

Chuyên đề: Xác Suất Thực Nghiệm - Ghi Lại Kết Quả Tung Xúc Xắc 20 Lần

Chào các em học sinh! Hôm nay, chúng ta sẽ cùng nhau tìm hiểu một chủ đề rất thú vị trong Toán học, đó là "Xác suất thực nghiệm". Chúng ta sẽ học cách tiến hành một thí nghiệm đơn giản là tung xúc xắc, ghi lại kết quả và từ đó rút ra những kết luận toán học. Bài học này sẽ giúp các em hiểu rõ hơn về cách toán học được áp dụng trong đời sống thực tế.

Phần 1: Các khái niệm cơ bản cần nắm

Trước khi bắt đầu thí nghiệm, chúng ta cần làm quen với một vài khái niệm quan trọng.

1. Phép thử nghiệm ngẫu nhiên

Phép thử nghiệm ngẫu nhiên (gọi tắt là phép thử) là một hành động hoặc thí nghiệm mà chúng ta không thể đoán trước được kết quả chính xác của nó, mặc dù chúng ta biết tất cả các kết quả có thể xảy ra.

- **Ví dụ 1:** Gieo một đồng xu. Chúng ta không biết chắc nó sẽ ra mặt sấp hay mặt ngửa, nhưng ta biết chắc chắn kết quả chỉ có thể là một trong hai mặt đó.
- **Ví dụ 2:** Tung một con xúc xắc. Chúng ta không biết mặt nào sẽ xuất hiện, nhưng ta biết các kết quả có thể là mặt 1 chấm, 2 chấm, 3 chấm, 4 chấm, 5

chấm, hoặc 6 chấm.

2. Sự kiện (hay Biến cố)

Sự kiện là một kết quả hoặc một tập hợp các kết quả của một phép thử. Sự kiện có thể xảy ra hoặc không xảy ra sau khi thực hiện phép thử.

- **Ví dụ 1:** Trong phép thử tung xúc xắc, sự kiện "Mặt 5 chấm xuất hiện" là một sự kiện.
- **Ví dụ 2:** Trong phép thử tung xúc xắc, sự kiện "Mặt có số chấm là số chẵn xuất hiện" cũng là một sự kiện. Sự kiện này xảy ra khi kết quả là mặt 2 chấm, 4 chấm, hoặc 6 chấm.

3. Kết quả có thể xảy ra

Đây là tập hợp tất cả các kết quả có thể có của một phép thử. Đối với con xúc xắc 6 mặt tiêu chuẩn, tập hợp các kết quả có thể xảy ra là: {1 chấm, 2 chấm, 3 chấm, 4 chấm, 5 chấm, 6 chấm}.

Phần 2: Thực hành - Ghi lại kết quả tung xúc xắc 20 lần

Bây giờ, chúng ta sẽ cùng nhau thực hiện thí nghiệm và thu thập dữ liệu.

Bước 1: Chuẩn bị và thực hiện phép thử

1. **Chuẩn bị:** Một con xúc xắc 6 mặt, một tờ giấy và một cây bút.
2. **Thực hiện:** Tung con xúc xắc 20 lần. Sau mỗi lần tung, hãy quan sát xem mặt trên cùng của xúc xắc là mặt mấy chấm và ghi lại kết quả vào giấy nháp.

Bước 2: Lập bảng thống kê kết quả

Sau khi đã có kết quả của 20 lần tung, chúng ta sẽ tổng hợp chúng vào một bảng thống kê để dễ dàng quan sát và phân tích. Bảng này được gọi là bảng tần số.

Giả sử, sau khi bạn An thực hiện tung xúc xắc 20 lần, bạn ấy ghi được kết quả như sau:

4, 1, 6, 2, 4, 5, 2, 1, 4, 6, 3, 5, 2, 4, 1, 5, 2, 6, 3, 4

Bây giờ, chúng ta sẽ đếm số lần xuất hiện của mỗi mặt và điền vào bảng dưới đây:

Mặt xuất hiện (Số chấm)	Số lần xuất hiện (Tần số)
1	3
2	4
3	2
4	5
5	3
6	3
Tổng số lần tung	20

Lưu ý: Kết quả của em có thể khác với bảng trên vì đây là phép thử ngẫu nhiên.

Phần 3: Xác suất thực nghiệm của một sự kiện

Từ bảng dữ liệu trên, chúng ta có thể tính được xác suất thực nghiệm.

1. Định nghĩa và công thức

Xác suất thực nghiệm của một sự kiện A là tỉ số giữa số lần sự kiện A xảy ra và tổng số lần thực hiện phép thử.

Công thức: Xác suất thực nghiệm của sự kiện A = (Số lần sự kiện A xảy ra) / (Tổng số lần thực hiện phép thử)

2. Áp dụng công thức tính xác suất thực nghiệm

Dựa vào bảng kết quả của bạn An, chúng ta hãy cùng tính xác suất thực nghiệm cho sự kiện xuất hiện của mỗi mặt xúc xắc.

- **Ví dụ 1: Tính xác suất thực nghiệm của sự kiện "Mặt 1 chấm xuất hiện"**

Số lần mặt 1 chấm xuất hiện là 3 lần. Tổng số lần tung là 20 lần.

