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

Thời gian thực hiện: 5 tiết

I. MỤC TIÊU

1. Về kiến thức, kĩ năng

– 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).

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

2. Về năng lực

– Rèn luyện các năng lực toán học, nói riêng là năng lực tư duy và lập luận toán học, năng lực mô hình hoá toán học.

– Bồi dưỡng hứng thú học tập, ý thức làm việc nhóm, ý thức tìm tòi, khám phá và sáng tạo cho HS.

3. Về phẩm chất

Góp phần giúp HS rèn luyện và phát triển các phẩm chất tốt đẹp (yêu nước, nhân ái, chăm chỉ, trung thực, trách nhiệm):

+ Tích cực phát biểu, xây dựng bài và tham gia các hoạt động nhóm;

+ Có ý thức tích cực tìm tòi, sáng tạo trong học tập; phát huy điểm mạnh, khắc phục các điểm yếu của bản thân.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

– Giáo viên:

Giáo án, bảng phụ, máy chiếu (nếu có), phiếu học tập, …

– Học sinh:

SGK, vở ghi, dụng cụ học tập.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

Bài học này dạy trong 05 tiết:

Bài học này dạy trong 05 tiết:

+ Tiết 1: Mục 1. Phép thử lặp và công thức bernoulli.

+ Tiết 2: Luyện tập phép thử lặp và công thức Bernoulli.

+ Tiết 3: Mục 2. Biến ngẫu nhiên có phân bố nhị thức và áp dụng.

+ Tiết 4: Biến ngẫu nhiên có phân bố nhị thức và áp dụng (tiếp theo).

+ Tiết 5: Luyện tập.

Tiết 1. PHÉP THỬ LẶP VÀ CÔNG THỨC BERNOULLI

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt

HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG

Mục tiêu: Gợi động cơ, tạo tình huống có vấn đề để HS tiếp cận khái niệm phép thử lặp và công thức Bernoulli.

Nội dung: HS đọc tình huống mở đầu, từ đó làm nảy sinh nhu cầu tìm hiểu về xác suất thành công k lần trong n lần thử.

Sản phẩm: Câu trả lời của HS.

Tổ chức hoạt động: *HS làm việc cá nhân, dưới sự hướng dẫn của GV.*

Tình huống mở đầu (7 phút) *– GV sử dụng bảng phụ hoặc trình chiếu tình huống mở đầu trong SGK.* *– Đặt vấn đề:* *GV có thể gợi vấn đề như sau: Muốn biết phương án nào có xác suất chiến thắng cao hơn, ta sẽ tìm hiểu bài học hôm nay về phép thử lặp.*	– HS đọc nội dung bài toán mở đầu, suy nghĩ và dự đoán câu trả lời.	+ Mục tiêu của phần này là tạo tình huống có vấn đề, gợi động cơ để HS có nhu cầu tìm hiểu về phép thử lặp và xác suất thành công k lần trong n phép thử (công thức Bernoulli). + Góp phần phát triển năng lực giao tiếp toán học, năng lực tư duy và lập luận toán học.

HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC

Mục tiêu: HS hình thành kiến thức về phép thử lặp và công thức Bernoulli.

Nội dung: HS thực hiện HĐ1 trong SGK, qua đó nhận biết khái niệm phép thử lặp và công thức Bernoulli.

Sản phẩm: Kiến thức về khái niệm phép thử lặp và công thức Bernoulli.

Tổ chức thực hiện: HS hoạt động nhóm dưới sự hướng dẫn của GV.

Hình thành khái niệm phép thử lặp và công thức Bernoulli (20 phút) *– GV cho HS hoạt động nhóm từ 4 -5 HS, đọc và thực hiện yêu cầu ở HĐ1 trong SGK và trả lời các câu hỏi phụ sau.* Câu hỏi phụ: c) Ở phương án 1, xác suất để mặt 6 chấm xuất hiện ở lần thứ nhất và thứ hai mà không xuất hiện ở bất cứ lần tung nào khác là bao nhiêu? Từ đó hãy tính xác suất xuất hiện mặt 6 chấm 2 lần trong 12 lần tung. d) Ở phương án 2, xác suất xuất hiện mặt 6 chấm 1 lần trong 6 lần tung là bao nhiêu? - GV trình chiếu hoặc viết bảng nội dung Khung kiến thức.	– HS hoạt động nhóm và thực hiện yêu cầu của GV. *HD.* a) Phép thử T lặp lại 12 lần, người chơi thắng khi biến cố E xuất hiện 2 lần. b) Phép thử T lặp lại 6 lần, người chơi thắng khi biến cố E xuất hiện 1 lần. c) Xác suất để mặt 6 chấm xuất hiện ở lần thứ nhất và lần thứ hai mà không xuất hiện ở bất cứ lần nào khác là $\left(\frac{1}{6}\right)^2\left(\frac{5}{6}\right)^{10}$. Chọn hai lần bất kì từ 12 lần, có C_{12}^2 cách chọn, như vậy xác xuất để mặt 6 chấm xuất hiện hai lần bất kì trong 12 lần tung là $C_{12}^2\left(\frac{1}{6}\right)^2\left(\frac{5}{6}\right)^{10}$. d) Xác suất xuất hiện mặt 6 chấm một lần trong 6 lần tung là $C_6^1\left(\frac{1}{6}\right)^1\left(\frac{5}{6}\right)^5$. – HS đọc thông tin và ghi nội dung bài học vào vở.	+ Mục đích của phần này là giúp HS hình thành được khái niệm phép thử lặp và công thức Bernoulli. + Góp phần phát triển năng lực giao tiếp toán học.

HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP

Mục tiêu: *Củng cố khả năng vận dụng công thức Bernoulli để tính xác suất.*

Nội dung: HS thực hiện các yêu cầu trong VD2, Luyện tập 2.

Sản phẩm: Lời giải của HS. ***Tổ chức thực hiện:*** HS hoạt động cá nhân và hoạt động nhóm, dưới sự hướng dẫn của GV.		
Ví dụ 2 (8 phút) *- GV dùng bảng phụ hoặc trình chiếu nội dung VD2.* – GV gọi HS nhắc lại công thức tính xác suất biến cố đối và công thức cộng xác suất.	– HS thực hiện VD2 và trả lời câu hỏi của GV. *HD.* *Công thức xác xuất biến cố đối:* $\mathrm{P}\left(\overline{\mathrm{B}}\right)=1-\mathrm{P}\left(\mathrm{B}\right)$ Công thức cộng xác suất: $\overline{B}=E_0\cup E_1$ và $E_0\cap E_1=\varnothing$ thì $P\left(\overline{B}\right)=P\left(E_0\right)+P\left(E_1\right).$	+ Mục đích của hoạt động này nhằm giúp HS rèn luyện kĩ năng vận dụng công thức Bernoulli, kết hợp với các công thức xác suất đã biết để giải quyết vấn đề nêu ra ở đầu bài. + Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.
Luyện tập 2 (8 phút) *– GV cho HS hoạt động nhóm đôi thực hiện yêu cầu Luyện tập 2 trong 5 phút, sau đó GV gọi đại diện 2 nhóm trả lời ý a và b, các nhóm còn lại nhận xét, GV tổng kết.*	– HS thực hiện Luyện tập 2. *HD.* Gọi T là phép thử "Gieo một con xúc xắc cân đối". E là biến cố: "Xuất hiện mặt 6 chấm". Xét phép thử lặp T với $n=6$ và $p=P\left(E\right)=\frac{1}{6}$. Gọi A là biến cố:" Người chơi thắng ". A là biến cố "Trong phép thử lặp này biến cố Exuất hiện ít nhất một lần" Xét biến cố đối $\overline{A}$ " trong phép thử lặp T này biến cố E không xuất hiện lần nào" Ta có $\overline{A}=E_0$. Theo công thức Bernoulli $P\left(E_0\right)=C_6^0p^0\left(1-\frac{1}{6}\right)^6=\left(\frac{5}{6}\right)^6$ Vậy $P\left(A\right)=1-P\left(E_0\right)$ $=1-\left(\frac{5}{6}\right)^6\approx0,665102.$ Vậy xác suất thắng của người chơi khi chơi theo phương án 2 là 0,665102. b) Theo VD2 , xác suất thắng của người chơi khi chơi theo phương án 1 là 0,618667….. Vậy xác suất thắng của người chơi khi chơi theo phương án 1 nhỏ hơn xác suất thắng của người chơi khi chơi theo phương án 2. Vậy người chơi nên chọn phương án 2.	+ Mục đích của hoạt động này là giúp HS áp dụng được các tính chất của + Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học, năng lực giao tiếp toán học.
TỔNG KẾT VÀ HƯỚNG DẪN CÔNG VIỆC Ở NHÀ *GV tổng kết lại nội dung bài học và dặn dò công việc ở nhà cho HS* **(2 phút)** – GV tổng kết lại các kiến thức trọng tâm của bài học: Khái niệm biến cố lặp và công thức Bernoulli. – Giao cho HS làm các bài tập sau trong SGK: Bài 1.6.		

