

CHUYÊN ĐỀ 7:

BIẾN CỐ VÀ XÁC SUẤT CỦA BIẾN CỐ

ÔN HÈ MÔN: TOÁN - LỚP 7



BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM

Dạng 4. Xác suất của biến cố ngẫu nhiên, biến cố đồng khả năng

A. Lý thuyết

Khả năng xảy ra của một biến cố được đo lường bởi một số nhận giá trị từ 0 đến 1, gọi là xác suất của biến cố đó.

* Xác suất của biến cố đồng khả năng

Hai biến cố đồng khả năng là hai biến cố có khả năng xảy ra như nhau.

Trong một trò chơi hay thí nghiệm, nếu có k biến cố đồng khả năng và luôn xảy ra duy nhất một biến cố trong k biến cố này thì xác suất của mỗi biến cố đó đều bằng $\frac{1}{k}$.

* Xác suất của biến cố trong trò chơi gieo xúc xắc

Xác suất của một biến cố trong trò chơi gieo xúc xắc bằng tỉ số của số các kết quả thuận lợi cho biến cố và số các kết quả có thể xảy ra đối với mặt xuất hiện của xúc xắc.

Chú ý: Trong trò chơi gieo ngẫu nhiên xúc xắc một lần, số các kết quả có thể xảy ra đối với mặt xuất hiện của xúc xắc là 6. Nếu k là số các kết quả thuận lợi cho biến cố thì xác suất của biến cố đó bằng $\frac{k}{6}$.

* Xác suất của biến cố trong trò chơi lấy vật từ trong hộp

Xác suất của một biến cố trong trò chơi lấy vật từ trong hộp bằng tỉ số của các kết quả thuận lợi cho biến cố và số kết quả có thể xảy ra khi lấy vật từ trong hộp.

* Một số bài toán khác:

Bước 1. Tìm số các kết quả có thể xảy ra khi thực hiện.

Bước 2. Tìm số các kết quả thuận lợi cho biến cố.

Bước 3. Xác suất của biến cố là tỉ số kết quả của Bước 2 và Bước 1.

B. Bài tập

Bài 1: Hai biến cố nào sau là hai biến cố đồng khả năng?

- A. “Lượng mưa tháng 6 tại Hà Nội là 800 mm” và “Lượng mưa tháng 7 tại Hà Nội là 800 mm”.
- B. “Tung 1 đồng xu xuất hiện mặt sấp” và “Tung 1 đồng xu xuất hiện mặt ngửa”.
- C. Viết 1 số tự nhiên bất kì. Hai biến cố là “Viết được số nguyên tố” và “Viết được hợp số”.

D. Lớp 7A2 có 15 học sinh nam, 31 học sinh. Cô giáo gọi ngẫu nhiên 1 bạn lên làm bài tập. Hai biến cố “Cô gọi được bạn nam” và “Cô gọi được bạn nữ”.

Bài 2: Thực hiện gieo 1 con xúc xắc. Xác suất của biến cố: “Gieo được mặt 4 chấm” là:

- A. 50%. B. 0. C. 1. D. $\frac{1}{6}$.

Bài 3: Thực hiện gieo 1 con xúc xắc. Xác suất của biến cố A: “Số chấm xuất hiện là số nguyên tố” là:

- A. $\frac{1}{6}$. B. 1. C. $\frac{1}{3}$. D. $\frac{1}{2}$.

Bài 4: Tổ học sinh của lớp 7A1 có 6 bạn nam và 6 bạn nữ. Giáo viên gọi ngẫu nhiên một bạn lên bảng để kiểm tra bài tập. Xác suất để cô gọi được bạn nữ là:

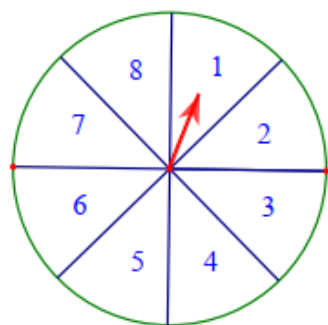
- A. $\frac{1}{6}$. B. 1. C. $\frac{1}{3}$. D. $\frac{1}{2}$.

