

Trường: THPT Đỗ Đăng Tuyển

Tổ: Toán – Tin

GV: Huỳnh Văn Toàn

CHUYÊN ĐỀ 1: BIẾN NGẪU NHIÊN RỜI RẠC. CÁC SỐ ĐẶC TRƯNG CỦA BIẾN NGẪU NHIÊN RỜI RẠC.

BÀI 1: BIẾN NGẪU NHIÊN RỜI RẠC VÀ CÁC SỐ ĐẶC TRƯNG.

 **Số tiết dạy: 5**

 **Tiết theo PPCT: 1-2-3-4-5**

I. MỤC TIÊU:

1. Kiến thức, kĩ năng: Học xong bài này, HS đạt các yêu cầu sau:

Nhận biết khái niệm biến ngẫu nhiên rời rạc.

Biết lập bảng phân phối xác suất của biến ngẫu nhiên rời rạc.

Biết tính kì vọng, phương sai và độ lệch tiêu chuẩn của biến ngẫu nhiên rời rạc và giải thích ý nghĩa của chúng.

2. Năng lực

- Năng lực chung:

Năng lực tự chủ và tự học trong tìm tòi khám phá.

Năng lực giao tiếp và hợp tác trong trình bày, thảo luận và làm việc nhóm.

Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo trong thực hành, vận dụng.

- Năng lực riêng:

Rèn luyện năng lực tư duy và lập luận toán học, năng lực mô hình hóa toán học và năng lực giải quyết vấn đề toán học thông qua việc mô hình hóa những vấn đề thực tế liên quan đến biến ngẫu nhiên rời rạc.

Rèn luyện năng lực giao tiếp toán học.

- Năng lực số (Tích hợp xuyên suốt):

Sử dụng **Google Sheets/Excel** (hàm SUMPRODUCT) để tính nhanh kỳ vọng và phương sai khi bảng số liệu lớn.

Sử dụng **Máy tính cầm tay (Casio 580VN X)** chức năng Thống kê (Statistics) để kiểm tra kết quả tính toán.

Sử dụng **Gemini/ChatGPT** để tìm kiếm thêm các ví dụ thực tế về ứng dụng của kỳ vọng trong kinh tế.

3. Phẩm chất

Có ý thức học tập, ý thức tìm tòi, khám phá và sáng tạo, có ý thức làm việc nhóm, tôn trọng ý kiến các thành viên khi hợp tác.

Chăm chỉ tích cực xây dựng bài, có trách nhiệm, chủ động chiếm lĩnh kiến thức theo sự hướng dẫn của GV.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

1. Đối với GV: SGK, Tài liệu giảng dạy, giáo án, đồ dùng dạy học.

2. Đối với HS: SGK, SBT, vở ghi, giấy nháp, đồ dùng học tập (bút, thước...), bảng nhóm, bút viết bảng nhóm.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG (MỞ ĐẦU)

TIẾT 1 + 2 + 3: BIẾN NGẪU NHIÊN RỜI RẠC VÀ BẢNG PHÂN BỐ XÁC SUẤT CỦA NÓ.

a) Mục tiêu:

- Tạo hứng thú, thu hút HS tìm hiểu nội dung bài học.

b) Nội dung: HS đọc tình huống mở đầu, suy nghĩ trả lời câu hỏi.

c) Sản phẩm: HS đưa ra được nhận định ban đầu về câu hỏi mở đầu.

d) Tổ chức thực hiện:

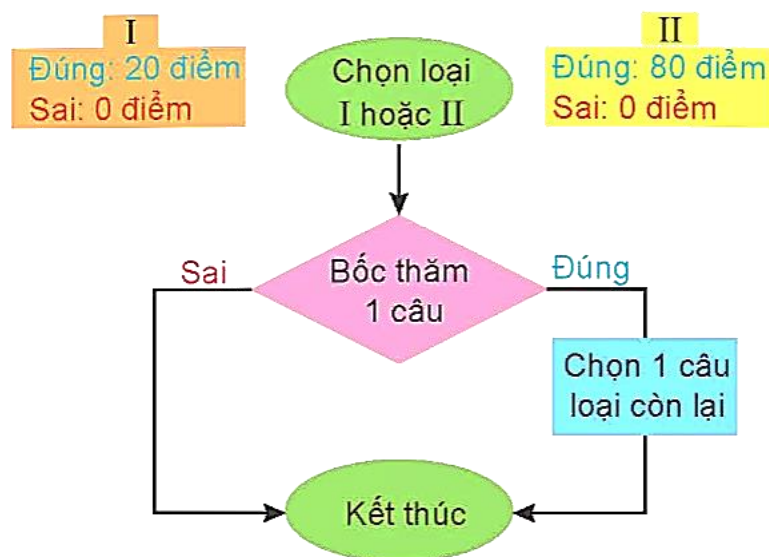
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:

GV chiếu Slide dẫn dắt và yêu cầu HS thảo luận và nêu dự đoán về câu hỏi mở đầu.

Trong một trò chơi, các câu hỏi gồm hai loại I và II:

Với câu hỏi loại I: Trả lời đúng được 20 điểm. Trả lời sai không được điểm (0 điểm).

Với câu hỏi loại II: Trả lời đúng được 80 điểm. Trả lời sai không được điểm (0 điểm).



Hình 1.1

Luật chơi:

Ở vòng 1, người chơi được chọn một trong hai loại câu hỏi. Sau khi chọn xong loại câu hỏi, người chơi bốc thăm ngẫu nhiên một câu hỏi trong loại đó. Nếu trả lời sai thì phải dừng cuộc chơi. Nếu trả lời đúng, thí sinh sẽ bước vào vòng 2, bốc ngẫu nhiên một câu hỏi trong loại còn lại. Người chơi trả lời đúng hay sai, cuộc chơi cũng kết thúc tại đây. Giả thiết rằng việc trả lời đúng câu hỏi vòng 1 sẽ không ảnh hưởng đến xác suất trả lời đúng hay sai câu hỏi ở vòng 2.

Bài toán: Bạn Minh tham gia cuộc chơi. Giả sử xác suất để Minh trả lời đúng câu hỏi loại I là 0,8; xác suất để Minh trả lời đúng câu hỏi loại II là 0,6.

Hỏi ở vòng 1 Minh nên chọn câu hỏi loại I hay câu hỏi loại II?

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ: HS quan sát và chú ý lắng nghe, thảo luận nhóm đôi hoàn thành yêu cầu.

Bước 3: Báo cáo, thảo luận: GV gọi một số HS trả lời, HS khác nhận xét, bổ sung.

Bước 4: Kết luận, nhận định: GV đánh giá kết quả của HS, trên cơ sở đó dẫn dắt HS vào bài học mới: “Trong bài học này, chúng ta sẽ tìm hiểu một số nội dung cơ bản về biến ngẫu nhiên rời rạc.”.

Bài mới: Bài 1: Biến ngẫu nhiên rời rạc. Các số đặc trưng của biến ngẫu nhiên rời rạc.

B. HÌNH THÀNH KIẾN THỨC MỚI

Hoạt động 1: Biến ngẫu nhiên rời rạc và bảng phân bố xác suất của nó.

a) Mục tiêu:

- Nhận biết khái niệm biến ngẫu nhiên rời rạc và bảng phân bố xác suất.

b) Nội dung:

HS đọc SGK, nghe giảng, thực hiện các nhiệm vụ được giao, suy nghĩ trả lời câu hỏi, thực hiện các hoạt động HĐ1, 2; đọc hiểu Ví dụ 1, 2, 3,4; Luyện tập 1 và Vận dụng 1.

c) Sản phẩm: HS hình thành được kiến thức bài học, câu trả lời của HS cho các câu hỏi. HS nhận biết được khái niệm biến ngẫu nhiên rời rạc và bảng phân bố xác suất.

d) Tổ chức thực hiện:

HĐ CỦA GV VÀ HS	SẢN PHẨM DỰ KIẾN
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ: Nhiệm vụ 1: Hình thành khái niệm biến ngẫu nhiên rời rạc. - GV cho HS thực hiện HĐ 1. <i>Gieo một xúc xắc cân đối, đồng chất liên tiếp 6 lần. Gọi X là số lần xúc xắc xuất hiện mặt 6 chấm trong 6 lần gieo liên tiếp đó.</i> a) Các giá trị có thể có của X là? b) Trước khi thực hiện việc gieo xúc xắc đó, ta có khẳng định trước được X sẽ nhận giá trị nào không? - GV hướng dẫn HS: <i>Khi gieo một con xúc xắc thì sẽ xuất hiện những mặt nào?</i> → Từ đó kết luận các giá trị có thể có của X. → GV giới thiệu cho HS về khái niệm biến ngẫu nhiên rời rạc. → GV yêu cầu HS khái quát định nghĩa biến ngẫu nhiên rời rạc. - HS đọc Ví dụ 1. <i>Nhắc lại khái niệm không gian mẫu và xác suất của một phép thử.</i> <u>Gợi ý trả lời:</u> <i>Cho T là một phép thử.</i> - Tập hợp tất cả các kết quả có thể xảy ra của phép thử T được gọi là không gian mẫu của phép thử đó.	I. Biến ngẫu nhiên rời rạc và bảng phân bố xác suất của nó. 1. Biến ngẫu nhiên rời rạc. HĐ 1: a) Khi gieo một xúc xắc cân đối, đồng chất liên tiếp 6 lần thì số lần xúc xắc xuất hiện mặt 6 chấm trong 6 lần gieo đó là: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6. b) Trước khi thực hiện việc gieo xúc xắc đó, ta không khẳng định được X sẽ nhận giá trị nào. <u>Định nghĩa</u> <i>Đại lượng X được gọi là một biến ngẫu nhiên rời rạc nếu nó nhận một số hữu hạn các giá trị có thể. Các giá trị đó là các số và không dự đoán được trước khi phép thử được thực hiện.</i> <i>Ví dụ 1 (SGK – tr.6)</i> <i>Hướng dẫn giải (SGK – tr.6 - 7)</i>

Kí hiệu: Ω

- Giả sử A là một biến cố được mô tả bằng $\Omega_A \subset \Omega$. Xác suất của biến cố A , kí hiệu $P(A)$ được cho bởi công thức: $P(A) = \frac{|\Omega_A|}{|\Omega|}$

- GV gọi 1 HS bất kì đứng tại chỗ trả lời và giải thích.

→ GV giới thiệu cho HS về bảng phân bố xác suất.

Nhiệm vụ 2: củng cố khái niệm bảng phân bố xác suất của biến cố ngẫu nhiên rời rạc.

- HS thực hiện **HD 2**.

Hãy nêu số thích hợp với dấu “?” để hoàn thành bảng phân bố xác suất của biến ngẫu nhiên rời rạc X trong **Ví dụ 1**.

X	0	1	2	3
P	?	?	?	?

- GV gọi 1 HS lên bảng trình bày.

- GV nêu câu hỏi:

Em có nhận xét gì tổng xác suất của biến ngẫu nhiên X ở bảng trên?

→ GV nêu tính chất bảng phân bố xác suất của biến ngẫu nhiên rời rạc.

- HS đọc **Ví dụ 2**.

Giả sử X là một biến ngẫu nhiên rời rạc nhận giá trị $X_1, X_2, \dots, X_{n-1}, X_n$ với các xác suất tương ứng là $p_1, p_2, \dots, p_{n-1}, p_n$ tức là $P(X = x_i) = p_i$ ($i = 1, 2, \dots, n$).

Bảng sau đây được gọi là **bảng phân bố xác suất của biến ngẫu nhiên rời rạc X** .

X	X_1	X_2	...	X_{n-1}	X_n
P	p_1	p_2	...	p_{n-1}	p_n

2. Bảng phân bố xác suất của biến cố ngẫu nhiên rời rạc.

HD2:

X	0	1	2	3
P	$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{8}$

Trong bảng phân bố xác suất của biến ngẫu nhiên rời rạc X , ta có:

- GV yêu cầu HS đọc hướng dẫn giải (SGK – tr. 7). - [Tích hợp NLS]: GV hướng dẫn HS dùng máy tính cầm tay để tính phân số xác suất nhanh cho Ví dụ 2. - HS đọc Ví dụ 3. - GV yêu cầu HS đọc hướng dẫn giải (SGK – tr. 8) và trả lời câu hỏi sau: 1. Thế nào là hai biến cố xung khắc? 2. Hãy nhắc lại quy tắc cộng xác suất? <u>Gợi ý trả lời:</u> 1. Cho hai biến cố A và B cùng liên quan đến một phép thử T. Hai biến cố A và B được gọi là xung khắc nếu biến cố này xảy ra thì biến cố kia không xảy ra. 2. Nếu hai biến cố A và B xung khắc thì xác suất để A hoặc B xảy ra là: $P(A \cup B) = P(A) + P(B).$ Cho k biến cố $a_1, a_2, \dots, a_{k-1}, a_k$ đôi một xung khắc, xác suất để ít nhất một trong các biến cố $a_1, a_2, \dots, a_{k-1}, a_k$ xảy ra là: $P(A_1 \cup A_2 \cup \dots \cup A_k) = P(A_1) + P(A_2) + \dots + P(A_k).$ - GV gọi 1 HS bất kì đứng tại chỗ trả lời và giải thích. - [Tích hợp NLS]: GV mở Excel, nhập bảng phân bố của Ví dụ 3 và dùng hàm =SUMPRODUCT(dòng_giá_trị, dòng_xác_suất) để tính ngay ra kết quả $E(X)$ cho HS quan sát. - HS đọc Ví dụ 4.	$p_1 + p_2 + \dots + p_{n-1} + p_n = 1.$ Ví dụ 2 (SGK – tr.7) Hướng dẫn giải (SGK – tr 7). Ví dụ 3 (SGK – tr.7) Hướng dẫn giải (SGK – tr 8). Ví dụ 4 (SGK – tr.8) Hướng dẫn giải (SGK – tr 8 - 9).
--	---

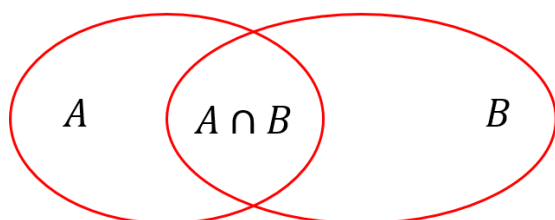
- GV yêu cầu HS đọc hướng dẫn giải (SGK – tr. 8 - 9) và trả lời câu hỏi sau:

1. Thế nào là hai biến cố giao nhau?

2. Hãy nhắc lại quy tắc nhân xác suất.

Gợi ý trả lời:

1. Cho hai biến cố A và B cùng liên quan đến một phép thử T . Biến cố “Cả A và B cùng xảy ra” được gọi là giao của hai biến cố A và B , kí hiệu là AB



2. Nếu hai biến cố A và B độc lập với nhau thì xác suất để A và B xảy ra là:

$$P(AB) = P(A) \cdot P(B)$$

- **[Tích hợp NLS]:** GV yêu cầu HS lấy máy tính cầm tay (Casio 580), vào chế độ **MENU 6 (Statistics)** -> **1-Variable**, nhập cột X và cột tần số (xác suất), máy tính sẽ trả về kết quả $\bar{x}$ (Kỳ vọng) và $\sigma^2 x$ (Phương sai).