Xác suất thực nghiệm = $3 / 20$

- **Ví dụ 2: Tính xác suất thực nghiệm của sự kiện "Mặt 4 chấm xuất hiện"**

Số lần mặt 4 chấm xuất hiện là 5 lần. Tổng số lần tung là 20 lần.

Xác suất thực nghiệm = $5 / 20 = 1 / 4$

Tương tự, ta có thể tính cho các mặt còn lại:

- Xác suất thực nghiệm của sự kiện "Mặt 2 chấm xuất hiện" là: $4 / 20 = 1 / 5$

- Xác suất thực nghiệm của sự kiện "Mặt 3 chấm xuất hiện" là: $2 / 20 = 1 / 10$
- Xác suất thực nghiệm của sự kiện "Mặt 5 chấm xuất hiện" là: $3 / 20$
- Xác suất thực nghiệm của sự kiện "Mặt 6 chấm xuất hiện" là: $3 / 20$

Phần 4: Phân tích và nhận xét kết quả

Toán học không chỉ là tính toán mà còn là phân tích và đưa ra nhận xét.

1. So sánh xác suất thực nghiệm của các sự kiện

Nhìn vào các xác suất vừa tính được, ta có thể so sánh khả năng xảy ra của các mặt:

- Sự kiện "Mặt 4 chấm xuất hiện" có xác suất thực nghiệm cao nhất ($5/20$). Điều này có nghĩa là trong 20 lần tung của An, mặt 4 chấm là mặt xuất hiện nhiều nhất.
- Sự kiện "Mặt 3 chấm xuất hiện" có xác suất thực nghiệm thấp nhất ($2/20$). Điều này có nghĩa là mặt 3 chấm xuất hiện ít nhất.
- Các sự kiện "Mặt 1 chấm", "Mặt 5 chấm" và "Mặt 6 chấm" có cùng xác suất thực nghiệm là $3/20$, tức là chúng xuất hiện với số lần bằng nhau.

2. Tính xác suất thực nghiệm của sự kiện phức hợp

Chúng ta cũng có thể tính xác suất cho các sự kiện phức tạp hơn.

- **Ví dụ 1: Tính xác suất thực nghiệm của sự kiện "Mặt xuất hiện là số chẵn"**

Các mặt chẵn bao gồm: 2 chấm, 4 chấm, 6 chấm.

Số lần xuất hiện mặt chẵn = (Số lần xuất hiện mặt 2) + (Số lần xuất hiện mặt 4) + (Số lần xuất hiện mặt 6)

Số lần xuất hiện mặt chẵn = $4 + 5 + 3 = 12$ lần.

Xác suất thực nghiệm của sự kiện "Mặt chẵn xuất hiện" = $12 / 20 = 3 / 5$

- **Ví dụ 2: Tính xác suất thực nghiệm của sự kiện "Mặt xuất hiện có số chấm lớn hơn 3"**

Các mặt có số chấm lớn hơn 3 bao gồm: 4 chấm, 5 chấm, 6 chấm.

Số lần xuất hiện mặt lớn hơn 3 = (Số lần xuất hiện mặt 4) + (Số lần xuất hiện mặt 5) + (Số lần xuất hiện mặt 6)

Số lần xuất hiện mặt lớn hơn 3 = $5 + 3 + 3 = 11$ lần.

Xác suất thực nghiệm của sự kiện "Mặt có số chấm lớn hơn 3" = $11 / 20$

Phần 5: Lưu ý quan trọng về xác suất

Sự khác biệt giữa xác suất thực nghiệm và xác suất lý thuyết

Các em có thể thắc mắc: "Tại sao các mặt không xuất hiện với số lần bằng nhau?". Đây là một câu hỏi rất hay và nó dẫn chúng ta đến sự khác biệt quan trọng giữa hai loại xác suất.

- **Xác suất lý thuyết:** Dựa trên suy luận toán học. Một con xúc xắc cân đối và đồng chất có 6 mặt, khả năng xuất hiện của mỗi mặt là như nhau. Do đó, xác suất lý thuyết để xuất hiện một mặt bất kỳ là $1/6$.
- **Xác suất thực nghiệm:** Dựa trên kết quả của thí nghiệm thực tế. Như chúng ta đã thấy, trong 20 lần tung, xác suất thực nghiệm của mỗi mặt

không bằng nhau và cũng không bằng $1/6$ (ví dụ: $3/20$, $5/20$,...).

Một nguyên tắc quan trọng là: **Khi số lần thực hiện phép thử càng lớn (ví dụ tung 1000 lần, 10.000 lần), xác suất thực nghiệm sẽ càng có xu hướng tiến gần đến xác suất lý thuyết.** Với chỉ 20 lần tung, kết quả có thể chênh lệch nhiều so với lý thuyết.

Tổng kết

Qua bài học hôm nay, chúng ta đã học được:

1. Cách thực hiện một phép thử ngẫu nhiên và ghi lại kết quả vào bảng tần số.
2. Công thức và cách tính xác suất thực nghiệm của một sự kiện.
3. Cách phân tích, so sánh và rút ra nhận xét từ dữ liệu thu thập được.
4. Hiểu được sự khác biệt cơ bản giữa xác suất thực nghiệm và xác suất lý thuyết.

Xác suất là một công cụ mạnh mẽ giúp chúng ta hiểu và dự đoán thế giới xung quanh. Hãy thử lặp lại thí nghiệm này ở nhà và xem kết quả của các em có giống với bạn An không nhé!