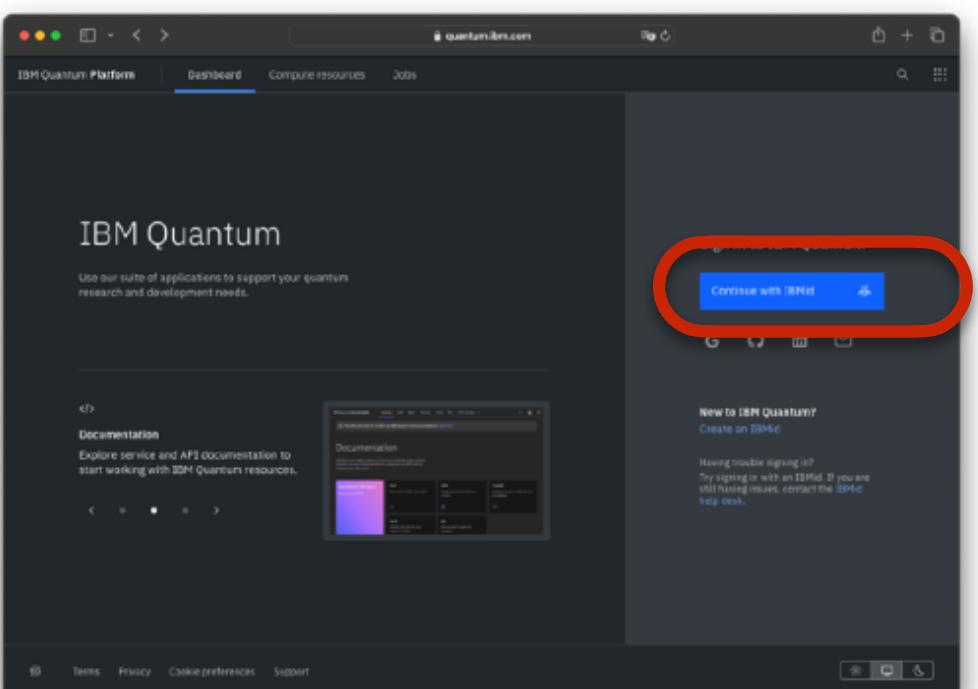
G O in E

New to IBM Quantum?

Create an IBMid

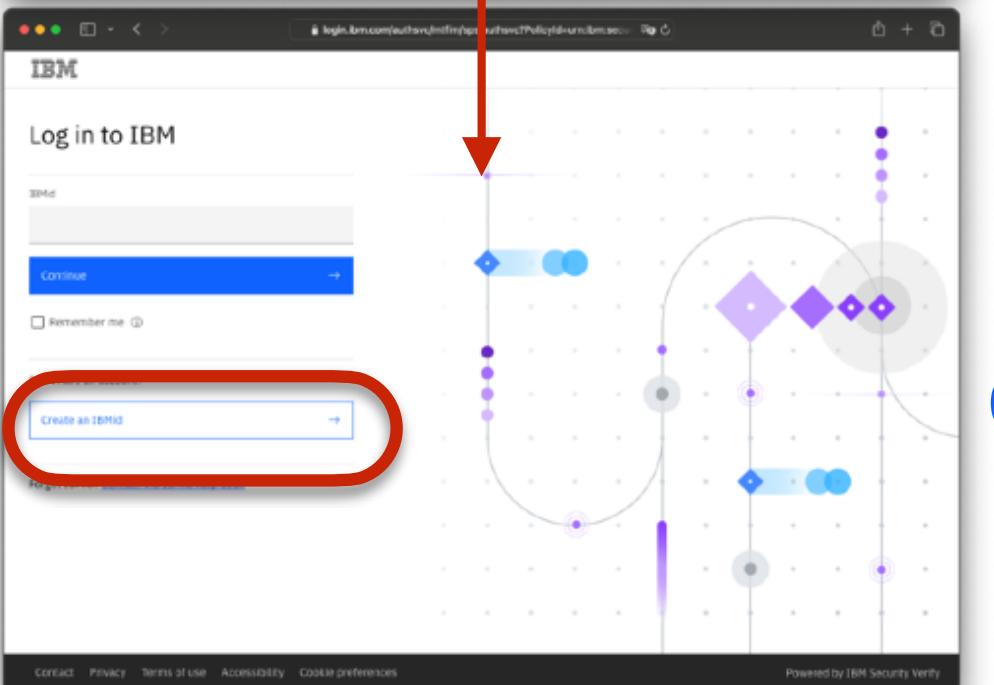
Having trouble signing in?
Try signing in with an IBMid. If you are still having issues, contact the [IBMid help desk](#).