Bài 5: Một hộp đựng 30 viên bi, trong đó 13 viên màu đỏ và 17 viên màu đen có cùng kích thước. Bạn Ly lấy ngẫu nhiên một viên bi từ trong hộp. Hỏi khả năng Ly lấy được viên bi màu nào lớn hơn?

Bài 6: Khánh tham gia chơi bốc thăm trúng thưởng. Ban tổ chức phát cho mỗi người chơi 1 số từ 1 đến 10. Chủ tọa bốc ngẫu nhiên 1 quả bóng có đánh số. Con số được chọn thuộc về ai thì người đó đạt được phần thưởng. Xác suất để Khánh trúng thưởng là:

Bài 7: Các chuyên gia nhận định về trận đấu ngày mai giữa 2 đội bóng M và N: Đội M có xác suất thắng là 40%, xác suất thua là 50%, xác suất hòa là 10%. Hỏi theo nhận định trên, đội nào có khả năng thắng cao hơn?

Bài 8: Một tấm bìa cứng hình tròn được chia làm 8 phần có diện tích bằng nhau và ghi số 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8 như hình bên được gắn vào trục quay có mũi tên ở tâm.



Bạn Việt quay tấm bìa.

a) Tìm xác suất để mũi tên chỉ vào hình quạt:

+ Ghi số lẻ.

+ Ghi số 6.

b) Biết rằng nếu mũi tên đứng ở hình quạt ghi số 1 hoặc 2 thì Việt nhận được 100 điểm; dừng ở hình quạt ghi số 3 hoặc 4 thì Việt nhận được 200 điểm; dừng ở hình quạt ghi số 5 hoặc 6 thì Việt nhận được 300 điểm; dừng ở hình quạt ghi số 7 hoặc 8 thì Việt nhận được 400 điểm. Xét các biến cố sau:

A: “Việt nhận được 100 điểm”;

B: “Viết nhận được 200 điểm”;

C: “Viết nhận được 300 điểm”;

D: “Viết nhận được 400 điểm”.

+ Các biến cố A, B, C, D có đồng khả năng không? Vì sao?

+ Tìm xác suất của các biến cố A, B, C và D .

Bài 9: Trong một chiếc hộp có 15 quả cầu màu xanh, 15 quả cầu màu đỏ. Lấy ngẫu nhiên một quả cầu từ trong hộp. Xét hai biến cố sau: A: “Lấy được quả cầu màu đỏ” và B: “Lấy được quả cầu màu xanh”.

a) Hai biến cố A và B có đồng khả năng không? Vì sao?

b) Tìm xác suất của biến cố A và biến cố B.

Bài 10: Chọn ngẫu nhiên một số trong bốn số 5; 6; 7; 8. Tìm xác suất để

a) Chọn được số chia hết cho 5.

b) Chọn được số nguyên tố.

Bài 11: Một chiếc hộp có 24 chiếc thẻ cùng loại, mỗi thẻ được ghi một trong các số, hai thẻ khác nhau thì ghi hai số khác nhau. Rút ngẫu nhiên một thẻ trong hộp. Tìm số phân tử của tập hợp gồm các kết quả có thể xảy ra đối với số xuất hiện trên thẻ được rút ra. Sau đó, hãy tính xác suất của mỗi biến cố sau:

a) “Số xuất hiện trên thẻ được rút ra là số có một chữ số”.

b) “Số xuất hiện trên thẻ được rút ra là số có hai chữ số”.

c) “Số xuất hiện trên thẻ được rút ra là số chia hết cho 3”.

Bài 12: Trong buổi liên hoan, lớp 7A tổ chức trò chơi “Quả bóng may mắn”. Cô giáo đã chuẩn bị một hộp chứa 10 quả bóng giống nhau ghi các số từ 1 đến 10. Mỗi bạn lần lượt lấy ngẫu nhiên một quả bóng và sẽ được nhận phần thưởng nếu lấy được quả bóng số 9. Bạn Chi được chọn để lấy bóng đầu tiên. Tính xác suất của biến cố “Bạn Chi lấy được quả bóng số 9”.

