

ชื่อ-สกุล: ..... เลขที่: ..... ม. ....

คะแนน: ..... / 20

## ส่วนที่ 1 ปรนัย — เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด (ข้อละ 1 คะแนน รวม 5 คะแนน)

## 1. ฟังก์ชัน void loop() ทำงานอย่างไร?

ก. ทำงานครั้งเดียวเมื่อเปิดบอร์ดแล้วหยุด

ข. ทำงานซ้ำวนไปเรื่อย ๆ ตรวจจับที่บอร์ดมีไฟ

ค. ทำงานเฉพาะเมื่อกดปุ่ม Reset

ง. ทำงานทุก 1 วินาทีอัตโนมัติ

## 2. คำสั่ง delay(750) หมายความว่าอะไร?

ก. หยุดรอ 75 วินาที

ข. หยุดรอ 7.5 วินาที

ค. หยุดรอ 0.75 วินาที

ง. หยุดรอ 750 วินาที

## 3. ทำไมต้องต่อ Resistor 220Ω อนุกรมกับ LED ทุกครั้ง?

ก. ทำให้ LED สว่างขึ้น

ข. จำกัดกระแสไม่ให้ไหลมากจนเผา LED

ค. ทำหน้าที่เป็นสวิตช์เปิด-ปิด

ง. ป้องกัน Nano จากไฟเกิน

## 4. คำสั่ง pinMode(8, OUTPUT) ควรเรียกในส่วนใดของโปรแกรม?

ก. ใน loop() เพราะต้องทำซ้ำทุกรอบ

ข. ใน setup() เพราะตั้งค่าครั้งเดียวตอนเริ่ม

ค. นอก setup() และ loop()

ง. ก่อนบรรทัด void setup()

## 5. รูบน Breadboard ส่วนกลาง (คอลัมน์ a-e) ต่อถึงกันในทิศใด?

ก. แนวนอน (แถวเดียวกัน)

ข. แนวตั้ง (คอลัมน์เดียวกัน)

ค. ทั้งแนวตั้งและแนวนอน

ง. ทุกรูต่อถึงกันยกเว้นร่องกลาง

6. LED จะกะพริบรูปแบบใด? บอกเวลาติดและเวลาดับ

```
const int LED_PIN = 8;
void setup() { pinMode(LED_PIN, OUTPUT); }
void loop() {
  digitalWrite(LED_PIN, HIGH); delay(300);
  digitalWrite(LED_PIN, LOW); delay(1200);
}
```

7. ถ้าต้องการเปลี่ยน LED จากขา 13 ไปขา 9 ต้องแก้ที่บรรทัด แก้ตรงไหน?

```
const int LED = 13;
void setup() { pinMode(LED, OUTPUT); }
void loop() {
  digitalWrite(LED, HIGH); delay(500);
  digitalWrite(LED, LOW); delay(500);
}
```

8. โค้ดนี้ LED จะเห็นเป็นอย่างไร? เพราะอะไร?

```
void setup() { pinMode(8, OUTPUT); }
void loop() {
  digitalWrite(8, HIGH);
  digitalWrite(8, LOW);
}
```

### 9. setup() และ loop() แต่ละส่วนทำอะไร?

```
void setup() { pinMode(13, OUTPUT); digitalWrite(13, HIGH); }  
void loop() {  
  digitalWrite(13, HIGH); delay(100);  
  digitalWrite(13, LOW); delay(100);  
}
```

ส่วนที่ 3 habk — หาข้อผิดพลาดและอธิบายวิธีแก้ (ข้อละ 1 คะแนน รวม 3 คะแนน)

### 10. โค้ดนี้มีบั๊กที่จุด? หาและอธิบายวิธีแก้ทุกจุด

```
void setup() {  
  pinMode(8, INPUT); // ตั้งใจจะต่อ LED  
}  
void loop() {  
  digitalWrite(8, HIGH);  
  delay(500)  
  digitalWrite(8, LOW);  
  delay(500);  
}
```

