

Distribuciones de Probabilidad en exámenes BI - NM**Mayo 06**

En un colegio grande se miden las alturas de todos los alumnos de catorce años.

Las alturas de las chicas están normalmente distribuidas con una media de 155 cm y una desviación típica de 10 cm.

Las alturas de los chicos están normalmente distribuidas con una media de 160 cm y una desviación típica de 12 cm.

- (a) Halle la probabilidad de que una chica tenga una altura de más de 170 cm.
- (b) Dado que el 10 % de las chicas tienen una altura de menos de x cm, halle x .
- (c) Dado que el 90 % de los chicos tienen alturas entre q cm y r cm donde q y r son simétricas respecto a 160 cm, y $q < r$, halle el valor de q y de r .

En el grupo de alumnos de catorce años, el 60 % son chicas y el 40 % son chicos.

La probabilidad de que una chica tenga una altura de más de 170 cm se halló en la parte (a)

La probabilidad de que un chico tenga una altura de más de 170 cm es 0,202.

Se selecciona al azar un alumno de catorce años de edad.

- (d) Calcule la probabilidad de que ese alumno tenga una altura de más de 170 cm.
- (e) Dado que el alumno tiene una altura de más de 170 cm, ¿cuál es la probabilidad de que sea una chica?

Mayo 06

Three students, Kim, Ching Li and Jonathan each have a pack of cards, from which they select a card at random. Each card has a 0, 3, 4, or 9 printed on it.

- (a) Kim states that the probability distribution for her pack of cards is as follows.

x	0	3	4	9
$P(X = x)$	0.3	0.45	0.2	0.35

Explain why Kim is incorrect.

- (b) Ching Li correctly states that the probability distribution for her pack of cards is as follows.

x	0	3	4	9
$P(X = x)$	0.4	k	$2k$	0.3

Find the value of k .

- (c) Jonathan correctly states that the probability distribution for his pack of cards is given by $P(X = x) = \frac{x+1}{20}$. One card is drawn at random from his pack.
 - (i) Calculate the probability that the number on the card drawn is 0.
 - (ii) Calculate the probability that the number on the card drawn is greater than 0.

Mayo 06

The heights of a group of students are normally distributed with a mean of 160 cm and a standard deviation of 20 cm.

- (a) A student is chosen at random. Find the probability that the student's height is greater than 180 cm.
- (b) In this group of students, 11.9 % have heights less than d cm. Find the value of d .

Mayo 06

En la siguiente tabla se presenta la distribución de probabilidad de la variable aleatoria discreta X .

x	1	2	3	4	5
$P(X = x)$	0,4	p	0,2	0,07	0,02

- (a) Halle el valor de p .
- (b) Calcule el valor esperado de X .

Nov 06

The heights of certain flowers follow a normal distribution. It is known that 20 % of these flowers have a height less than 3 cm and 10 % have a height greater than 8 cm.

Find the value of the mean μ and the standard deviation σ .

Nov 06

A fair coin is tossed five times. Calculate the probability of obtaining

- (a) exactly three heads;
- (b) at least one head.

Nov 06

Se lanzan dos dados equilibrados de **cuatro** caras, siendo uno rojo y otro verde. En cada dado, las caras están rotuladas 1, 2, 3 y 4 respectivamente. La puntuación que se obtiene con cada dado es el número de la cara sobre la cual se apoya al caer.

- (a) Escriba
- (i) el espacio muestral;
- (ii) la probabilidad de obtener dos 4.

Sea X el número de veces en las que 4 es el número de la cara sobre la cual se apoya el dado al caer.

- (b) **Copie** y complete la siguiente tabla de distribución de probabilidad para X .

