



คำอธิบายรายละเอียดในเกณฑ์

การแข่งขันหุ่นยนต์ สพฐ.

งานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ครั้งที่ 67 ปีการศึกษา 2560

มีข้อสงสัย ติดต่อสอบถามได้ที่ Line@



ตารางสรุปกิจกรรมการแข่งขันหุ่นยนต์ สพฐ.  
งานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ครั้งที่ 67 ปีการศึกษา 2560

ชื่อกิจกรรม	ระดับชั้น				ประเภท	หมายเหตุ
	สพป.		สพม.			
	ป.1-ป.6	ม.1-ม.3	ม.1-ม.3	ม.4-ม.6		
1. หุ่นยนต์ระดับพื้นฐาน	✓	✓	✓	✓	ทีม	
2. หุ่นยนต์ระดับกลาง	✓	✓	✓	✓	ทีม	
3. หุ่นยนต์ระดับสูง	✓	✓	✓	✓	ทีม	
4. โครงงานระบบสมองกลฝังตัว	✓	✓	✓	✓	ทีม	
รวมกิจกรรม	4	4	4	4		
รวมทั้งหมด	16					

ตารางสรุปการทำโปสเตอร์  
งานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ครั้งที่ 67 ปีการศึกษา 2560

ชื่อกิจกรรม	ระดับชั้น			
	สพป.		สพม.	
	ป.1-ป.6	ม.1-ม.3	ม.1-ม.3	ม.4-ม.6
1. หุ่นยนต์ระดับพื้นฐาน	✓ (A4)	✓ (A1)	✓ (A1)	✓ (A1)
2. หุ่นยนต์ระดับกลาง	-	-	-	-
3. หุ่นยนต์ระดับสูง	✓ (A1)	✓ (A1)	✓ (A1)	✓ (A1)
4. โครงงานระบบสมองกลฝังตัว	✓ (A1)	✓ (A1)	✓ (A1)	✓ (A1)

ตารางเวลาที่ใช้ในการประกอบหุ่นยนต์  
งานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ครั้งที่ 67 ปีการศึกษา 2560

ชื่อกิจกรรม	ระดับชั้น			
	สพป.		สพม.	
	ป.1-ป.6	ม.1-ม.3	ม.1-ม.3	ม.4-ม.6
1. หุ่นยนต์ระดับพื้นฐาน	5 ชม.	5 ชม.	5 ชม.	5 ชม.
2. หุ่นยนต์ระดับกลาง	3 ชม.	3 ชม.	3 ชม.	3 ชม.
3. หุ่นยนต์ระดับสูง	3 ชม.	3 ชม.	3 ชม.	3 ชม.

กติกาการแข่งขันหุ่นยนต์ สพฐ. ระดับพื้นฐาน ชั้นประถมศึกษา  
“หุ่นยนต์ความคิดสร้างสรรค์”

1. รายละเอียดเกณฑ์การตัดสิน

3. เกณฑ์การให้คะแนน

การนำเสนอ	ความคิดสร้างสรรค์	ทักษะการสร้าง	การใช้วัสดุ	รวม
25 %	30 %	25 %	20 %	100 %

การนำเสนอ 25 คะแนน

การบรรยายและตอบข้อซักถาม 10 คะแนน เกณฑ์: ความสมบูรณ์ของการนำเสนอได้ครอบคลุมชัดเจน สามารถบอกวิธีการทำงานของหุ่นยนต์ ได้อย่างเหมาะสม

การนำเสนอและการแสดง 15 คะแนน เกณฑ์: ความชัดเจนในการอธิบายประกอบการสาธิต การทำงานของหุ่นยนต์

ความคิดสร้างสรรค์ 30 คะแนน

ความคิดสร้างสรรค์ 10 คะแนน เกณฑ์: รูปแบบของหุ่นยนต์มีความเหมาะสมกับภารกิจ มีเอกลักษณ์ มีความโดดเด่น และมีความสวยงาม

แนวคิดการบูรณาการความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมและด้านเทคโนโลยี 20 คะแนน เกณฑ์: หุ่นยนต์สร้างโดยยึดหลักการบูรณาการความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมและด้านเทคโนโลยี

ทักษะการสร้าง 25 คะแนน

การเคลื่อนไหว กลไกการเคลื่อนไหว 10 คะแนน เกณฑ์: หุ่นยนต์สามารถเคลื่อนไหวได้อย่างไม่มีข้อติดขัดและสมจริงตามจินตนาการที่ผู้สร้างกำหนด พิจารณาถึงความสมดุลและการทำงานของกลไก ข้อต่อต่างๆ ว่ามีความสมบูรณ์ในการเคลื่อนที่หรือเคลื่อนไหวน้อยเพียงไร

การสร้างชุดประกอบโครงสร้างหรือการตกแต่งหุ่นยนต์ 15 คะแนน: พิจารณาถึงกระบวนการสร้างหุ่นยนต์ ว่ามีการใช้เครื่องมืออะไรบ้างในการทำ ความยากง่ายของการประดิษฐ์หุ่นยนต์

การใช้วัสดุ 20 คะแนน

การใช้วัสดุ 10 คะแนน เกณฑ์: พิจารณาถึงความคุ้มค่าของการนำวัสดุอุปกรณ์มาใช้ในการสร้างหุ่นยนต์

การประยุกต์ใช้วัสดุ 10 คะแนน เกณฑ์: : พิจารณาถึงการนำวัสดุต่างๆ มาประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม

## 2. คุณสมบัติของหุ่นยนต์

กรณีใช้มอเตอร์ GearBox สามารถประกอบมอเตอร์ GearBox ล่วงหน้าได้

กติกาการแข่งขันหุ่นยนต์ สพฐ. ระดับพื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น  
หุ่นยนต์อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ “หุ่นยนต์เลียนแบบสิ่งมีชีวิต”

1. เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนนเต็ม 100 คะแนน มีการนำคะแนนมารวมกัน 2 ส่วนคือ

7.1 คะแนนจากการออกแบบและความสวยงาม 30 คะแนน

โดยคิด 30 คะแนน มาจากสัดส่วนคะแนน 100 คะแนนของคะแนนการออกแบบและความสวยงาม 100% ดังนี้

การนำเสนอ	ความคิดสร้างสรรค์	ทักษะการสร้าง	การใช้วัสดุ	รวม
25 %	30 %	25 %	20 %	100%