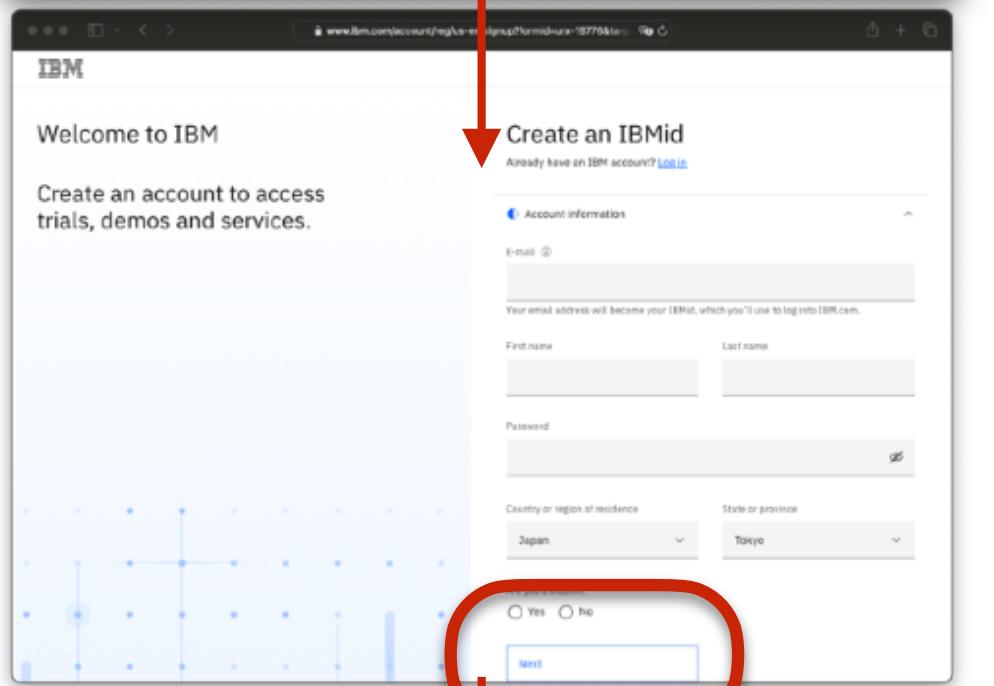


Continue with IBMid

下のCreate an IBMidでも同じ

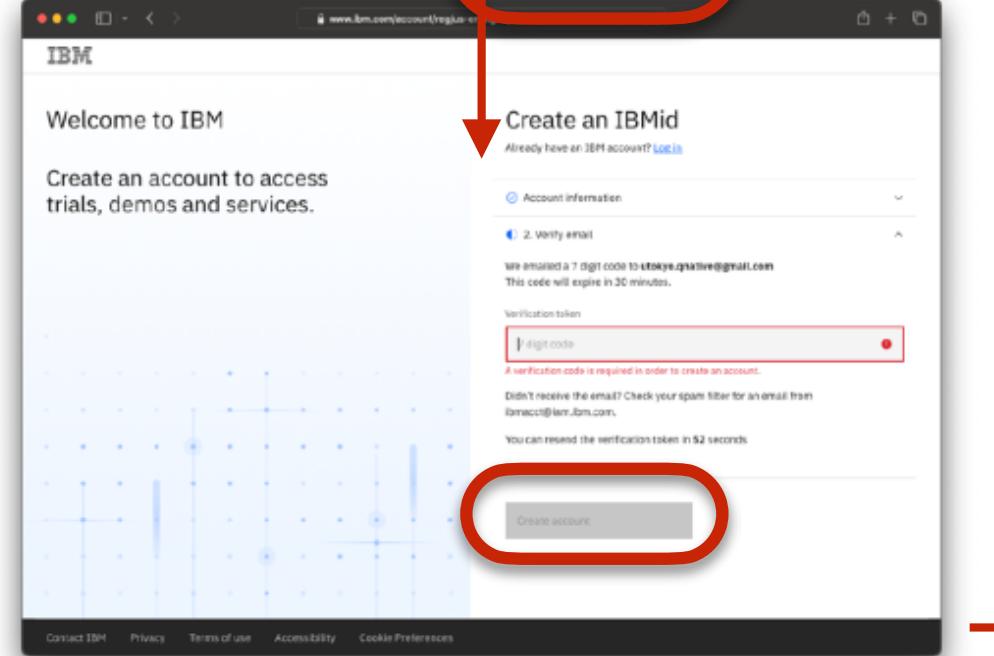


