

CBTシステムの全国化に向けた課題

国立教育政策研究所
次長 佐藤 安紀
研究企画開発部 情報支援課長 片岡 靖

1 情報システムの開発とは

情報システム開発のポイント

- サービスをデザインし、システムを開発
- サービスデザイン、システム開発はライフサイクルを意識し企画・設計
 - サービスデザイン: 現状把握・企画検討のサイクルを意識する

現場把握(学校環境・スキル等)

業務把握



サービス業務企画内容検討

- システム開発: ソフトウェア開発ライフサイクルを意識する

企画プロセス

要件定義プロセス

開発プロセス

運用プロセス

保守プロセス

要件定義の留意点

• 業務要件の定義

- サービスデザイン等で検討した業務等を定義

• 機能要件の定義

- 機能に関する事項(入出力等)
- 相互運用性及びデータ互換性
- オープンデータとしての活用
- 他の情報システムとの連携

• 非機能要件の定義

- ユーザビリティ・アクセシビリティ
- システム方式(クラウドサービスの活用等)
- スケーラビリティ
- 性能(応答時間等)
- 中立性(標準技術の活用・調達コストの削減・透明性の確保)
- 情報システム稼働環境(学校の端末や教育委員会ネットワーク等)
- 情報セキュリティの適切な取扱
- 責任分解点
- 情報システムの信頼性・運用性・保守性の確保