-----Hết-----

Hướng dẫn giải chi tiết

Bài 1: Hai biến cố nào sau là hai biến cố đồng khả năng?

- A. “Lượng mưa tháng 6 tại Hà Nội là 800 mm” và “Lượng mưa tháng 7 tại Hà Nội là 800 mm”.
 B. “Tung 1 đồng xu xuất hiện mặt sấp” và “Tung 1 đồng xu xuất hiện mặt ngửa”.
 C. Viết 1 số tự nhiên bất kì. Hai biến cố là “Viết được số nguyên tố” và “Viết được hợp số”.
 D. Lớp 7A2 có 15 học sinh nam, 31 học sinh. Cô giáo gọi ngẫu nhiên 1 bạn lên làm bài tập. Hai biến cố “Cô gọi được bạn nam” và “Cô gọi được bạn nữ”.

Phương pháp

Hai biến cố đồng khả năng là hai biến cố có khả năng xảy ra như nhau.

Lời giải

Hai biến cố “Tung 1 đồng xu xuất hiện mặt sấp” và “Tung 1 đồng xu xuất hiện mặt ngửa” là hai biến cố đồng khả năng vì khi tung 1 đồng xu thì khả năng xuất hiện mặt sấp và mặt ngửa là như nhau.

Đáp án: B

Bài 2: Thực hiện gieo 1 con xúc xắc. Xác suất của biến cố: “Gieo được mặt 4 chấm” là:

- A. 50%. B. 0. C. 1. D. $\frac{1}{6}$.

Phương pháp

Có k biến cố đồng khả năng và luôn xảy ra 1 trong k biến cố này thì xác suất của mỗi biến cố đó là $\frac{1}{k}$.

Lời giải

Có 6 biến cố đồng khả năng và luôn xảy ra 1 trong 6 biến cố đó là: “Xuất hiện 1 chấm”; “Xuất hiện 2 chấm”; “Xuất hiện 3 chấm”; “Xuất hiện 4 chấm”; “Xuất hiện 5 chấm”; “Xuất hiện 6 chấm”.

Xác suất của mỗi biến cố đó là $\frac{1}{6}$.

Vậy xác suất để số chấm xuất hiện trên con xúc xắc là 4 là $\frac{1}{6}$.

Đáp án: D

Bài 3: Thực hiện gieo 1 con xúc xắc. Xác suất của biến cố A: “Số chấm xuất hiện là số nguyên tố” là:

- A. $\frac{1}{6}$. B. 1. C. $\frac{1}{3}$. D. $\frac{1}{2}$.

Phương pháp

Biến cố ngẫu nhiên có k biến cố đồng khả năng và luôn xảy ra 1 trong k biến cố này thì xác suất của mỗi biến cố đó là $\frac{1}{k}$.

Lời giải

Xét biến cố A: “Số chấm xuất hiện là số nguyên tố”. Có 3 khả năng xảy ra biến cố này là: Xuất hiện mặt 2 chấm, 3 chấm, 5 chấm.

Xét biến cố B: “Số chấm xuất hiện không là số nguyên tố”. Có 3 khả năng xảy ra biến cố này là: Xuất hiện mặt 1 chấm, 4 chấm, 6 chấm.

Khi đó 2 biến cố A và B là 2 biến cố đồng khả năng và luôn xảy ra 1 trong 2 biến cố này.

Vậy xác suất của biến cố A là: $\frac{1}{2}$.

Đáp án: D

Bài 4: Tổ học sinh của lớp 7A1 có 6 bạn nam và 6 bạn nữ. Giáo viên gọi ngẫu nhiên một bạn lên bảng để kiểm tra bài tập. Xác suất để cô gọi được bạn nữ là:

- A. $\frac{1}{6}$. B. 1. C. $\frac{1}{3}$. D. $\frac{1}{2}$.