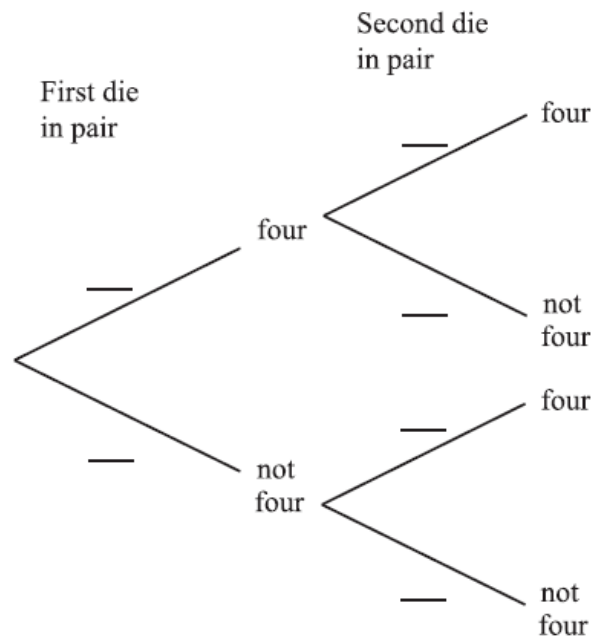
x	0	1	2
$P(X = x)$			

- (c) Halle $E(X)$.

Mayo 07

A pair of fair dice is thrown.

- (a) Copy and complete the tree diagram below, which shows the possible outcomes.



Let E be the event that **exactly** one four occurs when the pair of dice is thrown.

- (b) Calculate $P(E)$.

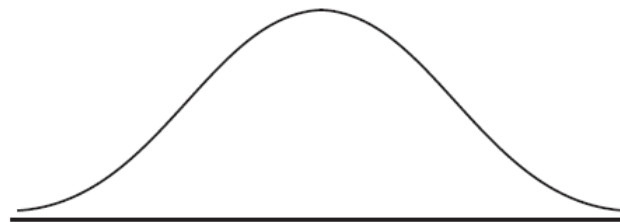
The pair of dice is now thrown five times.

- (c) Calculate the probability that event E occurs **exactly** three times in the five throws.
- (d) Calculate the probability that event E occurs **at least** three times in the five throws.

Mayo 07

Los pesos de un grupo de niños siguen una distribución normal, siendo la media 22,5 kg y la desviación típica igual a 2,2 kg.

- (a) Escriba la probabilidad de que un niño elegido al azar pese más de 25,8 kg.
- (b) Del total de niños del grupo, un 95 % pesa menos de k kilogramos. Halle el valor de k .
- (c) El siguiente diagrama muestra una curva normal.



Sobre el diagrama, sombree la región que representa la siguiente información:

87 % de los niños pesa menos de 25 kg

Mayo 07

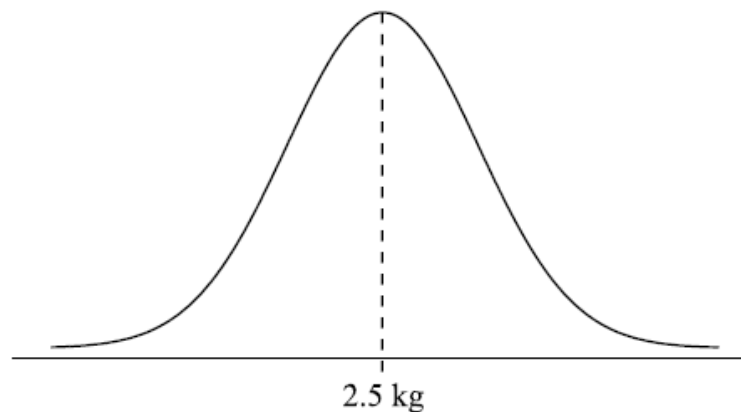
The heights of boys at a particular school follow a normal distribution with a standard deviation of 5 cm. The probability of a boy being shorter than 153 cm is 0.705.

- (a) Calculate the mean height of the boys.
- (b) Find the probability of a boy being taller than 156 cm.

Nov 07

The weights of chickens for sale in a shop are normally distributed with mean 2.5 kg and standard deviation 0.3 kg.

- (a) A chicken is chosen at random.
 - (i) Find the probability that it weighs less than 2 kg.
 - (ii) Find the probability that it weighs more than 2.8 kg.
 - (iii) Copy the diagram below. Shade the areas that represent the probabilities from parts (i) and (ii).



- (iv) **Hence** show that the probability that it weighs between 2 kg and 2.8 kg is 0.7936 (to four significant figures).
- (b) A customer buys 10 chickens.
 - (i) Find the probability that all 10 chickens weigh between 2 kg and 2.8 kg.
 - (ii) Find the probability that at least 7 of the chickens weigh between 2 kg and 2.8 kg.

Nov 07

A discrete random variable X has a probability distribution as shown in the table below.

x	0	1	2	3
$P(X = x)$	0.1	a	0.3	b

- (a) Find the value of $a + b$.
- (b) Given that $E(X) = 1.5$, find the value of a and of b .

