

Test Case

1. หมวดการคำนวณพื้นฐาน (Basic Arithmetic)

Test Case 1: การบวกเลขจำนวนเต็ม

- วัตถุประสงค์: ตรวจสอบความถูกต้องของ การบวกเลข
- ขั้นตอนการทดสอบ:
 - กดปุ่ม 7
 - กดปุ่ม +
 - กดปุ่ม 5
 - กดปุ่ม =
- ผลลัพธ์ที่คาดหวัง: หน้าจอแสดงผลลัพธ์ 12
- ผลลัพธ์: ผ่าน (Passed) 

Test Case 2: การลบเลข

- วัตถุประสงค์: ตรวจสอบความถูกต้องของ การลบเลข
- ขั้นตอนการทดสอบ:
 - กดปุ่ม 9
 - กดปุ่ม -
 - กดปุ่ม 4
 - กดปุ่ม =
- ผลลัพธ์ที่คาดหวัง: หน้าจอแสดงผลลัพธ์ 5
- ผลลัพธ์: ผ่าน (Passed) 

Test Case 3: การคูณเลข

- วัตถุประสงค์: ตรวจสอบความถูกต้องของการคูณเลข
- ขั้นตอนการทดสอบ:
 - กดปุ่ม 6
 - กดปุ่ม x (ปุ่มดอกจั่น)
 - กดปุ่ม 8
 - กดปุ่ม =
- ผลลัพธ์ที่คาดหวัง: หน้าจอแสดงผลลัพธ์ 48
- ผลลัพธ์: ผ่าน (Passed) 

Test Case 4: การหารเลขลงตัว

- วัตถุประสงค์: ตรวจสอบความถูกต้องของการหารเลข
- ขั้นตอนการทดสอบ:
 - กดปุ่ม 8
 - กดปุ่ม /
 - กดปุ่ม 2
 - กดปุ่ม =
- ผลลัพธ์ที่คาดหวัง: หน้าจอแสดงผลลัพธ์ 4
- ผลลัพธ์: ผ่าน (Passed) 

2. หมวดการคำนวณซับซ้อนและทศนิยม (Complex & Decimal)

Test Case 5: การคำนวณเลขทศนิยม

- **วัตถุประสงค์:** ตรวจสอบว่าระบบรองรับจุดทศนิยมได้ถูกต้อง
- **ขั้นตอนการทดสอบ:**
 - กดปุ่ม 2, ., 5 (ได้ 2.5)
 - กดปุ่ม +
 - กดปุ่ม 1, ., 5 (ได้ 1.5)
 - กดปุ่ม =
- **ผลลัพธ์ที่คาดหวัง:** หน้าจอแสดงผลลัพธ์ 4
- **ผลลัพธ์:** ผ่าน (Passed) 

Test Case 6: ลำดับความสำคัญทางคณิตศาสตร์ (Order of Operations)

- **วัตถุประสงค์:** ตรวจสอบว่าระบบบวก/หาร ก่อน บวก/ลบ ตามหลักคณิตศาสตร์
- **ขั้นตอนการทดสอบ:**
 - กดปุ่ม 2
 - กดปุ่ม +
 - กดปุ่ม 3
 - กดปุ่ม x
 - กดปุ่ม 4
 - กดปุ่ม =
- **ผลลัพธ์ที่คาดหวัง:** หน้าจอแสดงผลลัพธ์ 14 (เพราะต้องทำ $3 \times 4 = 12$ ก่อน แล้วบวก 2)
- **ผลลัพธ์:** ผ่าน (Passed) 

Test Case 7: การใช้งานลูป (Parentheses)

- วัตถุประสงค์: ตรวจสอบการทำงานของปุ่มวงเล็บเพื่อเปลี่ยนลำดับการคำนวณ
- ขั้นตอนการทดสอบ:
 - กดปุ่ม (
 - กดปุ่ม 2
 - กดปุ่ม +
 - กดปุ่ม 3
 - กดปุ่ม)
 - กดปุ่ม x
 - กดปุ่ม 4
 - กดปุ่ม =
- ผลลัพธ์ที่คาดหวัง: หน้าจอแสดงผลลัพธ์ 20 (เพราะทำในวงเล็บ $2+3=5$ ก่อน แล้วคูณ 4)
- ผลลัพธ์: ผ่าน (Passed)