システム開発手法

- 要件等に対応した適切な開発手法を選択

- 主な開発手法

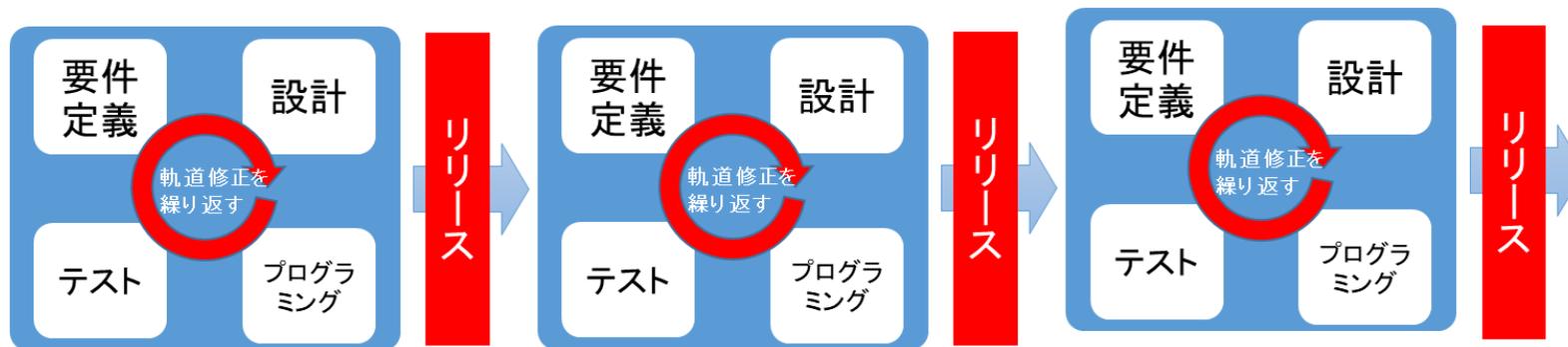
- ウォーターフォールモデル



- プロトタイピングモデル

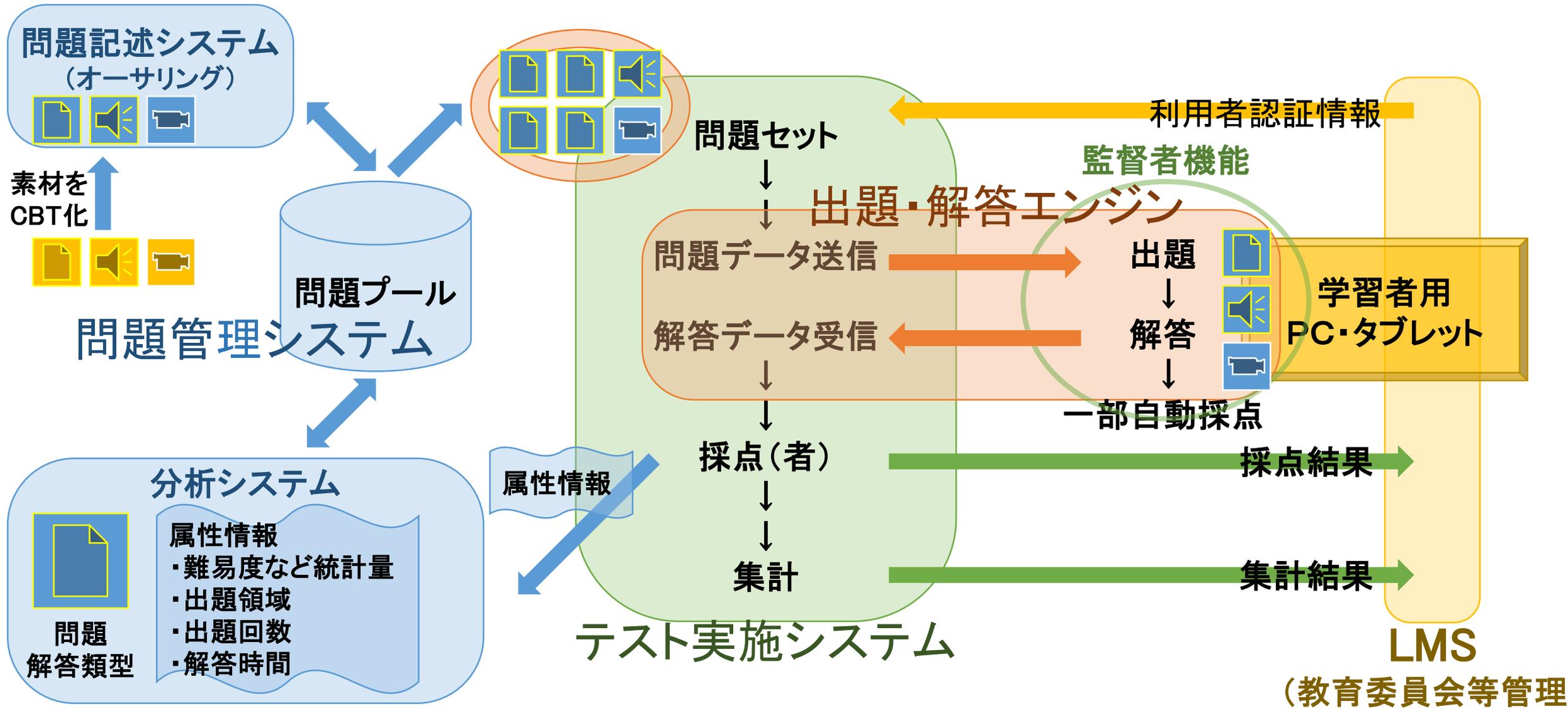


- アジャイルモデル

