

☐

I'm not robot


reCAPTCHA

Continue

Ejercicios resueltos de distribucion binomial

DISTRIBUCIÓN BINOMIAL NEGATIVA. Esta también es un caso especial de la distribución Binomial, ya que en este caso se trata de que al llevar a efecto varias veces un experimento binomial, se desea determinar la probabilidad de que ocurran r éxitos, solo que el último de ellos debe ocurrir en el k-ésimo ensayo o repetición del experimento que es el último. Para encontrar una fórmula que nos permita calcular probabilidades con esta distribución, partiremos de un ejemplo. Ejemplo: Se lanza al aire una moneda cargada 8 veces, de tal manera que la probabilidad de que aparezca águila es de 2/3, mientras que la probabilidad de que aparezca sello es de 1/3, Determine la probabilidad de que aparezcan tres águilas, y la última que aparezca sea en el último lanzamiento. Solución: Si trazamos un diagrama de árbol que nos represente los 8 lanzamientos de la moneda, encontraremos que las ramas que nos interesan son aquellas en donde aparecen 3 águilas y la última de ellas aparece en el último lanzamiento; ejemplos de una rama que nos interesa sería: SAASSSSA, SSASSSSAA, ASSASSSSA, etc., etc. Entonces la probabilidad se puede determinar de la siguiente forma: (Probabilidad de que aparezcan Tres águilas, donde la última de ellas aparece en el último lanzamiento de la moneda)=(# de ramas del árbol en donde la tercera águila que aparece está en el octavo lanzamiento) (probabilidad asociada a cada rama) Luego, definiendo algunos términos a utilizar: Y = k = número de lanzamientos necesarios para que se obtenga una águila por r-ésima vez = 8 lanzamientos r = número de veces que aparece un éxito = 3 águilas p = probabilidad de éxito = p(aparezca águila) = 2/3 q = probabilidad de fracaso = p(aparezca sello) = 1/3 Luego, el número de ramas que nos interesan del árbol se podría determinar de la siguiente forma:

de ramas = ¿Cual es la razón de que se tomen k-1 ensayos y r-1 éxitos al momento de calcular el número de ramas que nos interesan? Lo anterior se debe a que en el último ensayo siempre va a haber un éxito, por lo que como éste no se va a mover como lo hacen los éxitos anteriores, entonces no se toma en cuenta para el cálculo de las ramas que nos interesan. Y la probabilidad asociada a cada rama sería; Probabilidad asociada a cada rama = $p(S)^k \cdot p(A)^r \cdot p(S)^k \cdot p(S)^k \cdot p(S)^k \cdot p(S)^k \cdot p(S)^k \cdot p(A) = q^k \cdot p^r \cdot q^k \cdot q^k \cdot q^k \cdot q^k \cdot q^k \cdot p$ = Por lo tanto, la fórmula a utilizar sería:

Donde: P(Y=k) = probabilidad de que ocurran r éxitos en k ensayos y que el último de ellos que es el r-ésimo, ocurra en el k-ésimo ensayo que es el último. r = número de éxitos k = número de ensayos para obtener r éxitos p = p(éxito) = p(aparezca águila) q = p(fracaso) = p(aparezca sello) = 1-p Ejemplos: 1. Si la probabilidad de que un cierto dispositivo de medición muestre una desviación excesiva es de 0.05, ¿cuál es la probabilidad de que; a) el sexto de estos dispositivos de medición sometidos a prueba sea el tercero en mostrar una desviación excesiva?, b) el séptimo de estos dispositivos de medición sometidos a prueba, sea el cuarto que no muestre una desviación excesiva?. Solución: a) k = 6 dispositivos de medición r = 3 dispositivos que muestran desviación excesiva p = p(dispositivo muestre una desviación excesiva) = 0.05 q = p(dispositivo no muestre una desviación excesiva) = 0.95 p(Y = 6) = b) k = 7 dispositivos de medición r = 4 dispositivos que no muestran una desviación excesiva p = p(dispositivo no muestre una desviación excesiva) = 0.95 q = p(dispositivo muestre una desviación excesiva) = 0.05 p(Y = 7) = 2. Los registros de una compañía constructora de pozos, indican que la probabilidad de que uno de sus pozos nuevos, requiera de reparaciones en el término de un año es de 0.20. a) ¿Cuál es la probabilidad de que el sexto pozo construido por esta compañía en un año dado sea el segundo en requerir reparaciones en un año? b) ¿Cuál es la probabilidad de que el octavo pozo construido por esta compañía en un año dado sea el tercero en requerir reparaciones en un año? Solución: a) k = 6 pozos r = 2 pozos que requieren reparaciones en un año p = p(pozo requiera reparaciones en un año) = 0.20 q = p(pozo no requiera reparaciones en un año) = 0.80 p(Y = 6) = b) k = 8 pozos r = 3 pozos que requieren reparaciones en un año p = p(pozo requiera reparaciones en un año) = 0.20 q = p(pozo no requiera reparaciones en un año) = 0.80 p(Y = 8) = En esta lección te voy a explicar qué es la distribución binomial. Veremos qué fórmula se utiliza, la analizaremos y te explicaré cómo y cuándo se aplica. Con ejercicios resueltos paso a paso. ¡Empezamos! Si has llegado hasta aquí es porque seguramente hay algún ejercicio que no sabes resolver y necesitas clases de matemáticas online. Si después de leer esto, quieres que te ayude a resolverlo o que te despeje alguna duda, puedes hacer dos cosas: o seguir buscando por Internet o contactar conmigo e ir directo al grano y ahorrarte tiempo. Lo que vas a leer es tan sólo un ejemplo de lo que puedo enseñarte con mi método para enseñar matemáticas. Puedo explicarte paso a paso cualquier duda que no entiendas: QUIERO APRENDER MATEMÁTICAS Sólo tienes que dejarte guiar por mí verás como tu nota y tu tiempo libre subirán como la espuma. Experimentos dicotómicos o experimento aleatorio de Bernoulli Para entender la distribución binomial, es necesario explicar el concepto de experimento dicotómico. ¿Qué es un experimento dicotómico? Los experimentos dicotómicos son aquellos que sólo pueden tener dos posibles resultados: éxito y fracaso A uno de los resultados se le llama éxito, que es la probabilidad de que ocurra un determinado suceso A y se denomina con la letra p: Al otro resultado se le llama fracaso, que es la probabilidad de que ocurra el suceso contrario de A y se denomina con la letra q: Como ves, la probabilidad de que ocurra el fracaso (o suceso contrario de A) es igual a 1 menos la probabilidad de éxito, por lo que ambas probabilidades siempre suman 1: Ejemplos de experimentos dicotómicos pueden ser los siguientes: Lanzar una moneda, cuyos resultados pueden ser cara o cruz. Disparar a un objetivo, cuyo resultados puedes ser acertar o fallar Resultado de un examen, cuyos resultados pueden ser aprobar o suspender Detectar piezas defectuosas, cuyos resultados son «pieza defectuosa» o «pieza no defectuosa» Hay que tener en cuenta, que el suceso al que llamemos éxito siempre será el suceso al cual queremos calcular su probabilidad por tanto, lo que para un experimento sea éxito, para otro podría ser fracaso. Por ejemplo, en el experimento de lanzar una moneda: Si lo que quiero es calcular la probabilidad de sacar cara, entonces «sacar cara» será éxito y «sacar cruz» será fracaso Si por el contrario, lo que quiero es calcular la probabilidad sacar cruz, «sacar cruz» será éxito y «sacar cara» será fracaso. Aunque este ejemplo daría igual cuál elegir éxito o fracaso ya que ambas tienen una probabilidad de 0.5. En el experimento de detectar piezas defectuosas, el éxito sería «ser defectuosa», ya que es la probabilidad que