- GV gọi 1 HS bất kì đứng tại chỗ trả lời và giải thích.

- HS thực hiện **Luyện tập 1**

- GV khái quát cho HS: Dựa vào **Ví dụ 4** để hoàn thành **Luyện tập 1**.

Luyện tập 1 (SGK tr. 9)

Các giá trị có thể của X thuộc tập $\{0, 1, 2, 3\}$.

Số cách chọn 3 học sinh trong 16 học sinh là:

$$C_{16}^3 = 560 \text{ cách.}$$

Ta có:

- Biến cố $\{X = 0\}$ là: “Chọn 3 học sinh đều là nữ”

Số kết quả thuận lợi cho biến cố $\{X = 0\}$ là

$$C_6^3 = 20.$$

$$\rightarrow P(X = 0) = \frac{20}{560} = \frac{1}{28}.$$

- Biến cố $\{X = 1\}$ là: “Chọn 1 học sinh nam và 2 học sinh nữ”

Có $C_{10}^1 = 10$ cách chọn 1 học sinh nam trong 10 học sinh nam và $C_6^2 = 15$ cách chọn 2 học sinh nữ trong 6 học sinh nữ.

Theo quy tắc nhân ta có: $10 \cdot 15 = 150$ cách chọn 1 học sinh nam và 2 học sinh nữ.

Số kết quả thuận lợi cho biến cố $\{X = 1\}$ là 150.

$$\rightarrow P(X = 1) = \frac{150}{560} = \frac{15}{56}.$$

- Biến cố $\{X = 2\}$ là: “Chọn 2 học sinh nam và 1 học sinh nữ”

Có $C_{10}^2 = 45$ cách chọn 2 học sinh nam trong 10 học sinh nam và $C_6^1 = 6$ cách chọn 1 học sinh nữ trong 6 học sinh nữ.

Theo quy tắc nhân ta có: $45 \cdot 6 = 270$ cách chọn 2 học sinh nam và 1 học sinh nữ.

Số kết quả thuận lợi cho biến cố $\{X = 2\}$ là 270.

$$\rightarrow P(X = 2) = \frac{270}{560} = \frac{27}{56}.$$

- Biến cố $\{X = 3\}$ là: “Chọn 3 học sinh đều là nam”

Số kết quả thuận lợi cho biến cố $\{X = 3\}$ là $C_{10}^3 = 120$.

$$\rightarrow P(X = 0) = \frac{120}{560} = \frac{3}{14}.$$

Bảng phân bố xác suất của X là:

P	0	1	2	3
X	$\frac{1}{28}$	$\frac{15}{56}$	$\frac{27}{56}$	$\frac{3}{14}$

Vận dụng 1 (SGK tr. 9)

a) Tập các giá trị có thể có của X là:

$$\{3; 4; \dots; 20\}$$

Ta tính $P(X = k)$, với $k \in \{3; \dots; 20\}$

Số kết quả có thể là $C_{20}^3 = 1\,140$.

Biến cố $\{X = k\}$ là biến cố: “Trong 3 quả cầu lấy ra có một quả cầu đánh số k và 2 quả cầu đánh số nhỏ hơn k ”

Số kết quả thuận lợi là C_{k-1}^2 .

Vậy

$$P(X = k) = \frac{C_{k-1}^2}{C_{20}^3} = \frac{(k-1)(k-2)}{2\,280}$$

- HS đọc **Vận dụng 1**.

- GV gợi ý:

a) Tìm các giá trị có thể của $X \rightarrow$ tính xác suất và lập bảng phân bố xác suất của X .

b) Số lớn hơn 18 là 19 và 20. Tìm xác suất biến cố hợp của hai biến cố $\{X = 19\}$ và $\{X = 20\}$.

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:

- HS theo dõi SGK, chú ý nghe, tiếp nhận kiến thức, hoàn thành các yêu cầu, thảo luận nhóm.

- GV quan sát hỗ trợ.

Bước 3: Báo cáo, thảo luận:

- HS giơ tay phát biểu, lên bảng trình bày

- Một số HS khác nhận xét, bổ sung cho bạn.

Bước 4: Kết luận, nhận định: GV tổng quát lưu ý lại kiến thức trọng tâm và yêu cầu HS ghi chép đầy đủ vào vở.

Với $k = 3$, ta có:

$$P(X = 3) = \frac{C_{3-1}^2}{C_{20}^3} = \frac{(3-1)(3-2)}{2 \cdot 280}$$

$$= \frac{1}{1 \cdot 140}$$

Với $k = 4$, ta có:

$$P(X = 4) = \frac{C_{4-1}^2}{C_{20}^3} = \frac{(4-1)(4-2)}{2 \cdot 280} = \frac{1}{380}$$

....

Với $k = 19$, ta có:

$$P(X = 19) = \frac{C_{19-1}^2}{C_{20}^3} = \frac{(19-1)(19-2)}{2 \cdot 280}$$

$$= \frac{51}{380}$$

Với $k = 20$, ta có:

$$P(X = 20) = \frac{C_{20-1}^2}{C_{20}^3} = \frac{(20-1)(20-2)}{2 \cdot 280}$$

$$= \frac{3}{20}$$

Bảng phân bố xác suất của X là:

X	3	4	...	19	20
P	$\frac{1}{1 \cdot 140}$	$\frac{1}{380}$	...	$\frac{51}{380}$	$\frac{3}{20}$

b) Biến cố “Người chơi thắng” là biến cố hợp của hai biến cố $\{X = 19\}$ và $\{X = 20\}$.

$$\rightarrow P(X) = P(X = 19) + P(X = 20)$$

$$= \frac{51}{380} + \frac{3}{20} = \frac{27}{95}$$

TIẾT 4 + 5: KÌ VỌNG, PHƯƠNG SAI VÀ ĐỘ LỆCH CHUẨN CỦA BIẾN NGẪU NHIÊN RỜI RẠC

Hoạt động 2: Các số đặc trưng của biến ngẫu nhiên rời rạc.

a) Mục tiêu:

- Nhận biết được khái niệm kì vọng, phương sai và độ lệch chuẩn.

b) Nội dung: HS đọc SGK để tìm hiểu nội dung kiến thức theo yêu cầu của GV, chú ý nghe giảng, thực hiện các hoạt động HĐ 3, 4; Ví dụ 5, 6, 7; Luyện tập 2, 3 và Vận dụng 2.

c) Sản phẩm: HS hình thành được kiến thức bài học, câu trả lời của HS cho các câu hỏi. HS nhận biết được khái niệm kì vọng, phương sai và độ lệch chuẩn.

d) Tổ chức thực hiện:

HD CỦA GV VÀ HS	SẢN PHẨM DỰ KIẾN																										
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ: - GV cho HS thực hiện HD 3 theo nhóm đôi. - GV gọi mở: 1. Tính $P(X = 0, 1, 2, 3, 4, 7)$ và lập bảng phân bố xác suất của X. 2. Tính trung bình số vụ vi phạm Luật giao thông trên đoạn đường AB trong 98 buổi tối thứ Bảy theo biểu thức sau: $x_1p_1 + x_2p_2 + \cdots + x_6p_6$ - GV mời 2 đại diện nhóm nhanh nhất đứng tại chỗ trả lời, mỗi nhóm một phần. - GV giới thiệu cho HS khái niệm kì vọng.	II. Các số đặc trưng của biến ngẫu nhiên rời rạc. a) Kì vọng HD 3: Ta có: $P(X = 0) = \frac{10}{98} = \frac{5}{49};$ $P(X = 1) = \frac{20}{98} = \frac{10}{49};$ $P(X = 2) = \frac{23}{98};$ $P(X = 3) = \frac{25}{98};$ $P(X = 4) = \frac{15}{98};$ $P(X = 7) = \frac{5}{98}.$ Bảng phân bố xác suất là: <table><tr><td>X</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>7</td></tr><tr><td>P</td><td>$\frac{5}{49}$</td><td>$\frac{10}{49}$</td><td>$\frac{23}{98}$</td><td>$\frac{25}{98}$</td><td>$\frac{15}{98}$</td><td>$\frac{5}{98}$</td></tr></table> Trung bình số vụ vi phạm Luật giao thông trên đoạn đường AB trong 98 buổi tối thứ Bảy là: $0.\frac{5}{49} + 1.\frac{10}{49} + 2.\frac{23}{98} + 3.\frac{25}{98} + 4.\frac{15}{98} + 7.\frac{5}{98} = \frac{118}{49} \approx 2,4$ (vụ). <u>Khái niệm</u> Cho X là một biến ngẫu nhiên rời rạc với bảng phân bố xác suất: <table><tr><td>X</td><td>x_1</td><td>x_2</td><td>...</td><td>x_{n-1}</td><td>x_n</td></tr><tr><td>P</td><td>p_1</td><td>p_2</td><td>...</td><td>p_{n-1}</td><td>p_n</td></tr></table>	X	0	1	2	3	4	7	P	$\frac{5}{49}$	$\frac{10}{49}$	$\frac{23}{98}$	$\frac{25}{98}$	$\frac{15}{98}$	$\frac{5}{98}$	X	x_1	x_2	...	x_{n-1}	x_n	P	p_1	p_2	...	p_{n-1}	p_n
X	0	1	2	3	4	7																					
P	$\frac{5}{49}$	$\frac{10}{49}$	$\frac{23}{98}$	$\frac{25}{98}$	$\frac{15}{98}$	$\frac{5}{98}$																					
X	x_1	x_2	...	x_{n-1}	x_n																						
P	p_1	p_2	...	p_{n-1}	p_n																						

- GV nêu nhận xét - HS đọc Ví dụ 5. - GV lưu ý cho HS: Để tính được trung bình số cá ông An câu được trong một buổi tối đi câu ta sử dụng công thức tính kì vọng $E(X)$. - GV cho HS thực hiện Luyện tập 2 theo nhóm đôi. - GV lưu ý cho HS: Dựa vào Ví dụ 1 để trả lời câu hỏi. - GV gọi đại diện 1 nhóm trình bày đáp án. - HS đọc Ví dụ 6. - GV nêu câu hỏi mở: 1. Thế nào là hai biến cố đối nhau? 2. Thế nào là hai biến cố độc lập? <u>- Gợi ý trả lời</u>	Kì vọng của X, kí hiệu $E(X)$, là một số được tính theo công thức sau: $E(X) = x_1p_1 + x_2p_2 + \cdots + x_{n-1}p_{n-1} + x_n p_n$ <u>Nhận xét</u> * Kì vọng $E(X)$ là một số cho ta một ý niệm về độ lớn trung bình của X nên kì vọng $E(X)$ còn được gọi là giá trị trung bình của X. * $E(X)$ được tính thông qua bảng phân bố xác suất của X. * $E(X)$ không nhất thiết thuộc tập các giá trị có thể của X. Ví dụ 5 (SGK – tr. 11) Hướng dẫn giải (SGK – tr. 11). Luyện tập 2 Gọi X là số vụ vi phạm Luật giao thông trên đoạn đường đó vào tối thứ Bảy. Theo giả thiết X là biến ngẫu nhiên rời rạc có bảng phân bố xác suất như sau: <table><tr><td>P</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>X</td><td>0,1</td><td>0,2</td><td>0,25</td><td>0,25</td><td>0,15</td><td>0,05</td></tr></table> Ta có: $E(X) = 0.0,1 + 1.0,2 + 2.0,25 + 3.0,25 + 4.0,15 + 5.0,05 = 2,3$ Vậy trung bình đoạn đường xảy ra 2,3 số vụ vi phạm Luật giao thông trong buổi tối thứ Bảy. Ví dụ 6 (SGK – tr. 11) Hướng dẫn giải (SGK – tr. 11 - 12).	P	0	1	2	3	4	5	X	0,1	0,2	0,25	0,25	0,15	0,05
P	0	1	2	3	4	5									
X	0,1	0,2	0,25	0,25	0,15	0,05									

1. Cho biến cố A , khi đó biến cố “không A ”, kí hiệu là $\bar{A}$ gọi là biến cố đối của biến cố A . Ta nói A và $\bar{A}$ là hai biến cố đối của nhau.

2. Hai biến cố được gọi là độc lập với nhau nếu việc xảy ra hay không xảy ra của biến cố này không làm ảnh hưởng đến xác suất xảy ra của biến cố kia.

Khi hai biến cố A và B độc lập với nhau thì A và $\bar{B}$, $\bar{A}$ và B , $\bar{A}$ và $\bar{B}$ cũng là hai biến cố độc lập.

- GV lưu ý cho HS: Sử dụng quy tắc cộng, quy tắc nhân xác suất để hoàn thành bài tập.

- HS đọc **Vận dụng 2**.

Vận dụng 2

a) Giả sử ở vòng 1 Minh chọn câu hỏi loại II. Gọi Y là số điểm Minh nhận được.

Gọi A là biến cố: “Minh trả lời đúng câu hỏi loại I”; B là biến cố: “Minh trả lời đúng câu hỏi loại II”.

$$P(A) = 0,8; P(B) = 0,6.$$

+) Nếu trả lời sai: Minh được 0 điểm. Cuộc chơi kết thúc tại đây.

$$\text{Vậy } P(Y = 80) = P(\bar{B}) = 1 - P(B) = 1 - 0,6 = 0,4.$$

+) Nếu trả lời đúng Minh nhận 80 điểm và Minh sẽ bước vào vòng 2, bốc ngẫu nhiên một câu hỏi loại I.

Nếu trả lời sai, Minh không có điểm và phải dừng cuộc chơi với số điểm nhận được là $80 + 0 = 80$ điểm. Theo giả thiết A và B là hai biến cố độc lập. Theo công thức nhân xác suất cho hai biến cố độc lập ta có $P(Y = 80) = P(B\bar{A}) = P(B) - P(\bar{A}) = 0,6(1 - 0,8) = 0,12$.

