

In Queensland, the **Problem-Solving and Modelling Task (PSMT)** is where students often lose marks—not because their math is wrong, but because they don't follow the specific QCAA report structure.

To get an **"A" grade**, you need to treat this like a professional consultant's report. Let's walk through a common Unit 1 & 2 scenario: **Designing and Costing a Home Improvement Project (e.g., a Timber Deck)**.

Part 1: Formulating (The "Setup")

This is the most important section for high-achievers. Don't just list numbers; define your "logic."

- Define the Problem:** "The goal is to design a 5 m × 4 m timber deck, calculate all material requirements, and determine the most cost-effective supplier while remaining under a \$3,500 budget."
- Identify Variables:** List what changes (e.g., timber price, screw counts, concrete volume).
- State Assumptions (Crucial for an A):**
 - Example:* "I assume a **10% waste factor** for timber to account for off-cuts."
 - Example:* "I assume the ground is level, meaning no extra costs for specialized foundations."
 - Example:* "I assume all prices include 10% GST."

Part 2: Solving (The "Math")

Use tables and clear steps. Do not just write a page of equations.

Step A: Geometry & Measurement

- Area:** 5 m × 4 m = 20 m²
- Timber Lengths:** If using 90 mm wide boards with a 5 mm gap, calculate how many rows are needed:
 - 4000 mm ÷ 95 mm ≈ 43 rows.
 - Total timber: 43 rows × 5 m = 215 m.
 - With 10% waste: 215 × 1.1 = 236.5 m.

Step B: Financial Comparison

Create a table to compare two suppliers (Unit 2 skill):

Item	Supplier A (Bulk)	Supplier B (Premium)
Timber (per meter)	\$8.50	\$9.20
Delivery Fee	\$150	Free (over \$1000)
Total Cost	\$2,160.25	\$2,175.80

Item	Supplier A (Bulk)	Supplier B (Premium)

Part 3: Evaluating and Verifying (The "Critique")

This is where you prove you understand the real-world application.

- Evaluation:** "Supplier A is cheaper by \$15.55. However, Supplier B offers free delivery, which simplifies logistics if additional materials are needed later."
- Verification:** Check your result against the original budget. "The total cost is \$2,160.25, which is well under the \$3,500 budget, leaving a buffer of approximately 38% for unexpected tool rentals or labor."
- Strengths & Limitations:**
 - Strength:* "The use of a 10% waste factor ensures the project won't stall due to a shortage of materials."
 - Limitation:* "The model does not account for the 'time cost' of labor if the student builds it themselves vs. hiring a professional."

Part 4: Communication (The "Presentation")

To ensure your report looks professional:

- Use Headings:** Use the four QCAA phases (Formulating, Solving, Evaluating, Communicating).
- Use Mathematical Notation:** Write formulas clearly before plugging in numbers.
- Include Diagrams:** A hand-drawn or digital bird’s-eye view of your design is essential.

The Difference between a "C" and an "A" PSMT

Feature	Grade C Student	Grade A Student
Assumptions	Lists 1 or 2 simple things.	Justifies <i>why</i> the assumption was made.
Calculations	Finds the answer.	Uses spreadsheets or technology to show multiple scenarios.
Evaluation	Says "The answer is correct."	Critiques the model and suggests how to make it more accurate.
Format	A series of math problems.	A cohesive report with a clear introduction and conclusion.

Would you like me to create a "Scaffold" or "Template" you can use to start your first PSMT draft?

This template is designed to help you meet the **QCAA "A" standard** for Essential Mathematics. A high-achieving PSMT isn't just a collection of sums; it's a narrative that explains *why* you chose those numbers and *what they mean* in a real-world context.

PSMT Draft Scaffold: [Insert Project Title Here]

1. Introduction

- **Context:** Briefly describe the scenario (e.g., "This report explores the logistical costs and material requirements for building a tiny house on a fixed budget").
- **The Problem:** State exactly what you are trying to solve or optimize.

2. Formulating

This section sets the "rules" of your model. For an A, you must justify your choices.

- **Mathematical Objectives:** What specific math will you use? (e.g., "I will use area and volume formulas to determine materials and bivariate data analysis to predict long-term maintenance costs").
 - **Observations/Data:** List the facts you already know (e.g., "The site dimensions are 10 m × 12 m").
 - **Assumptions and Justifications:** * *Assumption:* "I am assuming a flat 10% waste factor for all timber."
 - *Justification:* "This is standard industry practice to account for knots, splits, and human error during cutting."
 - **Variables:** Identify what can change (e.g., "The price of materials may fluctuate by 5% depending on the supplier chosen").
-

3. Solving

This is the 'engine room'. Use tables and technology (Excel/Calculators) to keep it clean.