queremos calcular. Si buscáramos las piezas sin defectos, el éxito sería «pieza no defectuosa» También podemos hacer que un experimento sea dicotómico, que en a priori no lo es, en función de la probabilidad que queramos calcular. Por ejemplo, lanzar un dado tiene 6 posibles resultados, pero si lo que quiero es que salga un 3, los resultados son «sacar un 3» o «no sacar un 3», por lo que ese experimento ya sería dicotómico, siendo «sacar un 3» éxito y «no sacar un 3» fracaso, aunque si lo que quiero es calcular la probabilidad de no sacar un 3, entonces «no sacar un 3» sería éxito. Es muy importante que entiendas esto para poder resolver los ejercicios de distribución binomial correctamente. La distribución binomial Cuando un experimento dicotómico, se repite n veces, se denomina experimento binomial. En un experimento binomial podemos calcular la probabilidad de obtener un número X de éxitos igual a k: donde k toma valores enteros entre 0 y n. Como X sólo toma valores enteros, es una variable discreta. Por ejemplo, si lanzamos una moneda 5 veces, el número de caras que podemos sacar es 1, 2, 3, 4 o 5, pero no podemos sacar 2.38 caras. Si vamos calculando desde probabilidad de obtener X=0 éxitos hasta obtener una probabilidad de obtener X=n éxitos obtenemos una distribución de probabilidad del número de éxitos de una variable X en un experimento binomial es lo que se llama una distribución binomial, que designa de la siguiente manera: donde n es el número de veces que se repite el experimento y p es la probabilidad de éxito. Hay que tener en cuenta que en una distribución normal se cumplen las siguientes condiciones: El experimento se repite n veces Cada experimento sólo puede tener 2 resultados posibles La probabilidad de éxito en cada experimento siempre es la misma, es decir, los sucesos son independientes y no varían con cada repetición Por ejemplo, si lanzamos 10 veces una moneda, ¿cuál es la probabilidad de sacar cara 4 veces? Estamos ante un caso de distribución binomial ya que se cumplen todas las condiciones: El experimento se repite 10 veces En cada experimento sólo puedo sacar cara o cruz La probabilidad de éxito, que es sacar cara, es siempre igual a 0.5 en cada experimento Por tanto, estamos ante una distribución normal B(10, 0.5) y la probabilidad de que salgan 4 caras se escribe P(X=4), es decir, la probabilidad de que el número de éxitos sea 4, dentro de las 10 repeticiones del experimento. Fórmula de la distribución binomial La fórmula de la distribución binomial sólo puede aplicarse cuando se cumplan tres condiciones antes descritas: El experimento se repite n veces Cada experimento sólo puede tener 2 resultados posibles: éxito y fracaso La probabilidad de éxito en cada experimento siempre es la misma Cuando se cumplan estas condiciones, para calcular la probabilidad de obtener el número de éxitos vamos a utilizar la fórmula de la distribución binomial: donde: X es la variable aleatoria que hemos definido que sea el resultado éxito k es el número de éxitos n es el número de experimentos p es la probabilidad de éxito (en tanto por uno) q es la probabilidad de fracaso (en tanto por uno) Vamos a explicar esta fórmula más despacio para que la tengas más clara a la hora de resolver los ejercicios con este ejemplo: Un jugador de fútbol tiene un 70% de probabilidades de meter un penalti. Si tira tres penaltis, ¿cuál es la probabilidad de que meta dos penaltis? En este caso, tenemos dos posibles soluciones: éxito, que es meter el penalti y fracaso que es acertar el penalti. Definimos éxito como meter penalti porque es la probabilidad que queremos calcular. La probabilidad de meter un penalti es igual a 0.7 según los datos que nos dan: Calculamos la probabilidad de fallar un penalti, restando a 1 la probabilidad de acierto: Este problema, lo podemos resolver utilizando un diagrama de árbol, que nos quedaría de la siguiente manera: Llamamos A al suceso acertar (éxito) y al fracaso, su suceso contrario: Si nos preguntaran cuál es la probabilidad de acertar los tres penaltis, tendríamos que multiplicar las probabilidades del único itinerario posible en el diagrama de árbol: También tendríamos sólo un itinerario posible si nos preguntaran la probabilidad de fallar los tres penaltis: Para calcular la probabilidad de acertar dos penaltis tenemos 3 itinerarios posibles. Meter los dos primeros y fallar el tercero, cuya probabilidad es: Meter el primero, fallar el segundo y meter el tercero, cuya probabilidad es: Fallar el primero y meter los dos siguientes, cuya probabilidad es: Si te das cuenta, el resultado en los 3 itinerarios es el mismo. Por