FIRST LEGO LEAGUE

경기 가이드

CITY SHAPER

코리아로봇챔피언십 공식

KRC

FIRST

FEST 창의공학교육협회

LEGO education

FIRST LEGO LEAGUE CHALLENGE

CITY SHAPER

건축가들은 **건물**을 설계하고 짓습니다. 그들은 과학과 예술을 결합하여 **고객**들을 위해 건물과 **구조물**들을 만듭니다. 때로는 새 건물을 짓기도 하고 낡은 건물을 새로 디자인하기도 합니다.

건축가들은 우리들처럼 큰 팀의 일원으로 일을 합니다. **구조공학자, 토목공학자, 환경공학자**들은 그들의 계획이 부지에 적합한지를 확인하고 전기공, 배관공, 목수 같은 **건축근로자**들과 **프로젝트 매니저**들은 그 공사가 예산 범위 내에서 정해진 기간에 진행될 수 있도록 합니다. 공사가 마무리되기 위해서는 모든 사람들의 역할이 중요합니다.

우리의 도시와 마을은 운송, **접근성**, 자연재해와 같은 큰 문제에 직면해 있습니다. 어떻게 하면 모두에게 더 나은 미래를 만들 수 있을까요? 팀워크와 상상력이 필요합니다. 자, 여러분. 함께 더 나은 내일을 만들 준비가 되었습니까?

로봇경기에서 여러분 팀은

- 해결해야 할 미션을 **파악**합니다.
- 미션을 완수할 레고 로봇을 **설계**하고, 만들고 프로그래밍합니다.
- 프로그램과 설계를 **테스트**하고 개선합니다.

여러분의 로봇은 이동하고 집어 들고, 운반하고, 구동시키거나 물건을 옮길 것입니다. 여러분과 여러분의 로봇은 2분30초 동안 가능한 한 많은 미션들을 해결해야 합니다. 자, 창의력을 발휘해 보세요!

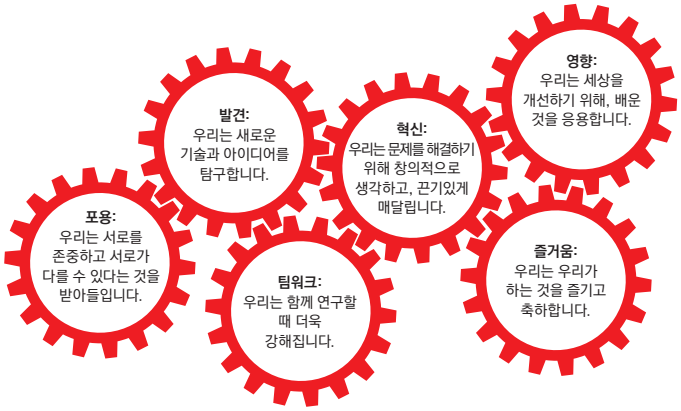
혁신 프로젝트에서 여러분 팀은

- 여러분이 살고 있는 지역 내의 건물이나 공공시설의 문제를 **파악**합니다.
- 해결방법을 **설계**합니다.
- 여러분의 해결방법을 다른 사람들과 공유하고 **개선**합니다.

공식적인 이벤트에서 여러분 팀은 문제점과, 해결방법, 어떻게 공유했는지에 대해 5분 동안 프로젝트를 발표합니다.

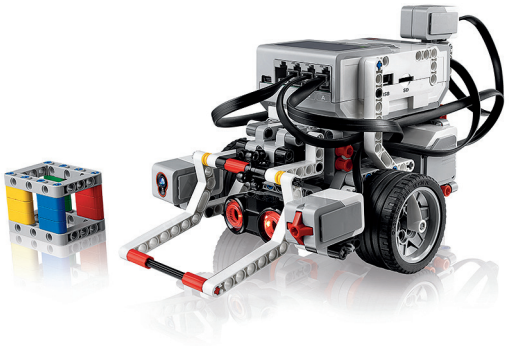
시즌 내내 FIRST® 핵심가치를 기준으로 활동해 보세요.

FIRST® 핵심가치를 통해 FIRST의 "아름답고 소중한 프로정신" 과 "협쟁"이 발휘되길 바랍니다.



ROBOT GAME | PROJECT

CORE VALUES



경기의 목적은 더 안정적이고, 아름답고, 유용하며, 접근이 쉽고 환경보존이 가능한 건물들과 구조물들이 있는 성장하는 도시를 만드는 것입니다. 미션으로 제시된 현실 생활의 문제들을 해결하여 점수를 획득합니다. 또한, 새로운 건물을 건축하여 점수를 획득할 수 있습니다. 이때, 위치와 높이에 따라 점수가 달라집니다.