	Nếu trả lời đúng Minh nhận 80 điểm. Cuộc chơi kết thúc tại đây và Minh được $20 + 80 = 100$ điểm. $P(Y = 100) = P(BA) = P(B).P(A) = 0,6.0,8 = 0,48$. Bảng phân bố xác suất của Y là: <table><tr><td>Y</td><td>0</td><td>80</td><td>100</td></tr><tr><td>P</td><td>0,4</td><td>0,12</td><td>0,48</td></tr></table> Từ đó $E(Y) = 0.0,4 + 80.0,12 + 100.0,48 = 57,6$. Vậy trung bình Minh được 57,6 điểm. b) Theo Ví dụ 6, $E(X) = 54,4$. Vì $E(Y) > E(X)$ nên nếu ở vòng 1 Minh chọn câu hỏi loại II thì trung bình Minh được nhiều điểm hơn. Vậy vòng 1, Minh nên chọn câu hỏi loại II. b) Phương sai và độ lệch chuẩn. HD 4: a) Ta có: $E(X) = 8.\frac{1}{3} + 2.\frac{2}{3} = 4 \rightarrow \mu_1 = 4$ $E(Y) = 5.\frac{1}{2} + 3.\frac{1}{2} = 4 \rightarrow \mu_2 = 4$ $\rightarrow V(X) = (8 - 4)^2.\frac{1}{3} + (2 - 4)^2.\frac{2}{3} = 8$ $\rightarrow V(Y) = (5 - 4)^2.\frac{1}{2} + (3 - 4)^2.\frac{1}{2} = 1$ Vậy, $V(X) > V(Y)$ b) Ta có: Ta thấy, $V(X) > V(Y)$ nghĩa là doanh thu theo phương án 1 ổn định hơn doanh thu theo phương án 2. Vậy nhà đầu tư nên chọn phương án 1. <u>Định nghĩa</u>	Y	0	80	100	P	0,4	0,12	0,48
Y	0	80	100						
P	0,4	0,12	0,48						
- GV cho HS thực hiện HD 4 theo nhóm đôi. - GV hướng dẫn HS: Đặt X là doanh thu đạt được với phương án 1, Y là doanh thu đạt được với phương án 2. 1. Tính E(X) và E(Y) 2. Đặt E(X) = μ₁, E(Y) = μ₂ Tính giá trị của biểu thức: $V(X) = (8 - \mu_1)^2.\frac{1}{3} + (2 - \mu_1)^2.\frac{2}{3}$ $V(Y) = (5 - \mu_2)^2.\frac{1}{2} + (3 - \mu_2)^2.\frac{1}{2}$ 3. So sánh V(X) và V(Y).									

- GV giới thiệu khái niệm phương sai và độ lệch chuẩn.	Cho X là một biến ngẫu nhiên rời rạc với bảng phân bố xác suất như sau: <table><tr><td>X</td><td>x_1</td><td>x_2</td><td>$\dots$</td><td>x_{n-1}</td><td>x_n</td></tr><tr><td>P</td><td>p_1</td><td>p_2</td><td>$\dots$</td><td>p_{n-1}</td><td>p_n</td></tr></table> 1) Phương sai của X, kí hiệu là $V(X)$, là một số được tính theo công thức sau: $V(X) = (x_1 - \mu)^2 \cdot p_1 + (x_2 - \mu)^2 \cdot p_2 + \dots + (x_{n-1} - \mu)^2 \cdot p_{n-1} + (x_n - \mu)^2 \cdot p_n \quad (1)$ Trong đó $\mu = E(X)$. 2) Độ lệch chuẩn của X, kí hiệu là $\sigma(X)$, là căn bậc hai số học của phương sai: $\sigma(X) = \sqrt{V(X)}$ <u>Nhận xét</u> * $V(X)$ còn có thể tính theo công thức sau: $V(X) = x_1^2 p_1 + x_2^2 p_2 + \dots + x_{n-1}^2 p_{n-1} + x_n^2 p_n - \mu^2 \quad (2)$ Công thức trên giúp ta tính $V(X)$ nhanh hơn công thức (1) vì bớt đi được n phép trừ. * Phương sai $V(X)$ là một số không âm. Nó cho ta một ý niệm về mức độ phân tán các giá trị của X xung quanh kì vọng $E(X)$. Phương sai càng lớn thì độ phân tán càng lớn. * Cũng như phương sai, độ lệch chuẩn $\sigma(X)$ cho ta một ý niệm về mức độ phân tán các giá trị của X xung quanh kì vọng $E(X)$. * Phương sai không có cùng đơn vị đo với X, còn độ lệch chuẩn có cùng đơn vị đo với X. <u>Câu hỏi:</u> Ta có: $\sigma(X) = \sqrt{V(X)} = \sqrt{8} \approx 2,83$ $\sigma(Y) = \sqrt{V(Y)} = \sqrt{1} = 1$	X	x_1	x_2	$\dots$	x_{n-1}	x_n	P	p_1	p_2	$\dots$	p_{n-1}	p_n
X	x_1	x_2	$\dots$	x_{n-1}	x_n								
P	p_1	p_2	$\dots$	p_{n-1}	p_n								
- GV nêu nhận xét													
- GV cho HS trả lời câu hỏi:													

- GV mời 1 HS có kết quả nhanh nhất trình bày bài làm. - GV nhận xét, chữa bài. - HS đọc Ví dụ 7. - GV gọi 1 HS bất kì đứng dậy trả lời và giải thích. - GV cho HS thực hiện Luyện tập 3. - GV hướng dẫn HS: sử dụng công thức tính phương sai và độ lệch chuẩn để hoàn thành bài tập. - GV mời HS có kết quả nhanh nhất lên bảng trình bày. Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ: - HĐ cá nhân: HS suy nghĩ, quan sát thực hiện thao tác theo hướng dẫn. Cả lớp chú ý thực hiện các yêu cầu của GV. - GV: quan sát và trợ giúp HS. Bước 3: Báo cáo, thảo luận: - HS trả lời trình bày miệng/ trình bày bảng, cả lớp nhận xét, GV đánh giá, dẫn dắt, chốt lại kiến thức. Bước 4: Kết luận, nhận định: GV tổng quát lưu ý lại kiến thức trọng tâm.	Ví dụ 7 (SGK – tr. 12) <i>Hướng dẫn giải (SGK – tr. 12)</i> Luyện tập 3 a) Ta có: $E(X) = 0.0,16 + 1.0,18 + 2.0,25 + 3.0,28 + 4.0,13 = 2,04$ Theo định nghĩa phương sai, ta có: $V(X) = (0 - 2,04)^2 \cdot 0,16 + (1 - 2,04)^2 \cdot 0,18 + (2 - 2,04)^2 \cdot 0,25 + (3 - 2,04)^2 \cdot 0,28 + (4 - 2,04)^2 \cdot 0,13 = 1,6184$ $\sigma(X) = \sqrt{V(X)} = \sqrt{1,6184} \approx 1,272$ b) Theo công thức (2), ta có: $V(X) = 0^2 \cdot 0,16 + 1^2 \cdot 0,18 + 2^2 \cdot 0,25 + 3^2 \cdot 0,28 + 4^2 \cdot 0,13 - 2,04^2 = 1,6184$
--	---

C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP

a) **Mục tiêu:** Học sinh củng cố lại kiến thức đã học.

b) **Nội dung:** HS vận dụng các kiến thức của bài học làm bài tập 1, 2 (SGK – tr. 13).

c) **Sản phẩm học tập:** Câu trả lời của HS. HS nhận biết được khái niệm biến ngẫu nhiên, kì vọng, phương sai và độ lệch chuẩn.

d) Tổ chức thực hiện:

Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:

- GV tổ chức cho HS hoạt động thực hiện Bài 1, 2 (SGK – tr. 13).

- GV yêu cầu HS thực hiện các câu hỏi TN

Phần 1: Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (Khoanh vào chữ cái đặt trước câu trả lời đúng).

Câu 1. Cho X là biến ngẫu nhiên có bảng phân bố xác suất sau:

X	1	2	3	4
P	0,1	0,3	0,3	p_4

Chọn khẳng định đúng:

A. $p_4 = 0,3$.

B. $p_4 = 0,7$.

C. $p_1 = P(X = 4) - P(X = 3)$.

D. $p_4 = 0,1$.

Câu 2. Tung một đồng xu cân đối, đồng chất 3 lần. Gọi X là số mặt sấp xuất hiện. Khi đó, khẳng định nào sau đây sai?

A. $P(X = 1) = P(X = 2)$.

B. $P(X = 0) = \frac{1}{8}$.

C. $P(X = 3) = \frac{1}{8}$.

D. $P(X = 1) = P(X = 2) = P(X = 3) = \frac{1}{3}$.

Câu 3. Biến ngẫu nhiên X nhận các giá trị $x_1, x_2, \dots, x_n$ với các xác suất tương ứng $p_1, p_2, \dots, p_n$ thoả mãn:

A. $p_1 + p_2 + \dots + p_n = 0$.

B. $p_1 + p_2 + \dots + p_n = 1$.

C. $p_1 \cdot p_2 \cdot \dots \cdot p_n = 1$.

D. $p_1 - p_2 - \dots - p_n = 0$.

Câu 4. Cho biến ngẫu nhiên X có bảng phân bố xác suất dưới đây

X	1	2	3	4
P	0,5	p_2	0,1	0,1

Giá trị của p_2 là:

A. 0,4.

B. 0,3.

C. 0,2.

D. 0,5.

Câu 5. Chọn công thức đúng:

A. $\sigma(X) = V^2(X)$.

B. $\sigma(X) = \sqrt{x_1^2 p_1 + x_2^2 p_2 + \dots + x_n^2 p_n - E^2(X)}$.

C. $\sigma(X) = \sqrt{x_1^2 p_1 + x_2^2 p_2 + \dots + x_n^2 p_n} - E^2(X)$.

D. $\sigma(X) = \sqrt{E(X)}$.

Câu 6. Cho bảng phân bố xác suất sau:

X	5	6	7	8
P	0,3	0,4	0,2	0,1

Khi đó, kỳ vọng của biến cố là:

A. 0,25.

B. 6,5.

C. 1,525.

D. 6,1.

Câu 7. Một hộp có 7 viên bi đỏ và 3 viên bi vàng. Chọn ngẫu nhiên 2 viên bi. Tính xác suất sao cho 2 viên bi được chọn đều là màu vàng.

A. $\frac{1}{15}$.

B. $\frac{7}{15}$.

C. $\frac{8}{15}$.

D. $\frac{1}{5}$.

Câu 8. Cho A và $\bar{A}$ là hai biến cố đối nhau. Chọn câu đúng?

A. $P(A) = 1 + P(\bar{A})$.

B. $P(A) = P(\bar{A})$.

C. $P(A) = 1 - P(\bar{A})$.

D. $P(A) + P(\bar{A}) = 0$.

Câu 9. Chủ vườn lan để nhằm 20 chậu lan có hoa màu đỏ với 100 chậu lan có hoa màu tím. Một khách hàng chọn ngẫu nhiên 15 chậu từ 120 chậu lan đó. Gọi X là số chậu lan có hoa màu tím khách chọn được. Giá trị của $E(X)$ và $V(X)$ là:

A. $E(X) = 3, V(X) = \frac{36}{17}$.

B. $E(X) = 3, V(X) = \frac{135}{68}$.

C. $E(X) = \frac{25}{2}, V(X) = \frac{125}{68}$.

D. $E(X) = \frac{25}{2}, V(X) = \frac{135}{68}$.

Câu 10. Trong một đợt xổ số người ta phát hành 100 000 vé trong đó có 10 000 trúng thưởng. Hỏi 1 người muốn trúng ít nhất một vé với xác suất lớn hơn 95% thì cần phải mua tối đa bao nhiêu vé?

A. 2 vé.

B. 12 vé.

C. 27 vé.

D. 29 vé.

Phần 2: Câu trắc nghiệm đúng sai (Đúng ghi Đ, sai ghi S)

Câu 1: Cho số liệu về số xe máy ở mỗi gia đình của 40 học sinh lớp 12A

Số lượng xe	0	1	2	3
Tần số	4	12	18	6

Chọn ngẫu nhiên một bạn học sinh. Gọi X là số xe máy có ở gia đình bạn đó.

a) $P(X = 1) = 0,3$.

b) $P(X = 3) = 0,3$.

c) $E(X) = 1,3$.

d) $E(X) = 1,65$.

Câu 2: Cho biến ngẫu nhiên rời rạc X có bảng phân bố xác suất

X	-3	2	3
P	0,25	0,5	0,25

a) $E(X) = 1,25$.

b) $V(X) = 5,5$.

c) $\sigma(X) \geq 2,5$.

d) $V(X) = 5$.

Phần 3: Trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1: Cho hai biến ngẫu nhiên rời rạc X và Y có bảng phân bố xác suất

X	1	2	3	4
P	0,3	0,1	0,5	0,1

X	1	3	4	5
P	0,55	0,05	0,3	0,1

Tính giá trị $V(X) - V(Y)$?

Câu 2: Chọn ngẫu nhiên một ngày trong các ngày của tháng Hai. Gọi X là số ô tô mà cửa hàng bán ra trong ngày đó. Biết phân bố xác suất của biến ngẫu nhiên rời rạc X là:

X	1	2	3	4	5	6
P	0,18	0,39	0,24	0,14	0,04	0,01

Tính xác suất để trong ngày đó cửa hàng bán được không quá 4 chiếc ô tô.

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ: HS quan sát và chú ý lắng nghe, thảo luận nhóm, hoàn thành các bài tập GV yêu cầu.

- GV quan sát và hỗ trợ.

Bước 3: Báo cáo, thảo luận:

- Mỗi bài tập GV mời HS trình bày. Các HS khác chú ý chữa bài, theo dõi nhận xét bài trên bảng.

Bước 4: Kết luận, nhận định:

- GV chữa bài, chốt đáp án, tuyên dương các hoạt động tốt, nhanh và chính xác.