Create an IBMid

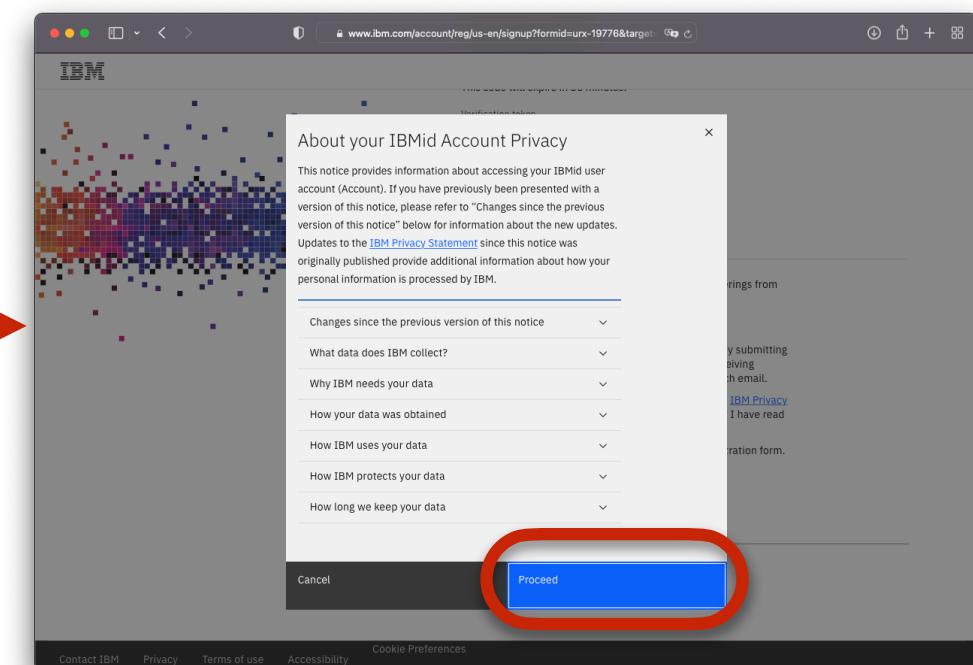


Next

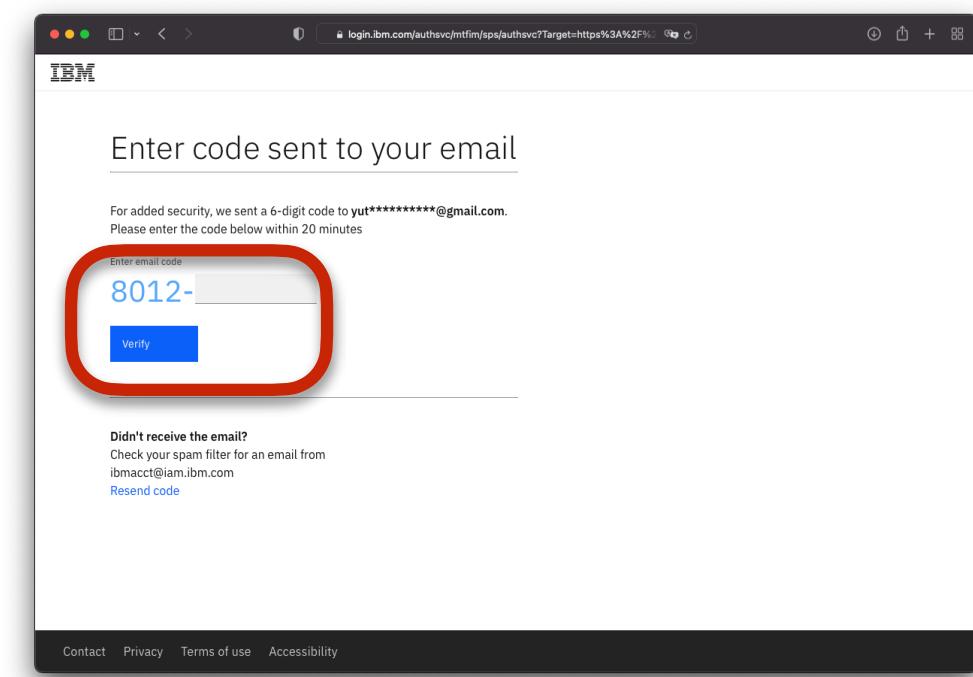
u-tokyo.ac.jpのメールアドレスと