기억하세요: 각 경기는 2분 30초동안 진행됩니다. 모든 미션을 수행할 시간이 없을 수도 있습니다. 여러분이 선택한 미션들을 전략적으로 완수하면 됩니다.

주의: 로봇과 모든 장비가 소형 점검 구역(Small Inspection Area)에 위치하면 각 미션에서 획득한 점수에 5점의 추가 점수를 얻을 수 있는 혜택이 주어집니다. 예외사항: 미션 14는 추가 점수 혜택이 적용되지 않으며 미션2는 추가 점수가 5점이 아닌 10점입니다.

미션 1 높은 지역 (해당되는 항목 모두 점수 획득)

- 로봇이 브릿지에 의해 지탱되어 있는 경우 : **20점**
- 로봇이 한 개 이상의 깃발을 정확하게 기준 거리이상 올린 경우 : **각 깃발마다 15점**

브릿지 점수를 얻은 경우에만 깃발 점수를 얻을 수 있습니다.

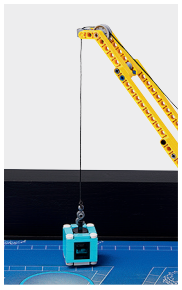
Rule 31 허용 :깃발 점수를 획득하는 동안 로봇이 충돌할 수 있으며 이는 경기에 영향을 주지 않습니다.

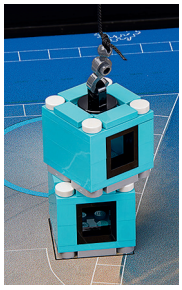
로봇이 명확하게 깃발을 올렸을 때, 그 로봇만이 깃발 점수를 획득합니다.

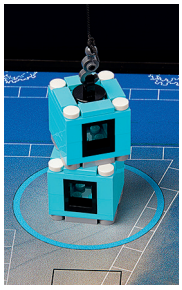
미션 2 크레인 (해당되는 항목 모두 점수 획득)

크레인에 걸려있는 파란색 유닛이

- 가이드 홀로부터 명확하게 기준 거리이상으로 내려진 경우 : **20점**
- 독립적이고 다른 파란색 유닛에 의해 지탱되어진 경우 : **15점** **그리고** 1층(레벨 1)이 완전히 파란색 원 안에 위치한 경우 : **15점**

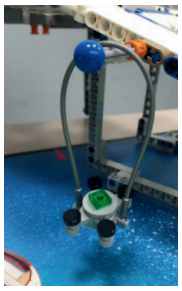




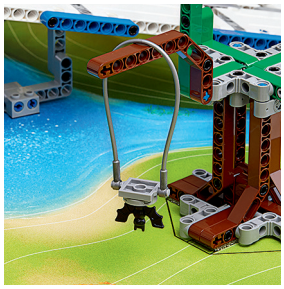


미션 3 점검 드론

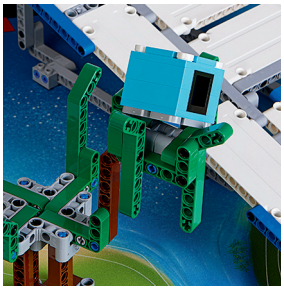
점검 드론이 브릿지 위에 있는 축(A)에 의해 지탱되어 있는 경우 : **10점**



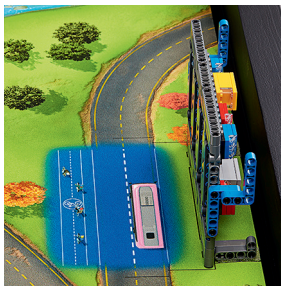
미션 4 야생동물을 위한 설계
박쥐가 나뭇가지(B)에 의해 지탱되어 있는 경우 : **10점**



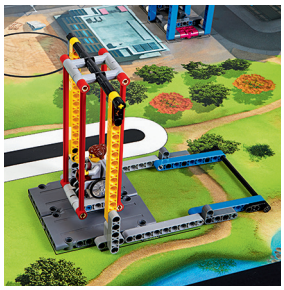
미션 5 나무집 (해당되는 항목 모두 점수 획득)
유닛이 독립적이고 나뭇가지에 의해 지탱되어 있는 경우
- 큰 나뭇가지 : **유닛당 10점**
- 작은 나뭇가지 : **유닛당 15점**