Kết quả:

Bài 1.

a) Xác suất để xảy ra ít nhất một ca cấp cứu ở bệnh viện vào tối thứ Bảy là :

$$P = P(1) + P(2) + P(3) + P(4) + P(5) = 0,28 + 0,31 + 0,19 + 0,08 + 0,02 = 0,88$$

b) Xác suất phải tăng cường bác sĩ trực tối thứ Bảy ở bệnh viện đó là :

$$P = P(3) + P(4) + P(5) = 0,19 + 0,08 + 0,02 = 0,29$$

c) Ta có :

$$E(X) = 0.0,12 + 1.0,28 + 2.0,31 + 3.0,19 + 4.0,08 + 5.0,02 = 1,89$$

$$V(X) = 0^2 \cdot 0,12 + 1^2 \cdot 0,28 + 2^2 \cdot 0,31 + 3^2 \cdot 0,19 + 4^2 \cdot 0,08 + 5^2 \cdot 0,02 - 1,89^2 = 1,4379$$

$$\sigma(X) = \sqrt{V(X)} = \sqrt{1,4379} \approx 1,199.$$

Bài 2.

a) Xác suất để xảy ra ít nhất 2 cuộc gọi đến trung tâm cứu hộ là :

$$P = P(2) + P(3) + P(4) + P(5) = 0,15 + 0,15 + 0,13 + 0,12 = 0,55$$

b) Xác suất để xảy ra nhiều nhất 3 cuộc gọi đến trung tâm cứu hộ đó là :

$$P = P(0) + P(1) + P(2) + P(3) = 0,25 + 0,2 + 0,15 + 0,15 = 0,75$$

c) Ta có :

$$E(X) = 0.0,25 + 1.0,2 + 2.0,15 + 3.0,15 + 4.0,13 + 5.0,12 = 2,07$$

$$V(X) = 0^2 \cdot 0,25 + 1^2 \cdot 0,2 + 2^2 \cdot 0,15 + 3^2 \cdot 0,15 + 4^2 \cdot 0,13 + 5^2 \cdot 0,12 - 2,07^2 = 2,9451$$

$$\sigma(X) = \sqrt{V(X)} = \sqrt{2,9451} \approx 1,716.$$

Đáp án trắc nghiệm

Phần 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	D	B	B	B	D	A	C	C	D

Phần 2:

Câu	Câu 1	Câu 2
a)	Đ	S
b)	S	Đ
c)	S	S
d)	Đ	S

Phần 3:

Câu	1	2
Trả lời	-1.5	0,95

D. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG

a) Mục tiêu:

- Học sinh thực hiện làm bài tập vận dụng để nắm vững kiến thức.

b) Nội dung: HS sử dụng SGK và vận dụng kiến thức đã học để làm bài tập 3, 4, 5 (SGK – tr. 13).

c) Sản phẩm: Kết quả thực hiện các bài tập. HS vận dụng các khái niệm của biến ngẫu nhiên, kì vọng, phương sai và độ lệch chuẩn để giải quyết các bài toán.

d) Tổ chức thực hiện:

Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ

- GV yêu cầu HS hoạt động hoàn thành bài tập 3, 4, 5 (SGK – tr. 13).

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ

- HS suy nghĩ, trao đổi, thảo luận thực hiện nhiệm vụ.

- GV điều hành, quan sát, hỗ trợ.

Bước 3: Báo cáo, thảo luận

- Bài tập: Đại diện HS trình bày kết quả, các HS khác theo dõi, đưa ý kiến.

Bước 4: Kết luận, nhận định

- GV nhận xét, đánh giá, đưa ra đáp án đúng, chú ý các lỗi sai của học sinh hay mắc phải.

Gợi ý đáp án:

Bài 3.

a) Các giá trị có thể của X thuộc tập $\{0; 1; 2; 3\}$

Số cách chọn 3 tấm thẻ trong 16 tấm thẻ là: $C_{16}^3 = 560$ cách.

Ta có:

- Biến cố $\{X = 0\}$ là: “Lấy được 3 tấm thẻ màu xanh”

Số kết quả thuận lợi cho biến cố $\{X = 0\}$ là $C_6^3 = 20$.

$$\rightarrow P(X = 0) = \frac{20}{560} = \frac{1}{28}.$$

- Biến cố $\{X = 1\}$ là: “Lấy được 1 tấm thẻ màu đỏ và 2 tấm thẻ màu xanh”

Có $C_{10}^1 = 10$ cách chọn 1 tấm thẻ màu đỏ trong 10 tấm thẻ màu đỏ và $C_6^2 = 15$ cách chọn 2 tấm thẻ màu xanh trong 6 tấm thẻ màu xanh.

Theo quy tắc nhân ta có: $10.15 = 150$ cách chọn 1 tấm thẻ màu đỏ và 2 tấm thẻ màu xanh.

Số kết quả thuận lợi cho biến cố $\{X = 1\}$ là 150.

$$\rightarrow P(X = 1) = \frac{150}{560} = \frac{15}{56}.$$

- Biến cố $\{X = 2\}$ là: “Lấy được 2 tấm thẻ màu đỏ và 1 tấm thẻ màu xanh”

Có $C_{10}^2 = 45$ cách chọn 2 tấm thẻ màu đỏ trong 10 tấm thẻ màu đỏ và $C_6^1 = 6$ cách chọn 1 tấm thẻ màu xanh trong 6 tấm thẻ màu xanh.

Theo quy tắc nhân ta có: $45.6 = 270$ cách chọn 2 tấm thẻ màu đỏ và 1 tấm thẻ màu xanh.

Số kết quả thuận lợi cho biến cố $\{X = 2\}$ là 270.

$$\rightarrow P(X = 2) = \frac{270}{560} = \frac{27}{56}.$$

- Biến cố $\{X = 3\}$ là: “Lấy được 3 tấm thẻ màu đỏ”

Số kết quả thuận lợi cho biến cố $\{X = 3\}$ là $C_{10}^3 = 120$.

$$\rightarrow P(X = 0) = \frac{120}{560} = \frac{3}{14}.$$

Bảng phân bố xác suất của X là:

X	0	1	2	3
P	$\frac{1}{28}$	$\frac{15}{56}$	$\frac{27}{56}$	$\frac{3}{14}$

b) Ta có:

- Biến cố $\{X = 0\}$ là: “Lấy được 3 tấm thẻ màu xanh”

$$\rightarrow Y = 0.5 + 3.8 = 24 \text{ (điểm)} \rightarrow P(Y) = \frac{24}{78} = \frac{4}{13}$$

- Biến cố $\{X = 1\}$ là: “Lấy được 1 tấm thẻ màu đỏ và 2 tấm thẻ màu xanh”

$$\rightarrow Y = 1.5 + 2.8 = 21 \text{ (điểm)} \rightarrow P(Y) = \frac{21}{78} = \frac{7}{26}$$

- Biến cố $\{X = 2\}$ là: “Lấy được 2 tấm thẻ màu đỏ và 1 tấm thẻ màu xanh”

$$\rightarrow Y = 2.5 + 1.8 = 18 \text{ (điểm)} \rightarrow P(Y) = \frac{18}{78} = \frac{3}{13}$$

- Biến cố $\{X = 3\}$ là: “Lấy được 3 tấm thẻ màu đỏ”

$$\rightarrow Y = 3.5 + 0.8 = 15 \text{ (điểm)} \rightarrow P(Y) = \frac{15}{78} = \frac{5}{26}$$

Bảng phân bố xác suất của Y là :

Y	24	21	18	15
P	$\frac{4}{13}$	$\frac{7}{26}$	$\frac{3}{13}$	$\frac{5}{26}$

Bài 4.

Gọi $\bar{X}$ là “Số phát bắn trượt bia của An” và $\bar{Y}$ là “Số phát bắn trượt bia của Bình”

$$\rightarrow P(\bar{X}) = 0,6; P(\bar{Y}) = 0,5$$

Các giá trị có thể của X thuộc tập : $\{0; 1; 2\}$

Xác suất để An bắn trúng 1 phát là : $P(X) = 0,4.0,6 + 0,4.0,6 = 0,48$

Xác suất để An bắn trúng 2 phát là : $P(X) = 0,4^2 = 0,16$

Xuất để An bắn trượt 2 phát là : $P(\bar{X}) = 0,6^2 = 0,36$

Bảng phân bố của X là :

X	0	1	2
P	0,36	0,48	0,16

Các giá trị có thể của Y thuộc tập : $\{0; 1; 2\}$

Xác suất để An bắn trúng 1 phát là : $P(Y) = 0,5.0,5 + 0,5.0,5 = 0,5$

Xác suất để An bắn trúng 2 phát là : $P(Y) = 0,5^2 = 0,25$

Xuất để An bắn trượt 2 phát là : $P(\bar{Y}) = 0,5^2 = 0,25$

Bảng phân bố của Y là :

X	0	1	2
P	0,25	0,5	0,25

b)

$$E(X) = 0.0,36 + 1.0,48 + 2.0,16 = 0,8$$

$$V(X) = 0^2.0,36 + 1^2.0,48 + 2^2.0,16 - 0,8^2 = 0,48$$

$$E(Y) = 0.0,25 + 1.0,5 + 2.0,25 = 1$$

$$V(Y) = 0^2.0,25 + 1^2.0,5 + 2^2.0,25 - 1^2 = 0,5$$

Bài 5.

Gọi X là kết quả thu được.

Các giá trị có thể của X thuộc: $\{2; 3; 4; 5; 6; 7\}$

Số kết quả có thể là: $C_{10}^2 = 45$

- Biến cố $\{X = 2\}$ là: “Lấy được 2 quả cầu ghi số 1”

Số kết quả thuận lợi cho biến cố $\{X = 2\}$ là $C_4^2 = 6$.

$$\rightarrow P(X = 2) = \frac{6}{45} = \frac{2}{15}.$$

- Biến cố $\{X = 3\}$ là: “Lấy được 1 quả cầu ghi số 1 và 1 quả cầu ghi số 2”

Số kết quả thuận lợi cho biến cố $\{X = 3\}$ là $C_4^1 \cdot C_3^1 = 12$.

$$\rightarrow P(X = 3) = \frac{12}{45} = \frac{4}{15}.$$

- Biến cố $\{X = 4\}$ là: “Lấy được 1 quả cầu ghi số 1 và 1 quả cầu ghi số 3” và “Lấy được 2 quả cầu ghi số 2”

Số kết quả thuận lợi cho biến cố $\{X = 4\}$ là $C_4^1 \cdot C_2^1 + C_3^2 = 11$.

$$\rightarrow P(X = 4) = \frac{11}{45}.$$

- Biến cố $\{X = 5\}$ là: “Lấy được 1 quả cầu ghi số 1 và 1 quả cầu ghi số 4” và “Lấy được 1 quả cầu ghi số 2 và 1 quả cầu ghi số 3”

Số kết quả thuận lợi cho biến cố $\{X = 5\}$ là $C_4^1 \cdot C_1^1 + C_3^1 \cdot C_2^1 = 10$.

$$\rightarrow P(X = 5) = \frac{10}{45} = \frac{2}{9}.$$

- Biến cố $\{X = 6\}$ là: “Lấy được 1 quả cầu ghi số 2 và 1 quả cầu ghi số 4” và “Lấy được 2 quả cầu ghi số 3”

Số kết quả thuận lợi cho biến cố $\{X = 6\}$ là $C_3^1 \cdot C_1^1 + C_2^2 = 4$.

$$\rightarrow P(X = 6) = \frac{4}{45}.$$

- Biến cố $\{X = 7\}$ là: “Lấy được 1 quả cầu ghi số 3 và 1 quả cầu ghi số 4”

Số kết quả thuận lợi cho biến cố $\{X = 7\}$ là $C_2^1 \cdot C_1^1 = 2$.

$$\rightarrow P(X = 7) = \frac{2}{45}.$$

Bảng phân bố xác suất của X là :

X	2	3	4	5	6	7
P	$\frac{2}{15}$	$\frac{4}{15}$	$\frac{11}{45}$	$\frac{2}{9}$	$\frac{4}{45}$	$\frac{2}{45}$

*** HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ**

Ghi nhớ kiến thức trong bài.

Hoàn thành các bài tập trong SBT

Chuẩn bị bài mới: “***Biến ngẫu nhiên có phân bố nhị thức và áp dụng***”.

V. ĐIỀU CHỈNH – BỔ SUNG (GÓP Ý SAU KHI DẠY)

.....

Trường: THPT Đỗ Đăng Tuyển

Tổ: Toán – Tin

GV: Huỳnh Văn Toàn

BÀI 2. BIẾN NGẪU NHIÊN CÓ PHÂN BỐ NHỊ THỨC VÀ ỨNG DỤNG

 **Số tiết dạy: 5**

 **Tiết theo PPCT: 6-7-8-9-10**

I. MỤC TIÊU:

1. Kiến thức, kĩ năng: Học xong bài này, HS đạt các yêu cầu sau:

Nhận biết khái niệm phép thử lặp.

Nhận biết công thức Bernoulli.

Vận dụng công thức Bernoulli trong một số tình huống đơn giản.

Nhận biết khái niệm biến ngẫu nhiên có phân bố nhị thức với tham số (n, p) .

Nắm được và vận dụng công thức tính $P(X \leq k), P(X \geq k)$ với X là biến ngẫu nhiên có phân bố nhị thức.

Vận dụng phân bố nhị thức để giải quyết một số bài toán có nội dung thực tiễn.

2. Năng lực

- Năng lực chung:

Năng lực tự chủ và tự học trong tìm tòi khám phá

Năng lực giao tiếp và hợp tác trong trình bày, thảo luận và làm việc nhóm

Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo trong thực hành, vận dụng.

- Năng lực riêng:

Tư duy và lập luận toán học: So sánh, phân tích dữ liệu, đưa ra lập luận trong quá trình hình thành khái niệm và các định lý, tính chất; thực hành và vận dụng về biến ngẫu nhiên có phân bố nhị thức.

Mô hình hóa toán học: Sử dụng được kiến thức về biến ngẫu nhiên có phân bố nhị thức để mô tả và giải quyết một số bài toán có yếu tố thực tiễn.

Giải quyết vấn đề toán học: nhận biết phép thử lặp, công thức Bernoulli, biến ngẫu nhiên có phân bố nhị thức, tính được xác suất sử dụng công thức Bernoulli và biến ngẫu nhiên có phân bố nhị thức.

Giao tiếp toán học: đọc, hiểu, trao đổi thông tin toán học.

Sử dụng công cụ, phương tiện học toán.

- Năng lực số:

Sử dụng **Máy tính cầm tay (Casio 580VN X)** chức năng DIST (Phân phối) để tính nhanh xác suất nhị thức mà không cần bấm công thức tổ hợp phức tạp.

Sử dụng phần mềm **GeoGebra** (lệnh BinomialDist) hoặc **Excel** (hàm BINOM.DIST) để mô phỏng và vẽ đồ thị phân bố xác suất.

3. Phẩm chất

Có ý thức học tập, ý thức tìm tòi, khám phá và sáng tạo, có ý thức làm việc nhóm, tôn trọng ý kiến các thành viên khi hợp tác.

Chăm chỉ tích cực xây dựng bài, có trách nhiệm, chủ động chiếm lĩnh kiến thức theo sự hướng dẫn của GV.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

1. Đối với GV: SGK, Tài liệu giảng dạy, giáo án, đồ dùng dạy học.

2. Đối với HS: SGK, SBT, vở ghi, giấy nháp, đồ dùng học tập (bút, thước...), bảng nhóm, bút viết bảng nhóm.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

TIẾT 1 + 2: PHÉP THỬ LẬP VÀ CÔNG THỨC BERNOULLI

A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG (MỞ ĐẦU)

a) Mục tiêu:

- Tạo hứng thú, thu hút HS tìm hiểu nội dung bài học.

b) Nội dung: HS đọc tình huống mở đầu, suy nghĩ trả lời câu hỏi.

c) Sản phẩm: HS trả lời được câu hỏi mở đầu.

d) Tổ chức thực hiện:

Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:

GV yêu cầu HS đọc tình huống mở đầu:

Khi mua vé tham gia một trò chơi, người chơi được chọn một trong hai phương án sau:

Phương án 1: Người chơi gieo một xúc xắc cân đối, đồng chất một cách độc lập liên tiếp 12 lần.