Tiết 2. LUYỆN TẬP PHÉP THỬ LẶP VÀ CÔNG THỨC BERNOULLI

<table>
<tr><th>Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh</th><th>Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động</th><th>Mục tiêu cần đạt</th></tr>
<tr><td colspan="3">HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG
Mục tiêu: Giúp HS củng cố lại công thức Bernoulli.
Nội dung: HS hoàn thành nội dung phiếu học tập số 1.
Sản phẩm: Câu trả lời của HS.
Tổ chức hoạt động: HS làm việc cá nhân, dưới sự hướng dẫn của GV.</td></tr>
<tr><td>Hoạt động khởi động (10 phút)
– GV tổ chức cho HS làm Phiếu học tập số 1 ở phần Phụ lục trong vòng 8 phút.
– Sau khi HS làm phiếu học tập, GV đọc hoặc trình chiếu kết quả; HS đối chiếu với bài làm của mình.</td><td>– HS thực hiện cá nhân phiếu học tập.</td><td>+ Mục đích của hoạt động này là giúp HS củng cố lại kiến thức về phép thử lặp và công thức Bernoulli.
+ Góp phần phát triển năng lực giao tiếp toán học, năng lực tư duy và lập luận toán học.</td></tr>
<tr><td colspan="3">HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP
Mục tiêu: Củng cố kĩ năng vận dụng công thức Bernoulli vào giải các bài toán xác suất.
Nội dung: HS thực hiện các yêu cầu trong VD1, Luyện tập 1.
Sản phẩm: Lời giải của HS.
Tổ chức thực hiện: HS hoạt động cá nhân và hoạt động nhóm, dưới sự hướng dẫn của GV.</td></tr>
<tr><td>Ví dụ 1 (10 phút)
GV dùng bảng phụ hoặc trình chiếu nội dung VD1 trong SGK. GV cho HS thực hiện yêu cầu VD1 trong 8 phút và gọi 1 HS trình bày cách làm.</td><td>– HS làm việc cá nhân thực hiện yêu cầu của VD1.</td><td>+ Mục đích của hoạt động này là giúp HS vận dụng được công thức Bernoulli, công thức xác suất biến cố đối và công thức cộng xác suất vào giải các bài toán.
+ Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học, năng lực giao tiếp toán học.</td></tr>
<tr><td>Luyện tập 1 (10 phút)
– GV yêu cầu HS làm nhóm đôi thực hiện yêu cầu phần Luyện tập 1 trong 8 phút. Sau đó, GV gọi HS lên bảng trình bày lời giải.</td><td>– HS thảo luận nhóm đôi thực hiện yêu cầu Luyện tập 1.
HD.
Để thắng trận đấu đó, An cần thắng ít nhất hai trận. Xác suất để An thắng là
$C_3^2 0,4^2 0,6 + 0,4^3 = 0,352$.</td><td>+ Mục đích của hoạt động này là giúp HS vận dụng được công thức Bernoulli vào giải các bài toán.
+ Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.</td></tr>
<tr><td colspan="3">HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG
Mục tiêu: Giúp HS vận dụng được công thức Bernoulli vào giải các bài toán xác suất.</td></tr>
</table>

Nội dung: HS thực hiện các yêu cầu trong Bài tập 1.7. ***Sản phẩm:*** Lời giải của HS. ***Tổ chức thực hiện:*** HS hoạt động nhóm dưới sự hướng dẫn của GV.		
Bài tập 1.7 (12 phút) *– GV yêu cầu HS làm nhóm đôi thực hiện yêu cầu phần Luyện tập 1 trong 10 phút. Sau đó, GV gọi hai nhóm lên bảng trình bày lời giải.*	– HS làm việc theo nhóm dưới sự hướng dẫn của GV. *HD.* a) Gọi x, y là số câu trả lời đúng, số câu trả lời sai để thí sinh được 15 điểm thì $\begin{cases} 4x-y=15 \\ x+y=10 \end{cases}$ nên $x=5, y=5$. Xác suất để thí sinh đó được 15 điểm là $C_{10}^{5}\left(\frac{1}{4}\right)^{5}\left(\frac{3}{4}\right)^{5} \approx 0,058$. b) Nếu thí sinh trả lời đúng ít nhất hai câu thì sẽ không bị âm điểm, do đó để bị âm điểm thì thí sinh chỉ trả lời đúng nhiều nhất một câu. Xác suất để thí sinh đó bị âm điểm là $C_{10}^{1}\left(\frac{1}{4}\right)^{1}\left(\frac{3}{4}\right)^{9}+\left(\frac{3}{4}\right)^{10} \approx 0,244.$	+ Mục tiêu của haotj động này là giúp HS rèn luyện, củng cố kĩ năng sử dụng công thức Bernoulli. + Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.
TỔNG KẾT VÀ HƯỚNG DẪN CÔNG VIỆC Ở NHÀ *GV tổng kết lại nội dung bài học và dặn dò công việc ở nhà cho HS* **(3 phút)** – GV tổng kết lại các kiến thức trọng tâm của bài học: biến cố lặp và công thức Bernoulli. – Giao cho HS làm các bài tập sau trong SGK: Bài 1.8.		

Tiết 3. BIẾN NGẪU NHIÊN CÓ PHÂN BỐ NHỊ THỨC VÀ ÁP DỤNG

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG ***Mục tiêu:*** Gợi động cơ, tạo tình huống có vấn đề để HS tiếp cận khái niệm biến ngẫu nhiên có phân bố nhị thức và biến ngẫu nhiên có phân bố Bernoulli. ***Nội dung:*** HS đọc tình huống mở đầu, từ đó làm nảy sinh nhu cầu tìm hiểu các tính chất của biến ngẫu nhiên có phân bố nhị thức và biến ngẫu nhiên có phân bố Bernoulli. ***Sản phẩm:*** Câu trả lời của HS. **Tổ chức hoạt động:** *HS làm việc cá nhân, dưới sự hướng dẫn của GV.*		
Tình huống mở đầu (7 phút) *– GV tổ chức cho HS đọc hoạt động mở đầu trong SGK.* – Đặt vấn đề: *GV có thể gợi vấn đề như sau: Để tính được số điểm trung bình của bạn An và xác suất để An vượt qua bài thi đó một cách nhanh chóng, ta sẽ tìm hiểu về biến*	– HS đọc nội dung bài toán mở đầu và suy nghĩ câu trả lời.	+ Mục tiêu của phần này là đưa ra một ví dụ về biến ngẫu nhiên có phân phối nhị thức để HS nhận biết đối tượng này. + Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.

ngẫu nhiên có phân bố nhị thức và các yếu tố liên quan.		

HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC

Mục tiêu: HS hình thành kiến thức về biến ngẫu nhiên có phân bố nhị thức và phân bố Bernoulli.

Nội dung: HS thực hiện HĐ2 trong SGK, qua đó nhận biết khái niệm về biến ngẫu nhiên có phân bố nhị thức và biến ngẫu nhiên có phân bố Bernoulli.

Sản phẩm: Kiến thức về khái niệm biến ngẫu nhiên có phân bố nhị thức và biến ngẫu nhiên có phân bố Bernoulli.

Tổ chức thực hiện: HS hoạt động cá nhân và nhóm, dưới sự hướng dẫn của GV.

Hình thành khái niệm biến ngẫu nhiên có phân bố nhị thức (15 phút) *– GV cho HS hoạt động nhóm đôi, đọc và thực hiện yêu cầu ở HĐ2 trong SGK.* *- GV cho HS đọc và ghi chép nội dung khung kiến thức, GV nhấn mạnh ý sau:* *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, $\mathrm{P}(\mathrm{E})=\mathrm{p}$. *Gọi* X *là số lần xuất hiện biến cố* E *trong* n *lần thực hiện lặp lại phép thử* T. *Khi đó* $\mathrm{X}\sim\mathrm{B}(\mathrm{n},\mathrm{p})$.	– HS hoạt động nhóm và thực hiện yêu cầu của GV. *HD.* Theo công thức Bernoulli, ta có $P(X=k)=C_n^k p^k (1-p)^{n-k}$. – HS đọc thông tin và ghi nội dung bài học vào vở.	+ Mục đích của hoạt động này là giúp HS nhận biết khái niệm biến ngẫu nhiên có phân bố nhị thức và phân bố Bernoulli. + Góp phần phát triển năng lực giao tiếp toán học, năng lực tư duy và lập luận toán học.
Câu hỏi (6 phút) *– GV cho HS hoạt động cá nhân thực hiện nội dung phần Câu hỏi trong SGK, GV chữa câu trả lời của HS và giải thích cách lập bảng.*	– HS thực hiện yêu của phần Câu hỏi *HD.* X | 0 | 1 P | $1-p$ | P	+ Mục đích của hoạt động này giúp HS viết được bảng phân bố xác suất của biến ngẫu nhiên có phân bố Bernoulli. + Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.
Chú ý về phân bố nhị thức (5 phút) *– GV cho HS đọc nội dung phần chú ý trong SGK và gọi HS giải thích nội dung phần Chú ý.*	– HS đọc nội dung phần chú ý trong SGK.	+ Mục đích của hoạt động này là giúp HS tính được các xác suất $P(X\le k)$ và $P(X\ge k)$ nếu X có phân bố Bernoulli. + Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học cho HS.

HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP

Mục tiêu: *Củng cố cách vận dụng biến ngẫu nhiên có phân bố nhị thức để tính xác suất.*

Nội dung: HS thực hiện các yêu cầu trong VD3.

Sản phẩm: Lời giải của HS. ***Tổ chức thực hiện:*** HS hoạt động nhóm, dưới sự hướng dẫn của GV.		
Ví dụ 3 (10 phút) *- GV dùng bảng phụ hoặc trình chiếu nội dung VD3. GV cho HS thực hiện cá nhân trong 8 phút, sau đó gọi 1 HS chữa bài, các HS khác nhận xét, GV tổng kết.*	– HS đọc thông tin, thảo luận và ghi nội dung bài học vào vở. *HD.* – X là biến ngẫu nhiên có phân bố nhị thức với $n=8, p=\frac{1}{2}$. – $P(X \geq 6)=0,1445$.	+ Mục đích của hoạt động này là giúp HS củng cố khái niệm phân bố nhị thức và công thức tính xác suất $P(X \geq k)$. + Phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học, năng lực giao tiếp toán học cho HS.
TỔNG KẾT VÀ HƯỚNG DẪN CÔNG VIỆC Ở NHÀ *GV tổng kết lại nội dung bài học và dặn dò công việc ở nhà cho HS* **(2 phút)** – GV tổng kết lại các kiến thức trọng tâm của bài học: Tính chất của phân bố nhị thức, cách tính xác suất $P(X \geq k), P(X \leq k)$. – GV giao cho HS đọc trước các nội dung phần Luyện tập 3 và VD4.		

Tiết 4. BIẾN NGẪU NHIÊN CÓ PHÂN BỐ NHỊ THỨC VÀ ÁP DỤNG

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG ***Mục tiêu:*** Củng cố khái niệm biến ngẫu nhiên có phân bố nhị thức, biến ngẫu nhiên có phân bố Bernoulli và các tính chất liên quan. ***Nội dung:*** HS thực hiện phiếu học tập số 2. ***Sản phẩm:*** Câu trả lời của HS. **Tổ chức hoạt động:** *HS làm việc cá nhân, dưới sự hướng dẫn của GV.*		
Hoạt động khởi động (10 phút) *– GV tổ chức cho HS làm Phiếu học tập số 2 ở phần Phụ lục trong vòng 8 phút.* *– Sau khi HS làm phiếu học tập, GV đọc hoặc trình chiếu kết quả; HS đối chiếu với bài làm của mình.*	– HS trả lời các câu hỏi trong phiếu học tập.	+ Mục đích của hoạt động này là giúp HS ôn tập, củng cố lại khái niệm biến ngẫu nhiên có phân bố nhị thức, phân bố Bernoulli và các tính chất liên quan. + Góp phần phát triển năng lực giao tiếp toán học, năng lực tư duy và lập luận toán học.
HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP ***Mục tiêu:*** *Củng cố, rèn luyện khả năng vận dụng các tính chất của biến ngẫu nhiên có phân bố nhị thức và phân bố Bernoulli vào giải các bài toán.* ***Nội dung:*** HS thực hiện các yêu cầu trong Luyện tập 3 và VD4. ***Sản phẩm:*** Lời giải của HS. ***Tổ chức thực hiện:*** HS hoạt động cá nhân và hoạt động nhóm, dưới sự hướng dẫn của GV.		

Luyện tập 3 (10 phút) *– GV yêu cầu HS làm nhóm đôi thực hiện yêu cầu phần Luyện tập 3 trong 8 phút. Sau đó, GV gọi hai nhóm lên bảng trình bày lời giải, các HS khác nhận xét, GV tổng kết.*	– HS thực hiện nội dung phần Luyện tập 3 theo nhóm đôi. *HD.* Người chơi được ít nhất 30 điểm khi con xúc xắc có ít nhất có 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 chỉ số lần 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 $P(X \geq 3)$ $=C_5^3\left(\frac{1}{3}\right)^3\left(\frac{2}{3}\right)^2+C_5^4\left(\frac{1}{3}\right)^4\left(\frac{2}{3}\right).$ $+C_5^5\left(\frac{1}{3}\right)^5 \approx 0,21$	+ Mục đích của hoạt động này là giúp HS vận dụng được tính chất của phân bố nhị thức vào giải các bài tập. + Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học, năng lực giao tiếp toán học.
Ví dụ 4 (10 phút) *– GV dùng bảng phụ hoặc trình chiếu nội dung phần Chú ý trong SGK.* *– GV cho HS đọc nội dung VD4 theo cá nhân trong 6 phút, sau đó gọi HS lên trình bày và nhận xét phần trình bày của HS.*	– HS đọc nội dung phần chú ý trong SGK và ghi chép vào vở. – HS làm việc cá nhận, đọc và ghi chép vào vở nội dung VD4.	+ Mục đích của hoạt động này là giúp HS nắm được kì vọng, phương sai, độ lệch chuẩn và các tính chất của biến ngẫu nhiên X có phân bố nhị thức. + Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.
Bài 1.11 (12 phút) *– GV yêu cầu HS thực hiện cá nhân yêu cầu Bài 1.11 trong 10 phút. Sau đó, GV gọi hai HS lên bảng trình bày lời giải, các HS khác nhận xét, GV tổng kết.*	– HS thực hiện yêu cầu Bài 1.11. *HD.* 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 trân đấu” là biến cố $\{X \geq 3\}$. Vậy xác suất để Sơn thắng Tùng trong trân đấu là $P(X \geq 3)$. Theo chú ý về phân bố nhị thức ta có	+ Mục đích của hoạt động này là giúp HS vận dụng khái niệm và tính chất của biến ngẫu nhiên có phân bố nhị thức vào giải các bài toán. + Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.