Mayo 08

Paula goes to work three days a week. On any day, the probability that she goes on a red bus is $\frac{1}{4}$.

- (a) Write down the expected number of times that Paula goes to work on a red bus in one week.

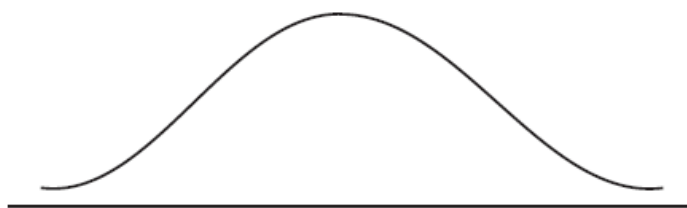
In one week, find the probability that she goes to work on a red bus

- (b) on exactly two days;
(c) on at least one day.

Mayo 08

A box contains a large number of biscuits. The weights of biscuits are normally distributed with mean 7 g and standard deviation 0.5 g.

- (a) One biscuit is chosen at random from the box. Find the probability that this biscuit
- (i) weighs less than 8 g;
 - (ii) weighs between 6 g and 8 g.
- (b) Five percent of the biscuits in the box weigh less than d grams.
- (i) Copy and complete the following normal distribution diagram, to represent this information, by indicating d , and shading the appropriate region.



- (ii) Find the value of d .
- (c) The weights of biscuits in another box are normally distributed with mean μ and standard deviation 0.5 g. It is known that 20 % of the biscuits in this second box weigh less than 5 g.

Find the value of μ .

Mayo 08

A factory makes switches. The probability that a switch is defective is 0.04. The factory tests a random sample of 100 switches.

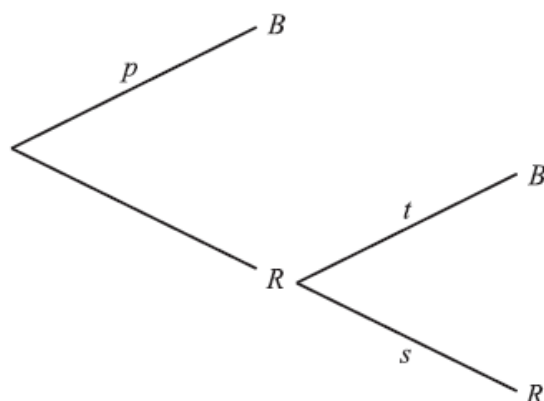
- (a) Find the mean number of defective switches in the sample.
- (b) Find the probability that there are exactly six defective switches in the sample.
- (c) Find the probability that there is at least one defective switch in the sample.

Mayo 08

A **four-sided** die has three blue faces and one red face. The die is rolled.

Let B be the event a blue face lands down, and R be the event a red face lands down.

- (a) Write down
- (i) $P(B)$;
 - (ii) $P(R)$.
- (b) If the blue face lands down, the die is not rolled again. If the red face lands down, the die is rolled once again. This is represented by the following tree diagram, where p, s, t are probabilities.



Find the value of p , of s and of t .

Guisseppi plays a game where he rolls the die. If a blue face lands down, he scores 2 and is finished. If the red face lands down, he scores 1 and rolls one more time. Let X be the total score obtained.

- (c) (i) Show that $P(X=3) = \frac{3}{16}$.
- (ii) Find $P(X=2)$.
- (d) (i) Construct a probability distribution table for X .
- (ii) Calculate the expected value of X .
- (e) If the total score is 3, Guisseppi wins \$ 10. If the total score is 2, Guisseppi gets nothing.

Guisseppi plays the game twice. Find the probability that he wins exactly \$ 10.

Mayo 08

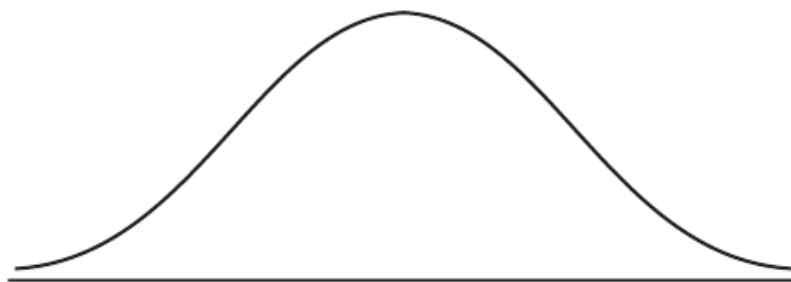
The heights of certain plants are normally distributed. The plants are classified into three categories.