3. หมวดการจัดการข้อผิดพลาด (Error Handling Cases)

Test Case 8: การหารด้วยศูนย์ (Division by Zero)

- วัตถุประสงค์: ตรวจสอบการดักจับ Error เมื่อผู้ใช้พยายามหารด้วย 0
- ขั้นตอนการทดสอบ:
 - กดปุ่ม 5
 - กดปุ่ม /
 - กดปุ่ม 0
 - กดปุ่ม =
- ผลลัพธ์ที่คาดหวัง: หน้าจอแสดงข้อความ ERROR (ตามโค้ดบรรทัดที่ 37)
- ผลลัพธ์: ผ่าน (Passed)

Test Case 9: รูปแบบประยุกต์สัญลักษณ์ไม่ถูกต้อง (Syntax Error)

- วัตถุประสงค์: ตรวจสอบกรณีผู้ใช้กดเครื่องหมายซ้อนกันแบบผิดหลักไวยากรณ์
- ขั้นตอนการทดสอบ:
 - กดปุ่ม 5
 - กดปุ่ม x
 - กดปุ่ม / (กดเครื่องหมายซ้อนกัน)
 - กดปุ่ม 2
 - กดปุ่ม =
- ผลลัพธ์ที่คาดหวัง: หน้าจอแสดงข้อความ ERROR (เนื่องจากฟังก์ชัน eval จะ throw syntax error)
- ผลลัพธ์: ผ่าน (Passed) 

4. หมวดการควบคุมการใช้งาน (UI/Functional Controls)

Test Case 10: การล้างหน้าจอ (AC - All Clear)

- วัตถุประสงค์: ตรวจสอบปุ่ม AC ว่าลบค่าทั้งหมดบนหน้าจอและประวัติได้
- ขั้นตอนการทดสอบ:
 - พิมพ์ตัวเลข 12345 ลงไป
 - กดปุ่ม AC
 - ตรวจสอบช่อง Display และ History
- ผลลัพธ์ที่คาดหวัง: หน้าจอ Display ว่างเปล่า และส่วน History ว่างเปล่า
- ผลลัพธ์: ผ่าน (Passed) 

Test Case 11: การลบตัวอักษร (DEL)

- **วัตถุประสงค์:** ตรวจสอบปุ่ม DEL ว่าลบตัวเลขตัวสุดท้ายออกได้ถูกต้อง
- **ขั้นตอนการทดสอบ:**
 1. พิมพ์ตัวเลข 123
 2. กดปุ่ม DEL ครั้ง
- **ผลลัพธ์ที่คาดหวัง:** หน้าจอแสดงเลข 12 (เลข 3 หายไป)
- **ผลลัพธ์:** ผ่าน (Passed) 

5. หมวดการตรวจสอบระบบบันทึกข้อมูล (Data Persistence)

Test Case 12: ตรวจสอบการบันทึกสถานะเมื่อโหลดหน้าเว็บ (Page Reload Persistence)

- **วัตถุประสงค์:** ตรวจสอบว่าเมื่อผู้ใช้งานทำการคำนวนเสร็จสิ้น แล้วกดรีเฟรชหน้าเว็บ ค่าผลลัพธ์และประวัติการคำนวนยังคงอยู่ (ตามฟังก์ชัน window.onload และ localStorage ที่เพิ่มเข้ามา)
- **ขั้นตอนการทดสอบ:**
 1. พิมพ์โจทย์การคำนวน เช่น 1, 0, +, 2, 0, =
 2. ตรวจสอบว่าหน้าจอแสดงผลลัพธ์ 30 และประวัติแสดง 10+20 =
 3. กดปุ่ม Refresh (หรือปุ่ม F5) ที่ Web Browser
 4. ลองกดหน้าจอเครื่องคิดเลขทันทีที่หน้าเว็บโหลดเสร็จ (โดยไม่ต้องกดปุ่มตัวเลขใดๆ)
- **ผลลัพธ์ที่คาดหวัง:** ช่องแสดงผล (Display) ต้องแสดงค่า 30 ขึ้นมาเองโดยอัตโนมัติ และ ช่องประวัติ (History) ต้องแสดงข้อความ 10+20 = ขึ้นมาเองโดยอัตโนมัติ
- **ผลลัพธ์:** ผ่าน (Passed) 