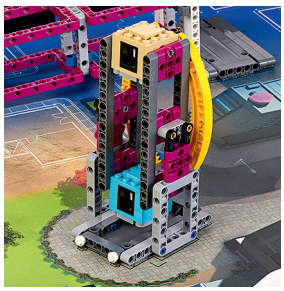
미션 6 교통체증
교통체증이 올려진 상태에서 움직이는 부분이 독립적이고
그림과 같이 힌지로만 지지되는 경우 : **10점**



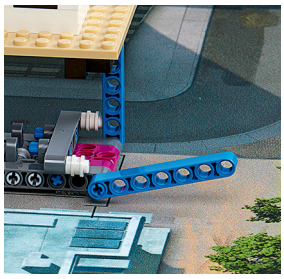
미션 7 그네
그네가 풀린 경우 : **20점**



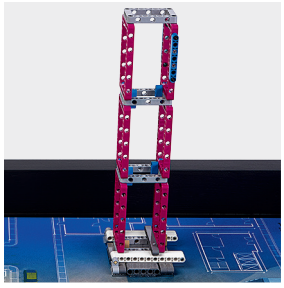
미션 8 엘리베이터(둘 중에 한가지 경우에만 점수 획득)
엘리베이터의 움직이는 부분이 독립적이고 그림과 같이 힌지에 의해서만 지탱되고, 다음 두 경우에 해당하는 경우 점수를 획득함.
- 파란색 차가 아랫쪽에 위치 : **15점**
- 균형 잡혀 있음 : **20점**



미션 9 안전 요건
시험용 건물이 독립적이고 오직 파란색 빔들에 의해서만 지탱되어 있을 때, 적어도 반 이상 누워있는 파란색 **빔 당 10점**



미션 10 철골 구조
철골 구조가 서 있으며 독립적이고 그림에서와 같이 힌지에 의해서만 지탱되어 있는 경우 : **20점**

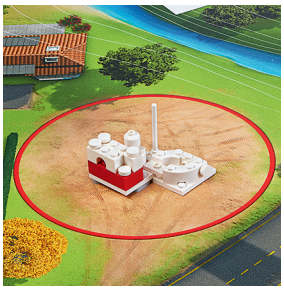


미션 11 혁신적인 건축 (둘 중에 한가지 경우만 점수 획득)
각 팀이 설계하고 만든 구조물(주1)이
- 완전히 임의의 원 안에 위치한 경우 : **15점**
- 부분적으로 임의의 원 안에 위치 : **10점**

(주1) 구조물은 파란색 유닛보다 확실하게 커야 합니다.

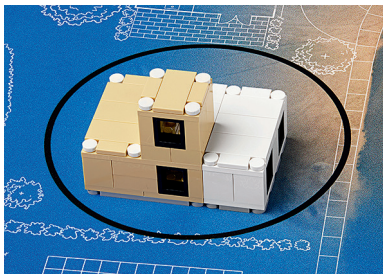
그림에서는 예시를 보여줍니다. 팀만의 구조물을 설계하고 만들어서 경기에 가져오세요. 경기하는 동안에는 만들 수 없습니다.

미션 11 구조물은 Bag 10의 부품들로만 만들어져야 합니다.
Bag 10 안에는 빨간색과 회색 부품도 포함되어 있을 수 있습니다.
Bag 10의 모든 부품을 사용할 필요는 없습니다.



미션 12 설계와 만들기(점수 획득의 예를 통해 미션에 대해 이해하도록 하세요)
위치 – 파란색 원을 제외한 임의의 원 안에 완전히 위치하고, 매트 위에 편평하게 붙어 있는 유닛 중
적어도 하나의 색상이 일치하는 경우 : **각 원마다 10점** (파란색 원은 미션 12에 포함되지 않습니다.)

높이 – 독립적인 스택이 적어도 부분적으로 원 안에 있는 경우 모든 높이는 더해집니다. : **층마다 5점**
(주의: 하나 이상의 스택이 매트 위에 편평하게 접촉되어야 하고 더 높은 층은 아래 층에 편평하게 닿아 있어야 합니다.)

