

CHỦ ĐỀ: XÁC SUẤT

BÀI 1: MÔ TẢ XÁC SUẤT TỈ ĐỐI

I - TÓM TẮT LÝ THUYẾT

1) Phép thử ngẫu nhiên và biến cố

- **Phép thử ngẫu nhiên** là phép thử mà ta không đoán trước được kết quả của nó, mặc dù đã biết tập hợp tất cả các kết quả có thể của phép thử đó.

Ví dụ 1: Gieo một con xúc sắc là một phép thử ngẫu nhiên, ta không đoán được kết quả nhưng ta biết tập hợp các kết quả: 1 chấm, 2 chấm, 3 chấm, 4 chấm, 5 chấm hoặc 6 chấm.

- **Biến cố** là kết quả ta mong đợi sẽ đạt được.

Ví dụ 2: Trở lại ví dụ 1, nếu ta mong đợi kết quả xuất hiện các mặt chẵn chấm {2; 4; 6}, thì đây là một biến cố. Biến cố: “gieo được mặt chẵn chấm”.

2) Kết quả thuận lợi

Trong một phép thử, mỗi kết quả làm cho biến cố xảy ra được gọi là một kết quả thuận lợi cho biến cố đó.

Ví dụ 3: Trở lại ví dụ 1, 2, kết quả gieo được mặt 2 chấm (hoặc 4 chấm, hoặc 6 chấm) là một kết quả thuận lợi cho biến cố gieo được mặt chẵn chấm.

3) Mô tả xác suất bằng tỉ số

Khi tất cả các kết quả của một trò chơi hay phép thử nghiệm đều có khả năng xảy ra bằng nhau thì xác suất xảy ra của biến cố A là tỉ số giữa số kết quả thuận lợi của A và tổng số kết quả có thể xảy ra của phép thử, tức là:

$$P(A) = \frac{\text{Số kết quả thuận lợi cho A}}{\text{Tổng số kết quả có thể xảy ra}}$$

Ví dụ 4: Trở lại ví dụ 1, 2, 3: có 3 kết quả thuận lợi cho biến cố {2; 4; 6} và tổng kết quả có thể xảy ra là 6 nên xác suất của biến cố là: $P(A) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$.

II - CÁC DẠNG BÀI TẬP

DẠNG 1: NHẬN DIỆN PHÉP THỬ VÀ BIẾN CỐ

Bài 1: Một hộp chứa 10 tấm thẻ cùng loại được đánh số từ 3 đến 12. Chọn ra ngẫu nhiên một thẻ từ hộp để tìm một thẻ có số ghi chia hết cho 2. Hãy chỉ ra:

- Phép thử trên là gì? Cho biết tổng số kết quả có thể xảy ra?
- Biến cố mà người gieo muốn nhận được là gì?

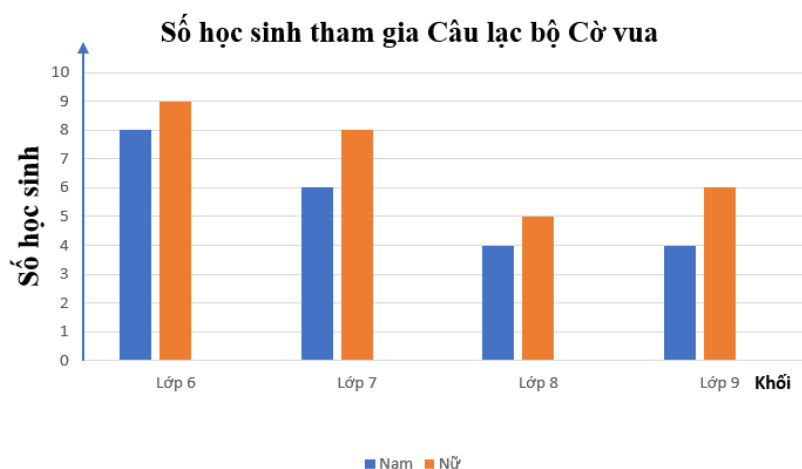
Bài 2: Trên bàn có một tấm bìa hình tròn được chia thành 8 hình quạt bằng nhau và được đánh số từ 1 đến 8 như hình bên. Xoay tấm bìa quanh tâm hình tròn và xem khi tấm bìa dừng lại, mũi tên chỉ vào ô ghi số nào. Người xoay mong muốn mũi tên chỉ vào các số lớn hơn hoặc bằng 5.