โดยใช้รายละเอียดเกณฑ์การตัดสินเดียวกับระดับประถมศึกษา

7.2 คะแนนจากการแข่งขันทำภารกิจในสนาม 70 คะแนน

โดยคิด 70 คะแนน มาจากสัดส่วนคะแนนการทำภารกิจเดินผ่านจุดที่กำหนด 10 จุดๆละ 10 คะแนน รวม 100 คะแนน

ตัวอย่างเช่น

ผู้เข้าแข่งขันได้คะแนนการออกแบบและความสวยงาม **80 %**

คิดคะแนนเต็ม 30 คะแนน จาก **80 %** ได้ 24 คะแนน

ผู้เข้าแข่งขันได้คะแนนการแข่งขันทำภารกิจในสนาม เดินผ่าน 9 จุด ได้ **90 คะแนน**

คิดคะแนนเต็ม 70 คะแนน จาก **90 คะแนน** ได้ 63 คะแนน

ดังนั้นผู้เข้าแข่งขันจะได้คะแนนจากการแข่งขัน  $24+63=87$  คะแนน

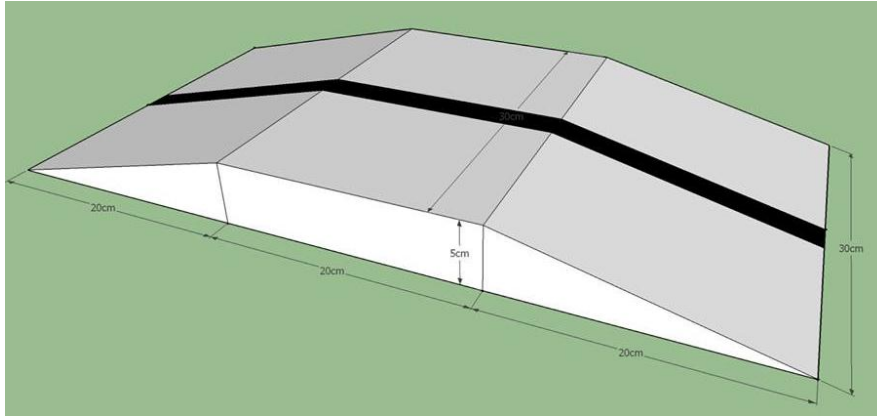
2. ขนาดของสนามแข่งขันและอุปกรณ์การแข่งขัน

จากกติกาเดิมได้กำหนดไว้ว่า

**\*\* ในระดับภาคและระดับประเทศอาจมีอุปสรรคเพิ่มเติมเช่น ตะเกียบ เนินสะพาน หรือทางยกระดับ** ข้อนี้อธิบายให้อยู่ที่ดุลยพินิจของคณะกรรมการในแต่ละภาค ว่าจะมีตะเกียบ หรือเนินสะพานเพิ่มเติมหรือไม่ หากมี ควรแจ้งให้ครูผู้ควบคุมทีมหรือผู้เข้าแข่งขันทราบผ่านทางเว็บไซต์การแข่งขันของแต่ละภาค ก่อนวันแข่งขัน

โดยรายละเอียดของสะพานมีดังนี้

1. อุปสรรคในการแข่งขันอุปสรรคทำจากไม้ตะเกียบติดลงกับพื้นในสนาม ให้ใช้ตะเกียบความสูงไม่เกิน 5 มิลลิเมตร ติดในตำแหน่งที่กรรมการกำหนด
2. สะพานมีขนาดความกว้าง 30 ซม. ยาว 60 ซม. สูง 5 ซม.



3. ทางเดินของหุ่นยนต์เป็นสี่ด้านขนาดความกว้าง 25 มม.

### 3. การตรวจสอบคุณสมบัติของหุ่นยนต์

1. ก่อนการแข่งขันควรตรวจสอบว่าหุ่นยนต์สามารถเดินตามเส้นได้หรือไม่ โดยตรวจสอบการจับเส้น หากผู้เข้าแข่งขันตรวจไม่ผ่าน ให้นำหุ่นวางไว้ที่เก็บหุ่น แล้วรอนจนกว่าจะถึงรอบที่แก้ไข จึงจะสามารถที่จะนำหุ่นยนต์ออกไปแก้ไขในรอบต่อไปได้

2. แหล่งจ่ายพลังงานใช้ได้เฉพาะถ่านอัลคาร์ไลน์ หรือถ่านชาร์ต ขนาด AA ไม่เกิน 4 ก้อน มีข้อแก้ไขเพิ่มเติมคือ **จะต้องเป็นแบตเตอรี่อัลคาร์ไลน์ ขนาด AA 1.5 v. จำนวน 4 ก้อนเท่านั้น ห้ามใช้ถ่านชาร์ต**

3. หุ่นยนต์จะต้องมีการตกแต่งตามจินตนาการให้มีความสวยงาม ประณีต คล้ายคลึงกับสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ ในด้านของการดำรงชีวิต พฤติกรรมหรือลักษณะเด่นของสิ่งมีชีวิตนั้นๆ อย่างไม่จำกักรูปแบบ หากผู้เข้าแข่งขันมีเจตนาที่ไม่ตกแต่ง ให้ถือว่าเข้าร่วมการแข่งขัน

4. กรณีใช้มอเตอร์ GearBox สามารถประกอบ GearBox มาล่วงหน้าได้

### 4. เวลาการแข่งขัน รอบการแข่งขัน และการให้คะแนน

1. จากกติกาเดิม กำหนดว่า การแข่งขันหุ่นยนต์ใช้เวลาในการแข่งขัน 3 นาที แต่ไม่ได้ระบุว่าแข่งขันกี่รอบ ดังนั้นขอแก้ไขเป็นคือ แต่ละรอบการแข่งขันใช้เวลา 3 นาที

2. วิธีการแข่งขัน สามารถทำได้ดังนี้

2.1 แข่งขัน 2 รอบ แล้วนำคะแนนรอบที่ดีที่สุด หรือ คะแนนจาก 2 รอบมารวมกัน

แล้วหาผู้ชนะ โดย

- จับสลากลำดับการแข่งขันของแต่ละทีม

- ให้ผู้แข่งขันลงสนามทำภารกิจครั้งละ 1-2 ทีม (กรรมการจะจับเวลาการทำภารกิจของแต่ละทีม)