名前を入力、パスワードを設定



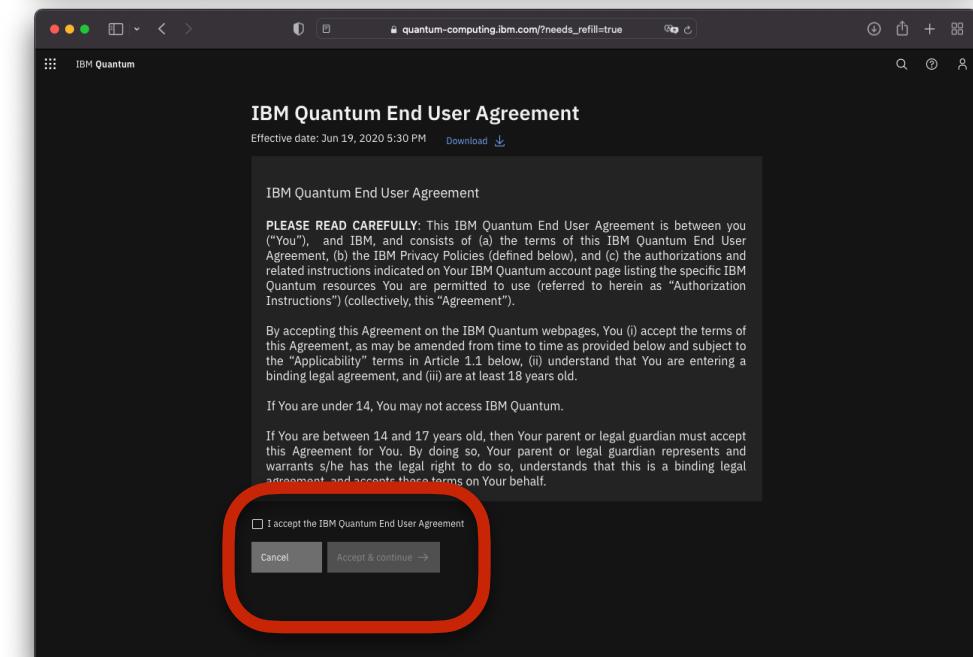
入力したアドレスにメールが届く
ので、中の7桁のコードをコピー
スクロールして Create account