11. LED 2 ดวง (ขา 7 และ 8) ควรกะพริบสลับกัน แต่มีดวงหนึ่งไม่ติดเลย หาบั๊กและวิธีแก้

```
void setup() {  
  pinMode(7, OUTPUT); // ตั้งขา 7  
                        // ← สลับบางอย่าง?  
}  
void loop() {  
  digitalWrite(7, HIGH); digitalWrite(8, LOW); delay(500);  
  digitalWrite(7, LOW);  digitalWrite(8, HIGH); delay(500);  
}
```

12. ต้องการให้ LED ติด 3 วินาที ดับ 0.5 วินาที แต่ผลลัพธ์ผิด อยู่ที่ไหน?

```
void setup() { pinMode(8, OUTPUT); }  
void loop() {  
  digitalWrite(8, HIGH); delay(500); // ติด  
  digitalWrite(8, LOW);  delay(3000); // ดับ  
}
```

ส่วนที่ 4 เติมโค้ด — เติมส่วนที่หายไป (ข้อละ 1 คะแนน รวม 3 คะแนน)

13. เติม (A) และ (B) เพื่อให้ LED ขา 8 ติดตลอดเวลา

```
void setup() {  
  ____(A)__(8, OUTPUT);  
  ____(B)__(8, HIGH); // ติดทันทีตอนเริ่ม  
}  
void loop() { }
```

(A) = \_\_\_\_\_ (B) = \_\_\_\_\_

14. เติมให้ LED 2 ดวง (ขา 5 และ 6) กะพริบสลับกัน

```
void setup() { pinMode(5, OUTPUT); ____(A)__(6, OUTPUT); }  
void loop() {  
  digitalWrite(5, HIGH); ____(B)__(6, LOW); delay(500);  
  digitalWrite(5, LOW); digitalWrite(6, ____(C)__); delay(500);  
}
```

(A) = \_\_\_\_\_ (B) = \_\_\_\_\_ (C) = \_\_\_\_\_

15. เติมให้ LED กะพริบ 3 ครั้ง (ติด/ดับ 150ms) แล้วหยุดนิ่ง 2 วินาที วนซ้ำ — เขียนเรียงทีละครั้ง (ยังไม่ใช่ for ซึ่งจะเรียนบท 5)

```
const int LED = 8;  
void setup() { ____(A)__(LED, OUTPUT); }  
void loop() {  
  digitalWrite(LED, HIGH); delay(150); digitalWrite(LED, ____(B)__); delay(150); // ครั้งที่ 1  
  digitalWrite(LED, HIGH); delay(150); digitalWrite(LED, LOW); delay(150); // ครั้งที่ 2  
  digitalWrite(LED, HIGH); delay(150); digitalWrite(LED, LOW); delay(150); // ครั้งที่ 3  
  ____(C)__(2000); // หยุดนิ่ง 2 วินาที  
}
```

(A) = \_\_\_\_\_ (B) = \_\_\_\_\_ (C) = \_\_\_\_\_

ส่วนที่ 5 เขียนโปรแกรม — ระดับง่ายถึงท้าทาย (ข้อละ 1 คะแนน รวม 5 คะแนน)

16. ★ เขียนโปรแกรมให้ LED ขา 8 ทำรูปแบบ: ติด 2 วินาที → ดับ 0.5 วินาที → วนซ้ำ

|  |
|--|
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

17. ★ เขียน setup() ให้สมบูรณ์สำหรับวงจรที่มี LED ที่ขา 6, 7, 8 (ตั้งค่าทุกขา)

|  |
|--|
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

18. ★★ เขียนโปรแกรม Morse Code คำว่า "HI" ด้วย LED ขา 8 (H = กะพริบสั้น 4 ครั้ง, I = 2 ครั้ง, ติด/ดับ 150ms, เว้นตัวอักษร 600ms, จบคำหยุด 2 วินาที)

|  |
|--|
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