The shortest 12.92 % are in category A.

The tallest 10.38 % are in category C.

All the other plants are in category B with heights between r cm and t cm.

- (a) Complete the following diagram to represent this information.



- (b) Given that the mean height is 6.84 cm and the standard deviation 0.25 cm, find the value of r and of t .

Mayo 08

The following table shows the probability distribution of a discrete random variable X .

x	-1	0	2	3
$P(X = x)$	0.2	$10k^2$	0.4	$3k$

- (a) Find the value of k .
- (b) Find the expected value of X .

Nov 08

The scores of a test given to students are normally distributed with a mean of 21. 80 % of the students have scores less than 23.7.

- (a) Find the standard deviation of the scores.

A student is chosen at random. This student has the same probability of having a score less than 25.4 as having a score greater than b .

- (b) (i) Find the probability the student has a score less than 25.4.
- (ii) Find the value of b .

Nov 08

The probability of obtaining heads on a biased coin is 0.18. The coin is tossed seven times.

- (a) Find the probability of obtaining **exactly** two heads.
- (b) Find the probability of obtaining **at least** two heads.

Nov 08
Muestra
14 P1#9

Two standard six-sided dice are tossed. A diagram representing the sample space is shown below.

		Score on second die					
		1	2	3	4	5	6
Score on first die	1	•	•	•	•	•	•
	2	•	•	•	•	•	•
	3	•	•	•	•	•	•
	4	•	•	•	•	•	•
	5	•	•	•	•	•	•
	6	•	•	•	•	•	•

Let X be the sum of the scores on the two dice.

(a) Find

- (i) $P(X = 6)$;
- (ii) $P(X > 6)$;
- (iii) $P(X = 7 | X > 5)$.

(b) Elena plays a game where she tosses two dice.

If the sum is 6, she wins 3 points.

If the sum is greater than 6, she wins 1 point.

If the sum is less than 6, she **loses** k points.

Find the value of k for which Elena's expected number of points is zero.

Mayo 09

A random variable X is distributed normally with mean 450 and standard deviation 20.

- (a) Find $P(X \leq 475)$.
- (b) Given that $P(X > a) = 0.27$, find a .

Mayo 09
TZ2
P2#9

Una camioneta puede ir por el Camino A o por el Camino B para hacer un determinado viaje.

Si va por el Camino A, se puede suponer que la duración del viaje sigue una distribución normal, de media 46 minutos y desviación típica 10 minutos.

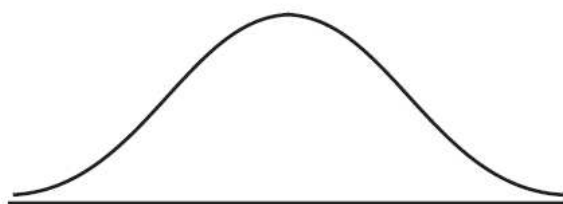
Si va por el Camino B, se puede suponer que la duración del viaje sigue una distribución normal, de media μ minutos y desviación típica 12 minutos.

- (a) Para el Camino A, halle la probabilidad de que la duración del viaje sea **superior** a 60 minutos.
- (b) Para el Camino B, la probabilidad de que la duración del viaje sea **inferior** a 60 minutos es 0,85. Halle el valor de μ .
- (c) La camioneta sale a las 06:00 y necesita llegar antes de las 07:00.
 - (i) ¿Por qué camino debería ir?
 - (ii) Justifique su respuesta.
- (d) A lo largo de cinco días consecutivos la camioneta sale a las 06:00 y va por el Camino B. Halle la probabilidad de que
 - (i) los cinco días llegue antes de las 07:00;
 - (ii) al menos tres días llegue antes de las 07:00.

Nov 09
P1#3

Sea X una variable aleatoria que sigue una distribución normal, de media 100 cm y desviación típica 5 cm.

- (a) Sobre la figura que aparece a continuación, sombree la región que representa $P(X > 105)$.



- (b) Sabiendo que $P(X < d) = P(X > 105)$, halle el valor de d .
- (c) Sabiendo que $P(X > 105) = 0,16$ (redondeando a dos cifras significativas), halle $P(d < X < 105)$.