- Phép thử của trò chơi này là gì? Cho biết tổng số kết quả có thể xảy ra?
- Biến cố mà người chơi muốn nhận được là gì?



DẠNG 2: TÍNH XÁC SUẤT BẰNG TỈ SỐ

- Bài 3:** Gieo một con xúc xắc cân đối và đồng chất. Gọi A là biến cố gieo được mặt có số chấm chia hết cho 3. Tính xác suất của biến cố A.
- Bài 4:** Gieo một con xúc xắc cân đối và đồng chất. Tính xác suất của các biến cố sau:
A: “Gieo được mặt có số chấm là số lẻ”;
B: “Gieo được mặt có nhiều hơn 3 chấm”.
- Bài 5:** Trong hộp có 5 quả bóng có kích thước và khối lượng giống nhau và được đánh số lần lượt là 5; 8; 10; 13; 16. Lấy ra ngẫu nhiên 1 quả bóng từ hộp. Tính xác suất của các biến cố:
A: “Số ghi trên quả bóng là số lẻ”;
B: “Số ghi trên quả bóng chia hết cho 3”;
C: “Số ghi trên quả bóng lớn hơn 4”.
- Bài 6:** Một hộp chứa 3 viên bi xanh, 4 viên bi đỏ và 5 viên bi vàng có kích thước và khối lượng giống nhau. Lấy ra ngẫu nhiên 1 viên bi từ hộp. Tính xác suất của các biến cố:
A: “Viên bi lấy ra có màu xanh”;
B: “Viên bi lấy ra không có màu đỏ”.
- Bài 7:** Trong hộp có 10 tấm thẻ cùng loại, trên mỗi thẻ có ghi một số tự nhiên. Lấy ra ngẫu nhiên 1 thẻ từ hộp. Biết rằng xác suất lấy được thẻ ghi số chẵn gấp 3 lần xác suất lấy được thẻ ghi số lẻ. Hỏi trong hộp có bao nhiêu thẻ ghi số lẻ? (gợi ý: tổng xác suất lấy được thẻ chẵn, thẻ lẻ là $100\% = 1$, nếu xác suất lấy thẻ chẵn là x thì lấy thẻ lẻ là $1 - x$).
- Bài 8:** Số lượng học sinh tham gia Câu lạc bộ Cờ vua của một trường được biểu diễn ở biểu đồ sau:



Chọn ngẫu nhiên 1 học sinh trong Câu lạc bộ Cờ vua của trường đó. Tính xác suất của các biến cố:

- A: “Học sinh được chọn là nữ”;
B: “Học sinh được chọn học lớp 8”;
C: “Học sinh được chọn là nam và không học lớp 7”.

III - BÀI TẬP RÈN LUYỆN

1) Nhận diện phép thử và biến cố

- Bài 9:** Gieo một con xúc xắc cân đối và đồng chất. Người gieo muốn nhận được kết quả gieo là các số chia hết cho 2. Trong phép gieo này hãy cho biết:
a) Phép thử là gì? Cho biết tổng số kết quả có thể xảy ra?
b) Biến cố mà người gieo muốn nhận được là gì?

Bài 10: Tỷ lệ thành viên nữ của một câu lạc bộ nghệ thuật là 50%. Tổng số thành viên của câu lạc bộ là 30 người. Anh An đến gặp ngẫu nhiên 1 thành viên của câu lạc bộ, và mong muốn gặp một thành viên đó là nam. Trong hoạt động này hãy cho biết:

- Phép thử là gì? Cho biết tổng số kết quả có thể xảy ra?
- Biến cố mà anh An muốn nhận được là gì?

2) Tính xác suất bằng tỉ số

Bài 11: Gieo một con xúc xắc cân đối và đồng chất. Người gieo muốn nhận được kết quả gieo là các số chia hết cho 2. Trong phép gieo này hãy cho biết:

- Tổng số kết quả có thể xảy ra?
- Gọi A là biến cố: "gieo được số chia hết cho 2". Tính xác suất biến cố A.
- Người gieo thứ hai lại muốn nhận được số lớn hơn hoặc bằng 4. Biến cố người thứ hai muốn nhận được là gì? Xác suất là bao nhiêu?