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

TỔNG KẾT VÀ HƯỚNG DẪN CÔNG VIỆC Ở NHÀ

GV tổng kết lại nội dung bài học và dặn dò công việc ở nhà cho HS **(3 phút)**

– GV tổng kết lại các kiến thức trọng tâm của bài học: biến ngẫu nhiên có phân bố nhị thức và các tính chất.

– Giao cho HS làm các bài tập sau trong SGK: Bài 1.12

Tiết 5. LUYỆN TẬP

<table>
<tr><th>Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh</th><th>Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động</th><th>Mục tiêu cần đạt</th></tr>
<tr><td colspan="3">HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG
Mục tiêu: Củng cố khái niệm biến ngẫu nhiên có phân bố nhị thức, biến ngẫu nhiên có phân bố Bernoulli và các tính chất liên quan.
Nội dung: HS thực hiện Phiếu học tập số 3.
Sản phẩm: Câu trả lời của HS.
Tổ chức hoạt động: HS làm việc cá nhân, dưới sự hướng dẫn của GV.</td></tr>
<tr><td>Hoạt động khởi động (7 phút)
– GV tổ chức cho HS làm Phiếu học tập số 3 ở phần Phụ lục trong vòng 5 phút.
– Sau khi HS làm phiếu học tập, GV đọc hoặc trình chiếu kết quả; HS đối chiếu với bài làm của mình.</td><td>– HS thực hiện Phiếu học tập số 3.</td><td>+ Mục đích của hoạt động này là ôn tập lại khái niệm biến ngẫu nhiên có phân bố nhị thức, biến ngẫu nhiên có phân bố Bernoulli và các tính chất liên quan.
+ Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.</td></tr>
<tr><td colspan="3">HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG
Mục tiêu: Giúp HS vận dụng được kiến thức đã học về biến ngẫu nhiên có phân bố nhị thức vào giải các bài toán xác suất.
Nội dung: HS thực hiện các yêu cầu trong phần Vận dụng, bài 1.19 và bài 1.10.
Sản phẩm: Lời giải của HS.
Tổ chức thực hiện: HS hoạt động cá nhân và nhóm, dưới sự hướng dẫn của GV.</td></tr>
<tr><td>Vận dụng (12 phút)
– GV yêu cầu HS làm nhóm đôi thực hiện yêu cầu phần Luyện tập 3 trong 8 phút. Sau đó, GV gọi hai nhóm lên bảng trình bày lời giải, các HS khác nhận xét, GV tổng kết.</td><td>– HS làm nội dung phần Vận dụng trong SGK theo nhóm đôi.</td><td>+ Mục đích của hoạt động này là giúp HS phát triển kĩ năng giải quyết vấn đề toán học dựa vào các kiến thức đã học được về biến ngẫu nhiên có phân bố nhị thức.
+ Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.</td></tr>
<tr><td>Bài 1.9 (12 phút)
– GV yêu cầu HS thực hiện cá nhân yêu cầu Bài 1.19 trong 10 phút. Sau đó, GV gọi hai HS lên bảng trình bày lời giải, các HS khác nhận xét, GV tổng kết.</td><td>– HS làm bài 1.9 trong SGK.
HD. 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 $n=4, p=\frac{3}{4}$.</td><td>+ Mục đích của hoạt động này là giúp HS vận dụng được khái niệm biến ngẫu nhiên có phân bố nhị thức và các tính chất liên quan vào giải các bài toán.</td></tr>
</table>

	Vậy $X \sim B\left(4;\frac{3}{4}\right)$. $P(X=0)=C_4^0\left(\frac{3}{4}\right)^0\left(\frac{1}{4}\right)^4=\frac{1}{256};$ $P(X=1)=C_4^1\left(\frac{3}{4}\right)^1\left(\frac{1}{4}\right)^2=\frac{12}{256}$; $P(X=2)=C_4^2\left(\frac{3}{4}\right)^2\left(\frac{1}{4}\right)^2=\frac{54}{256};$ $P(X=3)=C_4^3\left(\frac{3}{4}\right)^3\left(\frac{1}{4}\right)^1=\frac{108}{256};$ $P(X=4)=C_4^4\left(\frac{3}{4}\right)^4\left(\frac{3}{4}\right)^0=\frac{81}{256}.$ a) Do đó bảng phân bố xác suất của X là $\begin{array}{\|c\|c\|c\|c\|c\|c\|}\hline X & 0 & 1 & 2 & 3 & 4 \\ \hline P & \frac{1}{256} & \frac{12}{256} & \frac{54}{256} & \frac{108}{256} & \frac{81}{256} \\ \hline \end{array}$ b) Ta có $E(X)=np=3$. Trung bình có 3 cây con có hạt màu vàng. Do đó trung bình có $4-3=1$ cây con có hạt màu xanh.	+ Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.
Bài 1.10 (12 phút) *– GV yêu cầu HS thực hiện cá nhân yêu cầu Bài 1.10 trong 10 phút. Sau đó, GV gọi hai HS lên bảng trình bày lời giải, các HS khác nhận xét, GV tổng kết.*	– HS làm bài 1.10 trong SGK. *HD.* 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 $P(X\geq 4)$ $=P(X=4)+P(X=5)+P(X=6)$ $=C_6^4(0,75)^4(0,25)^2$ $+C_6^5(0,75)^5(0,25)+(0,75)^6$ $\approx 0,8306.$ Vậy xác suất để lớp học đủ ánh sáng là $0,8306$. c) $E(X)=np=6.(0,25)=1,5$, $V(X)=np(1-p)$ $=6.(0,25).(0,75)=1,125,$ $\sigma(X)=\sqrt{V(X)}=\sqrt{1,125}\approx 1,06.$	+ Mục đích của hoạt động này là giúp HS vận dụng được khái niệm biến ngẫu nhiên có phân bố nhị thức và các tính chất liên quan vào giải các bài toán. + Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.

TỔNG KẾT VÀ HƯỚNG DẪN CÔNG VIỆC Ở NHÀ

GV tổng kết lại nội dung bài học và dặn dò công việc ở nhà cho HS **(2 phút)**

– GV tổng kết lại các kiến thức trọng tâm của bài học: Biến ngẫu nhiên có phân bố nhị thức, biến ngẫu nhiên có phân bố Bernoulli và các tính chất liên quan.

– Giao cho HS đọc trước phần bài tập cuối chuyên đề.

PHỤ LỤC. PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

Câu 1. Tung một xúc xắc đồng chất 5 lần, xác suất tung được mặt 3 chấm 2 lần là

A. $C_5^2\left(\frac{1}{6}\right)^2\left(\frac{5}{6}\right)^3$. **B.** $C_3^2\left(\frac{1}{6}\right)^2\left(\frac{5}{6}\right)^3$. **C.** $C_5^3\left(\frac{1}{6}\right)^2\left(\frac{5}{6}\right)^3$. **D.** $C_5^2\left(\frac{1}{6}\right)^3\left(\frac{5}{6}\right)^2$.

Câu 2. Tung một đồng xu đồng chất 7 lần, xác suất tung được mặt sấp 5 lần là

A. $C_7^5\left(\frac{1}{2}\right)^5\left(\frac{1}{2}\right)^2$. **B.** $C_7^2\left(\frac{1}{2}\right)^5\left(\frac{1}{2}\right)^2$. **C.** $C_5^2\left(\frac{1}{2}\right)^5\left(\frac{1}{2}\right)^7$. **D.** $C_7^5\left(\frac{1}{2}\right)^3\left(\frac{1}{2}\right)^2$.