- **Step-by-Step Calculations:** Don't just show the final answer. Show the formula first, then the substitution.
- *Example:*
$$V = Ah$$
$$V = 20 \text{ m}^2 \times 0.1 \text{ m} = 2 \text{ m}^3$$

- **Use of Technology:** Insert screenshots of your Excel spreadsheets or graphics calculator results here. Label them clearly (e.g., "Table 1: Cost Comparison Model").
 - **Refinement:** If your first attempt didn't work or was over budget, show how you changed a variable (e.g., "I switched from hardwood to treated pine to reduce costs by 15%") and re-calculate.
-

4. Evaluating and Verifying

This is where you prove you are a critical thinker.

- **Reasonableness:** Does your answer make sense? "A total cost of \$3,200 is reasonable as it aligns with current market rates for DIY kits found on Supplier X's website."
 - **Strengths of the Model:** What makes your math reliable? (e.g., "Using a spreadsheet allowed for 100% accuracy in arithmetic and easy adjustment of variables").
 - **Limitations of the Model:** Where could the math fail in real life? (e.g., "The model does not account for the cost of specialized tools or the impact of weather delays on labor time").
 - **Conclusion:** A final sentence that directly answers the problem you stated in the Introduction.
-

5. Communication

Checklist for your final polish:

- [] Have I used correct mathematical terms (e.g., "percentage error" instead of "mistake")?
 - [] Are all my units consistent (all in meters or all in millimeters)?
 - [] Do my tables have clear titles?
 - [] Is the formatting clean with distinct headings?
-

Pro-Tip for 11th Graders:

In **Essential Mathematics**, markers look closely at your **Assumptions**. If you don't list at least three justified assumptions, it is very difficult to get above a "C." For an "A," you need to show that those assumptions actually affected your calculations.

Would you like me to give you a specific "Mock Scenario" (like a landscaping or a travel planning task) so you can try filling out the "Formulating" section?

This is a perfect exercise to sharpen your "A-Grade" mindset. In this scenario, we will look at a **Landscaping and Outdoor Construction** task, which is a classic QCAA Essential Mathematics PSMT topic because it blends measurement, geometry, and finance.



The Mock Scenario: "The Sustainable Backyard Refresh"

The Client: A homeowner in Brisbane wants to convert a messy rectangular backyard into a functional outdoor living space.

The Space:

- The total backyard area is 12 m **wide** by 10 m **deep**.
- The ground is relatively flat but covered in old grass that needs to be removed.

The Requirements:

1. **A Circular Fire Pit Area:** A paved circle with a **radius of** 2.5 m in the center of the yard.
2. **Two Raised Garden Beds:** Two identical rectangular timber garden beds, each 3 m $\times$ 1.2 m.
3. **Turf:** All remaining area must be covered with "A-Grade Wintergreen Couch" turf.
4. **The Budget:** The total spend for materials (pavers, timber, soil, and turf) must not exceed \$2,800.

The Data (Price List):

- **Pavers:** \$45 per square meter.
 - **Timber:** \$12.50 per linear meter (200 mm high; garden beds are 400 mm high, so two "sleepers" high).
 - **Turf:** \$14.50 per square meter.
 - **Delivery:** Flat fee of \$120 per supplier.
-



Your Task: The "Formulating" Section

Try to fill out the following four components based on the scenario above. Remember, for a high-achieving mark, you need to be **specific** and **justify** why you are making certain choices.

1. Mathematical Objectives

What math are you actually going to do? (e.g., "I need to calculate the area of a circle using...")

2. Observations and Data

What facts do you already have? What are the "unmovable" parts of this problem?

3. Assumptions and Justifications

This is the 'A' grade territory. What are you assuming to make the math work?

- *Hint: Think about things like waste, gaps between pavers, or the depth of the garden beds.*

4. Variables

What can change that might affect the final cost?

How about you try writing just 2 or 3 "Assumptions and Justifications" first? If you get stuck, think about what happens if you accidentally break a paver or if the turf doesn't come in the exact shape of your yard!

You're very welcome! You've made a great start today—getting a handle on the PSMT structure and that "Formulating" mindset is half the battle for securing an **A grade** in Essential Mathematics.