Bài 12: Một hộp chứa 3 viên bi xanh, 4 viên bi đỏ và 5 viên bi vàng có kích thước và khối lượng giống nhau. Lấy ra ngẫu nhiên 1 viên bi từ hộp. Hãy xác định:

- Tổng số kết quả có thể xảy ra?
- Tính xác suất của các biến cố:
A: "Viên bi lấy ra có màu xanh".
B: "Viên bi lấy ra không có màu vàng".

Bài 13: Trong hộp có 10 tấm thẻ cùng loại, trên mỗi thẻ có ghi một số tự nhiên. Lấy ra ngẫu nhiên 1 thẻ từ hộp. Biết rằng xác suất lấy được thẻ ghi số chẵn gấp 4 lần xác suất lấy được thẻ ghi số lẻ. Hỏi trong hộp có bao nhiêu thẻ ghi số lẻ?

Bài 14: Tỷ lệ thành viên nữ của một câu lạc bộ nghệ thuật là 60%. Tổng số thành viên của câu lạc bộ là 25 người.

- Gặp ngẫu nhiên 1 thành viên của câu lạc bộ, tính xác suất thành viên đó là nữ.
- Em có nhận xét gì về tỷ lệ thành viên nữ và xác suất trên?

Bài 15: Gieo ngẫu nhiên xúc xắc một lần. Tính xác suất của các biến cố sau :

- "Mặt xuất hiện của xúc xắc có số chấm là số chia hết cho 2".
- "Mặt xuất hiện của xúc xắc có số chấm là số chia hết cho 3".
- "Mặt xuất hiện của xúc xắc có số chấm là số chia hết cho 5 dư 1".

Bài 16: Một trường trung học cơ sở có 600 học sinh. Tỷ lệ phần trăm học sinh mỗi khối lớp được cho ở biểu đồ trong Hình 4. Chọn ngẫu nhiên một học sinh trong trường để đi dự phỏng vấn. Biết rằng mọi học sinh của trường đều có khả năng được lựa chọn như nhau.

- Tính xác suất của biến cố "Học sinh được chọn thuộc khối 9".
- Tính xác suất của biến cố "Học sinh được chọn không thuộc khối 6".



Hình 4

BÀI 2: XÁC SUẤT LÝ THUYẾT VÀ XÁC SUẤT THỰC NGHIỆM

I - TÓM TẮT LÝ THUYẾT

1) Phân biệt xác suất lý thuyết và xác suất thực nghiệm

- Xác suất lý thuyết là xác suất tính được trước khi thực hiện phép thử.
- Xác suất thực nghiệm là xác suất tính được sau khi đã thực hiện phép thử một số lần.
Ví dụ 1: Trong phép thử gieo một con xúc sắc, xác suất lý thuyết của biến cố “mặt chẵn chấm xuất hiện” là $\frac{1}{2}$. Giờ ta thực hành gieo con xúc sắc 5 lần nhận được số chấm {2;3;5;4;3}, khi này số lần gieo được chẵn chấm là 2 lần nên xác suất thực hành là $\frac{2}{5}$.

2) Xác suất lý thuyết và xác suất thực hành

- Gọi $P(A)$ là xác suất xuất hiện biến cố A khi thực hiện một phép thử (xác suất lý thuyết).
- Gọi $m(A)$ là số lần xuất hiện biến cố A khi thực hiện phép thử đó m lần.
- Xác suất thực nghiệm của biến cố A là tỉ số $\frac{m(A)}{m}$.
- Khi số phép thử càng lớn thì xác suất thực nghiệm của biến cố A càng gần xác suất lý thuyết $P(A)$.

II - CÁC DẠNG BÀI TẬP

- Bài 1:** Một hộp kín chứa 3 quả bóng xanh và 2 quả bóng đỏ có cùng kích thước và khối lượng. An lấy ngẫu nhiên 1 quả bóng từ hộp, xem màu rồi trả lại hộp.
- Tính xác suất biến cố “An lấy được bóng xanh”? Xác suất này là xác suất lý thuyết hay xác suất thực nghiệm? Vì sao?
 - Sau khi lặp lại phép thử 100 lần thì An thấy có 59 lần bóng xanh? Tính xác suất biến cố “An lấy được bóng xanh”? Xác suất này là xác suất lý thuyết hay xác suất thực nghiệm? Vì sao?
 - So sánh hai xác suất ở hai câu và rút ra nhận xét.