Phương pháp

Có k biến cố đồng khả năng và luôn xảy ra 1 trong k biến cố này thì xác suất của mỗi biến cố đó là $\frac{1}{k}$

Lời giải

Xét hai biến cố sau:

A: “Bạn được gọi là nam”

B: “Bạn được gọi là nữ”

Hai biến cố A và B đồng khả năng vì đều có 6 khả năng cô gọi trúng bạn nam và 6 khả năng cô gọi trúng bạn nữ.

Do đó xác suất của mỗi biến cố đó là $\frac{1}{2}$.

Đáp án: D

Bài 5: Một hộp đựng 30 viên bi, trong đó 13 viên màu đỏ và 17 viên màu đen có cùng kích thước. Bạn Ly lấy ngẫu nhiên một viên bi từ trong hộp. Hỏi khả năng Ly lấy được viên bi màu nào lớn hơn?

Phương pháp

Số bi màu nào nhiều hơn thì khả năng lấy được bi màu đó lớn hơn.

Lời giải

Vì số bi đen nhiều hơn số bi đỏ nên khả năng Ly lấy được viên bi màu đen lớn hơn.

Bài 6: Khánh tham gia chơi bốc thăm trúng thưởng. Ban tổ chức phát cho mỗi người chơi 1 số từ 1 đến 10. Chủ tọa bốc ngẫu nhiên 1 quả bóng có đánh số. Con số được chọn thuộc về ai thì người đó đạt được phần thưởng. Xác suất để Khánh trúng thưởng là:

Phương pháp

Có k biến cố đồng khả năng và luôn xảy ra 1 trong k biến cố này thì xác suất của mỗi biến cố đó là $\frac{1}{k}$.

Lời giải

Có 10 biến cố đồng khả năng (tương ứng với việc chủ trò chọn được 1 số trong số 10 số từ 1 đến 10) và luôn xảy ra 1 trong 10 biến cố này.

Vậy xác suất chủ trò chọn được con số Khánh đang giữ là $\frac{1}{10}$, tức là xác suất Khánh trúng thưởng là $\frac{1}{10}$.

Bài 7: Các chuyên gia nhận định về trận đấu ngày mai giữa 2 đội bóng M và N: Đội M có xác suất thắng là 40%, xác suất thua là 50%, xác suất hòa là 10%. Hỏi theo nhận định trên, đội nào có khả năng thắng cao hơn?

Phương pháp

Xác suất của biến cố càng gần 1 thì biến cố đó càng có nhiều khả năng xảy ra. Xác suất của biến cố càng gần 0 thì biến cố đó càng có ít khả năng xảy ra.

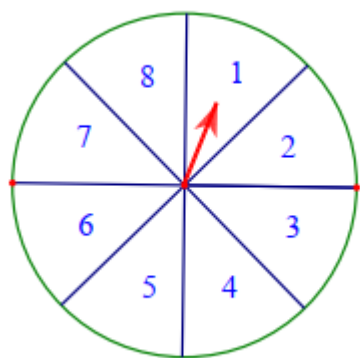
Lời giải

Xác suất thua của đội M là 50% nên xác suất thắng của đội N là 50%.

Vì $40\% < 50\%$. Như vậy xác suất thắng của đội M nhỏ hơn xác suất thắng của đội N

Vậy đội N có khả năng thắng cao hơn.

Bài 8: Một tấm bìa cứng hình tròn được chia làm 8 phần có diện tích bằng nhau và ghi số 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8 như hình bên được gắn vào trục quay có mũi tên ở tâm.



Bạn Viết quay tấm bìa.

a) Tìm xác suất để mũi tên chỉ vào hình quạt:

+ Ghi số lẻ.

+ Ghi số 6.

b) Biết rằng nếu mũi tên đứng ở hình quạt ghi số 1 hoặc 2 thì Việt nhận được 100 điểm; dừng ở hình quạt ghi số 3 hoặc 4 thì Việt nhận được 200 điểm; dừng ở hình quạt ghi số 5 hoặc 6 thì Việt nhận được 300 điểm; dừng ở hình quạt ghi số 7 hoặc 8 thì Việt nhận được 400 điểm. Xét các biến cố sau:

A: “Việt nhận được 100 điểm”;

B: “Việt nhận được 200 điểm”;

C: “Việt nhận được 300 điểm”;

D: “Việt nhận được 400 điểm”.