2.2 แข่งขันแบบเป็นรอบ

**การแข่งขันในรอบแรก** เป็นการทำการกิจแข่งกับเวลา ใช้สถิติของแต่ละทีมจัดลำดับเข้าสู่

รอบสอง

- จับสลากลำดับการแข่งขันของแต่ละทีม

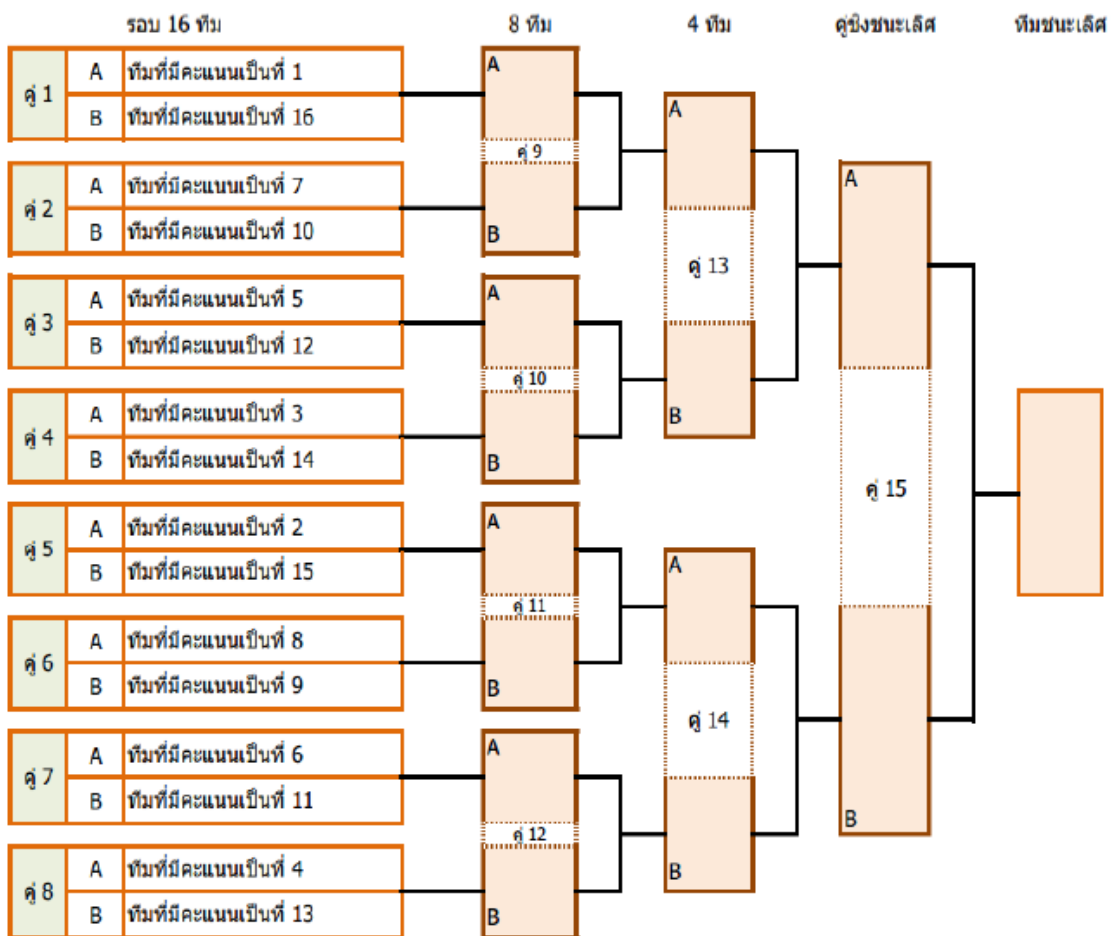
- ให้ผู้แข่งขันลงสนามทำภารกิจครั้งละ 1-2 ทีม (กรรมการจะจับเวลาการทำภารกิจของแต่ละทีม)

การแข่งขันในรอบ 2 ใช้สถิติการแข่งขันของแต่ละทีมในรอบแรก มาเรียงลำดับเข้าสายแข่งขัน

- ใช้การแข่งขันแบบแพ้คัดออกไปจนถึงรอบชิงชนะเลิศ (Elimination Knock-Out Tournament)

- ตั้งแต่รอบ 8 ทีม สุดท้าย ใช้ผลแพ้ชนะแบบ 2 ใน 3 เกม (รอบแรกใช้การแข่งขันแบบเกมเดียว)

### ตารางการจัดสายแข่งขัน รอบ 2



หมายเหตุ \*ทีมที่ชนะในคู่ที่ 13 และ คู่ที่ 14 จะเข้าชิงชนะเลิศ ส่วนทีมที่แพ้จะได้ต้องมาชิงอันดับ 3 A และ B คือ การกำหนดให้ผู้แข่งขันใช้สนาม A หรือ สนาม B โดยไม่ต้องจับฉลากเลือกสนาม

4. การคิดคะแนน บนเส้นทางวิ่งจะมีจุดชี้คะแนน หมายเลข 1-10 เพื่อใช้ในการบันทึกระยะทางที่ได้ 1 จุดมีคะแนน 10 คะแนน

กรณีหุ่นยนต์เดินหลุดเส้นระหว่าง จุดที่ 2 และจุดที่ 3 กรณีนี้กรรมการจะบันทึกคะแนนเป็นจุดที่ 2 ก็จะได้ 20 คะแนน



กรณี คะแนนการวิ่งไกลที่สุดเท่ากัน มีวิธีการหาผู้ชนะดังนี้

- 4.1 ให้นำจำนวนครั้งที่ Retry ทีมที่ Retry น้อยกว่าเป็นผู้ชนะการแข่งขัน
  - 4.2 หากจำนวนครั้งที่ Retry เท่ากัน ให้ดูระยะทางที่ได้ลำดับรองลงมา ทีมที่เดินได้ไกลกว่าจะเป็นผู้ชนะการแข่งขัน
  - 4.3 หากระยะในอันดับรองลงมาเท่ากัน ให้นำระยะทางทั้งหมดมารวมกัน ทีมที่มีระยะทางเดินมากที่สุดจะเป็นผู้ชนะการแข่งขัน
5. การให้คะแนนจากการออกแบบและความสวยงาม
- การให้คะแนนส่วนนี้ กรรมการอาจเริ่มให้คะแนนในขณะที่ผู้เข้าแข่งขันกำลังดำเนินสร้างหุ่นยนต์หรือก่อนรอทำการแข่งขัน อาจมีกรรมการซักถาม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมโดยอยู่ที่ดุลยพินิจของกรรมการ

กติกาการแข่งขันหุ่นยนต์ สพฐ. ระดับพื้นฐานชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย  
หุ่นยนต์อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ “หุ่นยนต์เลียนแบบสิ่งมีชีวิต”

1. เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนนเต็ม 100 คะแนน มีการนำคะแนนมารวมกัน 2 ส่วนคือ

7.2 คะแนนจากการออกแบบและความสวยงาม 30 คะแนน

โดยคิด 30 คะแนน มาจากสัดส่วนคะแนน 100 คะแนนของคะแนนการออกแบบและความสวยงาม 100% ดังนี้

การนำเสนอ	ความคิดสร้างสรรค์	ทักษะการสร้าง	การใช้วัสดุ	รวม
25 %	30 %	25 %	20 %	100%

โดยใช้รายละเอียดเกณฑ์การตัดสินเดียวกับระดับประถมศึกษา

7.2 คะแนนจากการแข่งขันทำภารกิจในสนาม 70 คะแนน

โดยคิด 70 คะแนน มาจากสัดส่วนคะแนนการทำภารกิจเดินผ่านจุดที่กำหนด 10 จุดๆละ 10 คะแนน รวม 100 คะแนน

ตัวอย่างเช่น

ผู้เข้าแข่งขันได้คะแนนการออกแบบและความสวยงาม **80 %**

คิดคะแนนเต็ม 30 คะแนน จาก **80 %** ได้ 24 คะแนน

ผู้เข้าแข่งขันได้คะแนนการแข่งขันทำภารกิจในสนาม เดินผ่าน 9 จุด ได้ **90 คะแนน**

คิดคะแนนเต็ม 70 คะแนน จาก **90 คะแนน** ได้ 63 คะแนน

ดังนั้นผู้เข้าแข่งขันจะได้คะแนนจากการแข่งขัน  $24+63=87$  คะแนน

2. ขนาดของสนามแข่งขันและอุปกรณ์การแข่งขัน

**ข้อแก้ไขคือ** จากกติกาเดิมได้กำหนดไว้ว่า อุปสรรคในการแข่งขันอุปสรรคทำจากไม้ตะเกียบติดลงกับพื้นในสนาม ขอแก้ไขคือ ไม่มีอุปสรรคที่ทำจากไม้ตะเกียบ

**ส่วนข้อความที่ว่า\*\* ในระดับภาคและระดับประเทศอาจมีอุปสรรคเพิ่มเติมเช่น เนินสะพาน หรือ ทางยกระดับ** ขอแก้ไขคือ ไม่มีเนินสะพาน หรือทางยกระดับ

3. การตรวจสอบคุณสมบัติของหุ่นยนต์

1. ก่อนการแข่งขันควรตรวจสอบว่าหุ่นยนต์สามารถเดินตามเส้นได้หรือไม่ โดยตรวจสอบการจับเส้น หากผู้เข้าแข่งขันตรวจสอบไม่ผ่าน ให้นำหุ่นวางไว้ที่เก็บหุ่น แล้วรอกจนกว่าจะถึงรอบที่แก้ไข จึงจะสามารถที่จะนำหุ่นยนต์ออกไปแก้ไขในรอบต่อไปได้

2. แหล่งจ่ายพลังงานใช้ได้เฉพาะถ่านอัลคาร์ไลน์ หรือถ่านชาร์ต ขนาด AA ไม่เกิน 4 ก้อน มีข้อแก้ไขเพิ่มเติมคือ **จะต้องเป็นแบตเตอรี่อัลคาไลน์ ขนาด AA 1.5 v. จำนวน 4 ก้อนเท่านั้น ห้ามใช้ถ่านชาร์ต**

3. หุ่นยนต์จะต้องมีการตกแต่งตามจินตนาการให้มีความสวยงาม ประณีต คล้ายคลึงกับสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ ในด้านของการดำรงชีวิต พฤติกรรมหรือลักษณะเด่นของสิ่งมีชีวิตนั้นๆ อย่างไม่จำกัดรูปแบบ หากผู้เข้าแข่งขันมีเจตนาที่ไม่ตกแต่ง ให้ถือว่าเข้าร่วมการแข่งขัน

4. การตรวจสอบว่าหุ่นยนต์เดิน 2 ขาหรือไม่ ให้ตรวจสอบดังนี้

ทดสอบการเดินของหุ่นโดยไม่มีชุดเซนเซอร์ที่มีส่วนประกอบสัมผัสพื้น หากเดินได้ถือว่าตรวจสอบผ่าน สามารถลงแข่งได้ แต่หากเดินไม่ได้ถือว่า ไม่สามารถลงแข่งขันได้

5. กรณีใช้มอเตอร์ GearBox สามารถประกอบมอเตอร์ GearBox ล่วงหน้าได้

#### 4. เวลาการแข่งขัน รอบการแข่งขัน และการให้คะแนน

1. จากกติกาเดิม กำหนดว่า การแข่งขันหุ่นยนต์ใช้เวลาในการแข่งขัน 3 นาที แต่ไม่ได้ระบุว่าแข่งขันที่รอบ ดังนั้นขอแก้ไขเป็นคือ แต่ละรอบการแข่งขันใช้เวลา 3 นาที

2. วิธีการแข่งขัน สามารถทำได้ดังนี้

2.1 แข่งขัน 2 รอบ แล้วนำคะแนนรอบที่ดีที่สุด หรือ คะแนนจาก 2 รอบมารวมกัน

แล้วหาผู้ชนะ โดย

- จับสลากลำดับการแข่งขันของแต่ละทีม

- ให้ผู้แข่งขันลงสนามทำภารกิจครั้งละ 1-2 ทีม (กรรมการจะจับเวลาการทำภารกิจของแต่ละทีม)