Câu 3. Bạn An làm 10 câu trắc nghiệm, mỗi câu gồm 4 lựa chọn và một đáp án chính xác, xác suất bạn An làm đúng 7 câu là

A. $C_{10}^3\left(\frac{1}{4}\right)^7\left(\frac{3}{4}\right)^3$. **B.** $C_{10}^7\left(\frac{1}{4}\right)^7\left(\frac{3}{4}\right)^3$. **C.** $C_{10}^7\left(\frac{1}{4}\right)^3\left(\frac{3}{4}\right)^7$. **D.** $C_7^3\left(\frac{1}{4}\right)^3\left(\frac{3}{4}\right)^7$.

Câu 4. Một nhà khoa học gieo 20 hạt giống một giống lúa với xác suất nảy mầm của mỗi hạt là $0,4$. Xác suất có ít nhất 18 hạt nảy mầm là

A. $C_{20}^{18}(0,4)^{18}(0,6)^2+C_{20}^{19}(0,4)^{19}(0,6)$.

B. $C_{20}^{18}(0,4)^2(0,6)^3$.

C. $C_{20}^{18}(0,4)^{18}(0,6)^2+C_{20}^{19}(0,4)^{19}(0,6)+(0,4)^{20}$.

D. $C_{20}^{19}(0,4)^{19}(0,6)+(0,4)^{20}$.

Câu 5. Một vận động viên bắn cung thực hiện 9 lần bắn, biết xác suất bắn trúng bia mỗi lần bắn là $0,9$. Xác suất để vận động viên đó bắn trúng bia ít nhất 8 lần là

A. $C_5^2\left(\frac{1}{6}\right)^2\left(\frac{5}{6}\right)^3+C_5^2\left(\frac{1}{6}\right)^2\left(\frac{5}{6}\right)^3$ **B.** $C_3^2\left(\frac{1}{6}\right)^2\left(\frac{5}{6}\right)^3$

C. $C_5^3\left(\frac{1}{6}\right)^2\left(\frac{5}{6}\right)^3$ **D.** $C_5^2\left(\frac{1}{6}\right)^3\left(\frac{5}{6}\right)^2+C_5^2\left(\frac{1}{6}\right)^2\left(\frac{5}{6}\right)^3$.

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2

A. Điền các từ còn thiếu vào chỗ trống.

Biến ngẫu nhiên X có phân bố nhị thức với tham số $\left(5,\frac{1}{4}\right)$, kí hiệu là $X\sim$……

ĐA: $X\sim B\left(5,\frac{1}{4}\right)$.

Biến ngẫu nhiên Y có phân bố Bernoulli với tham số $\left(1,\frac{1}{2}\right)$, kí hiệu là $Y\sim$……..

ĐA: $Y\sim B\left(1,\frac{1}{2}\right)$.

Bảng phân bố xác suất của X (làm tròn đến chữ số thập phân thứ 4):

X	0	1	2	3	4	5
P	……	…….	…….	…….	……..	…….

ĐA.

X	0	1	2	3	4	5

P	0,2373	0,0791	0,0263	0,0088	0,0029	0,0009

Bảng phân bố xác suất của Y (làm tròn đến chữ số thập phân thứ 4):

X	0	1
P	…..	……

ĐA:

X	0	1
P	0,5	0,5

B. Nối các ô ở cột trái với các ô ở cột phải để được một phát biểu đúng.

Số lần xuất hiện mặt ngửa của đồng xu sau khi tung 1 lần.	là biến ngẫu nhiên có phân bố nhị thức $B(n, 0,5)$.
Số lần xuất hiện mặt ngửa của đồng xu sau khi tung n lần.	là biến ngẫu nhiên có phân bố Bernoulli $B(1, 0,5)$.
Nếu X là biến ngẫu nhiên có phân bố nhị thức $B(n, p)$ thì $P(X \le k)$ bằng	$C_n^0(1-p)^n + C_n^1 p(1-p)^{n-1} + \cdots + C_n^k p^k (1-p)^{n-k}$.
Nếu X là biến ngẫu nhiên có phân bố nhị thức $B(n, p)$ thì $P(X \le k)$ bằng	$C_n^k p^k (1-p)^{n-k} + C_n^{k+1} p^{k+1} (1-p)^{n-k-1} + \cdots + C_n^n p^n$

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3

Câu 1. Biến ngẫu nhiên X có phân bố nhị thức $B(n, p)$. Khi đó $P(X = k)$ bằng

A. $C_n^k p^k (1-p)^{n-k}$. **B.** $C_n^k p^{n-k} (1-p)^k$. **C.** $C_n^{n-k} p^k (1-p)^{n-k}$. **D.** $C_n^{n-k} p^{n-k} (1-p)^k$.

Câu 2. Biến ngẫu nhiên X có phân bố Berrnoulli $B(1, p)$. Khi đó $P(X = 1)$ bằng

A. $p(1-p)$. **B.** p^2. **C.** $(1-p)^2$. **D.** $1-p(1-p)$.

Câu 3. Biến ngẫu nhiên X có phân bố nhị thức $B(n, p)$. Kì vọng của X là

A. $\mathrm{E(X)} = \mathrm{n.p.}$ **B.** $\mathrm{E(X)} = \mathrm{n.p.(1-p)}$. **C.** $\mathrm{E(X)} = \sqrt{\mathrm{n.p.(1-p)}}$. **D.** $\mathrm{E(X)} = \mathrm{p.}$

Câu 4. Biến ngẫu nhiên X có phân bố nhị thức $B(n, p)$. Phương sai của X là

A. $\mathrm{V(X)} = \mathrm{n.p.}$ **B.** $\mathrm{V(X)} = \mathrm{n.p.(1-p)}$. **C.** $\mathrm{V(X)} = \sqrt{\mathrm{n.p.(1-p)}}$. **D.** $\mathrm{V(X)} = \mathrm{p.}$

Câu 5. Biến ngẫu nhiên X có phân bố nhị thức $B(n, p)$. Độ lệch chuẩn của X là

A. $\sigma(\mathrm{X}) = \mathrm{n.p.}$ **B.** $\sigma(\mathrm{X}) = \mathrm{n.p.(1-p)}$. **C.** $\sigma(\mathrm{X}) = \sqrt{\mathrm{n.p.(1-p)}}$. **D.** $\sigma(\mathrm{X}) = \mathrm{p.}$

GỢI Ý GIẢI CÁC BÀI TẬP TRONG SGK

1.6. Gọi A là biến cố " Hộp không bị loại khi kiểm tra".Ta có phép thử lặp với $n = 10$ và $p = 0,01$. Do $A = E_0 \cup E_1$ nên

$P(A) = P(E_0 \cup E_1) = P(E_0) + P(E_1) = C_{10}^0 (0,01)^0 (0,99)^{10} + C_{10}^1 (0,01)^1 (0,99)^9$.

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

1.8. Đầu tiên tính xác suất để người chơi thắng trong một ván. Phép thử T là gieo con xúc xắc cân đối, E là biến cố" Xuất hiên mặt 6 chấm".Ta có một phép thử lặp với $n=3$ và $p=\frac{1}{6}$. Gọi A là biến cố "người chơi thắng trong một ván'. Ta có $A=E_2\cup E_3$.Vậy

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

Xét phép thử H là "Chơi một ván". F là biến cố " Thắng ván chơi ".Gọi B là biến cố "Bác Hưng thắng trong 3 ván chơi".Ta có một phép thử lặp với $n=3$ và $p=\frac{2}{27}$. Ta có $B=F_2\cup F_3$. Vậy

$$X\sim P(B)=P(F_2\cup F_3)=P(F_2)+P(F_3)=C_3^2\left(\frac{2}{27}\right)^2\left(\frac{25}{27}\right)+C_3^3\left(\frac{2}{27}\right)^3=\frac{308}{19683}\approx 0,016.$$

1.12 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".