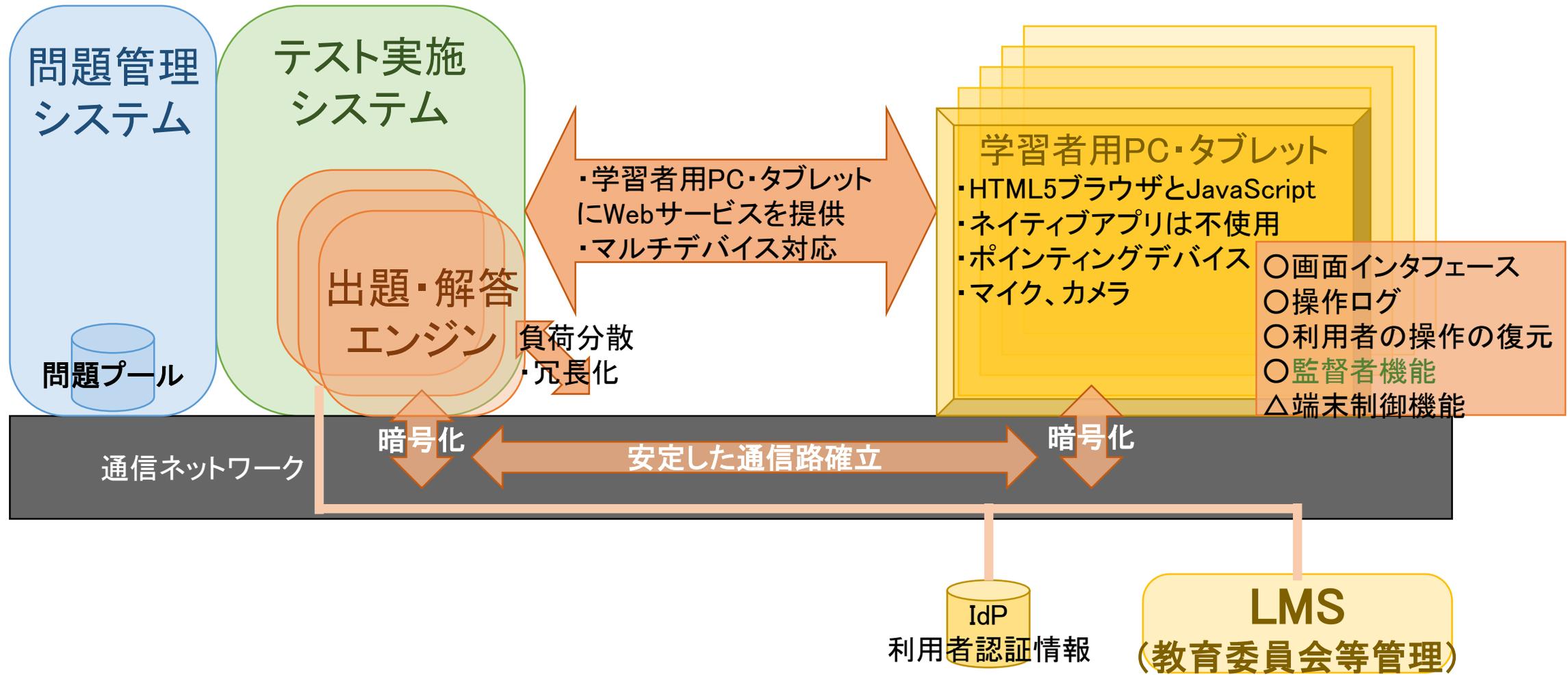


2 CBTシステムの全国化に向けた課題 ～要件定義の重要性とCBT調査研究の推進～

調査実施の流れから見たCBTシステム (業務のモデル化による要件定義)

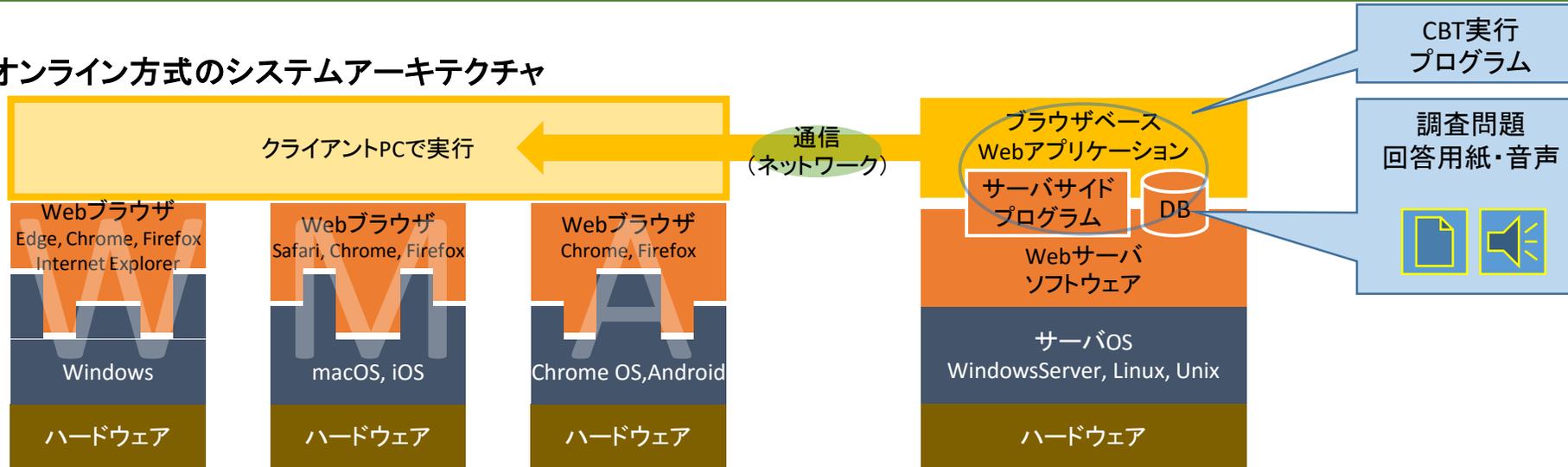


教育ICT環境から見たCBTシステム (システム構成による要件定義)