2.2 แข่งขันแบบเป็นรอบ

**การแข่งขันในรอบแรก** เป็นการทำการกิจแข่งกับเวลา ใช้สถิติของแต่ละทีมจัดลำดับเข้าสู่รอบสอง

- จับสลากลำดับการแข่งขันของแต่ละทีม

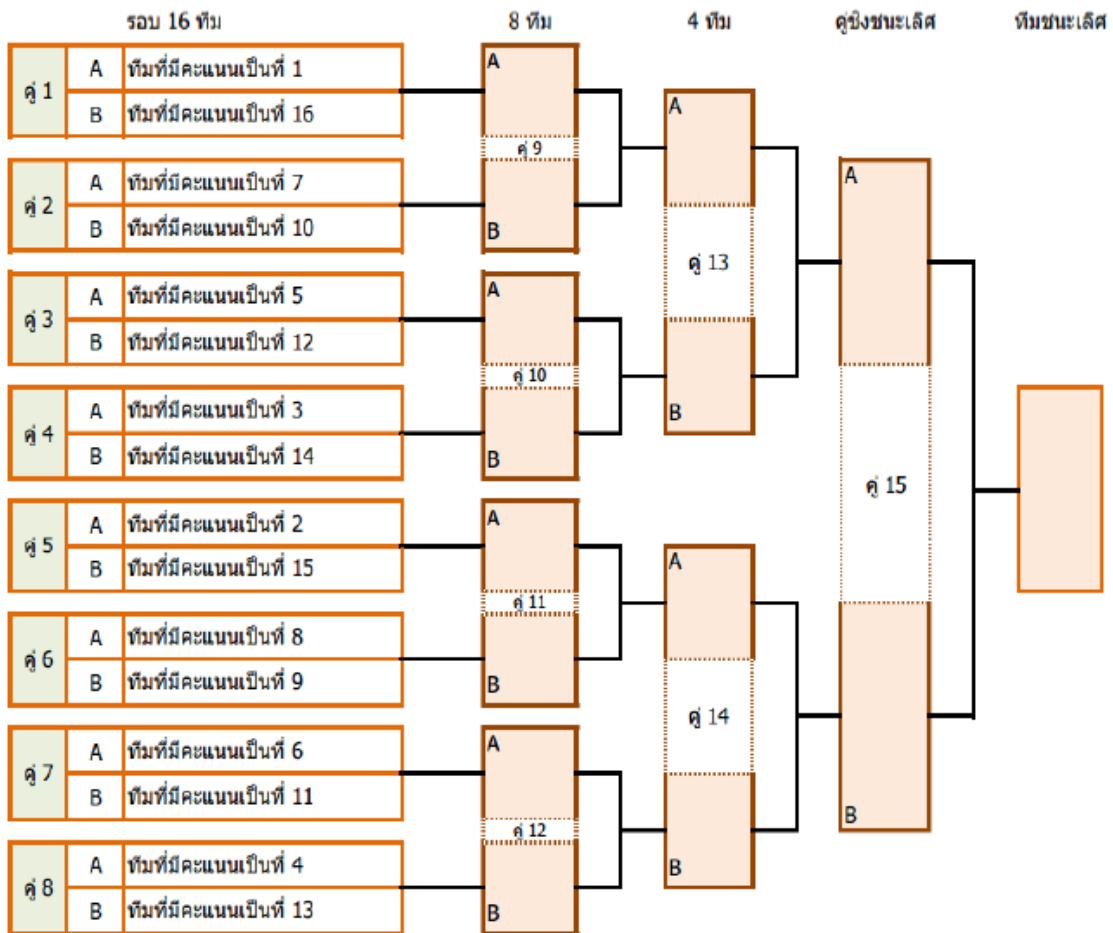
- ให้ผู้แข่งขันลงสนามทำภารกิจครั้งละ 1-2 ทีม (กรรมการจะจับเวลาการทำภารกิจของแต่ละทีม)

**การแข่งขันในรอบ 2** ใช้สถิติการแข่งขันของแต่ละทีมในรอบแรก มาเรียงลำดับเข้าสายแข่งขัน

- ใช้การแข่งขันแบบแพ้คัดออกไปจนถึงรอบชิงชนะเลิศ (Elimination Knock-Out Tournament)

- ตั้งแต่รอบ 8 ทีม สุดท้าย ใช้ผลแพ้ชนะแบบ 2 ใน 3 เกม (รอบแรกใช้การแข่งขันแบบเกมเดียว)

## ตารางการจัดสายแข่งขัน รอบ 2



หมายเหตุ \*ทีมที่ชนะในคู่ที่ 13 และ คู่ที่ 14 จะเข้าชิงชนะเลิศ ส่วนทีมที่แพ้จะได้ต้องมาชิงอันดับ 3 A และ B คือ การกำหนดให้ผู้แข่งขันใช้สนาม A หรือ สนาม B โดยไม่ต้องจับฉลากเลือกสนาม

6. การคิดคะแนน บนเส้นทางวิ่งจะมีจุดชี้คะแนน หมายเลข 1-10 เพื่อใช้ในการบันทึกระยะทางที่ได้ 1 จุดมีคะแนน 10 คะแนน

กรณีหุ่นยนต์เดินหลุดเส้นระหว่าง จุดที่ 2 และจุดที่ 3 กรณีนี้กรรมการจะบันทึกคะแนนเป็นจุดที่ 2 ก็จะได้ 20 คะแนน

กรณี คะแนนการวิ่งไกลที่สุดเท่ากัน มีวิธีการหาผู้ชนะดังนี้

6.1 ให้นับจำนวนครั้งที่ Retry ทีมที่ Retry น้อยกว่าเป็นผู้ชนะการแข่งขัน

6.2 หากจำนวนครั้งที่ Retry เท่ากัน ให้ดูระยะทางที่ได้ลำดับรองลงมา ทีมที่เดินได้ไกลกว่าจะเป็นผู้ชนะการแข่งขัน

6.3 หากระยะในอันดับรองลงมาเท่ากัน ให้นำระยะทางทั้งหมดมารวมกัน ทีมที่มีระยะทางเดินมากที่สุดจะเป็นผู้ชนะการแข่งขัน

7. การให้คะแนนจากการออกแบบและความสวยงาม

การให้คะแนนส่วนนี้ กรรมการอาจเริ่มให้คะแนนในขณะที่ผู้เข้าแข่งขันกำลังดำเนินสร้างหุ่นยนต์ หรือก่อนรอทำการแข่งขัน อาจมีกรรมการซักถาม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสม โดยอยู่ที่ดุลยพินิจของกรรมการ

## กติกาการแข่งขันหุ่นยนต์ สพฐ. ระดับกลาง ชั้นประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย

### 1. กฎข้อบังคับหุ่นยนต์

1. จากกติกาเดิม กำหนดว่า ห้ามใช้เซนเซอร์ที่ติดเป็นแผ่นเดียวกับแผงวงจรหรือตัวโครงสร้างหุ่นยนต์ในการแข่งขัน ขออธิบายว่า ห้ามใช้เซนเซอร์ที่มีตัว MCU ติดเป็นแผ่นเดียวกับแผงวงจรหรือตัวโครงสร้างหุ่นยนต์ ตัวอย่างเช่น หุ่นยนต์ Robo Robo หรือ Pololu 3pi Robot เป็นต้น