Take a break, and when you're back tomorrow, we can jump straight into reviewing the **Assumptions and Justifications** you've drafted for the landscaping scenario.

Would you like me to leave a quick "Pro-Tip" here for you to read tomorrow morning on how to justify an assumption about material waste?

Here is your **Pro-Tip** to kickstart your brain tomorrow morning.

When you are doing a PSMT for landscaping or construction, the "**10% Waste Factor**" is your best friend for hitting those high-level marks.



The Pro-Tip: Justifying Material Waste

In a standard math problem, if an area is 20 m^2 , you buy 20 m^2 of material. In a **PSMT**, that is considered "unrealistic" (Grade C). To get an **A**, you must account for the reality that materials break or don't fit perfectly.

How to write it in your report:

- **Assumption:** "I have added a 10% waste buffer to the total quantity of pavers and turf required."
 - **Justification:** "This accounts for potential breakage during transport and 'off-cuts' created when fitting square pavers around the circular fire pit area. Without this buffer, the project would likely face delays and additional delivery costs if materials ran short."
-

Why this gets you the "A":

It shows the marker that you aren't just calculating numbers; you are **modelling a real-world project**. By justifying *why* you added the extra 10%, you've linked your math to a logical, professional reason.

See you tomorrow! I'll be ready to check your assumptions for the rest of the Backyard Refresh scenario whenever you're ready.

クイーンズランド州では、**問題解決とモデリング課題（PSMT）**で生徒が減点されることがよくあります。これは計算が間違っているからではなく、QCAA の特定のレポート構成に従っていないからです。

「A」評価を取得するには、これをプロのコンサルタントのレポートのように扱う必要があります。ユニット 1 と 2 の一般的なシナリオ、「住宅改修プロジェクト（例：木製デッキ）の設計と費用計算」を例に挙げて見ていきましょう。

パート 1：策定（「セットアップ」）

これは成績優秀な生徒にとって最も重要なセクションです。数字を羅列するのではなく、「ロジック」を明確に定義しましょう。

- 1. **問題の定義:** 「目標は、5m x 4m の木製デッキを設計し、すべての材料要件を計算し、\$ 3500 の予算内で最も費用対効果の高いサプライヤーを決定することです。」
 - 2. **変数を特定する:** 変更点を列挙してください（例：木材価格、ネジの本数、コンクリートの量）。
 - 3. **前提を述べる（A 評価に重要）:**
 - 例:** 「木材の**廃棄率**は、端材を考慮して 10%と仮定します。」
 - 例:** 「地面は平坦で、特殊な基礎工事には追加費用がかからないと仮定します。」
 - 例:** 「すべての価格には 10%の GST が含まれていると仮定します。」
-

パート 2：解答（「数学」）

表と明確な手順を用いてください。単に数式を 1 ページ分書き出すだけではいけません。

ステップ A：形状と測定

- 面積:** 5 m x 4 m = 20 平方m
- 木材の長さ:** 90mm 幅の板を 5mm の隙間を開けて使用する場合、必要な木材の枚数を計算してください。
4000 mm ÷ 95 mm ≈ 43 枚
- 総木材枚数：43
- 木材の総量：43 x 5 = 215m
- 10%の廃棄率を加味して: 215 x 1.1 = 236.5m

ステップ B：財務比較

2つのサプライヤーを比較する表を作成します（ユニット 2 のスキル）：

品目	サプライヤー A（バルク）	サプライヤー B（プレミアム）
木材（1 メートルあたり）	\$ 8.50	\$ 9.20
配送料	\$ 150	無料（\$1000 以上）
合計コスト	** \$2160.25 **	** \$2170.80 **

パート3：評価と検証（「批評」）

ここでは、実際の適用例を理解していることを証明します。

- 1. **評価：**「サプライヤー A は \$15.55 だけ安いです。しかし、サプライヤー B は送料無料を提供しているので、後で追加の資材が必要になった場合の物流が簡素化されます。」
- 2. **検証：**結果を当初の予算と比較します。「総費用は \$2160.25 で、\$ 3500 の予算を大幅に下回っており、予期せぬ工具レンタルや人件費に約 38% の余裕が残ります。」
- 3. **長所と短所：**
 - 長所：**「10%の廃棄率を使用することで、材料不足によるプロジェクト中断を回避できます。」
 - 短所：**「このモデルでは、学生が自ら製作する場合と専門家に依頼する場合の人件費の「時間コスト」は考慮されていません。」