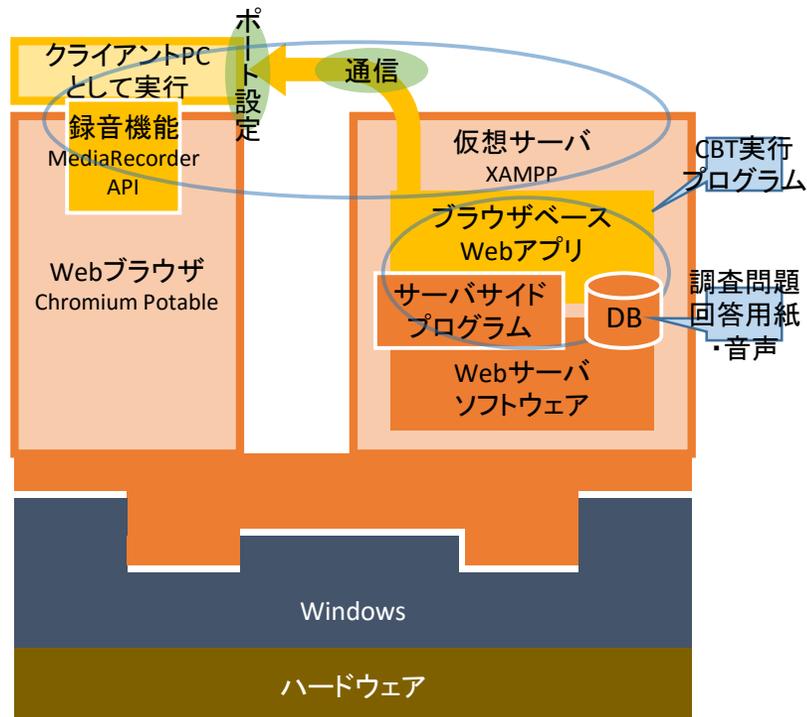


システム構成(オンライン方式とUSB方式)