2. จากกติกาเดิม กำหนดว่า ห้ามใช้หุ่นยนต์สำเร็จรูปที่มีวางจำหน่ายในท้องตลาดทั้งในประเทศและต่างประเทศในการแข่งขันหุ่นยนต์จะต้องสร้างขึ้นหรือประกอบโดยผู้เข้าแข่งขันเท่านั้น ขออธิบายว่าหุ่นยนต์สำเร็จรูป หมายถึง หุ่นยนต์ที่มีการผลิตและขายเพื่อการค้าโดยเฉพา มีการประกาศ ประชาสัมพันธ์การขายอย่างชัดเจน ดังนั้น หุ่นยนต์ที่สร้างจากชิ้นส่วนปริค (เลโก้) สามารถใช้แข่งขันได้

### 2. กฎข้อบังคับและมารยาทในการแข่งขัน

1. จากกติกาเดิม กำหนดว่า ให้แยกชิ้นส่วนอุปกรณ์ทุกชิ้น รวมถึงชุดหีบจับของหุ่นยนต์ ก่อนการเข้าร่วมการแข่งขัน ขออธิบายว่า ชิ้นส่วนทุกชิ้นที่ยึดด้วยน็อตและกาว หรือชิ้นส่วนที่ออกแบบมาแบบเข้ามูม หรือร่องพอดีจะต้องมีการแยกชิ้นส่วน

### 3. การแข่งขัน

1. กรรมการตัดสินทำการรวบรวมคะแนนการแข่งขันในแต่ละรอบ เมื่อเสร็จสิ้นการแข่งขันของทุกทีม กรรมการจะนำคะแนนของแต่ละทีมที่ได้คะแนนสูงสุดจากการแข่งขัน 2 รอบ มาเรียงจัดอันดับเพื่อหาทีมชนะเลิศ เป็นตัวแทนเข้าแข่งขันในระดับต่อไป

ทั้งนี้อาจขึ้นอยู่กับกรรมการตัดสิน อาจจะใช้การแข่งขันแบบเป็นรอบๆ โดยแข่ง 2 ครั้งในรอบแรก แล้วนำคะแนนมาจัดอันดับเข้ารอบสอง 16 ทีม ส่วนการแข่งขันในรอบสอง อาจใช้การแข่งขันแบบแข่งกับตัวเองอีกทีละ 2 ครั้งแล้วนำคะแนนมาจัดอันดับค้นหาผู้ชนะเลิศ หรือใช้การแข่งขันแบบแพ้ครั้งเดียวคัดออกไปจนถึงรอบชิงชนะเลิศ

### 5. กฎกติกา

1. จากกติกาเดิม การขอ Retry ขอได้ไม่จำกัดจำนวนครั้ง และไม่ถูกตัดคะแนน เมื่อขอ Retry ผู้แข่งขันมี 2 ทางเลือก

1. ขอยุติเกม เพื่อนับและบันทึกคะแนนที่ทำได้ (จะบันทึกเวลาการแข่งขันเป็น 180 วินาที)

2. ขอแข่งขันต่อแต่เวลาการแข่งขันยังคงเดินต่อเนื่องไปจนสิ้นสุดการแข่งขัน (ไม่หยุดเวลา)

และกระป๋องที่ทำภารกิจได้แล้วนั้น จะต้องนำไปวางยังตำแหน่งเดิม

**มีข้อกำหนดเพิ่มเติมคือ** การ Retry กรรมการจะบันทึกคะแนนที่ทำได้ในรอบนั้นไว้ และกระป๋องที่ทำได้ทั้งหมดจะต้องนำไปวางที่จุดเริ่มต้นใหม่อีกครั้ง แล้วเริ่มปล่อยหุ่นยนต์ที่จุดเริ่มต้น คะแนนที่ผู้เข้าแข่งขันจะได้คือ คะแนนในรอบที่ทำได้สูงสุด

2. จากกติกาเดิม ในกรณีที่หุ่นยนต์ใช้เวลาในการทำภารกิจที่เท่ากัน หุ่นยนต์ที่มีน้ำหนักน้อยกว่าจะเป็นผู้ชนะการแข่งขัน โดยการชั่งน้ำหนักจะชั่งเฉพาะกรณีนี้เท่านั้น ข้อนี้มีการแก้ไขเพิ่มเติมคือ หากหุ่นยนต์ใช้เวลาในการทำภารกิจที่เท่ากัน ให้นำคะแนนทั้ง 2 ครั้งมารวมกัน ทีมที่มีคะแนนมากกว่าจะเป็นผู้ชนะการแข่งขัน แต่หากคะแนนเท่ากันอีก ให้นับจำนวนครั้งที่ Retry ทีมที่มีจำนวนครั้งในการ Retry น้อยกว่าจะเป็นผู้ชนะการแข่งขัน หากจำนวนครั้งในการ Retry เท่ากันอีก ให้ดูที่น้ำหนักของหุ่นยนต์หุ่นยนต์ที่มีน้ำหนักน้อยกว่าจะเป็นผู้ชนะการแข่งขัน

**\*\*\* ข้อแตกต่างระหว่างระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย  
คือลายสนามหรือการกำหนดจุดวางกระป๋องหรือพื้นที่วางกระป๋อง**

**กติกาการแข่งขันหุ่นยนต์ สพฐ. ระดับสูง**  
**ชั้นประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย**  
**“หุ่นยนต์กู้ภัย”**

**1. การให้คะแนน**

**จากกติกาเดิม**

1) หุ่นยนต์ได้รับคะแนนสำหรับการประสบความสำเร็จในการสำรวจความเสี่ยงต่างๆ (ช่องว่างในเส้น เส้นทางขรุขระ, ทางแยก, ทางสิ้นสุด และอุปสรรค) โดยไม่มีการแทรกแซงโดยมนุษย์

2) เมื่อหุ่นยนต์มาถึงจุดตรวจสอบจะได้รับคะแนนตามแผ่นบนสนามตามที่ได้ผ่านมา คะแนนในแต่ละแผ่นขึ้นอยู่กับจำนวนครั้งที่ทำคะแนนได้ โดยแต่ละครั้งมีคะแนน ดังนี้

● ครั้งที่ 1 = 3 คะแนนต่อแผ่น

● ครั้งที่ 2 = 2 คะแนนต่อแผ่น

● ครั้งที่ 3 = 1 คะแนนต่อแผ่น

หลังจากครั้งที่ 3 = 0 คะแนนต่อแผ่น

3) ถ้าทางแยกที่มีจุดสิ้นสุดอยู่ หุ่นยนต์จะต้องเดินกลับไปยังเส้นทางที่เดินผ่านมา

4) คะแนนที่จะได้รับจากการเดินผ่านช่องว่างกลับเข้าไปในเส้นสีดำ (10 คะแนนต่อช่องว่าง)