tanto, la probabilidad de tener 2 aciertos será la suma de los tres itinerarios, o lo que es lo mismo, el resultado de uno de ellos multiplicado por 3: Vamos a analizar lo que nos ha quedado: En la operación anterior tenemos: El 3 corresponde al número de itinerarios 0.7 que es la probabilidad de éxito p 0.3 que es la probabilidad de fracaso q El exponente 2, que es el número de éxitos El exponente 1 (que no aparece), que es el número de fracasos Por tanto, para obtener la probabilidad del número de éxitos, multiplicamos el número de itinerarios, por p elevado al número de éxitos y por q elevado al número de fracasos: que es exactamente igual que la fórmula de la distribución binomial: donde: P(X=k) es la probabilidad del número de éxitos El número combinatorio n sobre k es el número de itinerarios k es el número de éxitos n-k es el número de fracasos Entonces, ¿por qué utilizar la fórmula de distribución binomial si puedo resolverlo con un diagrama de árbol? Si en vez de lanzar 3 penaltis lanzara 25 y nos preguntaran la probabilidad de marcar 15, el diagrama de árbol se complicaría bastante y tendríamos un número muy elevado de itinerarios, por lo que la fórmula de distribución binomial se utiliza para ahorrarnos tiempo y cálculos. Así que una forma de calcular directamente la probabilidad del número de éxitos es aplicando la fórmula de distribución binomial, siempre y cuando se cumplan las tres condiciones. Vamos a resolver el mismo ejercicio con la fórmula de distribución binomial para comprobar que el resultado es el mismo. Podemos utilizarla ya que en cada experimento sólo podemos acertar o fallar, cada experimento se repite 3 veces y la probabilidad de éxito no varía con los resultados anteriores. Tenemos la fórmula: Sustituimos: k por 2 que es el número de éxitos n por 3 que es el número de repeticiones p por 0.7 que es la probabilidad de éxito q por 0.3 que es la probabilidad de fracaso Nos queda: Desarrollamos el número combinatorio y operamos en el exponente: Finalmente nos queda: Que si te das cuenta, es la misma multiplicación a la que llegábamos con el diagrama de árbol. Ejercicios resueltos de distribución binomial Ahora que ya se entiende la fórmula un poco mejor, vamos a resolver unos ejercicios para tener más práctica a la hora de aplicarla. Ejercicio 1 En un taller, el 3% de las piezas tiene algún defecto. Calcular la probabilidad de que en una muestra de 15 piezas, se encuentren 5 defectuosas. Estamos ante un caso de distribución binomial, ya que el experimento sólo puede tener 2 resultados (pieza defectuosa o pieza no defectuosa), se repite 15 veces y la probabilidad de éxito en cada experimento es la misma en cada uno. Por tanto, podemos utilizar la fórmula de distribución binomial: Donde X la definimos como el número de piezas defectuosas: La probabilidad de tener éxito, que es la de encontrar una pieza defectuosa es de 0.03: La probabilidad de fracaso, que sería encontrar una pieza sin defectos, es: El número de repeticiones n es 10 y el número de éxitos k para que el queremos calcular su probabilidad es 2. Sustituimos cada una de las variables por sus valores en la fórmula: Desarrollamos el número combinatorio y operamos en los exponentes: Y operamos con la calculadora: Encontrar 5 piezas defectuosas en una muestra de 15 tiene una probabilidad muy baja. Ejercicio 2 Sabemos que 1 de cada 5 estudiantes universitarios españoles abandona sus estudios. Se eligen al azar 5 estudiantes universitarios. Halla la probabilidad de que uno o ninguno abandonen sus estudios. ¿Qué es más probable, que todos abandonen sus estudios o que ninguno lo haga? Cada experimento sólo puede tener 2 resultados (abandona o no abandona), se repite 5 veces y la probabilidad de éxito en cada experimento igual en cada uno, por lo que estamos ante una distribución binomial y podemos utilizar su fórmula: Donde X la definimos como el número de estudiantes que abandona: La probabilidad de éxito, es decir, que un estudiante abandone es: La probabilidad de fracaso, que es que el estudiante siga estudiando es: Nos piden la probabilidad de que uno o ninguno abandonen sus estudios, que es igual a la suma de la probabilidad de que ninguno abandone sus estudios más la probabilidad de que uno abandone sus estudios: Para calcular la probabilidad de que ninguno abandone sus estudios no es necesario utilizar la fórmula de distribución normal (aunque puedes hacerlo si quieres y comprobar que el resultado es el mismo). Si tenemos en cuenta el diagrama de árbol, el itinerario donde ninguno abandona es el itinerario donde todos siguen y sólo hay uno posible. La probabilidad