**Chapter 9: Test of hypotheses for a single sample**

1. **Concept of Hypothesis Testing**

**A hypothesis is a claim (assertion) about a population parameter. (mean & proportion)  
Giả thuyết thống kê là cá giả thuyết nói về tham số của tổng thể.**

**Null hypothesis : giả thuyết được kiểm định ()  
Alternative Hypothesis : mệnh đề đối lập với ()  
 One very important guideline is that no information from the sample is used in the hypothesis’s statements.   
 The null hypothesis always contains equality (=, ≤, or ≥).   
 If H1 contains a “ ≠ ” symbol, the hypothesis test is two-tailed. If H1 contains a “>” symbol, the hypothesis test is right-tailed, and if H1 contains a   
 “<” symbol, the hypothesis test is left-tailed. (Note: Some authors use only the equal symbol in the null hypothesis statement.)**

**A procedure leading to a decision about a particular hypothesis is called a test of a hypothesis.  
Kiểm định giả thuyết thống kê là việc tìm ra kết luận để bác bỏ/ không bác bỏ một giả thuyết thống kê từ các thông tin thu được trên mẫu điều tra.**

**Giả thuyết 🡪 Lấy một mẫu để điều tra 🡪 Kiểm định 🡪 Kết luận bác bỏ/không bác bỏ giả thuyết H0**

Ví dụ:

Một hãng sản xuất nước ngọt tuyên bố rằng bình nước ngọt loại 2 lít của hãng thực chất chứa trung bình ít nhất 2000ml nước ngọt. Một mẫu bao gồm 100 chai 2 lít được lựa chọn để kiểm định lời tuyên bố của hãng. Kiểm định tuyên bố đúng hay sai?

claim: >= 2000

H0: >= 2000

H1: < 2000

th1: bác bỏ H0 → không bác bỏ H1

th2: không bác bỏ H0 → bác bỏ H1

Một mẫu các linh kiện điện tử từ một lô hàng vừa được gửi đến, người thanh tra chất lượng sản phẩm phải quyết định xem có chấp nhận lô hàng từ nhà cung cấp hay không. Giả định rằng tiêu chuẩn cho một linh kiện là độ dài trung bình > 2cm. Kiểm định lô hàng có được chấp nhận hay không?

claim: độ dài trung bình > 2cm → > 2

H0: <= 2

H1: > 2

th1: bác bỏ H0 → không bác bỏ H1

th2: không bác bỏ H0 → bác bỏ H1

Phát biểu: 10 người uống bia thì chỉ có 1 người thích bia A. Sau chiến dịch quảng cáo, khảo sát một mẫu ngẫu nhiên 200 người uống bia thì thấy có 26 người thích bia A. Thông tin này có đủ để kết luận là có sự gia tăng tỷ lệ những người thích uống bia A không?

claim: có sự gia tăng tỷ lệ những người thích uống bia A, p > 0.1

H0: p <= 0.1

H1: p > 0.1

**Text, letter

Description automatically generated**

**Text, letter

Description automatically generated**

Text, letter

Description automatically generated

1. **Test of hypotheses on population mean**
2. **If is known 🡪 Z test of hypothesis for the mean**

| **Step** |  | **Two-tailed Test** | **Right-tailed Test** | **Left-tailed Test** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **Formulate the two hypotheses** |  |  |  |
| **2** | **Compute**  **test statistic** | xngang: sample mean  muy: H0, H1  sigma: population stdev  n: sample size | | |
| **3** | **Identify**  **critical values** | Diagram  Description automatically generated  dạng bài → Z/t  H1 → tail  alpha = significance level  = area of rejection region |  |  |
| **4** | **Decision** | If the test statistic is in region of rejection 🡪 **Reject**  If the test statistic is in region of non-rejection 🡪 **Fail to Reject** | | |

1. **If is unknown 🡪 t test of hypothesis for the mean**

| **Step** |  | **Two-tailed Test** | **Right-tailed Test** | **Left-tailed Test** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **Formulate the two hypotheses** |  |  |  |
| **2** | **Compute**  **test statistic** |  | | |
| **3** | **Identify**  **critical values** |  | Diagram  Description automatically generated | Diagram  Description automatically generated |
| **4** | **Decision** | If the test statistic is in region of rejection 🡪 **Reject**  If the test statistic is in region of non-rejection 🡪 **Fail to Reject** | | |

**Step 1: Formulate two hypotheses. (State the null and alternative hypotheses for the appropriate hypothesis test.)**

**Text, letter

Description automatically generated Text, letter

Description automatically generated**

**Step 2: Compute test statistic**

**Text, letter

Description automatically generated Text

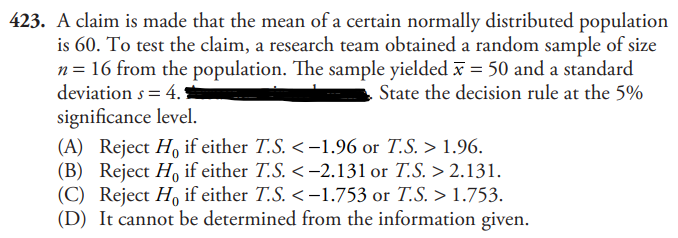
Description automatically generated**

**Text, letter

Description automatically generated Text, letter

Description automatically generated**

**Step 3: Identify the critical value (State the correct decision rule for the test of hypothesis in terms of a z- or t-test statistic and appropriate rejection region at the indicated significance level.)**

**Text

Description automatically generated**

**Text

Description automatically generatedText, letter

Description automatically generated**

1. **Test of hypotheses on population proportion 🡪 Z test of hypothesis for the proportion**

| **Step** |  | **Two-tailed Test** | **Right-tailed Test** | **Left-tailed Test** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **Formulate**  **two hypotheses** |  |  |  |
| **2** | **Compute**  **test statistic** | p^: sample proportion  p: H0,H1 | | |
| **3** | **Identify**  **critical values** | Diagram  Description automatically generated | Diagram  Description automatically generated | Diagram  Description automatically generated |
| **4** | **Decision** | If the test statistic is in region of rejection 🡪 **Reject**  If the test statistic is in region of non-rejection 🡪 **Fail to Reject** | | |

**Step 1: Formulate two hypotheses. (State the null and alternative hypotheses for the appropriate hypothesis test.)**

**Text, letter

Description automatically generatedText, letter

Description automatically generated**

**Text, letter

Description automatically generatedText, letter

Description automatically generated**

**Step 2: Compute test statistic**

**Text

Description automatically generatedText

Description automatically generated**

**Text

Description automatically generatedText, letter

Description automatically generated**

**Step 3: Identify the critical value (State the correct decision rule for the test of hypothesis in terms of a z- or t-test statistic and appropriate rejection region at the indicated significance level.)**

**Text, letter

Description automatically generatedA screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidence**

**Text

Description automatically generatedA screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidence**

1. **Identify type of errors in testing hypothesis**Table

   Description automatically generated

**Type I Error: Reject when is true.**

**Type II Error: Fail to Reject when is false.**

**Graphical user interface, text, application

Description automatically generated Graphical user interface, text, application

Description automatically generated**