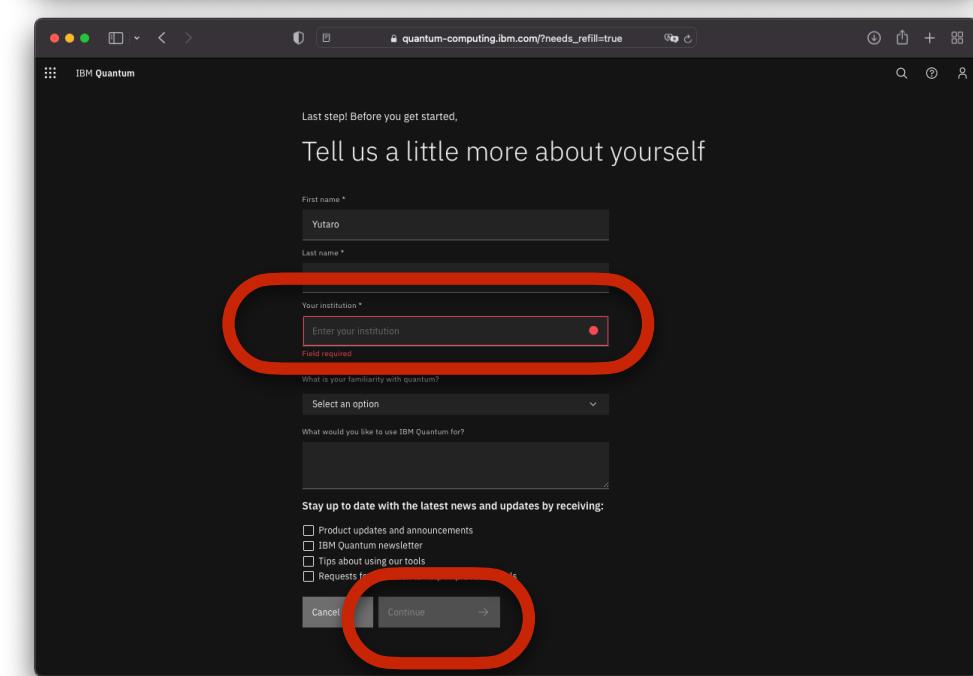
プライバシーポリシーを
よく読んで Proceed



再びメールが届くので、
中の4+6桁コードの後ろ
6桁をコピーして Verify



End User Agreementをよく
読んでチェックボックスを
クリックし、Agreement
has been signedとでたら
OKをして Accept & continue



Your institutionに所属機関名
を入力し、
他の質問に答えたければ答
えて Continue

この画面にたどり着いたら登録完了

The screenshot shows the IBM Quantum Platform dashboard at quantum.ibm.com. The 'Dashboard' tab is selected. A red box highlights the 'API Token' section, which contains a copy icon (a square with a right-pointing arrow) enclosed in a red rectangle. The dashboard also displays recent jobs, instance systems, documentation, and learning resources.

このタブは開いておいてください

IBM量子コンピュータに
アクセスするときに、
APIトークンを使います

Google Colabを使ってプログラムを動かします

まず環境整備から

以下のリンクをクリック

<https://bit.ly/3Hrgfof>

→ Google Colabでsetup.ipynbというノートブックが開かれます



The screenshot shows a Google Colab notebook titled "setup.ipynb". The top bar includes the Colab logo, the notebook name, and standard menu options like ファイル (File), 編集 (Edit), 表示 (View), etc. A red circle highlights the "ログイン" (Login) button in the top right corner. The main content area contains two sections: "環境整備" (Environment Setup) and "Qiskitと関連ライブラリのインストール" (Install Qiskit and related libraries). The "環境整備" section contains explanatory text about installing Qiskit in a new environment. Below it is a code cell containing Python code for setting up the environment:

```
[ ] import os
import sys
import tarfile
import shutil
sys.path.append('/root/.local/lib/python3.10/site-packages')
from google.colab import drive
drive.mount('/content/gdrive')
```