○ オンライン方式のシステムアーキテクチャ



○ USB方式のシステムアーキテクチャ



出題・解答画面の設計の必要性・・・①画面サイズにより見え方が異なる ウェブブラウザを用いて、CBT画面をシミュレーション

1 a と b が正の整数のとき、下のアからエまでの計算のうち、計算の結果が正の整数にならないことがあるものはどれですか。正しいものをすべて選びなさい。

- ア $a + b$
- イ $a - b$
- ウ $a \times b$
- エ $a \div b$

解答欄

- ア
- イ
- ウ
- エ

送信

PCでの
表示

1 a と b が正の整数のとき、下のアからエまでの計算のうち、計算の結果が正の整数にならないことがあるものはどれですか。正しいものをすべて選びなさい。

- ア $a + b$
- イ $a - b$
- ウ $a \times b$
- エ $a \div b$

解答欄

- ア
- イ
- ウ
- エ

送信

解答欄は、PCのサイズでは右、スマートフォンのサイズでは下になる。

1 a と b が正の整数のとき、下のアからエまでの計算のうち、計算の結果が正の整数にならないことがあるものはどれですか。正しいものをすべて選びなさい。

- ア $a + b$
- イ $a - b$
- ウ $a \times b$
- エ $a \div b$

解答欄

- ア
- イ
- ウ
- エ

スマート
フォン
での
表示

紙面のイメージデータで表示すると、画面サイズに合わせて、表示が拡大縮小される。

1 a と b が正の整数のとき、下のアからエまでの計算のうち、計算の結果が正の整数にならないことがあるものはどれですか。正しいものをすべて選びなさい。

- ア $a + b$
- イ $a - b$
- ウ $a \times b$
- エ $a \div b$

テキストデータで表示すると、画面サイズに合わせて、レイアウトが変更される。文字の大きさは変わらない。

解答欄

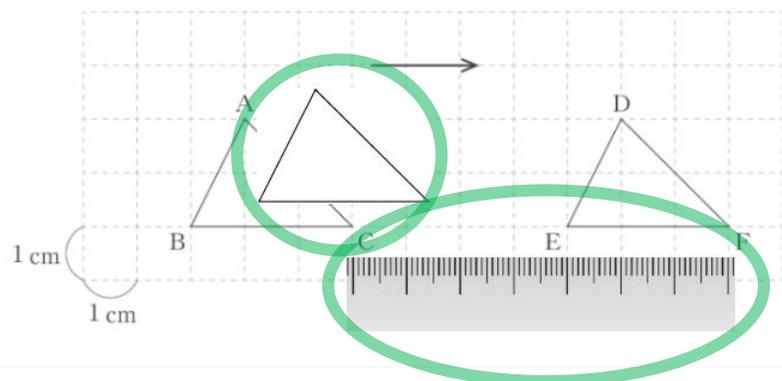
- ア
- イ
- ウ
- エ

送信

出題・解答形式の工夫の例・・・

①画面上で図形を動かしたり定規などの文房具を利用することができる。

3 下の図で、 $\triangle DEF$ は、 $\triangle ABC$ を矢印の示す方向に平行移動したものです。 $\triangle DEF$ は、 $\triangle ABC$ を矢印の示す方向に何 cm 平行移動したのですか。その移動の距離を求めなさい。



解答欄

ここにある図形や定規は、マウスでクリックしながら動かすことができます。

問 下の図形は、マウスでクリックしながら動かすことができます。解答欄に、ことばや数字を入れましょう。

解答欄

ことばや数字を入れましょう。



面の数

数字

辺の数

数字

頂点の数

数字

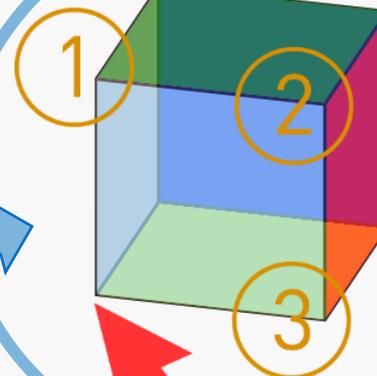
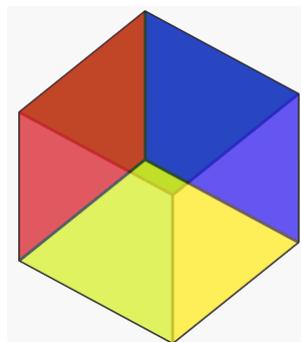
図形の名前

記述



送信

図形をマウスでクリックしながら動かしたり、定規を当てることができる。



マウスを使用しないと動作しません。
IEなど一部のブラウザは動作しません。

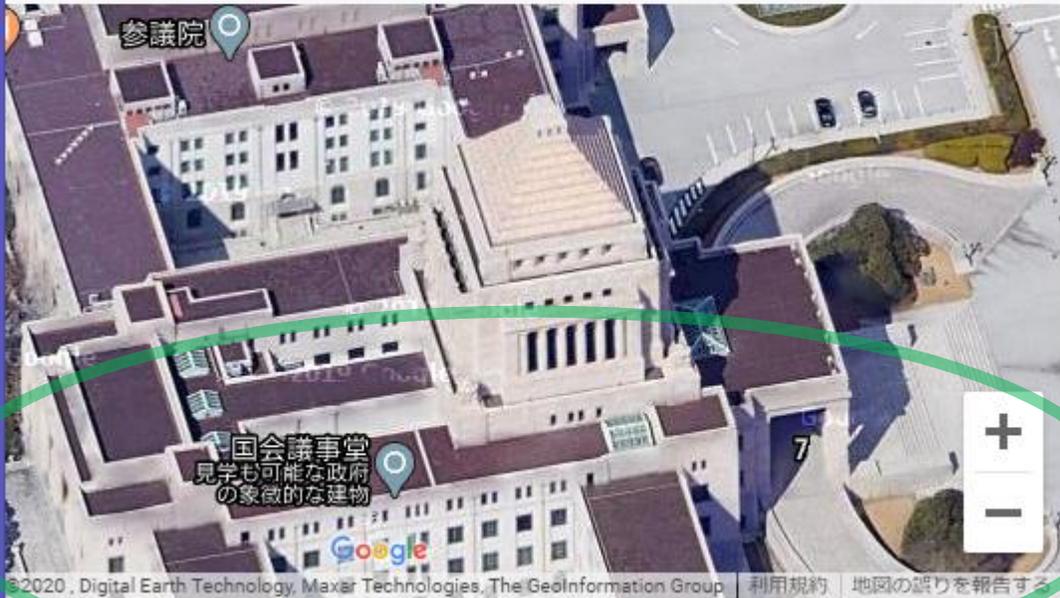
図形をマウスでクリックしながら回転させたり、付箋を動かすことができる。

出題・解答形式の工夫の例・・・

②画面上で地図を動かすことができる。

問 地図（航空写真）を見て問題に答えなさい。マウスでクリックしながら地図を動かしたり、拡大や縮小することができます。

問題・解答欄



公開されている様々なツールやコンテンツを使用
(Google Maps APIの例)