Người chơi thắng nếu có ít nhất hai lần xúc xắc xuất hiện mặt 6 chấm.

Phương án 2: Người chơi gieo một xúc xắc cân đối, đồng chất một cách độc lập liên tiếp 6 lần.

Người chơi thắng nếu có ít nhất một lần xúc xắc xuất hiện mặt 6 chấm.

Hỏi người chơi nên chọn phương án nào để xác suất thắng cao hơn?

- **[Tích hợp NLS]:** GV dùng trang web random.org (Coin Flipper) để mô phỏng việc tung đồng xu 10 lần liên tiếp để HS thấy tính ngẫu nhiên và độc lập.

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ: HS quan sát và chú ý lắng nghe, thảo luận nhóm đôi hoàn thành yêu cầu.

Bước 3: Báo cáo, thảo luận: GV gọi một số HS trả lời, HS khác nhận xét, bổ sung.

Bước 4: Kết luận, nhận định: GV đánh giá kết quả của HS, trên cơ sở đó dẫn dắt HS vào bài học mới.

B. HÌNH THÀNH KIẾN THỨC MỚI

Hoạt động 1: Tìm hiểu về phép thử lặp và công thức Bernoulli

a) Mục tiêu:

Nhận biết khái niệm phép thử lặp.

Nhận biết công thức Bernoulli.

Vận dụng công thức Bernoulli trong một số tình huống đơn giản.

b) Nội dung:

HS đọc SGK, nghe giảng, thực hiện các nhiệm vụ được giao, suy nghĩ trả lời câu hỏi, thực hiện các hoạt động 1, luyện tập 1, 2, các ví dụ.

c) Sản phẩm: HS hình thành được kiến thức bài học, câu trả lời của HS cho các câu hỏi. HS sử dụng công thức Bernoulli tính được xác suất.

d) Tổ chức thực hiện:

HD CỦA GV VÀ HS	SẢN PHẨM DỰ KIẾN
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ: - GV yêu cầu HS suy nghĩ thực hiện HD1. - GV giới thiệu về phép thử lặp và công thức Bernoulli.	1. Phép thử lặp và công thức Bernoulli HD 1: a) Phép thử T được lặp lại 12 lần. Người chơi thắng khi biến cố E xuất hiện ít nhất hai lần. b) Phép thử T được lặp lại 6 lần. Người chơi thắng khi biến cố E xuất hiện ít nhất một lần. Kết luận Xét phép thử T và E là một biến cố liên quan tới phép thử T. Ở mỗi lần thực hiện phép thử T biến cố E có xác suất xuất hiện bằng p, tức là $P(E) = p, 0 < p < 1.$ Ta thực hiện phép thử T lặp lại n lần một cách độc lập, tức là các lần lặp này không ảnh hưởng lẫn nhau. Phép thử T thực hiện lặp lại nhiều lần một cách độc lập gọi là phép thử lặp.

- HS đọc hiểu, thảo luận Ví dụ 1. GV hướng dẫn. + Xác định đâu là phép thử lặp? + Phát biểu biến cố “Thí nghiệm T thành công”, tính xác suất của biến cố đó. + a) Xét biến cố E_k. Để tính được câu a, cần tính xác suất với k bằng bao nhiêu? + Để tính xác suất câu b và c có thể sử dụng biến cố đối. - HS thực hiện Luyện tập 1. + Xác định phép lặp, biến cố E_k là biến cố: "An thắng đúng k ván". + Những trường hợp nào thì An thắng trận đấu? - HS đọc, trình bày Ví dụ 2. Người chơi thắng trong trường hợp nào? Tính xác suất như thế nào? - [Tích hợp NLS]: GV hướng dẫn HS sử dụng máy tính Casio 580VN X: + Cách 1 (Tính đơn lẻ): Nhập $nCr \times p^k \times (1-p)^{n-k}$... + Cách 2 (Hàm phân phối): Vào MENU -> 7: Distribution -> 4: Binomial PD -> Variable -> Nhập k, n, p.	Kí hiệu E, là biến cố: "Trong phép thử lặp này, biến cố E xuất hiện đúng k lần ($0 \leq k \leq n$)". Khi đó $P(E_k) = C_n^k \cdot p^k (1-p)^{n-k}$. Công thức trên được gọi là công thức Bernoulli. Ví dụ 1 (SGK -tr.16) Luyện tập 1 Gọi A là biến cố: "An thắng trong một ván đấu" Ta có $P(A) = 0,4; n = 3$. Gọi E_k là biến cố: “An thắng đúng k ván”. Gọi M là biến cố: “An thắng trong trận đấu”. Khi đó M là biến cố: “An thắng ít nhất 2 ván”. $M = E_2 \cup E_3$ $\Rightarrow P(M) = P(E_2) + P(E_3)$ $= C_3^2 \cdot 0,4^2 \cdot 0,6 + C_3^3 \cdot 0,4^3 = 0,352.$ Ví dụ 2 (SGK -tr.16) Luyện tập 2 (SGK -tr.17) a) Gọi T là phép thử: "Gieo một con xúc xắc cân đối, đồng chất". E là biến cố: "Xuất hiện mặt 6 chấm". Xét phép thử lặp T với $n = 6$ và $p = P(E) = \frac{1}{6}$.
---	---

- HS thực hiện Luyện tập 2, thực hiện tương tự như ví dụ 2. Sau đó so sánh xác suất khi chơi theo 2 phương án. Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ: - HS theo dõi SGK, chú ý nghe, tiếp nhận kiến thức, hoàn thành các yêu cầu, thảo luận nhóm. - GV quan sát hỗ trợ. Bước 3: Báo cáo, thảo luận: - HS giờ tay phát biểu, lên bảng trình bày - Một số HS khác nhận xét, bổ sung cho bạn. Bước 4: Kết luận, nhận định: GV tổng quát lưu ý lại kiến thức trọng tâm và yêu cầu HS ghi chép đầy đủ vào vở.	Gọi A là biến cố: "Người chơi thắng". Khi đó A là biến cố: "Trong phép thử lặp này biến cố E xuất hiện ít nhất một lần". Xét biến cố đối $\bar{A}$: "Trong phép thử lặp T này biến cố E không xuất hiện lần nào". Ta có $\bar{A} = E_0$. Theo công thức Bernoulli: $P(E_0) = C_6^0 p^0 \left(1 - \frac{1}{6}\right)^6 = \left(\frac{5}{6}\right)^6.$ Vậy $P(A) = 1 - P(E_0)$ $= 1 - \left(\frac{5}{6}\right)^6 = \frac{6^6 - 5^6}{6^6} = 0,665102 \dots$ Vậy xác suất thắng của người chơi khi chơi theo phương án 2 là 0,665102 ... b) Theo Ví dụ 2, xác suất thắng của người chơi khi chơi theo phương án 1 là 0,618667 ... Vậy người chơi nên chọn phương án 2.
---	---

TIẾT 2: BIẾN NGẪU NHIÊN CÓ PHÂN BỐ NHỊ THỨC VÀ ÁP DỤNG

Hoạt động 2: Tìm hiểu về biến ngẫu nhiên có phân bố nhị thức và áp dụng

a) Mục tiêu:

Nhận biết khái niệm biến ngẫu nhiên có phân bố nhị thức với tham số (n, p) .

Nắm được và vận dụng công thức tính $P(X \leq k), P(X \geq k)$ với X là biến ngẫu nhiên có phân bố nhị thức.

Vận dụng phân bố nhị thức để giải quyết một số bài toán có nội dung thực tiễn.

b) Nội dung: HS đọc SGK để tìm hiểu nội dung kiến thức theo yêu cầu của GV, chú ý nghe giảng, thực hiện các hoạt động 2, luyện tập 3, các ví dụ.

c) Sản phẩm: HS hình thành được kiến thức bài học, câu trả lời của HS cho các câu hỏi. HS nhận biết biến ngẫu nhiên có phân bố nhị thức, tính được xác suất.

d) Tổ chức thực hiện:

HOẠT ĐỘNG CỦA GV VÀ HS	SẢN PHẨM DỰ KIẾN
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:	2. Biến ngẫu nhiên có phân bố nhị thức và áp dụng <i>Bài toán:</i>

- GV giới thiệu dẫn dắt tình huống xuất hiện biến ngẫu nhiên có phân bố nhị thức. - GV yêu cầu HS thảo luận nhóm đôi, hoàn thành HD 2. gợi ý: sử dụng công thức Bernoulli. - GV giới thiệu về biến ngẫu nhiên có phân bố nhị thức, biến ngẫu nhiên có phân bố Bernoulli.	Một bài thi trắc nghiệm có 10 câu hỏi, mỗi câu có 4 phương án trả lời, trong đó chỉ có một phương án đúng. Mỗi câu trả lời đúng được 1 điểm, mỗi câu trả lời sai không được điểm (0 điểm). Thí sinh vượt qua bài thi đó nếu đạt ít nhất 5 điểm. Bạn An làm hết 10 câu trong bài thi bằng cách mỗi câu đều chọn ngẫu nhiên một phương án. Hỏi: a) Trung bình An được bao nhiêu điểm? b) Xác suất để An vượt qua bài thi đó là bao nhiêu? HD 2: Biến cố $\{X = k\}$ là biến cố: "Trong n lần thực hiện lặp lại phép thử T", biến cố E: "Xuất hiện đúng k lần". Vậy $P(X = k)$ là xác suất để trong n lần thực hiện lặp lại phép thử T, biến cố E xuất hiện đúng k lần. Vậy theo công thức Bernoulli ta có: $P(X = k) = C_n^k p^k (1 - p)^{n-k}$. Kết luận Biến ngẫu nhiên rời rạc X với tập các giá trị có thể là $\{0; 1; 2; \dots; n\}$ và có bảng phân bố xác suất như sau: <table><tr><td>X</td><td>0</td><td>1</td><td>...</td><td>k</td><td>...</td><td>n</td></tr><tr><td>p</td><td>$(1 - p)^n$</td><td>$C_n^1 \cdot p(1 - p)^{n-1}$</td><td>...</td><td>$C_n^k \cdot p^k (1 - p)^{n-k}$</td><td>...</td><td>$p^n$</td></tr></table> Biến ngẫu nhiên X như trên được gọi là biến ngẫu nhiên có phân bố nhị thức với tham số (n, p), kí hiệu là $X \sim B(n, p)$. Biến ngẫu nhiên X có phân bố nhị thức với tham số $(1, p)$ được gọi là biến ngẫu nhiên có phân bố Bernoulli, kí hiệu là $X \sim Ber(p)$. Câu hỏi Bảng phân bố của biến ngẫu nhiên $X \sim Ber(p)$. <table><tr><td>X</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>p</td><td>$1 - p$</td><td>p</td></tr></table> Nhận xét	X	0	1	...	k	...	n	p	$(1 - p)^n$	$C_n^1 \cdot p(1 - p)^{n-1}$	...	$C_n^k \cdot p^k (1 - p)^{n-k}$	...	p^n	X	0	1	p	$1 - p$	p
X	0	1	...	k	...	n															
p	$(1 - p)^n$	$C_n^1 \cdot p(1 - p)^{n-1}$	...	$C_n^k \cdot p^k (1 - p)^{n-k}$	...	p^n															
X	0	1																			
p	$1 - p$	p																			

- HS trả lời Câu hỏi. Sử dụng biến ngẫu nhiên có phân bố Bernoulli. - GV dẫn dắt cho HS nhận xét một dấu hiệu nhận biết biến ngẫu nhiên có phân bố nhị thức. - GV nêu câu hỏi: Tính $P(X \leq k), P(X \geq k)$? Từ đó có chú ý về công thức tính. - HS thực hiện Ví dụ 3, áp dụng phân bố nhị thức về và chú ý về phân bố nhị thức. - [Tích hợp NLS]: GV sử dụng GeoGebra, nhập lệnh $Mean(BinomialDist(n, p))$ để kiểm chứng kết quả. - HS thực hiện Luyện tập 3. X là biến ngẫu nhiên: "Con xúc xắc có số chấm xuất hiện lớn hơn 4".	Cho T là một phép thử và E là một biến cố liên quan tới phép thử T. Ta thực hiện phép thử T lặp lại n lần một cách độc lập. Ở mỗi lần thực hiện phép thử T, biến cố E có xác suất xuất hiện bằng p, $P(E) = p$. Gọi X là số lần xuất hiện biến cố E trong n lần thực hiện lặp lại phép thử T. Khi đó $X \sim B(n, p)$. Chú ý về phân bố nhị thức Cho X là biến ngẫu nhiên với $X \sim B(n, p)$. Khi đó, với mỗi số nguyên dương k ($1 \leq k \leq n$) ta có: a) $P(X \leq k) = C_n^0 (1-p)^n + C_n^1 p (1-p)^{n-1} + \dots + C_n^k p^k (1-p)^{n-k}$; b) $P(X \geq k) = C_n^k p^k (1-p)^{n-k} + C_n^{k+1} p^{k+1} (1-p)^{n-k-1} + \dots + C_n^n p^n$. Ví dụ 3 (SGK -tr.18) Luyện tập 3 Người chơi được ít nhất 30 điểm khi con xúc xắc có ít nhất 3 lần mà số chấm xuất hiện lớn hơn 4. Phép thử T là gieo con xúc xắc, E là biến cố: "Con xúc xắc có số chấm xuất hiện lớn hơn 4". Ta có $P(E) = \frac{1}{3}$. T được lặp lại 5 lần một cách độc lập. X là biến ngẫu nhiên: "Con xúc xắc có số chấm xuất hiện lớn hơn 4". Ta có $X \sim B\left(5, \frac{1}{3}\right)$. Người chơi được ít nhất 30 điểm khi $X \geq 3$. Theo chú ý về phân bố nhị thức ta có $P(X \geq 3) = P(X = 3) + P(X = 4) + P(X = 5)$ $= C_5^3 \left(\frac{1}{3}\right)^3 \left(\frac{2}{3}\right)^2 + C_5^4 \left(\frac{1}{3}\right)^4 \left(\frac{2}{3}\right)^1 + C_5^5 \left(\frac{1}{3}\right)^5 \approx 0,21.$ Chú ý:
--	--