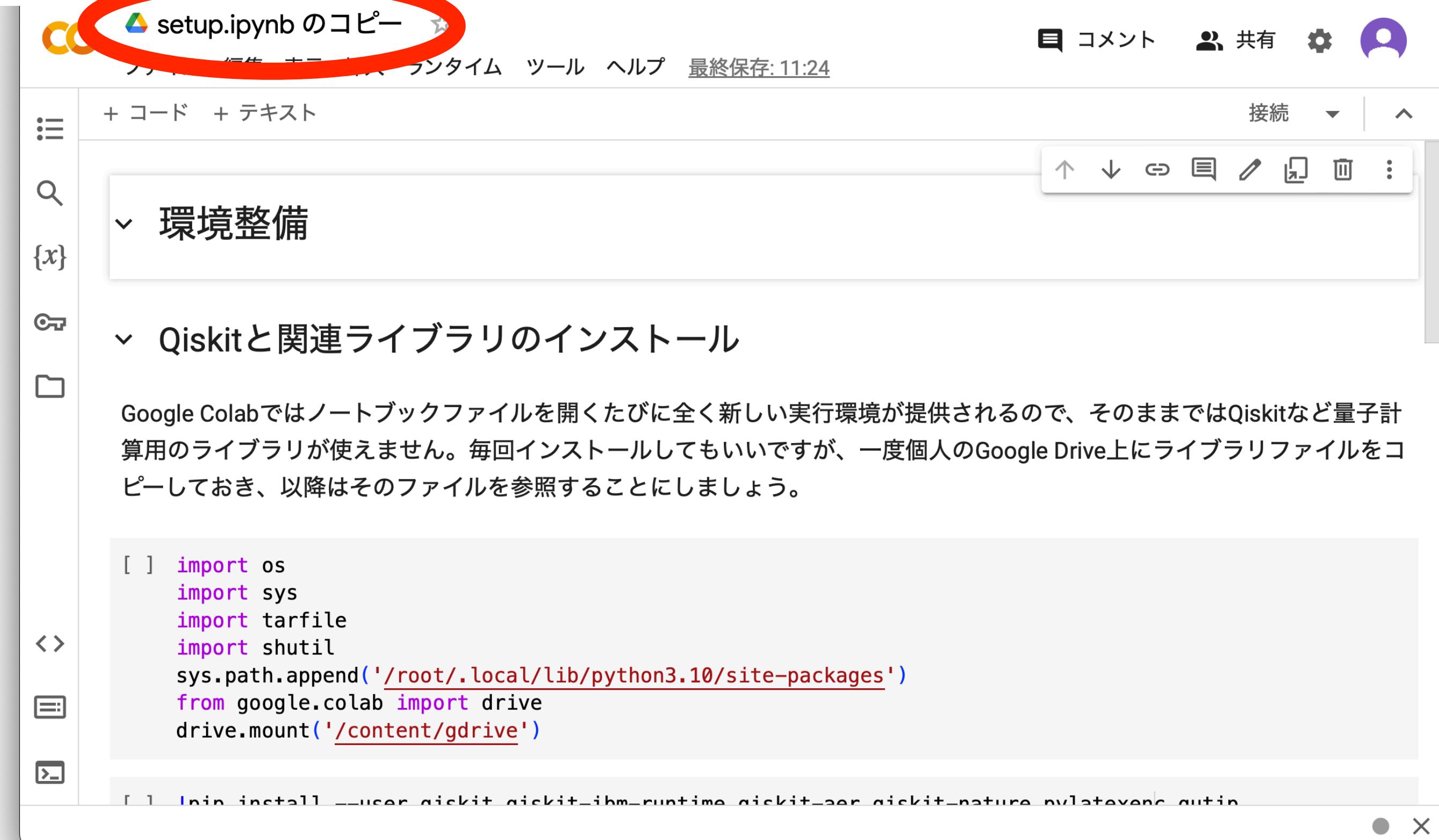
Googleアカウント
(e.g. ECCSクラウドメール)
にサインインしてください

自分のGoogle Driveにコピー



ポップアップウィンドウが開けない場合は
注意が出るが、そのまま新しいタブで開く

コピーしたノートブックファイル



The screenshot shows a Google Colab interface. At the top, there's a red circle highlighting the title bar which reads "setup.ipynb のコピー". Below the title bar, the menu bar includes "コメント", "共有", "ツール", and "ヘルプ". The status bar at the bottom right shows "最終保存: 11:24". The main content area contains two sections: "環境整備" and "Qiskitと関連ライブラリのインストール". A note below these sections states: "Google Colabではノートブックファイルを開くたびに全く新しい実行環境が提供されるので、そのままではQiskitなど量子計算用のライブラリが使えません。毎回インストールしてもいいですが、一度個人のGoogle Drive上にライブラリファイルをコピーしておき、以降はそのファイルを参照することにしましょう。" Below the note is a code cell containing Python code for setting up Qiskit:

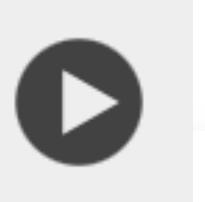
```
[ ] import os
import sys
import tarfile
import shutil
sys.path.append('/root/.local/lib/python3.10/site-packages')
from google.colab import drive
drive.mount('/content/gdrive')

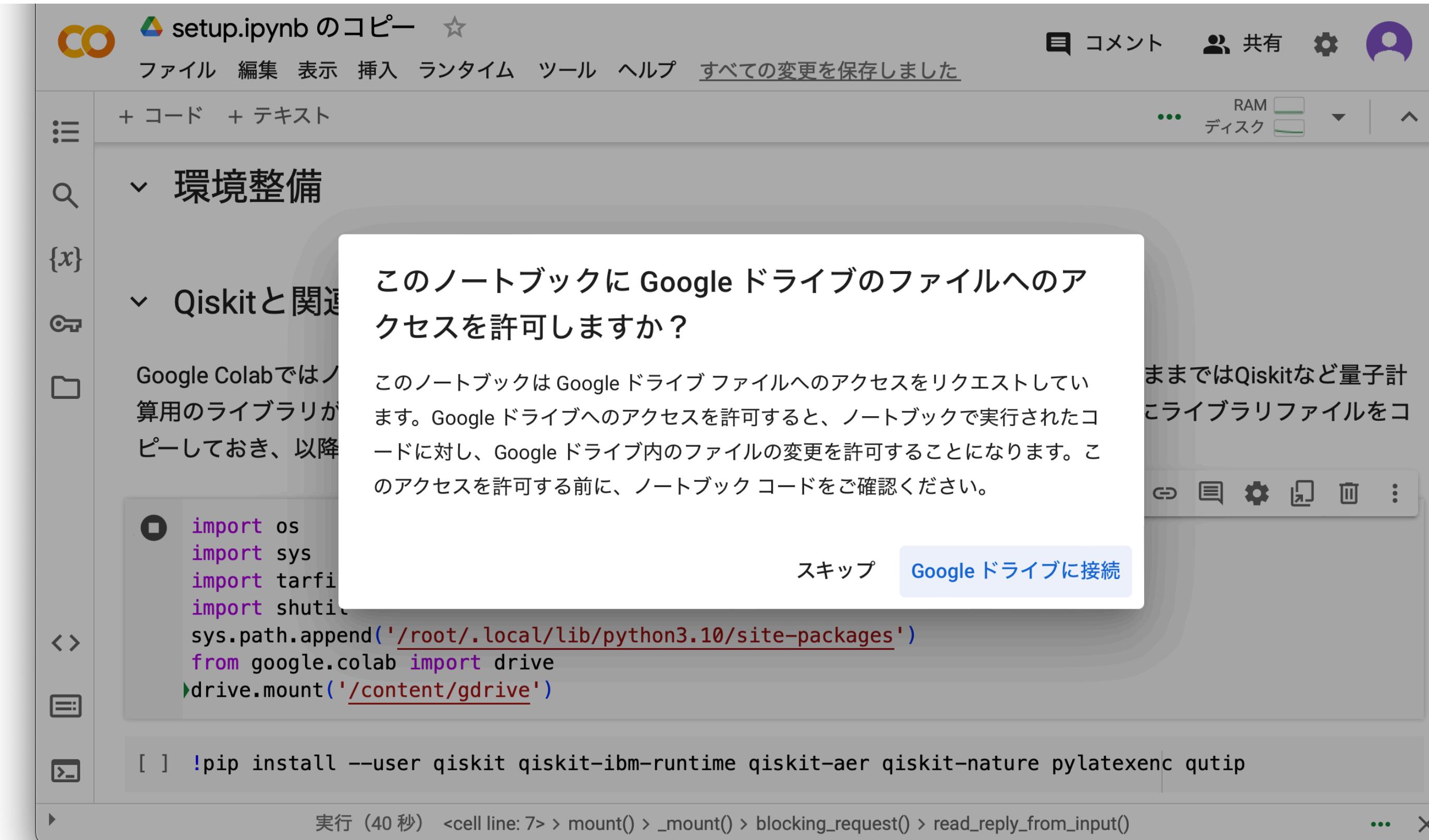
In[1]: pip install --user qiskit-qiskit-ibm-runtime qiskit-aer qiskit-nature pylatevenc cutin
```

<https://drive.google.com/> の
マイドライブ > Colab Notebooks
に保存されます



コードの実行

コードが書かれているセルの  をクリックするとコードを実行します



Google ドライブ上のファイルへのアクセス許可を求める注意が出ますが、全てOKにして進めてもらって大丈夫です

注意書きを読んでから、全てのセルを実行してください

- 最後のセルで、実機にアクセスするためのAPIトークンを使います

Google Colabを使ってプログラムを動かします

メインのコードをダウンロード

以下のリンクをクリック

<https://bit.ly/3FHVKTJ>

→ Google Colabでchsh_inequality.ipynbというノートブックが開かれます

前と同じように「ドライブにコピー」で

マイドライブ>Colab Notebooks

に保存し、実行してください