- Bài 2:** Mỗi bạn Trọng, Thuý và Khuê tung một đồng xu cân đối và đồng chất 20 lần và ghi lại kết quả ở bảng sau:

Người tung	Số lần xuất hiện mặt sấp	Số lần xuất hiện mặt ngửa
Trọng	13	7
Thuý	8	12
Khuê	11	9

Gọi A là biến cố “Xuất hiện mặt sấp”.

- Tính các xác suất thực nghiệm của biến cố A sau 20 lần tung của từng bạn.
- Tính xác suất thực nghiệm của biến cố A sau 60 lần tung của cả 3 bạn.
- Tính xác suất lý thuyết của biến cố A khi tung đồng xu. So sánh xác suất này với các xác suất thực nghiệm vừa tính, em có nhận xét gì?

- Bài 3:** Phương thực hiện phép gieo một con xúc sắc cân đối và đồng chất.

- Tính xác suất biến cố A: “gieo được mặt có số chấm lẻ”. Xác suất này thuộc loại gì?
- Phương thực hiện phép gieo 120 lần và thống kê lại kết quả các lần gieo ở bảng sau:

Mặt	1 chấm	2 chấm	3 chấm	4 chấm	5 chấm	6 chấm
Số lần xuất hiện	21	24	8	5	18	44

Hãy tính xác suất thực nghiệm của biến cố B “Gieo được mặt có số chấm là chẵn”.

Bài 4: Một hộp chứa một số quả bóng xanh và bóng đỏ. Linh lấy ra ngẫu nhiên 1 quả bóng từ hộp, xem màu rồi trả bóng lại hộp. Lặp lại phép thử đó 200 lần, Linh thấy có 62 lần lấy được bóng xanh và 138 lần lấy được bóng đỏ.

a) Tính xác suất thực nghiệm của biến cố “Lấy được bóng xanh” sau 200 lần thử.

b) Biết số bóng xanh trong hộp là 20, hãy ước lượng số bóng đỏ trong hộp.

Bài 5: Ở một sân bay người ta nhận thấy với mỗi chuyến bay, xác suất tất cả mọi người mua vé đều có mặt để lên máy bay là 0,9. Trong một ngày sân bay đó có 120 lượt máy bay cất cánh. Hãy ước lượng số chuyến bay trong ngày hôm đó có người mua vé nhưng không lên máy bay.

III - BÀI TẬP RÈN LUYỆN

Bài 6: Phương gieo một con xúc xắc 120 lần và thống kê lại kết quả các lần gieo ở bảng sau:

Mặt	1 chấm	2 chấm	3 chấm	4 chấm	5 chấm	6 chấm
Số lần xuất hiện	21	24	8	5	18	44

Hãy tính xác suất thực nghiệm của biến cố “Gieo được mặt có số chấm là số lẻ” sau 120 lần thử trên.

Bài 7: Trước khi Hà tung một đồng xu cân đối và đồng chất 100 lần, Thọ dự đoán sẽ có trên 70 lần xuất hiện mặt sấp còn Thúy lại dự đoán sẽ có ít hơn 70 lần xuất hiện mặt sấp. Theo em, bạn nào có khả năng dự đoán đúng cao hơn? Vì sao?

Bài 8: Một hộp chứa các viên bi màu trắng và đen có kích thước và khối lượng như nhau. Mai lấy ra ngẫu nhiên 1 viên bi từ hộp, xem màu rồi trả lại hộp. Lặp lại thử nghiệm đó 80 lần, Mai thấy có 24 lần lấy được viên bi màu trắng.

a) Hãy tính xác suất thực nghiệm của biến cố “Lấy được viên bi màu đen” sau 80 lần thử.

b) Biết tổng số bi trong hộp là 10, hãy ước lượng xem trong hộp có khoảng bao nhiêu viên bi trắng.

Bài 9: Trong một cuộc điều tra, người ta phỏng vấn 300 người được lựa chọn ngẫu nhiên ở một khu dân cư thì thấy có 255 người ủng hộ việc tắt đèn điện trong sự kiện Giờ Trái Đất. Hãy ước lượng xác suất của biến cố “Một người được lựa chọn ngẫu nhiên trong khu dân cư ủng hộ việc tắt đèn điện trong sự kiện Giờ Trái Đất”.



Hình 2