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

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

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

Gọi C là biến cố "Thùng cam được xếp loại III". C là biến cố có ít nhất ba quả cam không đạt chất lượng. Ta có C = $\{X\geq 3\}$. Xét biến cố đối $\overline{C}=\{X\leq 2\}$.Theo chú ý về phân bố nhị thức ta có $P(X\leq 2)=P(X=0)+P(X=1)+P(X=2)$,

$P(C)=1-P(\overline{C})=1-P(X\leq 2)=1-P(X=0)-P(X=1)-P(X=2)$.

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

$P(C)=1-P(A)-P(B)=1-0,5438-0,4352=0,021$.

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

BÀI TẬP CUỐI CHUYÊN ĐỀ 1

Thời gian thực hiện: 2 tiết

I. MỤC TIÊU

1. Về kiến thức, kĩ năng

– Ôn tập kĩ năng vận dụng các kiến thức về biến ngẫu nhiên rời rạc, các số đặc trưng để giải quyết các bài toán thực tế.

– Ôn tập kĩ năng vận dụng các kiến thức về công thức Bernoulli, biến ngẫu nhiên có phân bố nhị thức, biến ngẫu nhiên có phân bố Bernoulli để giải quyết các bài toán trong thực tế.

2. Về năng lực

– Rèn luyện các năng lực toán học, nói riêng là năng lực mô hình hoá toán học và năng lực tư duy và lập luận toán học.

– Góp phần phát triển các năng lực chung như năng lực giao tiếp và hợp tác (qua việc thực hiện hoạt động nhóm, …), năng lực thuyết trình, báo cáo (khi trình bày kết quả của nhóm), năng lực tự chủ và tự học (khi đọc phần Tìm tòi – Khám phá, làm bài tập ở nhà), …

3. Về phẩm chất

Góp phần giúp HS rèn luyện và phát triển các phẩm chất tốt đẹp (yêu nước, nhân ái, chăm chỉ, trung thực, trách nhiệm):

+ Tích cực phát biểu, xây dựng bài và tham gia các hoạt động nhóm;

+ Có ý thức tích cực tìm tòi, sáng tạo trong học tập; phát huy điểm mạnh, khắc phục các điểm yếu của bản thân.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

– Giáo viên:

Giáo án, bảng phụ, máy chiếu (nếu có), phiếu học tập,…

– Học sinh:

+ SGK, vở ghi, dụng cụ học tập, máy tính cầm tay.

+ Ôn lại các kiến thức trong Chuyên đề 1.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

Bài học này dạy trong 02 tiết:

+ Tiết 1. Luyện tập Chuyên đề 1.

+ Tiết 2. Luyện tập Chuyên đề 1 (tiếp theo).

TIẾT 1. LUYỆN TẬP CHUYÊN ĐỀ 1

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG ***Mục tiêu:*** Củng cố lại khái niệm biến ngẫu nhiên rời rạc, các số đặc trưng của biến ngẫu nhiên, công thức Bernoulli và biến ngẫu nhiên có phân bố nhị thức. ***Nội dung:*** HS làm nội dung trong phiếu học tập số 1. ***Sản phẩm:*** Câu trả lời của HS. **Tổ chức hoạt động:** *HS làm việc nhóm dưới sự hướng dẫn của GV.*		

Hoạt động khởi động (20 phút) – HS làm theo nhóm bốn vào phiếu học tập, sau 15 phút GV gọi đại diện các nhóm trình bày câu trả lời, các HS khác theo dõi bài làm, nhận xét và góp ý; GV tổng kết. *Nếu nhà trường có điều kiện thuận lợi như có máy tính, máy chiếu và Internet trong lớp học, GV có thể thiết kế một số hình thức ôn tập khác như phiếu học tập trên Kahoot, hoặc các trò chơi như Ai là triệu phú, Ô số bí mật,...*	– HS thực hiện nội dung phiếu học tập số 1 theo nhóm.	+ Mục đích của hoạt động này là ôn tập lại khái niệm biến ngẫu nhiên rời rạc, biến ngẫu nhiên có phân bố nhị thức, biến ngẫu nhiên có phân bố Bernoulli và các tính chất liên quan. + Góp phần phát triển năng lực giao tiếp toán học, năng lực tư duy và lập luận toán học.
HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP ***Mục tiêu:*** *Củng cố khả năng vận dụng các kiến thức về biến ngẫu nhiên rời rạc, các số đặc trưng, công thức Bernoulli và biến ngẫu nhiên có phân bố nhị thức để giải các bài toán.* ***Nội dung:*** HS thực hiện giải các bài tập 1.13 và 1.14. ***Sản phẩm:*** Lời giải của HS. ***Tổ chức thực hiện:*** HS hoạt động cá nhân và nhóm, dưới sự hướng dẫn của GV.		
Bài 1.13 (10 phút) – GV tổ chức cho HS làm Bài 1.13. + GV cho HS hoạt cá nhân trong 8 phút, sau đó GV gọi 1 HS lên bảng trình bày bài, các HS khác theo dõi bài làm, nhận xét và góp ý; GV tổng kết.	– HS làm bài 1.13 và ghi bài.	+ Mục đích của hoạt động này là giúp HS vận dụng được khái niệm biến ngẫu nhiên có phân bố nhị thức và các tính chất liên quan vào giải các bài toán. + Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.
Bài 1.14. (12 phút) – GV tổ chức cho HS làm Bài 1.14. + GV cho HS hoạt động theo nhóm đôi trong 10 phút, sau đó GV gọi 1 HS lên bảng trình bày bài, các HS khác theo dõi bài làm, nhận xét và góp ý; GV tổng kết.	– HS làm bài 1.14 và ghi bài.	+ Mục đích của hoạt động này là giúp HS vận dụng được khái niệm biến ngẫu nhiên có phân bố nhị thức và các tính chất liên quan vào giải các bài toán. + Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.
TỔNG KẾT VÀ HƯỚNG DẪN CÔNG VIỆC Ở NHÀ *GV tổng kết lại nội dung bài học và dặn dò công việc ở nhà cho HS* **(3 phút)** – GV tổng kết lại các kiến thức trọng tâm của bài học: biến ngẫu nhiên rời rạc, các số đặc trưng, công thức Bernoulli, biến ngẫu nhiên có phân bố nhị thức. – Giao cho HS đọc trước các bài tập từ 1.15 đến 1.17.		

TIẾT 2. LUYỆN TẬP CHUYÊN ĐỀ 1 (tiếp theo)

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	**Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động**	**Mục tiêu cần đạt**
HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG ***Mục tiêu:*** Củng cố lại khái niệm biến ngẫu nhiên rời rạc, các số đặc trưng của biến ngẫu nhiên, công thức Bernoulli và biến ngẫu nhiên có phân bố nhị thức. ***Nội dung:*** HS làm nội dung trong phiếu học tập số 2.		

Sản phẩm: Câu trả lời của HS.

***Tổ chức hoạt động*:** HS làm việc cá nhân dưới sự hướng dẫn của GV.

Hoạt động khởi động (7 phút) – HS thực hiện cá nhân phiếu học tập số 2, sau 5 phút GV gọi đại diện một số HS trình bày câu trả lời, các HS khác theo dõi bài làm, nhận xét và góp ý; GV tổng kết.	– HS thực hiện phiếu học tập số 1.	+ Mục đích của hoạt động này là ôn tập lại các số đặc trưng của biến ngẫu nhiên rời rạc và biến ngẫu nhiên rời rạc có phân bố nhị thức. + Góp phần phát triển năng lực giao tiếp toán học, năng lực tư duy và lập luận toán học.

HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP

Mục tiêu: *Luyện tập sử dụng các kiến thức về biến ngẫu nhiên có phân bố nhị thức để giải các bài toán xác suất.*

Nội dung: HS thực hiện giải các bài tập 1.15, 1.16 và 1.17.

Sản phẩm: Lời giải của HS.

Tổ chức thực hiện: HS hoạt động cá nhân và nhóm, dưới sự hướng dẫn của GV.

Bài 1.15 (12 phút) – GV tổ chức cho HS làm Bài 1.15 SGK. + GV cho HS hoạt động theo nhóm đôi trong 10 phút, sau đó GV gọi 2 nhóm HS lên bảng trình bày bài, các HS khác theo dõi bài làm, nhận xét và góp ý; GV tổng kết.	– HS làm bài 1.15 và ghi bài.	+ Mục đích của hoạt động này là giúp HS vận dụng được khái niệm biến ngẫu nhiên có phân bố nhị thức và các tính chất liên quan vào giải các bài toán. + Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.
Bài 1.16 (12 phút) – GV tổ chức cho HS làm Bài 1.16 SGK. + GV cho HS hoạt động cá nhân trong 10 phút, sau đó GV gọi 1 HS lên bảng trình bày bài, các HS khác theo dõi bài làm, nhận xét và góp ý; GV tổng kết.	– HS thực hiện Bài 1.16 và ghi bài.	+ Mục đích của hoạt động này là giúp HS vận dụng được khái niệm biến ngẫu nhiên có phân bố nhị thức và các tính chất liên quan vào giải các bài toán. + Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.
Bài 1.17 (12 phút) – GV tổ chức cho HS làm Bài 1.17 SGK. + GV cho HS hoạt động cá nhân trong 10 phút, sau đó GV gọi 1 HS lên bảng trình bày bài, các HS khác theo dõi bài làm, nhận xét và góp ý; GV tổng kết.	– HS thực hiện Bài 1.17 và ghi bài.	+ Mục đích của hoạt động này là giúp HS vận dụng được các công thức tính xác suất của biến ngẫu nhiên có phân bố nhị thức vào giải các bài toán. + Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học, năng lực giao tiếp toán học.

TỔNG KẾT VÀ HƯỚNG DẪN CÔNG VIỆC Ở NHÀ

GV tổng kết lại nội dung bài học và dặn dò công việc ở nhà cho HS **(2 phút)**

– GV tổng kết lại các kiến thức trọng tâm của bài học: biến ngẫu nhiên rời rạc, các số đặc trưng, công thức Bernoulli, biến ngẫu nhiên có phân bố nhị thức.

– Giao cho HS làm các bài tập sau trong SGK: Bài 1.18.

PHỤ LỤC. PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

A. Trắc nghiệm

Câu 1. Đại lượng nào sau đây là biến ngẫu nhiên rời rạc?

A. Chiều cao của cây xanh. **B.** Số vụ tai nạn giao thông trong một ngày.

C. Cân nặng một người. **D.** Nồng độ oxi trong bầu khí quyển.

Câu 2. Kì vọng của biến ngẫu nhiên rời rạc X biểu thị số chấm xuất hiện khi tung một xúc xắc đồng chất là

A. $E(X)=3,5$. **B.** $E(X)=4$. **C.** $\mathrm{E}(\mathrm{X})=3$. **D.** $E(X)=4,5$.

Câu 3. Tính phương sai của biến ngẫu nhiên X biểu thị số trận động đất xảy ra ở một quốc gia trong một năm với bảng phân bố xác suất như sau

X	0	1	2	3
P	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{6}$

A. $\frac{153}{140}$ **B.** $\frac{162}{143}$ **C.** $\frac{155}{144}$ **D.** $\frac{155}{133}$

Câu 4. Tính độ lệch chuẩn của biến ngẫu nhiên X biểu thị số trận thua của một đội bóng trong một tháng với bảng phân bố xác suất như sau

X	0	1	2	3	4
P	$\frac{1}{5}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{1}{20}$	$\frac{1}{20}$

A. $1,0235$. **B.** 1,0897. **C.** 1,8854. **D.** 1,0328.

Câu 5. Tung một xúc xắc đồng chất 6 lần, xác suất tung được mặt 2 chấm 2 lần là

A. $\mathrm{C}_6^2\left(\frac{1}{6}\right)^2\left(\frac{5}{6}\right)^4$. **B.** $\mathrm{C}_4^2\left(\frac{1}{6}\right)^2\left(\frac{5}{6}\right)^4$. **C.** $\mathrm{C}_6^4\left(\frac{1}{6}\right)^2\left(\frac{5}{6}\right)^4$. **D.** $\mathrm{C}_6^2\left(\frac{1}{6}\right)^4\left(\frac{5}{6}\right)^2$.

Câu 6. Bạn An làm 10 câu trắc nghiệm, mỗi câu gồm 4 lựa chọn và một đáp án chính xác, xác suất bạn An làm đúng 7 câu là

A. $\mathrm{C}_{10}^3\left(\frac{1}{4}\right)^7\left(\frac{3}{4}\right)^3$. **B.** $\mathrm{C}_{10}^7\left(\frac{1}{4}\right)^7\left(\frac{3}{4}\right)^3$. **C.** $\mathrm{C}_{10}^7\left(\frac{1}{4}\right)^3\left(\frac{3}{4}\right)^7$. **D.** $\mathrm{C}_7^3\left(\frac{1}{4}\right)^3\left(\frac{3}{4}\right)^7$.

Câu 7. Một nhà khoa học gieo 20 hạt giống một giống lúa với xác suất nảy mầm của mỗi hạt là $0,4$. Xác suất có ít nhất 18 hạt nảy mầm là

A. $\mathrm{C}_{20}^{18}(0,4)^{18}(0,6)^2+\mathrm{C}_{20}^{19}(0,4)^{19}(0,6)$. **B.** $\mathrm{C}_{20}^{18}(0,4)^2(0,6)^3$.

C. $\mathrm{C}_{20}^{18}(0,4)^{18}(0,6)^2+\mathrm{C}_{20}^{19}(0,4)^{19}(0,6)+(0,4)^{20}$. **D.** $\mathrm{C}_{20}^{19}(0,4)^{19}(0,6)+(0,4)^{20}$.

Câu 8. Một vận động viên bắn cung thực hiện 9 lần bắn, biết xác suất bắn trúng bia mỗi lần bắn là $0,9$. Xác suất để vận động viên đó bắn trúng bia ít nhất 8 lần là

A. $\mathrm{C}_5^2\left(\frac{1}{6}\right)^2\left(\frac{5}{6}\right)^3+\mathrm{C}_5^2\left(\frac{1}{6}\right)^2\left(\frac{5}{6}\right)^3$ **B.** $\mathrm{C}_3^2\left(\frac{1}{6}\right)^2\left(\frac{5}{6}\right)^3$

C. $\mathrm{C}_5^3\left(\frac{1}{6}\right)^2\left(\frac{5}{6}\right)^3$ **D.** $\mathrm{C}_5^2\left(\frac{1}{6}\right)^3\left(\frac{5}{6}\right)^2+\mathrm{C}_5^2\left(\frac{1}{6}\right)^2\left(\frac{5}{6}\right)^3$.

Câu 9. Xác suất một người mắc bệnh A là 40%. Khám 4 người bất kì, xác suất để có nhiều nhất 3 người mắc bệnh là

A. $0,9744$. **B.** $0,0256$. **C.** $0,1536$. **D.** $0,8464$.

Câu 10. Trong một chiếc hộp có 5 quả bóng gồm 3 quả màu đỏ và 2 quả màu xanh, một người bốc ra một quả bóng và đặt lại vào hộp, sau đó bốc tiếp quả bóng khác. Xác suất người đó bốc được ít nhất một quả bóng màu đỏ là

A. $0,94$. **B.** $0,84$. **C.** $0,72$. **D.** $0,64$.

B. Nối các ô ở cột trái với các ô ở cột phải để được một mệnh đề đúng.

Cho biến ngẫu nhiên X có bảng phân bố xác suất như sau, đặt $\mu = E(X)$.