5) คะแนนที่จะได้รับจากการหลบสิ่งกีดขวาง (10 คะแนนต่อสิ่งกีดขวาง)

6) คะแนนที่จะได้รับจากการเดินผ่านทางขรุขระ (5 คะแนนต่อทางขรุขระ)

7) คะแนนที่จะได้รับจากการเดินผ่านทางแยก (15 คะแนนต่อทางแยก)

8) คะแนนที่จะได้รับจากการเดินกลับเมื่อผ่านจุดสิ้นสุด (15 คะแนนต่อจุดสิ้นสุด)

9) แต่ละช่องว่าง อุปสรรค ทางขรุขระ ทางแยก และจุดสิ้นสุด นั้นจะได้รับคะแนนในครั้งแรกที่ทำได้เท่านั้น ถ้าผ่านครั้งที่สองจะไม่ได้รับคะแนน

10) การช่วยเหลือผู้ประสบภัยที่ประสบความสำเร็จ: หุ่นยนต์ได้รับคะแนนสำหรับการช่วยเหลือผู้ประสบภัยสำเร็จ เหตุที่ประสบความสำเร็จการช่วยเหลือเกิดขึ้นเมื่อเหยื่อถูกย้ายไปยังจุดอพยพ เหยื่อต้องอยู่ในขอบของจุดอพยพและไม่มีส่วนใดของหุ่นยนต์สามารถสัมผัสกับเหยื่อได้ จำนวนคะแนนที่ได้รับขึ้นอยู่กับจุดที่กองอพยพลูกโดยทีม:

● ระดับที่ 1 : 30 คะแนน สำหรับการช่วยเหลือผู้ประสบภัยที่มีชีวิต, 15 คะแนน สำหรับการช่วยเหลือผู้ประสบภัยที่ตายแล้ว

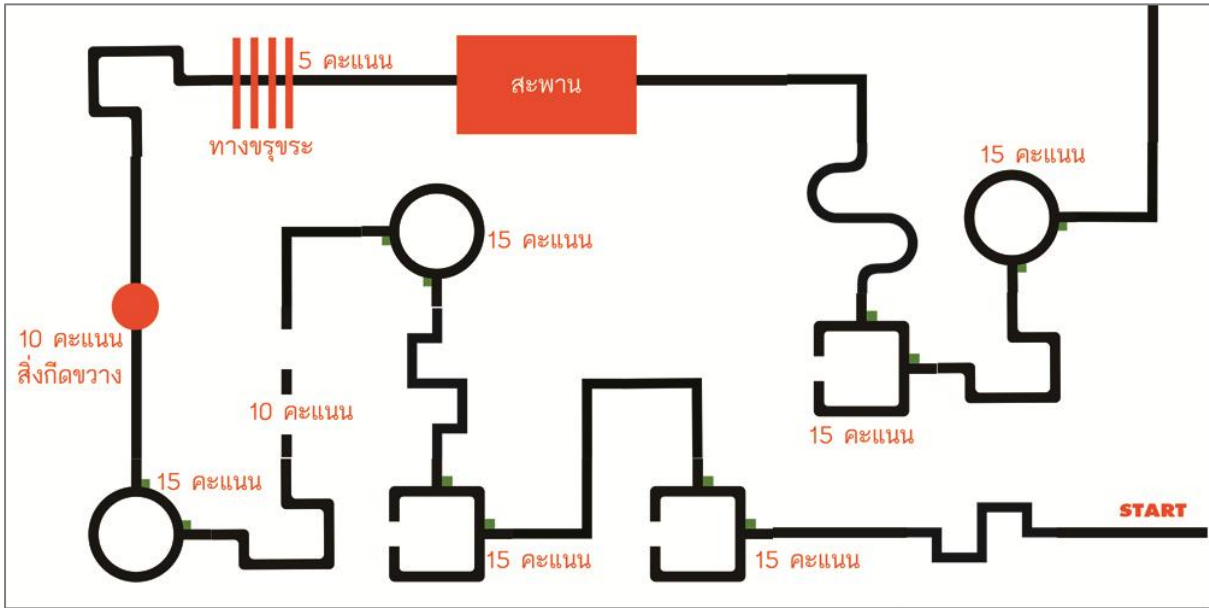
● ระดับที่ 2 : 40 คะแนน สำหรับการช่วยเหลือผู้ประสบภัยที่มีชีวิต, 20 คะแนน สำหรับการช่วยเหลือผู้ประสบภัยที่ตายแล้ว

11) คะแนนที่จะได้นั้นต้องทำภารกิจสำเร็จภายใต้เงื่อนไขเวลาที่กำหนด

12) จะได้รับคะแนน 20 คะแนนหลังจากช่วยเหลือผู้ประสบภัยอย่างน้อย 1 คน แล้วออกจากพื้นที่อพยพกลับมายังเส้นอีกครั้ง



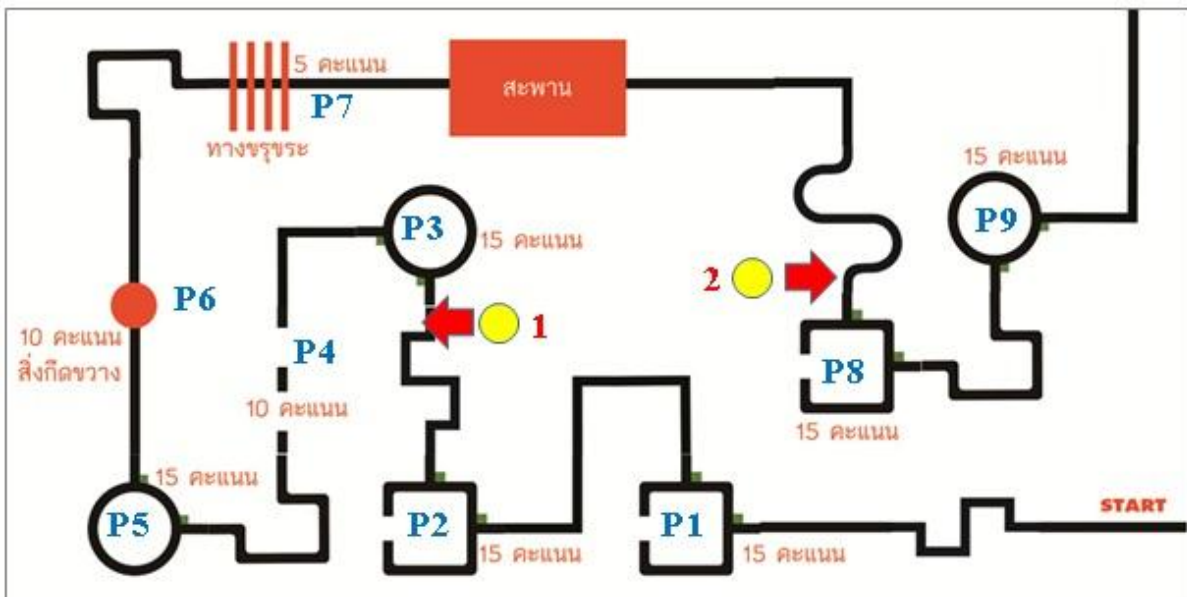
ตัวอย่างการวางสนาม โดยมีแผนที่ให้คะแนนตามกติกาและจัดวางดังรูป