+ Các biến cố A, B, C, D có đồng khả năng không? Vì sao?

+ Tìm xác suất của các biến cố A, B, C và D.

Phương pháp

Chứng minh hai biến cố là biến cố đồng khả năng: Hai biến cố đồng khả năng là hai biến cố có khả năng xảy ra như nhau.

Trong một trò chơi hay thí nghiệm, nếu có k biến cố đồng khả năng và luôn xảy ra duy nhất một biến cố trong k biến cố này thì xác suất của mỗi biến cố đó đều bằng $\frac{1}{k}$.

Lời giải

a) Xét hai biến cố sau:

A: “Mũi tên chỉ vào hình quạt ghi số lẻ”

B: “Mũi tên chỉ vào hình quạt ghi số chẵn”

Hai biến cố A và B đồng khả năng vì đều có 4 khả năng mũi tên chỉ vào hình quạt ghi số lẻ là 1; 3; 5; 7 và 4 khả năng mũi tên chỉ vào hình quạt ghi số chẵn là 2; 4; 6; 8.

Do đó xác suất của mỗi biến cố đó là $\frac{1}{2}$.

b) Vì có 8 biến cố đồng khả năng khi quay tám bìa và luôn xảy ra 1 trong 8 biến cố đó nên xác suất để mũi tên chỉ vào hình quạt là $\frac{1}{8}$.

c) Biến cố A xảy ra khi mũi tên dừng ở hình quạt ghi số 1 hoặc 2.

Biến cố B xảy ra khi mũi tên dừng ở hình quạt ghi số 3 hoặc 4.

Biến cố C xảy ra khi mũi tên dừng ở hình quạt ghi số 5 hoặc 6.

Biến cố D xảy ra khi mũi tên dừng ở hình quạt ghi số 7 hoặc 8.

Bốn hình quạt này có diện tích bằng nhau nên bốn biến cố A, B, C, D là đồng khả năng.

Vì luôn luôn xảy ra duy nhất một biến cố trong bốn biến cố trên nên xác suất của biến cố A, B, C, D bằng nhau và bằng $\frac{1}{4}$.

Bài 9: Trong một chiếc hộp có 15 quả cầu màu xanh, 15 quả cầu màu đỏ. Lấy ngẫu nhiên một quả cầu từ trong hộp. Xét hai biến cố sau: A: “Lấy được quả cầu màu đỏ” và B: “Lấy được quả cầu màu xanh”.

a) Hai biến cố A và B có đồng khả năng không? Vì sao?

b) Tìm xác suất của biến cố A và biến cố B.

Phương pháp

Chứng minh hai biến cố là biến cố đồng khả năng: Hai biến cố đồng khả năng là hai biến cố có khả năng xảy ra như nhau.

Trong một trò chơi hay thí nghiệm, nếu có k biến cố đồng khả năng và luôn xảy ra duy nhất một biến cố trong k biến cố này thì xác suất của mỗi biến cố đó đều bằng $\frac{1}{k}$.

Lời giải

a) Xét biến cố A: “Lấy được quả cầu màu đỏ”. Có 15 khả năng xảy ra biến cố này.

Xét biến cố B: “Lấy được quả cầu màu xanh”. Có 15 khả năng xảy ra biến cố này.

Khi đó 2 biến cố A và B là 2 biến cố đồng khả năng và luôn xảy ra 1 trong 2 biến cố này.

b) Vậy xác suất của biến cố A và biến cố B đều là: $\frac{1}{2}$

Bài 10: Chọn ngẫu nhiên một số trong bốn số 5; 6; 7; 8. Tìm xác suất để

a) Chọn được số chia hết cho 5.

b) Chọn được số nguyên tố.

Phương pháp

Chứng minh hai biến cố là biến cố đồng khả năng: Hai biến cố đồng khả năng là hai biến cố có khả năng xảy ra như nhau.

Trong một trò chơi hay thí nghiệm, nếu có k biến cố đồng khả năng và luôn xảy ra duy nhất một biến cố trong k biến cố này thì xác suất của mỗi biến cố đó đều bằng $\frac{1}{k}$.