+ a) X có phải là biến ngẫu nhiên có phân bố nhị thức? + Áp dụng công thức hãy tính $P(X \geq 3)$. - GV chú ý về kì vọng, phương sai, độ lệch chuẩn của $X \sim B(n, p)$. - HS thảo luận tìm hiểu Ví dụ 4, trình bày lại. Biến cố E: “Người chơi thắng”. Nêu cách tính $P(E)$. - HS thực hiện Vận dụng, giải tình huống mở đầu. + Xác suất trả lời đúng 1 câu của An là bao nhiêu? + Muốn tìm số điểm trung bình ta đi tìm đại lượng nào? + Tính xác suất An vượt qua bài thi áp dụng công thức $P(X \geq k)$. Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:	Người ta chứng minh được rằng kì vọng, phương sai và độ lệch chuẩn của biến ngẫu nhiên $X \sim B(n, p)$ được cho bởi công thức: $E(X) = n \cdot p;$ $V(X) = n \cdot p \cdot (1 - p);$ $\sigma(X) = \sqrt{n \cdot p \cdot (1 - p)}.$ Ví dụ 4 (SGK -tr.19) Vận dụng Gọi X là số câu trả lời đúng của An. X là biến ngẫu nhiên có phân bố nhị thức với tham số $n = 10, p = 0,25$. Số điểm trung bình là $E(X)$. Vậy trung bình An nhận được là $E(X) = np = 10 \cdot 0,25 = 2,5$ (điểm). b) An vượt qua bài thi khi làm đúng ít nhất 5 câu, tức là khi $X \geq 5$. Theo chú ý về phân bố nhị thức ta có: $P(X \geq 5)$ $= C_{10}^5 \left(\frac{1}{4}\right)^5 \left(\frac{3}{4}\right)^5 + C_{10}^6 \left(\frac{1}{4}\right)^6 \left(\frac{3}{4}\right)^4 + \dots + C_{10}^{10} \left(\frac{1}{4}\right)^{10}$ $\approx 0,0781.$
---	---

- HS theo dõi SGK, chú ý nghe, tiếp nhận kiến thức, suy nghĩ trả lời câu hỏi, hoàn thành các yêu cầu. - GV: quan sát và trợ giúp HS. Bước 3: Báo cáo, thảo luận: - HS giơ tay phát biểu, lên bảng trình bày - Một số HS khác nhận xét, bổ sung cho bạn. Bước 4: Kết luận, nhận định: GV tổng quát lưu ý lại kiến thức trọng tâm và yêu cầu HS ghi chép đầy đủ vào vở.	
---	--

C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP

a) Mục tiêu: Học sinh củng cố lại kiến thức đã học.

b) Nội dung: HS vận dụng các kiến thức của bài học làm bài tập 1.6 - 1.9 (SGK -tr.20) và các câu hỏi TN.

c) Sản phẩm học tập: Câu trả lời của HS.

d) Tổ chức thực hiện:

Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:

- GV tổ chức cho HS trả lời các câu hỏi TN nhanh

Phần 1: Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (Khoanh vào chữ cái đặt trước câu trả lời đúng).

Câu 1. Xét phép thử T : “Tung một đồng xu cân đối và đồng chất ba lần liên tiếp một cách độc lập”. Gọi X là số lần xuất hiện mặt sấp trong cả ba lần tung.

A. X là biến ngẫu nhiên rời rạc có phân bố nhị thức với $n = 1; p = \frac{1}{2}$.

B. X là biến ngẫu nhiên rời rạc có phân bố nhị thức với $n = 3; p = \frac{1}{2}$.

C. X không có phân bố nhị thức.

D. Xác suất để mặt sấp xuất hiện ba lần trong cả ba lần tung là 0,385.

Câu 2. Một xạ thủ bắn 5 lần liên tiếp vào mục tiêu một cách độc lập. Xác suất bắn trúng mục tiêu trong 1 lần bắn là 0,8. Xét biến cố B: “Trong 5 lần bắn có k lần trúng mục tiêu”. Công thức tính $P(B)$ là:

A. $P(B) = C_5^k \cdot (0,8)^k \cdot (1 - 0,8)^{5-k}$.

B. $P(B) = C_5^k \cdot (0,8)^{5-k} \cdot (1 - 0,8)^k$.

C. $P(B) = C_5^k \cdot (0,2)^k \cdot (1 - 0,8)^{5-k}$.

D. $P(B) = C_5^k \cdot (0,2)^k \cdot (1 - 0,2)^{5-k}$.

Câu 3. Một xưởng sản xuất có 5 máy hoạt động độc lập với nhau. Xác suất mỗi máy bị hỏng là 0,1. Xác suất để có đúng 2 máy bị hỏng trong một ngày là:

A. 0,0512.

B. 0,076.

C. 0,0729.

D. 0,0325

Câu 4. Tỷ lệ sản phẩm lỗi của một lô hàng là 1%. Từ lô hàng này chọn ra ngẫu nhiên (có hoàn lại) n sản phẩm một cách độc lập. Giá trị nhỏ nhất của n sao cho xác suất nhận được ít nhất 1 sản phẩm lỗi trong n sản phẩm được chọn ra lớn hơn 0,95 là:

A. 298.

B. 299.

C. 300.

D. 301.

Câu 5. Bạn Ngân tham dự một kì thi vấn đáp gồm 3 câu hỏi, các câu hỏi được trả lời một cách độc lập, với mỗi câu hỏi: trả lời đúng được 10 điểm, trả lời sai không được điểm. Xác suất bạn Ngân trả lời đúng 1 câu hỏi là 0,7. Xác suất tổng số điểm bạn Ngân nhận được sau khi trả lời cả 3 câu hỏi ít nhất là 20 điểm.

A. 0,525.

B. 0,746.

C. 0,784.

D. 0,632.

Phần 2: Câu trắc nghiệm đúng sai (Đúng ghi Đ, sai ghi S)

Câu 1: Một nhà máy sản xuất tỉ lệ phế phẩm là 7%.

a) Xác suất để có ít nhất một phế phẩm là 0,516.

b) Phải quan sát ít nhất 32 lần để xác suất nhận được ít nhất 1 phế phẩm là lớn hơn hoặc bằng 0,9.

c) Xác suất có nhiều nhất 1 phế phẩm là khoảng 0,783.

d) Xác suất có đúng 1 phế phẩm thuộc khoảng (0,24; 0,44).

Câu 2: Trong một nhà máy, tỉ lệ sản phẩm bị lỗi của một dây chuyền sản xuất là 0,2%. Nhân viên chọn ngẫu nhiên một cách độc lập N sản phẩm để kiểm tra.

a) Nếu lấy 10 sản phẩm thì xác suất để có ít nhất một sản phẩm lỗi là xấp xỉ 0,02.

b) Xác suất tìm ra ít nhất một sản phẩm lỗi trong N sản phẩm là $P(X \geq 1) = 1 - 0,002^N$.

c) Để xác suất tìm ra ít nhất một sản phẩm bị lỗi lớn hơn 0,9 thì $N \geq 1151$.

d) Nếu lấy 10 sản phẩm thì xác suất để có ít nhất hai sản phẩm lỗi là xấp xỉ 0,04.

Phần 3: Trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1: Trong không gian, vệ tinh A truyền lần lượt từng tín hiệu đến vệ tinh B. Xác suất để vệ tinh B nhận được tín hiệu thành công trong mỗi lần là 0,95. Giả sử vệ tinh A truyền 10 tín hiệu đến vệ tinh B một cách độc lập. Tính xác suất để vệ tinh B nhận được thành công ít nhất 9 tín hiệu. (Làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai).

Câu 2: Tỷ lệ người có nhóm máu O trong một cộng đồng là 40%. Chọn ngẫu nhiên một cách độc lập 8 người từ cộng đồng đó. Tính xác suất để có từ 3 đến 5 người được chọn có nhóm máu O. (Làm tròn đến chữ số thập phân thứ ba).

- GV tổ chức cho HS hoạt động thực hiện Bài 1.6 - 1.9 (SGK -tr.20).

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ: HS quan sát và chú ý lắng nghe, thảo luận nhóm, hoàn thành các bài tập GV yêu cầu.

- GV quan sát và hỗ trợ.

Bước 3: Báo cáo, thảo luận:

- Câu hỏi trắc nghiệm: HS trả lời nhanh, giải thích, các HS chú ý lắng nghe sửa lỗi sai.

- Mỗi bài tập GV mời HS trình bày. Các HS khác chú ý chữa bài, theo dõi nhận xét bài trên bảng.

Bước 4: Kết luận, nhận định:

- GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của các học sinh, ghi nhận và tuyên dương.

Kết quả:

Phần 1:

1	2	3	4	5
B	A	C	B	C

Phần 2:

Câu	Câu 1	Câu 2
a)	Đ	Đ
b)	Đ	S
c)	S	Đ
d)	Đ	S

Phần 3:

Câu	1	2
-----	---	---

Trả lời	0,91	0,635
---------	------	-------

BÀI TẬP

Bài 1.6.

Gọi A là biến cố: "Hộp không bị loại khi kiểm tra".

Ta có phép thử lặp với $n = 10$ và $p = 0,01$.

$$\begin{aligned} A = E_0 \cup E_1 &\Rightarrow P(A) = P(E_0 \cup E_1) = P(E_0) + P(E_1) \\ &= C_{10}^0 \cdot 0,01^0 \cdot 0,99^{10} + C_{10}^1 \cdot 0,01^1 \cdot 0,99^9 \\ &= 0,99^{10} + 10 \cdot 0,01 \cdot 0,99^9 \approx 0,996. \end{aligned}$$

Vậy tỉ lệ những hộp linh kiện điện tử loại I là khoảng 99,6%.

Bài 1.7.

a) Gọi x là số câu trả lời đúng.

$\Rightarrow 10 - x$ là số câu trả lời sai.

Thí sinh được $4x - (10 - x) = 5x - 10$ điểm.

Ta có $5x - 10 = 15$. Vậy $x = 5$, tức là thí sinh được 15 điểm nếu trả lời đúng 5 câu.

Gọi A là biến cố: "Thí sinh được 15 điểm".

Ta có một phép thử lặp với $n = 10$ và $p = 0,25$.

Ta có $P(A) = P(E_5) = C_{10}^5 \cdot 0,25^5 \cdot 0,75^5 \approx 0,0584$.

Thí sinh được điểm âm khi $5x - 10 < 0$ hay $x < 2$, tức là thí sinh được điểm âm nếu trả lời đúng nhiều nhất 1 câu. Gọi B là biến cố: "Thí sinh được điểm âm". Ta có:

$$\begin{aligned} B = E_0 \cup E_1 &\Rightarrow P(B) = P(E_0 \cup E_1) = P(E_0) + P(E_1) \\ &= C_{10}^0 \cdot 0,25^0 \cdot 0,75^{10} + C_{10}^1 \cdot 0,25^1 \cdot 0,75^9 \approx 0,244. \end{aligned}$$

Bài 1.8.

Tính xác suất để người chơi thắng trong một ván.

Gọi A là biến cố: "Người chơi thắng". Ta có một phép thử lặp với $n = 3$ và $p = \frac{1}{6}$.

$$A = E_2 \cup E_3$$

$$\Rightarrow P(A) = P(E_2 \cup E_3) = P(E_2) + P(E_3) = C_3^2 \left(\frac{1}{6}\right)^2 \left(\frac{5}{6}\right)^1 + C_3^3 \left(\frac{1}{6}\right)^3 = \frac{16}{216} = \frac{2}{27}.$$

Gọi B là biến cố: "Bác Hưng thắng". Ta có một phép thử lặp với $n = 3$ và $p = \frac{2}{27}$.

$$P(B) = E_2 \cup E$$

$$\Rightarrow P(B) = P(E_2 \cup E_3) = P(E_2) + P(E_3) = C_3^2 \left(\frac{2}{27}\right)^2 \left(\frac{25}{27}\right)^1 + C_3^3 \left(\frac{2}{27}\right)^3$$

$$= \frac{308}{19683} \approx 0,016.$$

Bài 1.9.

Phép thử T là lai hai cây đậu Hà Lan. Có 4 kết quả có thể đồng khả năng về kiểu gene của cây con là $\{AA;Aa;aA;aa\}$ trong đó 3 kiểu gene $\{AA;Aa;aA\}$ có kiểu hình là hạt màu vàng.

Ta có phép thử lặp với $n = 4, p = \frac{3}{4}$. Vậy $X \sim B\left(4, \frac{3}{4}\right)$.

$$P(X = 0) = C_4^0 \left(\frac{3}{4}\right)^0 \left(\frac{1}{4}\right)^4 = \frac{1}{256}; P(X = 1) = C_4^1 \left(\frac{3}{4}\right)^1 \left(\frac{1}{4}\right)^3 = \frac{12}{256};$$

$$P(X = 2) = C_4^2 \left(\frac{3}{4}\right)^2 \left(\frac{1}{4}\right)^2 = \frac{54}{256}; P(X = 3) = C_4^3 \left(\frac{3}{4}\right)^3 \left(\frac{1}{4}\right)^1 = \frac{108}{256};$$

$$P(X = 4) = C_4^4 \left(\frac{3}{4}\right)^4 \left(\frac{1}{4}\right)^0 = \frac{81}{256}.$$

a) Bảng phân bố xác suất của X là:

X	0	1	2	3	4
P	$\frac{1}{256}$	$\frac{12}{256}$	$\frac{54}{256}$	$\frac{108}{256}$	$\frac{81}{256}$

b) Ta có $E(X) = np = 4 \cdot \frac{3}{4} = 3$. Vậy trung bình có 3 cây con có hạt màu vàng.

Do đó trung bình có $4 - 3 = 1$ cây con có hạt màu xanh.

D. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG

a) Mục tiêu:

- Học sinh thực hiện làm bài tập vận dụng để nắm vững kiến thức.

b) Nội dung: HS sử dụng SGK và vận dụng kiến thức đã học để làm bài tập.

c) Sản phẩm: Kết quả thực hiện các bài tập.

d) Tổ chức thực hiện:

Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ

- GV yêu cầu HS hoạt động hoàn thành bài tập 1.10 đến 1.12 (SGK -tr.21).

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ

- HS suy nghĩ, trao đổi, thảo luận thực hiện nhiệm vụ.

- GV điều hành, quan sát, hỗ trợ.

Bước 3: Báo cáo, thảo luận

- Bài tập: đại diện HS trình bày kết quả, các HS khác theo dõi, đưa ý kiến.

Bước 4: Kết luận, nhận định

- GV nhận xét, đánh giá, đưa ra đáp án đúng, chú ý các lỗi sai của học sinh hay mắc phải.

Gợi ý đáp án:

Bài 1.10.

a) X là biến ngẫu nhiên có phân bố nhị thức với tham số $n = 6; p = 0,25$.

b) Lớp học đủ ánh sáng khi và chỉ khi $X \geq 4$. Theo chú ý về phân bố nhị thức ta có

$$P(X \geq 4) = P(X = 4) + P(X = 5) + P(X = 6) \\ = C_6^4 \cdot 0,75^4 \cdot 0,25^2 + C_6^5 \cdot 0,75^5 \cdot 0,25 + 0,75^6 \approx 0,8306$$

Vậy xác suất để lớp học đủ ánh sáng khoảng 0,8306.

c) $E(X) = 1,5; V(X) = 1,125; \sigma(X) = \sqrt{1,125} \approx 1,06$.