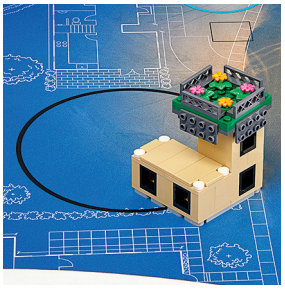


색 일치 여부 = 불일치
황갈색 스택 = 2층
흰색 스택 = 1층
15점 획득

색 일치 여부 = 불일치
다리로 연결된 스택 = 4층
20점 획득

색 일치 여부 = 빨간색 일치
빨간색 스택 = 2층
다른색 스택 = 4층
40점 획득

미션 13 환경보존 개선 구조물 (스택 별로 한 번 카운트)
개선 구조물(태양전지판, 옥상정원, 단열재)이 독립적이고
적어도 부분적으로 원 안에 위치하는 스택에 의해서만
지탱되어 있는 경우 : **개선 구조물 당 10점**

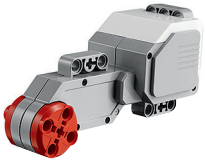


미션 14 정확성 (한 개 점수만 획득)
경기장에 남아 있는 정밀 토큰의 수에 의해 점수 획득
6개: **60점** / 5개: **45점** /
4개: **30점** / 3개: **20점** / 2개: **10점** / 1개: **5점**

제작

공장에서 출하된 형태 그대로 변형되지 않았다면 어떤 레고 브릭도 사용할 수 있다.

제작시 허용 가능 사항	제작시 허용 불가 사항
레고 끈과 튜브는 잘라서 사용할 수 있다.	공장에서 만들어진 wind-up/pull-back 모터를 사용할 수 없다.
브릭의 안보이는 부분에 식별을 위한 표시를 할 수 있다.	미션 모형을 추가하여 사용할 수 없다.
실제 경기에서는 라이트나 돌출 등이 존재하여 매트 상태가 완벽하지 않다는 것을 감안하여 로봇을 제작하여야 한다.	

하드웨어			
필수여부	**장비**	**허용된 개수**	**EV3 (NXT 및 RCX 장비)**
X	컨트롤러	경기당 1개	
X	모터	종류 상관없이 총 4개까지 사용 가능	Medium 미디엄  Large 라지
	센서	제한없음	터치 컬러 초음파 자이로
소프트웨어			
로봇이 자율적으로 움직일 수 있도록(로봇이 스스로 움직일 수 있도록) 하는 어떤 종류의 소프트웨어를 사용할 수 있다.			
어떤 형태의 원격 제어는 허용되지 않는다.			

정의

경기를 준비하거나 경기를 하기 위해 알아야 하고 생각해야 하는 사항입니다.

01. **로봇 –** 레고 마인드스톰과 **손으로 조립한 모든 장치**를 의미하며, 그 장치는 **손을 사용해서만 분리할 수 있어야 합니다.**
02. **장비** – 로봇을 포함하여 미션과 연관된 활동을 위해 팀이 경기장에 **가지고 온** 것들.
03. **경기 –** 두 팀이 북쪽이 맞붙어 있도록 배치된 두개의 경기장에서 반대 방향에서 경기합니다. 경기할 때에 로봇은 출발 구역에서 한번 이상 출발할 수 있으며 2분30초 동안 가능한 많이 미션을 시도합니다.
04. **경기장 –** 홈, 경기장 매트, 미션 모형과 경기장 벽의 안쪽을 포함한 모든 것.
05. **미션 모형 –** 경기하기 위해 도착했을 때, 경기장에 이미 설치되어 있는 모든 레고 부품.
06. **출발 구역 –** 경기장 내부에 1/4원 구역과 그 구역을 표시하고 있는 검정 선. 출발 구역내의 남쪽 벽의 윗면까지는 포함되나, 그 이외는 포함되지 않습니다. 협찬 업체 상표의 흰색 밴드는 포함되지 않습니다.
07. **홈 –** 벽의 윗면을 포함하는 경기장 서쪽에 있는 테이블 표면.
08. **출발 –** 로봇 조정이 끝나고 나면 언제든지 출발할 수 있습니다.

Field
경기장

Mat
매트

Home
홈

Large inspection area
대형 점검 구역

Small inspection area
소형 점검 구역

Launch area
출발 구역

09. **중단 –** 출발 후, 팀원이 로봇과 상호작용(예: 로봇을 손으로 만짐)할 때를 중단이라고 합니다.
10. **정밀 토큰 –** 경기가 시작할 때 이미 획득한 점수로서, 경기장에 놓여 있는 6개의 빨강 색 원통형 브릭. 로봇이 출발 구역 안으로 완전히 도착하기 전에 로봇을 중단하면 심판이 정밀 토큰을 제거합니다.
11. **운송과 화물 –** 어떤 물건을 일부러/전략적으로
    - 있던 장소에서 옮기거나
    - 새로운 장소로 옮기거나
    - 새로운 장소에 놓으면

    해당 물건은 운반중이며, 화물이라고 부릅니다. 운반하고 있던 물건이 더 이상 접촉되지 않으면, 운반은 종료되었으며, 그 물건은 더 이상 화물이 아닙니다.