Lời giải

a) Chọn một số trong bốn số đã cho là 5 hoặc 6 hoặc 7 hoặc 8 là biến cố đồng khả năng và luôn xảy ra duy nhất một biến cố trong bốn biến cố này.

Vậy xác suất “chọn được số chia hết cho 5” bằng $\frac{1}{4}$.

b) Có hai số nguyên tố là 5 và 7.

Xét biến cố A: “Chọn một số nguyên tố” và biến cố B: “Chọn một số 6 hoặc 8”.

Hai biến cố này đồng khả năng và luôn xảy ra duy nhất nên xác suất của biến cố A và B bằng nhau và bằng $\frac{1}{2}$.

Bài 11: Một chiếc hộp có 24 chiếc thẻ cùng loại, mỗi thẻ được ghi một trong các số, hai thẻ khác nhau thì ghi hai số khác nhau. Rút ngẫu nhiên một thẻ trong hộp. Tìm số phần tử của tập hợp gồm các kết quả có thể xảy ra đối với số xuất hiện trên thẻ được rút ra. Sau đó, hãy tính xác suất của mỗi biến cố sau:

a) “Số xuất hiện trên thẻ được rút ra là số có một chữ số”.

b) “Số xuất hiện trên thẻ được rút ra là số có hai chữ số”.

c) “Số xuất hiện trên thẻ được rút ra là số chia hết cho 3”.

Phương pháp

Bước 1. Tìm số các kết quả có thể xảy ra khi thực hiện.

Bước 2. Tìm số các kết quả thuận lợi cho biến cố.

Bước 3. Xác suất của biến cố là tỉ số kết quả của Bước 2 và Bước 1.

Lời giải

Tập hợp gồm các kết quả có thể xảy ra đối với số xuất hiện trên thẻ được rút ra là: $B = \{1; 2; 3; \dots; 24\}$.

Số phần tử của tập hợp là 24.

a) Có 9 kết quả thuận lợi cho biến cố “Số xuất hiện trên thẻ được rút ra là số có một chữ số” là: 1; 2; 3; ...; 9.

Xác suất của biến cố đó là: $\frac{9}{24} = \frac{3}{8}$.

b) Có $(24-10):1+1=15$ kết quả thuận lợi cho biến cố “Số xuất hiện trên thẻ được rút ra là số có hai chữ số” là: $\{10;11;12;...;24\}$.

Xác suất của biến cố đó là: $\frac{15}{24} = \frac{5}{8}$.

c) Có $(24-3):3+1=8$ kết quả thuận lợi cho biến cố “Số xuất hiện trên thẻ được rút ra là số chia hết cho 3” là: $3;6;9;...;24$.

Xác suất của biến cố đó là: $\frac{8}{24} = \frac{1}{3}$.

Bài 12: Trong buổi liên hoan, lớp 7A tổ chức trò chơi “Quả bóng may mắn”. Cô giáo đã chuẩn bị một hộp chứa 10 quả bóng giống nhau ghi các số từ 1 đến 10. Mỗi bạn lần lượt lấy ngẫu nhiên một quả bóng và sẽ được nhận phần thưởng nếu lấy được quả bóng số 9. Bạn Chi được chọn để lấy bóng đầu tiên. Tính xác suất của biến cố “Bạn Chi lấy được quả bóng số 9”.

Phương pháp

Bước 1. Tìm số các kết quả có thể xảy ra khi thực hiện.

Bước 2. Tìm số các kết quả thuận lợi cho biến cố.

Bước 3. Xác suất của biến cố là tỉ số kết quả của Bước 2 và Bước 1.

Lời giải

Tập hợp gồm các kết quả có thể xảy ra đối với số xuất hiện trên quả bóng được lấy ra là: $E = \{1; 2; 3; ...; 10\}$.

Số phần tử của tập hợp là 10.

Chỉ có 1 kết quả thuận lợi cho biến cố “Bạn Chi lấy được quả bóng số 9” là: số 9.

Vậy xác suất của biến cố đó là: $\frac{1}{10}$.