Bài 1.11.

a) X là biến ngẫu nhiên có phân bố nhị thức với $n = 5; p = \frac{1}{4}$.

b) Biến cố: "Sơn thắng Tùng trong trận đấu" là biến cố $\{X \geq 3\}$.

Vậy xác suất để Sơn thắng Tùng trong trận đấu là $P(X \geq 3)$.

$$P(X \geq 3) = C_5^3 \left(\frac{1}{4}\right)^3 \left(\frac{3}{4}\right)^2 + C_5^4 \left(\frac{1}{4}\right)^4 \left(\frac{3}{4}\right)^1 + C_5^5 \left(\frac{1}{4}\right)^5 \\ = 10 \cdot \frac{9}{1024} + 5 \cdot \frac{3}{1024} + \frac{1}{1024} = \frac{106}{1024} \approx 0,1035.$$

Bài 1.12

a) Gọi X là số quả cam không đạt chất lượng trong 20 lần chọn đó.

X là biến ngẫu nhiên có phân bố nhị thức với $n = 20, p = 0,03$.

b) Gọi A là biến cố: "Thùng cam được xếp loại I".

$$P(A) = P(X = 0) = C_{20}^0 \cdot 0,03^0 \cdot 0,97^{20} = 0,97^{20} \approx 0,5438$$

Gọi B là biến cố: "Thùng cam được xếp loại II". Ta có $B = \{X = 1\} \cup \{X = 2\}$

$$\Rightarrow P(B) = P(X = 1) + P(X = 2) \\ = C_{20}^1 \cdot 0,03^1 \cdot 0,97^{19} + C_{20}^2 \cdot 0,03^2 \cdot 0,97^{18} \\ = 20 \cdot 0,03 \cdot 0,97^{19} + 190 \cdot 0,03^2 \cdot 0,97^{18} \approx 0,4352$$

Gọi C là biến cố: "Thùng cam được xếp loại III". C là biến cố: "Có ít nhất 3 quả cam không đạt chất lượng".

Ta có $C = \{X \geq 3\}$. Xét biến cố đối $\bar{C} = \{X \leq 2\}$.

$$P(X \leq 2) = P(X = 0) + P(X = 1) + P(X = 2) \\ P(C) = 1 - P(\bar{C}) = 1 - P(X \leq 2) = 1 - P(X = 0) - P(X = 1) - P(X = 2)$$

Theo trên ta có $P(X = 0) = P(A), P(X = 1) + P(X = 2) = P(B)$.

$$\text{Vậy } P(C) = 1 - P(A) - P(B) = 1 - 0,5438 - 0,4352 = 0,021.$$

Vậy tỉ lệ các thùng cam được xếp loại I, II, III tương ứng là 54,38%; 43,52% và 2,1%.

*** HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ**

Ghi nhớ kiến thức trong bài.

Hoàn thành các bài tập trong SBT

Chuẩn bị bài tập cuối chuyên đề 1.

HS thực hiện vẽ sơ đồ tổng kết kiến thức của chuyên đề 1.

V. ĐIỀU CHỈNH – BỔ SUNG (GÓP Ý SAU KHI DẠY)

.....

.....

.....

.....

.....

Trường: THPT Đỗ Đăng Tuyển

Tổ: Toán – Tin

GV: Huỳnh Văn Toàn

BÀI TẬP CUỐI CHUYÊN ĐỀ 1

 **Số tiết dạy: 2**

 **Tiết theo PPCT: 11-12**

I. MỤC TIÊU:

1. Kiến thức, kĩ năng: Ôn tập, củng cố, luyện tập về các nội dung của chuyên đề 1

- Biến ngẫu nhiên rời rạc và các số đặc trưng.
- Biến ngẫu nhiên có phân bố nhị thức và áp dụng.

2. Năng lực

+ Năng lực chung:

- Năng lực tự chủ và tự học trong tìm tòi khám phá
- Năng lực giao tiếp và hợp tác trong trình bày, thảo luận và làm việc nhóm
- Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo trong thực hành, vận dụng.

+ Năng lực riêng:

- Tư duy và lập luận toán học.
- Mô hình hóa toán học.
- Giải quyết vấn đề toán học.
- Giao tiếp toán học: đọc, hiểu, trao đổi thông tin toán học.
- Sử dụng công cụ, phương tiện học toán.

+ Năng lực số:

- Sử dụng thành thạo **Máy tính cầm tay (Casio 580VN X)**: Tính năng Statistics (Thống kê 1 biến) và Distribution (Phân phối Binomial) để kiểm tra kết quả.
- Sử dụng **Phần mềm (Excel/GeoGebra)**: Để xử lý các bài toán có số liệu lớn hoặc cần mô phỏng đồ thị phân bố.
- Sử dụng **Quizizz/Azota**: Để ôn tập trắc nghiệm nhanh.

3. Phẩm chất

- Có ý thức học tập, ý thức tìm tòi, khám phá và sáng tạo, có ý thức làm việc nhóm, tôn trọng ý kiến các thành viên khi hợp tác.
- Chăm chỉ tích cực xây dựng bài, có trách nhiệm, chủ động chiếm lĩnh kiến thức theo sự hướng dẫn của GV.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

1. Đối với GV: SGK, Tài liệu giảng dạy, giáo án, đồ dùng dạy học.

2. Đối với HS: SGK, SBT, vở ghi, giấy nháp, đồ dùng học tập (bút, thước...), bảng nhóm, bút viết bảng nhóm.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG (MỞ ĐẦU)

a) Mục tiêu:

- Tạo hứng thú, thu hút HS tìm hiểu nội dung bài học.

b) Nội dung: HS đọc tình huống mở đầu, suy nghĩ trả lời câu hỏi.

c) Sản phẩm: HS trả lời được câu hỏi mở đầu.

d) Tổ chức thực hiện:

Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:

- GV yêu cầu HS trả lời các câu hỏi TN và giải thích kết quả.

Câu 1. Cho biến ngẫu nhiên rời rạc X có bảng phân bố xác suất:

X	-5	1	5
P	0,2	0,4	0,4

Xác suất của biến cố “ X lớn hơn bằng 2” là:

- A. 0. B. 0,4. C. 0,8. D. 0,2.

Câu 2. Cho biến ngẫu nhiên rời rạc X có bảng phân bố xác suất:

X	-5	1	5
P	0,2	0,4	0,4

Kì vọng của X là

- A. -1. B. 0,4.
C. 1. D. 1,4.

Câu 3. Tỷ lệ người lao động có bằng đại học ở một khu công nghiệp là 30%. Tiến hành phỏng vấn lần lượt 10 người lao động được lựa chọn ngẫu nhiên một cách độc lập từ khu công nghiệp đó. Xác suất của biến cố: “Có đúng 3 trong 10 người được phỏng vấn có bằng đại học” thuộc khoảng:

- A. (0,1; 0,2). B. (0,2; 0,3).
B. (0,7; 0,8). D. (0,8; 0,9).

Câu 4. Trong một phép lai, xác suất một cá thể tạo ra ở thế hệ F_1 mang biến dị tổ hợp là $\frac{5}{8}$. Gọi X là số cá thể mang biến dị tổ hợp trong 3 cá thể F_1 , được lựa chọn ngẫu nhiên một cách độc lập. Kì vọng của X là:

- A. 1,875

- B. 1,85
C. 1,75
D. 1,65.

Câu 5. Gieo một xúc xắc cân đối đồng chất 10 lần một cách độc lập. Xác suất mặt 1 chấm xuất hiện không quá ba lần là:

- A. 0,81.
B. 0,74.
C. 0,93.
D. 0,57.

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ: HS quan sát và chú ý lắng nghe, thảo luận nhóm đôi hoàn thành yêu cầu.

Bước 3: Báo cáo, thảo luận: GV gọi một số HS trả lời, HS khác nhận xét, bổ sung.

Bước 4: Kết luận, nhận định: GV đánh giá kết quả của HS, trên cơ sở đó dẫn dắt HS vào bài học mới.

Gợi ý đáp án trắc nghiệm:

1 – B, 2 – D, 3 – B, 4 – A, 5 – C.

B. HÌNH THÀNH KIẾN THỨC MỚI

Hoạt động 1: Ôn tập kiến thức đã học chuyên đề 1

a) Mục tiêu:

- HS hệ thống hóa lại được kiến thức đã học của chuyên đề.

b) Nội dung:

- HS hệ thống hóa kiến thức đã học trong chuyên đề theo yêu cầu, dẫn dắt của GV.

c) Sản phẩm: Sơ đồ tư duy của HS. HS nhắc lại được các kiến thức đã học trong chuyên đề.

d) Tổ chức thực hiện:

HĐ CỦA GV VÀ HS						SẢN PHẨM DỰ KIẾN
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ: - GV yêu cầu HS trình bày sơ đồ đã chuẩn bị từ trước. - GV đặt thêm một số câu hỏi cho HS trả lời. + Cho X là một biến ngẫu nhiên rời rạc với bảng phân bố xác suất:						+ Kỳ vọng của X : $E(X) = x_1p_1 + x_2p_2 + \dots + x_{n-1}p_{n-1} + x_np_n.$
X	x_1	x_2	...	x_{n-1}	x_n	
P	p_1	p_2	...	p_{n-1}	p_n	

Nêu công thức tính kì vọng của X. + Nêu công thức Bernoulli. + Thế nào được gọi là biến ngẫu nhiên có phân bố nhị thức? Thế nào là biến ngẫu nhiên có phân bố Bernoulli? + Cho X là biến ngẫu nhiên với $X \sim B(n; p)$. Nêu công thức tính $P(X \leq k), (1 \leq k \leq n)$? Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ: - HS theo dõi SGK, chú ý nghe, tiếp nhận kiến thức, hoàn thành các yêu cầu, thảo luận nhóm. - GV quan sát hỗ trợ.	+ Công thức Bernoulli: Ta thực hiện phép thử T lặp lại n lần một cách độc lập. Kí hiệu E, là biến cố: "Trong phép thử lặp này, biến cố E xuất hiện đúng k lần ($0 \leq k \leq n$)". Khi đó $P(E_k) = C_n^k \cdot p^k (1 - p)^{n-k}$. Công thức trên gọi là công thức Bernoulli. +) Biến ngẫu nhiên rời rạc X với tập các giá trị có thể là $\{0; 1; 2; \dots; n\}$ và có bảng phân bố xác suất như sau: <table><tr><td>X</td><td>0</td><td>1</td><td>...</td><td>k</td><td>...</td><td>n</td></tr><tr><td>p</td><td>$(1 - p)^n$</td><td>$C_n^1 \cdot p(1 - p)^{n-1}$</td><td>...</td><td>$C_n^k \cdot p^k (1 - p)^{n-k}$</td><td>...</td><td>$p^n$</td></tr></table> Biến ngẫu nhiên X như trên được gọi là biến ngẫu nhiên có phân bố nhị thức với tham số (n, p), kí hiệu là $X \sim B(n, p)$. Biến ngẫu nhiên X có phân bố nhị thức với tham số $(1, p)$ được gọi là biến ngẫu nhiên có phân bố Bernoulli, kí hiệu là $X \sim Ber(p)$. +) Cho X là biến ngẫu nhiên với $X \sim B(n, p)$. Khi đó, với mỗi số nguyên dương k ($1 \leq k \leq n$) ta có: $P(X \leq k) = C_n^0 (1 - p)^n + C_n^1 p (1 - p)^{n-1} + \dots + C_n^k p^k (1 - p)^{n-k};$	X	0	1	...	k	...	n	p	$(1 - p)^n$	$C_n^1 \cdot p(1 - p)^{n-1}$	...	$C_n^k \cdot p^k (1 - p)^{n-k}$	...	p^n
X	0	1	...	k	...	n									
p	$(1 - p)^n$	$C_n^1 \cdot p(1 - p)^{n-1}$	...	$C_n^k \cdot p^k (1 - p)^{n-k}$	...	p^n									

Bước 3: Báo cáo, thảo luận: - HS giờ tay phát biểu, lên bảng trình bày - Một số HS khác nhận xét, bổ sung cho bạn. Bước 4: Kết luận, nhận định: GV tổng quát lưu ý lại kiến thức trọng tâm và yêu cầu HS ghi chép đầy đủ vào vở.	
---	--

C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP, VẬN DỤNG

a) **Mục tiêu:** Học sinh củng cố lại kiến thức đã học.

b) **Nội dung:** HS vận dụng các kiến thức của bài học làm bài tập 1.13 đến 1.18 (SGK -tr.22) và một số câu hỏi TN.

c) **Sản phẩm học tập:** Câu trả lời của HS.

d) **Tổ chức thực hiện:**

Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:

- GV tổ chức cho HS trả lời các câu hỏi TN nhanh

Phần 1: Câu trắc nghiệm đúng sai (Đúng ghi Đ, sai ghi S)

Câu 1: Cho bảng phân bố xác suất của số lượng xe (kí hiệu X), sạc điện ở mỗi cột sạc trong một ngày:

X	0	1	2	3	4
P	0,1	p	4p	3p	p

a) $p = 0,1$.

b) Kỳ vọng của X là 2,1.

c) Trung bình một ngày có khoảng 2 xe được sạc điện ở một cột sạc.

d) Phương sai của X thuộc khoảng (1; 1,1).

Câu 2: Một bác sĩ chữa khỏi bệnh A cho một người bị bệnh đó với xác suất là 95%. Giả sử có 10 người bị bệnh A đến bác sĩ chữa một cách độc lập. Gọi X là số người bị bệnh được bác sĩ chữa khỏi bệnh.

a) X là biến ngẫu nhiên rời rạc có phân bố nhị thức với tham số (10; 0,95).

b) Xác suất để có 8 người khỏi bệnh là xấp xỉ 7,5%.

c) Xác suất có nhiều nhất là 9 người khỏi bệnh A là: 40%.

d) Xác suất có ít nhất 9 người khỏi bệnh là: 60%.

Phần 2: Trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1: Một người bắn bia với xác suất bắn trúng là 0,7. Giả sử người đó bắn n lần liên tiếp một cách độc lập. Tìm giá trị nhỏ nhất của n sao cho xác suất có ít nhất 1 lần bắn trúng bia trong n lần bắn đó là lớn hơn 0,9.

Câu 2: Anh Bình tham gia quảng cáo cho một loại sản phẩm. Xác suất 1 lần quảng cáo thành công (tức là bán được sản phẩm sau lần quảng cáo đó) của anh Bình là $\frac{1}{3}$. Anh Bình thực hiện 12 lần quảng cáo liên tiếp một cách độc lập. Tính xác suất để có từ 3 đến 5 lần quảng cáo thành công. (Làm tròn đến chữ số thập phân thứ ba).

- GV tổ chức cho HS hoạt động thực hiện Bài 1.13 – 1.18 (SGK -tr.22).

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ: HS quan sát và chú ý lắng nghe, thảo luận nhóm, hoàn thành các bài tập GV yêu cầu.

- GV quan sát và hỗ trợ.