토너먼트 규칙

적어도 세 번의 공식 라운드를 하는 것을 기억하고, 실수나 잘못이 있어도 당황하지 마세요. 세 번의 라운드에서 획득한 점수 중 최고점수가 팀이 획득한 점수가 됩니다.

경기에 가져올 수 있는 것	피트(대기장소)에 남겨두어야 하는 것
2명의 지정된 테크니션을 포함한 팀원(최대 10명)	다른 모든 전자제품
컨트롤러 전원팩 1개 또는 6개의 AA 건전지, 레고 와이어와 컨버터 케이블(필요시)를 포함한 단 한대의 로봇	예비 로봇
	여분의 컨트롤러

12. 다른 팀, 코치들, 심판들 그리고 다른 모든 사람들에게 항상 FIRST핵심가치의 모델이 되어 주세요.
13. 경기장 내에서 로봇을 원격 조종하거나 데이터를 교환하는 것(블루투스를 포함해서)은 금지사항입니다.
14. 출발하기 위해 준비 중이거나 로봇이 **완전히** 홈안에 있을 때 로봇에 손을 대어야 벌점을 받지 않습니다.
15. 모든 득점 구역 주위의 얇은 선은 구역의 일부분으로 간주합니다.
16. **유리한 판정 –** 만일 심판이 매우 어려운 상황에 직면하거나, 아무도 그 상황을 명확하게 해결할 수 없다면, 여러분은 유리한 판정을 받을 수 있습니다. 그러나, 의도적으로 이 규정을 이용하지 마세요.
17. 공식 로봇 경기 업데이트는 미션과 경기장 설정보다 우선합니다. 미션과 경기장 설정은 규칙들보다 우선합니다. 필요시, 수석 심판(주심)이 공식 경기 진행 중 최종 결정을 내릴 것입니다.

경기 시간 타이머를 시작하기 전에

18. 준비를 위해 최소 1분이 주어집니다. 이 시간에 미션 모형 설정이 정확한지 확인하거나 원하는 곳에서 조명/컬러 센서 보정을 심판에게 요청할 수 있습니다.
19. 로봇은 높이가 30.5cm(12 inch)보다 낮아야 하며, 각 팀의 로봇과 모든 장비가 이 선택한 대형 점검 구역이나 또는 소형 점검 구역에 들어 맞음을 **심판에게 보여주어야 합니다.** 만일 소형 점검 구역에 맞으면 혜택이 있습니다. City Shaper 경기에서 ‘**소형 점검 구역’의 혜택**은 성공한 미션마다 5점의 추가 점수를 얻을 수 있으며 크레인 미션(미션 2)을 성공하는 경우에는 10점의 추가 점수를 얻을 수 있습니다. 단, 미션 14는 추가 점수 혜택이 없습니다.
    점검을 통과한 후에는 팀은 팀의 장비를 홈이나 출발 구역 어디에 놓아도 됩니다.
    경기를 시작하기 전에, 팀은 원하는 위치에서 센서를 보정할 수 있으며, 심판에게 미션 모형 및 설치가 정확한지를 확인할 수 있습니다.
20. 경기를 시작할 테크니션 두 사람을 정해야 합니다. 경기장에는 한번에 두 명의 테크니션만 들어갈 수 있지만 언제든지 교체될 수 있습니다. 경기 중에 응급 수리가 필요한 경우가 아닌 한 나머지 팀원들은 경기 운영위원이 지시한 곳으로 물러나 있어야 합니다.