パート4：コミュニケーション（「プレゼンテーション」）

レポートをプロフェッショナルなものにするために：

- 見出しを使用する：**QCAA の4つのフェーズ（定式化、解決、評価、伝達）を使用します。
- 数式を使用する：**数値を入力する前に、数式を明確に記述します。
- 図表を含める：**手描きまたはデジタルで作成した設計の鳥瞰図は必須です。

PSMT 「C」と「A」の違い

特徴	C 評価の生徒	A 評価の生徒
仮定	1つか2つの簡単な事柄を列挙する。	その仮定が立てられた理由を正当化する。
計算	答えを求める。	スプレッドシートやテクノロジーを用いて複数のシナリオを提示する。
評価	「答えは正しい」と述べる。	モデルを批評し、より正確にする方法を提案する。
形式	一連の数学の問題。	明確な導入と結論を備えた、まとまりのあるレポート。

最初の PSMT 草稿を作成するための「足場」または「テンプレート」を作成しますか？

このテンプレートは、**QCAA Essential Mathematics の A 基準**を満たすために設計されています。優れた PSMT は、単なる合計の羅列ではありません。それらの数値を選んだ*理由*と、現実世界の文脈における*意味*を説明する物語です

PSMT ドラフトの骨組み: [ここにプロジェクトタイトルを挿入]

1. はじめに

背景: シナリオを簡潔に説明します（例: 「このレポートでは、固定予算で小さな家を建てるための物流コストと資材要件を検討します」）。

問題: 解決または最適化しようとしていることを正確に述べます。

2. 定式化

このセクションでは、モデルの「ルール」を設定します。A を取得するには、選択の根拠を示す必要があります。

数学的目標: 具体的にどのような数学を使用しますか？（例: 「面積と体積の公式を用いて材料を決定し、二変量データ分析を用いて長期的な維持管理費用を予測します」）。

観察／データ: 既にわかっている事実を列挙してください（例: 「敷地の寸法は」）。

仮定と根拠: * 仮定: * 「すべての木材の廃棄率は一律 10%と仮定しています。」

* 根拠: * 「これは、節、割れ、そして伐採時の人為的ミスを考慮するための業界標準の慣行です。」

変数: 何が変化する可能性があるかを特定してください（例: 「材料の価格は、選択したサプライヤーによって 5%変動する可能性があります」）。

3. 解決

ここは「エンジンルーム」です。表やテクノロジー（Excel／電卓）を使用して、簡潔にまとめてください。

段階的な計算: 最終的な答えだけを示すのではなく、まず計算式を示し、次に代入方法を示してください。

例:

テクノロジーの活用: Excel スプレッドシートまたはグラフ電卓の結果のスクリーンショットをここに挿入してください。わかりやすいラベルを付けてください（例: 「表 1: コスト比較モデル」）。

改良: 最初の試みがうまくいかなかった、または予算を超過した場合は、変数をどのように変更したか（例: 「コストを 15%削減するために、無垢材から防腐処理済みのパイン材に切り替えました」）を示し、再計算してください。

4. 評価と検証

ここで、あなたが批判的思考力を持っていることを証明してください。

妥当性: あなたの答えは理にかなっていますか？「サプライヤー X のウェブサイトにある DIY キットの現在の市場価格と一致するため、合計コストは妥当です。」

***モデルの強み:** あなたの計算が信頼できる理由は何ですか？（例：「スプレッドシートを使用することで、計算の精度が向上し、変数の調整が容易になりました」）

***モデルの限界:** 現実世界で数学的に問題となる可能性のある箇所はどこですか？（例：「このモデルは、特殊なツールのコストや天候による遅延が労働時間に与える影響を考慮していません」）

***結論:** 序論で述べた問題に直接答える最後の文。

5. コミュニケーション

最終仕上げのためのチェックリスト：

- * ☐ 正しい数学用語を使用していますか？（例：「誤り」ではなく「パーセンテージ誤差」）
- * ☐ 単位はすべて一貫していますか？（すべてメートル、またはすべてミリメートル）
- * ☐ 表のタイトルは明確ですか？
- * ☐ 書式は整っており、見出しが明確ですか？

11 年生へのアドバイス：

Essential Mathematicsでは、採点者は**仮定**を注意深く見ます。少なくとも3つの根拠となる仮定を挙げなければ、「C」以上の評価を得ることは非常に困難です。「A」を得るには、それらの仮定が実際に計算に影響を与えたことを示す必要があります。