X	x_1	x_2	……	x_k
P	p_1	p_2	……	p_k

Khi đó, $E[X], V[X], \sigma[X]$ được tính như thế nào?

$E[X] =$	$p_1x_1 + p_2x_2 + \cdots + p_kx_k$
$V[X] =$	$(x_1-\mu)^2 p_1 + (x_2-\mu)^2 p_2 + \cdots + (x_k-\mu)^2 p_k$
$\sigma[X] =$	$\sqrt{(x_1-\mu)^2 p_1 + (x_2-\mu)^2 p_2 + \cdots + (x_k-\mu)^2 p_k}$

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2

Điền từ còn thiếu vào chỗ trống.

A. Biến ngẫu nhiên rời rạc

Cho biến ngẫu nhiên rời rạc X có bảng phân bố xác suất như sau:

X	1	2	3	4	5	6	7
P	$\frac{1}{35}$	$\frac{3}{35}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{10}{35}$	$\frac{12}{35}$	……..	$\frac{1}{35}$

ĐA: $\frac{1}{35}$

Kì vọng $E(X) =$ ……(*ĐA:* $\frac{141}{35}$)

Phương sai $V(X) =$ …… (*ĐA:* 1,7183)

Độ lệch chuẩn $\sigma(X) =$ ……(*ĐA:* 1,3109)

B. Biến ngẫu nhiên có phân bố nhị thức

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 $X \sim$ ……(*ĐA:* $B(n, p)$).

Kì vọng của biến ngẫu nhiên X là……(*ĐA:* np).

Phương sai của biến ngẫu nhiên X là……..(*ĐA:* $np(1-p)$).

Độ lệch chuẩn của biến ngẫu nhiên X là…….(*ĐA:* $\sqrt{np(1-p)}$).

HƯỚNG DẪN GIẢI CÁC BÀI TẬP TRONG SGK

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

+ Kết quả thuận lợi cho biến cố ($X=2$) là $(0,0,2),(0,2,0),(2,0,0)$, $(1,1,0)$, $(1,0,1)$, $(0,1,1)$. Vậy $P(X=2)=\frac{6}{27}$.

+ 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 $P(X=4)=\frac{6}{27}$.

+ Kết quả thuận lợi cho biến cố ($X=5$) là (2, 2, 1); (1, 2, 2) và (2, 1, 2). Vậy $P(X=5)=\frac{3}{27}$.

+ Kết quả thuận lợi cho biến cố ($X=6$) là (2, 2, 2). Do đó $P(X=0)=\frac{1}{27}$.

Bảng phân bố xác suất của X là

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

Bài 1.14. – Gọi U là số bi trắng Minh rút được từ túi I. U có phân bố Bernoulli, $U \sim$ 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 túi II và III mỗi túi có 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

Ta có $X=U+V$, sử dụng công thức cộng và công thức nhân xác suất cho hai biến cố độc lập ta có:

$P(X=0)=P(U=0,V=0)=P(U=0)P(V=0)=(0,5)(0,64)=0,32.$

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

$= (0,5)(0,64) + (0,5)(0,32) = 0,48.$

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

$= P(U=0)P(V=2) + P(U=1)P(V=1)$

$= (0,5)(0,04) + (0,5)(0,32) = 0,18.$

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

Vậy bảng phân bố xác suất của X là

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

b) Phản chứng**:** Giả sử $X \sim B(n; p)$ .Khi đó $n = 3$. Ta có $P(X=3) = p^3 = 0,02$. (1)

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

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

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

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

Bài 1.15. a) Nếu ở vòng 1 An bốc ngẫu nhiên câu hỏi loại 1.

i) Nếu trả lời sai An được 0 điểm. Cuộc thi kết thúc tại đây. Vậy $P(X_1 = 0) = P(\overline{E_1}) = 1 - p_1$.

ii) Nếu trả lời đúng 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, 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 $P(X_1 = V_1)$.

Nếu trả lời đúng câu hỏi loại 2 này Minh nhận V_2 điểm. Cuộc thi kết thúc tại đây và Minh 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: $P(X_1 = V_1) = P(E_1 \overline{E_2}) = P(E_1)P(\overline{E_2}) = p_1(1-p_2)$.

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	$1-p_1$	$p_1(1-p_2)$	$p_1 p_2$

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

b) Nếu An bốc ngẫu nhiên câu hỏi loại 2 trước.

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

X_1	0	V_2	$V_1 + V_2$

P	$1-p_2$	$p_2(1-p_1)$	p_1p_2

$E(X_2)=V_2p_2(1-p_1)+(V_1+V_2)p_1p_2$.

Ở vòng 1, An nên chọn câu hỏi loại 1 trước nếu

$E(X_1)>E(X_2)\Leftrightarrow V_1p_1(1-p_2)>V_2p_2(1-p_1)$ tức là $\frac{V_1p_1}{1-p_1}>\frac{V_2p_2}{1-p_2}$

và nên chọn câu hỏi loại 2 trước nếu $E(X_1)<E(X_2)\Leftrightarrow V_1p_1(1-p_2)<V_2p_2(1-p_1)$ tức là nếu $\frac{V_1p_1}{1-p_1}<\frac{V_2p_2}{1-p_2}$.

c) Ta có $\frac{V_1p_1}{1-p_1}=\frac{20.(0,6)}{1-0,6}=30<\frac{V_2p_2}{1-p_2}=\frac{10.(0,8)}{1-0,8}=40.$

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

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

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 $X\geq 3$. Theo chú ý về phân bố nhị thức, xác suất để hệ thống hoạt động là

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

Với hệ 3 thành phần: Gọi Y là số thành phần hoạt động . Ta có $Y\sim B(3;p)$. Hệ hoạt động nếu $Y\geq 2$. Theo chú ý về phân bố nhị thức ,xác suất để hệ thống hoạt động là

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

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

$C_5^3p^3(1-p)^2+C_5^4p^4(1-p)+p^5>C_3^2p^2(1-p)+p^3.$

Do đó, $2p^2-3p+1<0$, nên $p>\frac{1}{2}$.

Bài 1.18. a) Lấy đơn vị là triệu đồng. Mỗi ngày của hàng phải bỏ ra chi phí là 3a.

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

Vậy $P(Y=-3a)=0,0608$.

Cửa hàng có một người thuê với xác suất là 0,1703

Khi đó cửa hàng thu được $1-3a$. 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 2-3a.

Cửa hàng có từ ba hoạc bốn người đến thuê với xác suất là

$0,2225+0,308=0,5305$

Tuy nhiên cửa hàng chỉ có ba chiếc cho thuê. Cửa hàng thu được 3-3a.

Vậy bảng phân bố 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 $EY=2,2386-3a$.

b) Mỗi ngày của hàng phải bỏ ra chi phí là 4a.

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

Vậy $P(Z=-4a)=0,0608$.

Cửa hàng có một người thuê với xác suất là 0,1703.

Khi đó cửa hàng thu được $1-4a$. 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 $2-4a$.

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 $3-4a$. 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 $4-4a$.

Vậy $P(Z=4-4a)=0,308$.

Vậy bảng phân bố 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

$EZ=(0,0608)(-4a)+(0,1703)(1-4a)+0,2384(2-4a)+0,2225(3-4a)+0,308(4-4a)$

$=-4a+(0,1703)+2(0,2384)+3(0,2225)+4(0,308)$

$=-4a+2,5466=2,5466-4a$

c) Cửa hàng chỉ nên duy trì 3 xe nếu $EY>EZ$

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