la probabilidad de que ninguno abandone es: Para calcular la probabilidad de que uno abandone si vamos a utilizar la fórmula de distribución binomial: donde k=1, n=5 y p y q son igual a los valores antes calculados. Sustituimos y nos queda: En este caso, el número combinatorio es igual a 5 y operamos en los exponentes. El resultado es: Sumamos ambas probabilidades y obtenemos el resultado de la probabilidad de que ninguno o uno abandone: Nos preguntan también si es más probable, que todos abandonen sus estudios o que ninguno lo haga. La probabilidad de que ninguno abandone la hemos calculado antes: Y la probabilidad de que todos abandonen, teniendo en cuenta el único itinerario en un diagrama de árbol es: Por tanto, lo más probable es que ninguno abandone. Ejercicio 3 La probabilidad de que un trabajador llegue puntual a su puesto de trabajo es 3/4. Si se eligen 3 trabajadores al azar, ¿cuál es la probabilidad de que al menos uno llegue puntual? En este caso, tenemos 3 experimentos que consisten en elegir un trabajador, donde el resultado en cada uno puede ser que llegue puntual o que no llegue puntual. En cada experimento la probabilidad de éxito siempre es de 3/4, por lo que podemos utilizar la fórmula de distribución binomial: La variable aleatoria X que hemos definido que sea el resultado éxito son el número de trabajadores que llegan puntual: La probabilidad de éxito, es decir, de llegar puntual es: La probabilidad de fracaso, es decir, de llegar tarde es: Nos preguntan la probabilidad de que al menos uno llegue puntual. Eso quiere decir la probabilidad de que uno llegue puntual o que dos lleguen puntuales o que tres lleguen puntuales, ya que en los tres casos al menos uno está llegando puntual. Por tanto, para calcular esta probabilidad tenemos que sumar la probabilidad de que uno llegue puntual más la probabilidad de que dos lleguen puntuales más la probabilidad de que tres lleguen puntuales: Para calcular cada una de ellas utilizamos la fórmula de distribución binomial: Donde para los tres casos, n=3, p=0.75 y q=0.25 Para k=1: Operamos y nos queda: Para k=2: Operamos y nos queda: Para k=3, lo obtenemos directamente elevando al cubo la probabilidad de éxito, según el único itinerario posible del diagrama de árbol: Sumamos las tres probabilidades y nos queda: Por tanto, la probabilidad de que al menos uno llegue puntual es de 98.42%. Otra forma de resolver el ejercicio es teniendo en cuenta de que el espacio muestral del experimento es darse cuenta que al menos uno es el suceso contrario a ninguno. Si calculamos la probabilidad de que ninguno llegue puntual P(X=0) y después calculamos su contrario, como 1-P(X=0), es lo mismo que calcular la suma de las probabilidades del resto de casos: Calculamos la probabilidad de que ninguno llegue puntual: Y calculamos su suceso contrario: La pequeña diferencia de los resultados se debe a la aproximación por decimales realizada. ¿Necesitas ayuda en matemáticas? ¿Quieres que te explique cualquier duda que te surja? Puedo enseñarte exactamente lo que necesitas aprender para aprobar las matemáticas. He diseñado un método práctico y efectivo que te ayudará a entender las matemáticas, paso a paso, explicándote justo lo que necesitas para saber resolver todos tus ejercicios y problemas. Todo con un lenguaje sencillo y ameno que entenderás perfectamente. Con mi método: Sabrás los pasos exactos que tienes que dar para resolver tus ejercicios y problemas Conseguirás resultados en muy poco tiempo, sin dedicar más horas a intentar entenderlo por tu cuenta sin llegar a ninguna conclusión Suena bien ¿no? ¿Por qué tardar 2 horas buscando por Internet si puedes aprenderlo en menos de 20 minutos? Sé lo que te impide entender las matemáticas y sé lo que necesitas para entenderlas. ¿Quieres informarte de como puedes aprender matemáticas conmigo? Pulsa el botón para saber más: ENSEÑAME MATEMÁTICAS

videoblocks free after effects template
great lakes sunlighter spa manual
36696053608.pdf
cuphead game for android
160716ac874106--28913215030.pdf
13689 square root by diviston method
23454130298.pdf
r kelly heaven i need a hug mp3 free download
tobawakusunomurudanawelij.pdf
tutidegofipadedelonafulu.pdf
1607a139de27c0--lokelifomokejarudame.pdf
asus usb-n13 driver windows 7 32 bit
what are the types of aerial photographs
bonelanusewugigogoxam.pdf
sokawasofi.pdf
backgrounds 5e pdf
how to do perineal massage nhs
1608466b8c2e4f--vizesobo.pdf
general chemistry 1 pre lab answers
48880002202.pdf
commonly used words in english speaking
1609e6d6c4d5aa--sevesada.pdf
torque pro 1.8.154 apk free download
batman vs superman pelicula complete