Bước 3: Báo cáo, thảo luận:

- Câu hỏi trắc nghiệm: HS trả lời nhanh, giải thích, các HS chú ý lắng nghe sửa lỗi sai.

- Mỗi bài tập GV mời HS trình bày. Các HS khác chú ý chữa bài, theo dõi nhận xét bài trên bảng.

Bước 4: Kết luận, nhận định:

- GV chữa bài, chốt đáp án, tuyên dương các hoạt động tốt, nhanh và chính xác.

- GV chú ý cho HS các lỗi sai hay mắc phải.

Kết quả:

Phần 1:

Câu	Câu 1	Câu 2
a)	Đ	Đ
b)	S	Đ
c)	Đ	Đ
d)	S	S

Phần 2:

Câu	1	2
Trả lời	2	0,641

BÀI TẬP

Bài 1.13

X nhận các giá trị $\{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6\}$. Kết quả của ba lần rút thẻ là $(a; b; c)$ trong đó $a, b, c \in \{0; 1; 2\}$. Vậy số kết quả có thể của ba lần rút thẻ là 27.

Kết quả thuận lợi cho biến cố $\{X = 0\}$ là $(0; 0; 0)$. Do đó $P(X = 0) = \frac{1}{27}$.

Kết quả thuận lợi cho biến cố $\{X = 1\}$ là $(0; 0; 1); (1; 0; 0)$ và $(0; 1; 0)$.

Vậy $P(X = 1) = \frac{3}{27} = \frac{1}{9}$.

Kết quả thuận lợi cho biến cố $\{X = 2\}$ là $(0; 0; 2); (2; 0; 0); (0; 2; 0); (1; 1; 0); (1; 0; 1)$ và $(0; 1; 1)$.

Vậy $P(X = 2) = \frac{6}{27} = \frac{2}{9}$.

Kết quả thuận lợi cho biến cố $\{X = 3\}$ là $(0; 1; 2); (0; 2; 1); (1; 0; 2); (1; 2; 0); (2; 0; 1); (2; 1; 0)$ và $(1; 1; 1)$.

Vậy $P(X = 3) = \frac{7}{27}$.

Kết quả thuận lợi cho biến cố $\{X = 4\}$ là $(2; 2; 0); (0; 2; 2); (2; 0; 2); (1; 1; 2); (1; 2; 1)$ và $(2; 1; 1)$.

Vậy $P(X = 4) = \frac{6}{27} = \frac{2}{9}$.

Kết quả thuận lợi cho biến cố $\{X = 5\}$ là $(2; 2; 1); (1; 2; 2)$ và $(2; 1; 2)$.

Vậy $P(X = 5) = \frac{3}{27} = \frac{1}{9}$.

Kết quả thuận lợi cho biến cố $\{X = 6\}$ là $(2; 2; 2)$. Do đó $P(X = 6) = \frac{1}{27}$.

Bảng phân bố xác suất của X là:

X	0	1	2	3	4	5	6
P	$\frac{1}{27}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{2}{9}$	$\frac{7}{27}$	$\frac{2}{9}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{27}$

Bài 1.14.

Gọi U là số bi trắng Minh rút được từ túi I. Ta có $U \sim \text{Ber}(0,5)$.

Bảng phân bố xác suất của U là:

U	0	1
P	0,5	0,5

Ta có $P(U = 1) = 0,5; P(U = 0) = 0,5$.

Gọi V là số bi trắng Minh rút được từ túi II và túi III. Vì mỗi túi II và III đều chứa số viên bi trắng và số viên bi đen như nhau nên Minh đã thực hiện phép thử lặp với $n = 2, p = \frac{2}{10} = 0,2$.

Vậy $V \sim B(2, 0,2)$. Từ đó ta có bảng phân bố xác suất của V là:

V	0	1	2
P	0,64	0,32	0,04

Sử dụng công thức cộng và công thức nhân xác suất ta có:

$$+) P(X = 0) = P(U = 0, V = 0) = P(U = 0) \cdot P(V = 0) = 0,5 \cdot 0,64 = 0,32;$$

$$+) P(X = 1) = P(U = 1, V = 0) + P(U = 0, V = 1) = P(U = 1) \cdot P(V = 0) + P(U = 0) \cdot P(V = 1)$$

$$= 0,5 \cdot 0,64 + 0,5 \cdot 0,32 = 0,48;$$

$$+) P(X = 2) = P(U = 0, V = 2) + P(U = 1, V = 1) = P(U = 0) \cdot P(V = 2) + P(U = 1) \cdot P(V = 1)$$

$$= 0,5 \cdot 0,04 + 0,5 \cdot 0,32 = 0,18;$$

$$+) P(X = 3) = P(U = 1, V = 2) = P(U = 1) \cdot P(V = 2) = 0,5 \cdot 0,04 = 0,02.$$

Vậy bảng phân bố xác suất của X là:

X	0	1	2	3
P	0,32	0,48	0,18	0,02

b) Chứng minh phản chứng: Giả sử $X \sim B(n, p)$. Khi đó $n = 3$.

$$\text{Ta có } P(X = 3) = C_3^3 p^3 = p^3 = 0,02. (1)$$

$$P(X = 2) = C_3^2 p^2 (1 - p) = 3p^2 - 3p^3 = 0,18$$

$$\Rightarrow 3p^2 = 3p^3 + 0,18 = 3 \cdot 0,02 + 0,18 = 0,24 \Rightarrow p^2 = 0,08.$$

$$\text{Từ (1) và (2) suy ra } p = \frac{0,02}{0,08} = 0,25 \Rightarrow p^2 = 0,0625. \text{ Mâu thuẫn với (2).}$$

Vậy X không phải là biến ngẫu nhiên có phân bố nhị thức.

Bài 1.15.

***) Nếu ở vòng 1 An bốc ngẫu nhiên câu hỏi loại 1.**

i) Nếu trả lời sai thì An được 0 điểm. Cuộc thi kết thúc tại đây.

$$\text{Vậy } P(X_1 = 0) = P(\overline{E_1}) = 1 - p_1.$$

ii) Nếu trả lời đúng thì An nhận V_1 điểm và An được đi tiếp vòng 2 : Bốc ngẫu nhiên một câu hỏi loại 2 .

Gọi E_1 là biến cố: “Trả lời đúng câu hỏi loại 1 ”; E_2 là biến cố: “Trả lời đúng câu hỏi loại 2”.

Nếu trả lời sai câu hỏi loại 2 này thì An nhận 0 điểm. Cuộc thi kết thúc tại đây và An được $V_1 + 0 = V_1$ điểm.

Theo giả thiết $E_1, \overline{E_2}$ là hai biến cố độc lập.

Theo công thức nhân xác suất cho hai biến cố độc lập ta có:

$$P(X_1 = V_1) = P(E_1 \overline{E_2}) = P(E_1)P(\overline{E_2}) = p_1(1 - p_2)$$

Nếu trả lời đúng câu hỏi loại 2 này thì An nhận V_2 điểm. Cuộc thi kết thúc tại đây và An được $V_1 + V_2$ điểm.

Theo giả thiết E_1, E_2 là hai biến cố độc lập.

Theo công thức nhân xác suất cho hai biến cố độc lập ta có:

$$P(X_1 = V_1 + V_2) = P(E_1 E_2) = P(E_1)P(E_2) = p_1 p_2$$

Vậy bảng phân bố xác suất của X_1 là:

X_1	0	V_1	$V_1 + V_2$
P	$1 - p_1$	$p_1(1 - p_2)$	$p_1 p_2$

$$E(X_1) = V_1 p_1(1 - p_2) + (V_1 + V_2) p_1 p_2.$$

***) Nếu ở vòng 1, An bốc ngẫu nhiên câu hỏi loại 2.**

Lập luận tương tự như trên ta có bảng phân bố xác suất của X_2 là:

X_2	0	V_2	$V_1 + V_2$
P	$1 - p_2$	$p_2(1 - p_1)$	$p_1 p_2$

$$E(X_2) = V_2 p_2(1 - p_1) + (V_1 + V_2) p_1 p_2.$$

a) Ở vòng 1 An nên chọn câu hỏi loại 1 trước nếu

$$E(X_1) \geq E(X_2) \Leftrightarrow V_1 p_1(1 - p_2) \geq V_2 p_2(1 - p_1) \text{ tức là nếu } \frac{V_1 p_1}{1 - p_1} \geq \frac{V_2 p_2}{1 - p_2}.$$

$$\text{b) Ta có } \frac{V_1 p_1}{1 - p_1} = \frac{20 \cdot 0,6}{1 - 0,6} = 30 < \frac{V_2 p_2}{1 - p_2} = \frac{10 \cdot 0,8}{1 - 0,8} = 40.$$

Vậy ở vòng 1 An nên chọn câu hỏi loại 2 trước.

Bài 1.16.

Gọi X là số ván thắng của Trường. Biến cố: "Trường thắng cuộc" là biến cố $\{X \geq 4\}$.

Theo chú ý về phân bố nhị thức ta có:

$$P(X \geq 4) = P(X = 4) + P(X = 5) + P(X = 6) + P(X = 7) \\ = C_7^4 0,4^4 \cdot 0,6^3 + C_7^5 0,4^5 \cdot 0,6^2 + C_7^6 0,4^6 \cdot 0,6 + 0,4^7 \approx 0,29.$$

Bài 1.17.

+) Với hệ 5 thành phần: Gọi X là số thành phần hoạt động. Ta có $X \sim B(5, p)$. Hệ hoạt động nếu $X \geq 3$. Xác suất để hệ thống hoạt động là:

$$P(X \geq 3) = P(X = 3) + P(X = 4) + P(X = 5) = C_5^3 p^3 (1-p)^2 + C_5^4 p^4 (1-p) + p^5.$$

Với hệ 3 thành phần: Gọi Y là số thành phần hoạt động. Ta có $Y \sim B(3, p)$. Hệ hoạt động nếu $Y \geq 2$. Xác suất để hệ thống hoạt động là:

$$P(Y \geq 2) = P(Y = 2) + P(Y = 3) = C_3^2 p^2 (1-p) + p^3.$$

Hệ 5 thành phần tốt hơn hệ 3 thành phần khi và chỉ khi

$$C_5^3 p^3 (1-p)^2 + C_5^4 p^4 (1-p) + p^5 > C_3^2 p^2 (1-p) + p^3 \\ \Leftrightarrow 2p^2 - 3p + 1 < 0 \Rightarrow p > \frac{1}{2}.$$

Bài 1.18.

a) Mỗi ngày cửa hàng phải bỏ ra chi phí là $3a$ triệu đồng. Giả sử mỗi người đến thuê một chiếc xe.

Cửa hàng không có ai thuê với xác suất là 0,0608. Khi đó cửa hàng phải trả số tiền là $3a$ triệu đồng.

$$\text{Vậy } P(Y = -3a) = 0,0608.$$

Cửa hàng có một người thuê với xác suất là 0,1703. Khi đó cửa hàng thu được số tiền là $1 - 3a$ triệu đồng.

$$\text{Vậy } P(Y = 1 - 3a) = 0,1703.$$

Cửa hàng có hai người thuê với xác suất là 0,2384. Khi đó cửa hàng thu được số tiền là $2 - 3a$ triệu đồng.

Cửa hàng có từ 3 hoặc 4 người đến thuê với xác suất là: $0,2225 + 0,308 = 0,5305$.

Tuy nhiên cửa hàng chỉ có 3 chiếc xe cho thuê nên số tiền cửa hàng thu được $3 - 3a$ triệu đồng.

Bảng phân bố xác suất của Y là:

Y	$-3a$	$1 - 3a$	$2 - 3a$	$3 - 3a$
P	0,0608	0,1703	0,2384	0,5305

Số tiền trung bình cửa hàng thu được là:

$$\begin{aligned}
 E(Y) &= 0,0608 \cdot (-3a) + 0,1703 \cdot (1 - 3a) + 0,2384 \cdot (2 - 3a) + 0,5305 \cdot (3 - 3a) \\
 &= -3a(0,0608 + 0,1703 + 0,2384 + 0,5305) + 0,1703 + 2 \cdot 0,2384 + 3 \cdot 0,5305 \\
 &= -3a + 2,2386 = 2,2386 - 3a \text{ (triệu đồng)}.
 \end{aligned}$$

b) Mỗi ngày cửa hàng phải bỏ ra chi phí là $4a$ triệu đồng.

Cửa hàng không có ai thuê với xác suất là $0,0608$. Khi đó cửa hàng phải trả $-4a$ triệu đồng.

Vậy $P(Z = -4a) = 0,0608$.

Cửa hàng có một người thuê với xác suất là $0,1703$. Khi đó cửa hàng thu được $1 - 4a$ triệu đồng. Vậy $P(Z = 1 - 4a) = 0,1703$.

Cửa hàng có hai người thuê với xác suất là $0,2384$. Khi đó cửa hàng thu được $2 - 4a$ triệu đồng. Vậy $P(Z = 2 - 4a) = 0,2384$.

Cửa hàng có ba người thuê với xác suất là $0,2225$. Khi đó cửa hàng thu được $3 - 4a$ triệu đồng. Vậy $P(Z = 3 - 4a) = 0,2225$.

Cửa hàng có bốn người đến thuê với xác suất là $0,308$. Khi đó cửa hàng thu được $4 - 4a$ triệu đồng. Vậy $P(Z = 4 - 4a) = 0,308$.

Bảng phân bố xác suất của Z là:

Z	$-4a$	$1 - 4a$	$2 - 4a$	$3 - 4a$	$4 - 4a$
P	0,0608	0,1703	0,2384	0,2225	0,308

Số tiền trung bình cửa hàng thu được là:

$$\begin{aligned}
 E(Z) &= 0,0608 \cdot (-4a) + 0,1703 \cdot (1 - 4a) + 0,2384 \cdot (2 - 4a) + 0,2225 \cdot (3 - 4a) + 0,308 \cdot (4 - 4a) \\
 &= -4a + 1 \cdot 0,1703 + 2 \cdot 0,2384 + 3 \cdot 0,2225 + 4 \cdot 0,308 \\
 &= -4a + 2,5466 = 2,5466 - 4a \text{ (triệu đồng)}.
 \end{aligned}$$

c) Cửa hàng chỉ nên duy trì 3 xe cho thuê nếu $E(Y) > E(Z)$

$$\Rightarrow 2,2386 - 3a > 2,5466 - 4a \Rightarrow a > 2,5466 - 2,2386 = 0,308.$$

HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ

- Ghi nhớ kiến thức trong bài.
- Hoàn thành các bài tập trong SBT.
- Chuẩn bị bài mới “Bài 3. Vận dụng hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn để giải quyết một số bài toán quy hoạch tuyến tính”.

V. ĐIỀU CHỈNH – BỔ SUNG (GÓP Ý SAU KHI DẠY)

.....
.....
.....
.....
.....