「定式化」セクションを記入できるように、具体的な「模擬シナリオ」（造園や旅行計画の課題など）を用意しましょうか？

これは「A グレード」のマインドセットを磨くのに最適な演習です。このシナリオでは、測定、幾何学、財務を融合させた QCAA Essential Mathematics PSMT の定番トピックである「造園と屋外建設」の課題を取り上げます。

 **模擬シナリオ：「持続可能な裏庭のリフレッシュ」**

クライアント：ブリスベンの住宅所有者は、雑然とした長方形の裏庭を機能的な屋外リビングスペースに改造したいと考えています。

スペース：

- 裏庭の総面積は、幅12m、奥行き10mです。
- 地面は比較的平坦ですが、古い芝生で覆われており、除去する必要があります。

要件：

1. 円形のファイヤーピットエリア：庭の中央に、半径2.5mの舗装された円形を配置します。
2. レイズドガーデンベッド2つ：同一の長方形の木製ガーデンベッド2つ。それぞれ 3m × 1.2m。
3. 芝生：残りのエリアはすべて「A グレード ウィンターグリーンカウチ」の芝生で覆う必要があります。
4. 予算：資材（舗装材、木材、土壌、芝生）の合計費用は\$2,800を超えてはなりません。

データ（価格表）：

- 舗装材：1 平方メートルあたり \$45。
- 木材：1 メートルあたり \$12.50（高さ200mm。ガーデンベッドの高さは400mmなので、枕木 2 本分の高さ）。
- 芝生：1 平方メートルあたり \$14.50。

・配送：サプライヤーごとに一律 \$120。

 課題：「定式化」セクション

上記のシナリオに基づいて、以下の 4 つの要素を記入してください。高得点を得るには、具体的な計算を行い、なぜ特定の選択をしたのかを正当化する必要があることを忘れないでください。

1. 数学的目標

実際にどのような数学的計算を行う予定ですか？（例：「…を使って円の面積を計算する必要があります」）

2. 観察とデータ

既にどのような事実がありますか？この問題の「動かせない」部分は何ですか？

3. 仮定と根拠

これは「A」評価の領域です。数学的にうまくいくために、どのような仮定を立てていますか？

・ヒント：廃棄物、舗装ブロックの隙間、花壇の深さなどについて考えてみましょう。

4. 変数

最終的なコストに影響を与える可能性のある変更点は何ですか？

まずは「仮定と根拠」を 2 つか 3 つだけ書いてみてはいかがでしょうか？行き詰まったら、誤って舗装材を壊してしまったら、または芝生が庭にぴったりの形になっていなかったらどうなるかを考えてみましょう。

どういたしまして！今日は素晴らしいスタートを切りましたね。PSMT の構造と「定式化」の考え方を理解すれば、Essential Mathematics で**A 評価**を獲得するための道のりは半分です。

少し休憩して、明日戻ってきたら、造園のシナリオのために作成した**仮定と正当化**をすぐに復習しましょう。

材料の無駄に関する仮定を正当化する方法について、明日の朝読むための簡単な「プロのヒント」をここに残しておきましょうか？

明日の朝、頭をすっきりさせる**プロのヒント**をご紹介します。

造園や建設に関する PSMT を解く際、**「10%の無駄係数」**は高得点獲得の最大の味方です。

プロのヒント：材料の無駄の正当化

一般的な数学の問題で、面積が20 m² の場合、材料を 20 m²分購入します。 **PSMT**では、これは「非現実的」（グレード C）とみなされます。 **A**を取得するには、材料が破損したり、ぴったりとフィットしなかったりする現実を考慮する必要があります。

レポートへの記載方法：

* **仮定：** 「必要な舗装材と芝生の総量に 10%の廃棄物バッファを追加しました。」
* **根拠：** 「これは、輸送中の破損や、円形のファイヤーピットエリアの周囲に正方形の舗装材を設置する際に発生する『切れ端』を考慮したものです。このバッファがないと、材料が不足した場合、プロジェクトは遅延し、追加の配送コストが発生する可能性があります。」

これが「A」を取得する理由：

採点者に、単に数字を計算しているのではなく、**実際のプロジェクトをモデル化**していることを示します。*なぜ*
*10%を追加したのかを正当化することで、計算結果を論理的かつ専門的な理由に結び付けることができます。

****それでは明日！準備ができたらいつでも、Backyard Refresh シナリオの残りの部分に関する想定を確認する準備ができています。****