จากกรณีการคิดคะแนนจุดตรวจสอบ มีวิธีการคิดคะแนนดังนี้

1. จำนวนจุดตรวจสอบ กรรมการสามารถระบุได้ว่าจะมีจำนวนจุดตรวจสอบให้ผู้เข้าแข่งขันจำนวนกี่ชั้น เช่น ระบุว่า มีจุดตรวจสอบให้จำนวน 3 ชั้น ผู้เข้าแข่งขันสามารถที่จะวางจุดตรวจสอบกี่ชั้นก็ได้ จะวางแค่ 1 ชั้นก็ได้ หรือวางครบเลยก็ได้

ตัวอย่างเช่น มีให้วางจุดตรวจสอบได้จำนวน 2 ชั้น ผู้เข้าแข่งขันเลือกวางจุดตรวจสอบ ดังรูป



การคิดคะแนนมีกรณีศึกษาดังนี้

1. เมื่อหุ่นยนต์เดินออกจากจุด Start หากปล่อยในครั้งที่ 1 แล้วเดินมาถึงจุดตรวจสอบที่ 1 จะได้คะแนนดังนี้  $p1\ 15 \times 3 = 45$  และ จุด P2  $15 \times 3 = 45$  รวมได้ 90 คะแนน  
แต่หากในครั้งที่ 1 เดินมาถึงจุด P2 แล้วเดินหลุดเส้น จะยังไม่ได้คะแนน เพราะยังไม่ถึงจุดตรวจสอบที่ 1 ให้นำหุ่นยนต์ไปปล่อยที่จุด Start ต่อไปจะเป็นการปล่อยครั้งที่ 2 (ห้ามเปลี่ยนโปรแกรม) ในการปล่อยครั้งที่ 2 หากเดินไปถึงจุดตรวจสอบที่ 1 จะได้คะแนนดังนี้  $p1\ 15 \times 2 = 30$  และ จุด P2  $15 \times 2 = 30$  รวมได้ 60 คะแนน  
แต่หากในครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ยังเดินไม่ถึงจุดตรวจสอบที่ 1 ให้นำหุ่นยนต์ไปปล่อยที่จุด Start ต่อไปจะเป็นการปล่อยครั้งที่ 3 (ห้ามเปลี่ยนโปรแกรม) ในการปล่อยครั้งที่ 3 หากเดินไปถึงจุดตรวจสอบที่ 1 จะได้คะแนนดังนี้  $p1\ 15 \times 1 = 15$  และ จุด P2  $15 \times 1 = 15$  รวมได้ 30 คะแนน  
แต่หากในครั้งที่ 1 ครั้งที่ 2 และครั้งที่ 3 ยังเดินไม่ถึงจุดตรวจสอบที่ 1 ให้นำหุ่นยนต์ไปปล่อยที่หลังจุดตรวจสอบที่ 1 เพื่อเดินตามเส้นต่อไปยังพื้นที่อพยพ คะแนนในส่วน P1 และ P2 ก็จะไม่ได้อีก
2. กรณีที่หุ่นยนต์เดินออกจากจุด Start แล้วเดินมาถึงจุดตรวจสอบที่ 1 แล้วเดินผ่านจุด P3 P4 P5 แต่ยังไม่ถึงจุดตรวจสอบที่ 2  
กรณีนี้ จะได้คะแนนในส่วนที่เดินถึงจุดตรวจสอบที่ 1 ตามเกณฑ์ในตัวอย่างข้อที่ 1 แต่ยังไม่ได้อีก 2 จุดคือ P8 และ P9 ดังนั้น กรณีนี้คะแนนจะไม่มีตัวคูณในแต่ละครั้งที่เดินผ่านเนื่องจากจุดตรวจสอบที่ 2 ถูกวางไว้ก่อนหน้าแล้ว
3. วิธีการคิดคะแนนในจุดที่ 2 จะคิดเหมือนกันกับข้อ 1
4. วิธีการคิดคะแนนในจุดที่ 2 เป็นต้นไป กรณีนี้เนื่องจากหลังจากจุดที่ 2 ยังมีคะแนนที่สามารถคิดได้อีก 2 จุดคือ P8 และ P9 ดังนั้น กรณีนี้คะแนนจะไม่มีตัวคูณในแต่ละครั้งที่เดินผ่านเนื่องจากจุดตรวจสอบที่ 2 ถูกวางไว้ก่อนหน้าแล้ว
5. เมื่อผู้ตัดสินให้สัญญาณปล่อยหุ่นยนต์ในครั้งแรก ผู้เข้าแข่งขันสามารถมาเริ่มปล่อยหุ่นยนต์ที่จุดตรวจสอบที่ 1 หรือ 2 ได้เลย แต่ไม่สามารถที่จะย้อนไปเล่นที่จุด Start หรือจุดก่อนหน้าได้
6. หากมีการ Retry ในโซนอพยพ จะต้องนำหุ่นยนต์มาปล่อยใหม่หลังจุดตรวจสอบที่ 2
7. หากเส้นทางก่อนเข้าในโซนอพยพเป็นเส้นตรง จะไม่สามารถวางจุดตรวจสอบได้

การ Retry ทุกครั้ง กรรมการจะต้องส่องจุดอพยพและผู้ประสพภัยทุกครั้งที่มีการ Retry และส่องหลังผู้เข้าแข่งขันวางหุ่นยนต์และกดปล่อยหุ่นยนต์

\*\*\*\*\*