경기 중에

21. **출발 순서**
    준비 상태 : 로봇과 움직이거나 사용하게 될 모든 물품들은 여러분이 원하는 대로 위치시킬 수 있습니다. 그것들은 완전히 **출발 구역 안에** 위치해야 하며, 높이가 30.5cm(12inch)보다 크지 않아야 합니다.
    → 심판이 경기장에서 아무 것도 움직이거나 조종되는 것이 없을 때, 경기 시작을 위한 카운트 다운을 시작할 것입니다.
    → “삼, 이, 일, 출발”이나 “삑”과 같은 카운트다운의 마지막 단어나 소리로 경기 시작의 정확한 타이밍을 맞춥니다.
22. 출발할 때를 제외하고는, 로봇이 **완전히** 홈 안에 있지 않은 경기장의 어떤 부분과도 상호작용하면 안됩니다.
    – 예외: 만약 **의도하지 않게** 장비가 로봇에서 떨어져 나왔을 때, 즉시 들어올릴 수 있습니다.
23. 출발할 때를 제외하고는, 로봇 이외의 어떤 것도 일부분이라도 홈 밖으로 움직이거나 확장하면 안됩니다.
    – 예외: 만일 어떤 것이 뜻하지 않게 홈에서 벗어나게 되면, 다시 가져올 수 있습니다.
24. 로봇의 동작으로 완전히 출발 구역 밖으로 옮겨진 것은 로봇이 그것을 변경하지 않는 한 그대로 두어야 합니다.
25. 미션이 요구하지 않는 한 미션 모형들을 분리하지 않습니다.

26. 모든 장비와 로봇이 홈으로 가져온 것은 홈 안에 보관하여야 합니다.

27. 중단 절차–만일 여러분이 로봇을 중단하면, 즉시 로봇을 멈추고 다음 시작을 위하여 침착하게 로봇을 들어 올립니다.
중단했을 때 로봇이 어디에 있었나요?
→ **완전히** 홈 내부이었으면 문제 없음.
→ **완전히** 홈 내부가 **아니었으면** 정밀 토큰 하나를 잃음.

28. 화물을 가지고 중단 – 로봇이 화물을 가지고 있을 때 중단한 경우,
획득한 화물이 어디에 있나요?
→ **완전히** 출발 구역 내부이면 계속 보유.
→ **완전히** 출발 구역 내부가 **아니면,**
중단시 화물이 어디에 있었나요?
→ **완전히** 홈 내부이면 계속 보유.
→ **완전히** 홈 내부가 **아니면,** 심판이 가져감.

29. 남겨진 화물– 중단되지 않은 로봇이 화물을 분실하면, 그 화물은 그대로 놓아 둡니다.
화물이 어디에 놓여있나요?
→ **완전히** 홈 내부이면 계속 보유.
→ **완전히** 홈 내부가 **아니면** 그대로 둠.

30. **방해 –** 미션 설명에서 허용된 경우를 제외하고는 경기 테이블에서 다른 팀에게 부정적인 영향을 주지 않아야 합니다. 만약 여러분의 팀 혹은 여러분의 로봇이 다른 팀이 미션 완수하는 것을 방해한다면 심판은 그 미션에 대한 점수를 상대방 팀에게 부여할 것입니다.

31. **경기장 손상 –** 로봇이 듀얼 록을 분리하거나 미션 모형을 파손함으로써 확실히 이익을 얻는 경우, 해당 미션은 점수로 인정되지 않습니다.

경기 종료

32. 경기가 끝나면, 모든 것은 그 상태대로 보존되어야 합니다.
→ 로봇이 움직이고 있다면, 최대한 빨리 움직임을 멈추고 그 자리에 놓아둡니다(경기가 종료된 후의 변한 것은 점수로 계산되지 않습니다).
→ 심판이 경기장을 다시 정비해도 좋다는 허락을 내릴 때까지 모든 것에서 손을 뗀 상태로 대기하여야 합니다.

미션 점수 획득에 필요한 아래 두 정의를 반드시 기억하세요.

33. **독립적 –** 어떤 장비와도 닿아 있지 않아야 합니다.

34. **지탱 –** 무게의 100%를 지탱하고 있으며 넘어지거나 쓰러지지 않아야 합니다.

점수 계산

35. 경기 종료시의 경기장의 최종 상태에 의해서 점수가 계산됩니다.

36. **미션별로** 심판은 여러분과 함께 어떤 일이 일어났었는지 확인하고 경기장을 검사합니다.
→ 팀과 심판이 동의하면, 팀원 한 사람이 점수 기록지에 서명하고 종료합니다.
→ 팀과 심판이 동의하지 않을 경우, 주심이 최종 결정을 내립니다.

37. 정식 경기에서 획득한 최고 점수에 의해서 수상/진출이 결정됩니다. 연습경기는 단순히 즐거움을 위한 것입니다.

38. 동점은 두번째, 세번째 고득점 순으로 비교하여 해결하고, 만일 그렇게 해서도 해결되지 않으면 경기 관계자들이 결정합니다.