ポインティングデバイスについて

X座標 : 766

Y座標 : 550

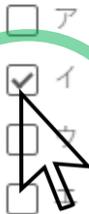
マウスの座標をリアルタイムに取り出すことができる。

マウスなどのポインティングデバイスの座標をリアルタイムに取り出すことができる。

これを操作ログとして記録することで、

- ① 解答時間や解答順序などの測定
 - ② 利用者の操作の復元(ロールバック、ロールフォワード)
- が可能になる。

解答欄



解答欄

手書き入力

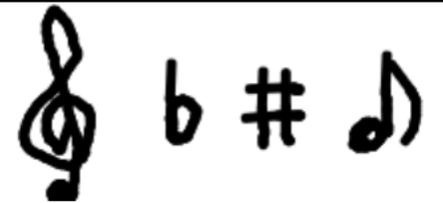
クリア

マウスで描くことができます。

解答欄

$$\frac{\sqrt{3}}{2}$$

解答欄



タブレットでは、スタイラスペンなどのポインティングデバイスで入力することができる。

これをストロークデータとして記録することで、

- ① 数式や記号での解答
 - ② 文字認識による採点の省力化
- が可能になる。

QTIとCBT

- QTI (Question & Test Interoperability)
eラーニングに関する標準化規格のひとつ。
出題形式、解答形式、演習問題、試験問題などテスト用のコンテンツの相互運用性を向上させることを目的とした技術規格。
テスト問題を、システム間で相互にやりとりしたり、どの端末でも同様な画面表現を可能とする。
- 近年CBT (Computer-Based Testing) が盛んになり、
OECD PISAや米仏伊などでQTIが採用されはじめています。
- CBTの開発に当たっては、こうした動向も調査研究しながら、進める必要がある。

QTI & CBT

QTI.JS

QTIJS Sample Tests

Test	Description
items (nonlinear)	Includes all the example QTI assessment items from the <i>IMS QTI Implementation Guide</i> support, rubrics, all types of feedback, and many other QTI features. Uses the "qtjs" th
items (linear)	The same items as above, but using a "linear" slideshow-style navigation.
BBQs3test	Another IMS-distributed QTI assessment. Includes more MathML examples, a variety of
saxony	The "Saxony Interaction Mix" test distributed by IMS. In German, it shows the most fre
english_basicLevel	A test with questions in German for students of English. Interesting mainly because it t
english_highLevel	Another German test, this time for more advanced students of English. Demonstrates
tao	A test exported as a QTI content package from TAO, with fifteen of the out-of-the-box 'complex' items. See the Implementation Guide Examples for more details.
ccQTIpackage	Items distributed as a QTI content package from the QTI.JS test suite. 49s / Max: 2h
newsquiz	A QTI item using a news article as a stimulus.
material	A QTI test using a material science article as a stimulus.
parcc	A QTI test using a gapMatch item from the parcc organization as a stimulus.

Home

7. RICHARD III (TAKE 1)

Identify the missing words in this famous quote from Shakespeare's Richard III.

winter spring

Now is the **summer** of our discontent
 Made glorious **autumn** by this sun of York;
 And all the clouds that lour'd upon our house
 In the deep bosom of the ocean buried.

19. LOW-COST FLYING

Frizz, a new low cost airline, already operates a service connecting Manchester and Edinburgh but has recently opened two new routes: a service between London and Edinburgh and one between London and Manchester.

Mark the airline's new routes on the airport map:



11. WRITING A POSTCARD

Read this postcard from your English pen-friend, Sam.

Here is a postcard of my town. Please send me a postcard from your town. What size is your town? What is the nicest part of your town? Where do you go in the evenings?

Sam.

Write Sam a postcard. Answer the questions. Write 25-35 words.

hello, world!

Writing a Postcard

23. BUBBLE

Play this video.



SIMPLE ITEMS

FORM INTERACTIONS

1. UNATTENDED LUGGAGE

Look at the text in the picture.

NEVER LEAVE
LUGGAGE
UNATTENDED

What does it say?

You must stay with your luggage at all times.