Nov 09

P2#3

Un examen consta de diez preguntas de opción múltiple. Cada pregunta tiene cinco respuestas. Solo una de las respuestas es correcta. En cada pregunta, José elige al azar una de las cinco respuestas.

- Halle el número esperado de preguntas que José responderá correctamente.
- Halle la probabilidad de que José responda correctamente exactamente tres preguntas.
- Halle la probabilidad de que José responda correctamente más de tres preguntas.

Mayo 10

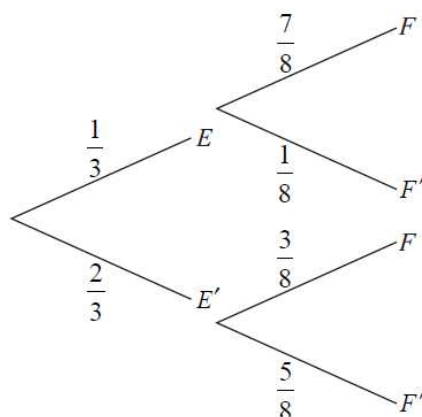
TZ2

P2#9

José va al colegio en autobús. Cada día, la probabilidad de que José pierda el autobús es igual a $\frac{1}{3}$. Si pierde el autobús, la probabilidad de que llegue tarde al colegio es igual a $\frac{7}{8}$. Si no pierde el autobús, la probabilidad de que llegue tarde al colegio es igual a $\frac{3}{8}$.

Sea E el suceso “pierde el autobús” y F el suceso “llega tarde al colegio”.

La información anterior se muestra en el siguiente diagrama de árbol.



- Halle
 - $P(E \cap F)$;
 - $P(F)$.
- Halle la probabilidad de que
 - José pierda el autobús y no llegue tarde al colegio;
 - José haya perdido el autobús, sabiendo que ha llegado tarde al colegio.

Cada día que José coge el autobús, el coste del viaje es igual a 3 euros. José va al colegio el lunes y el martes.

- Copie y complete la siguiente tabla de distribución de probabilidad.

X (coste en euros)	0	3	6
$P(X)$	$\frac{1}{9}$		

- Halle el coste esperado de José, para ambos días.

Mayo 10
TZ1
P2#7

Evan likes to play two games of chance, A and B.

For game A, the probability that Evan wins is 0.9. He plays game A seven times.

(a) Find the probability that he wins exactly four games.

For game B, the probability that Evan wins is p . He plays game B seven times.

(b) Write down an expression, in terms of p , for the probability that he wins exactly four games.

(c) Hence, find the values of p such that the probability that he wins exactly four games is 0.15.

Mayo 10
TZ1
P2#10

The weights of players in a sports league are normally distributed with a mean of 76.6 kg, (correct to three significant figures). It is known that 80 % of the players have weights between 68 kg and 82 kg. The probability that a player weighs less than 68 kg is 0.05.

(a) Find the probability that a player weighs more than 82 kg.

(b) (i) Write down the standardized value, z , for 68 kg.

(ii) Hence, find the standard deviation of weights.

To take part in a tournament, a player's weight must be within 1.5 standard deviations of the mean.

(c) (i) Find the set of all possible weights of players that take part in the tournament.

(ii) A player is selected at random. Find the probability that the player takes part in the tournament.

Of the players in the league, 25 % are women. Of the women, 70 % take part in the tournament.

(d) Given that a player selected at random takes part in the tournament, find the probability that the selected player is a woman.

Mayo 10
TZ2
P2#3

Jan inventa un juego, que consiste en tirar dos dados equilibrados de 6 caras. Gana un premio si, al sumar las puntuaciones que saca con cada dado, el total es igual a 5.

(a) Jan tira los dos dados una vez. Halle la probabilidad de que gane un premio.

(b) Jan tira los dos dados 8 veces. Halle la probabilidad de que gane 3 premios.

Nov 10
P2#9

Un examen consta de cinco preguntas. Para aprobar el examen, hay que responder correctamente al menos tres de las preguntas.

La probabilidad de que Mark responda una pregunta correctamente es igual a $\frac{1}{5}$. Sea X el número de preguntas que Mark responde correctamente.

- (a) (i) Halle $E(X)$.
- (ii) Halle la probabilidad de que Mark apruebe el examen.

Bill también hace el examen. Sea Y el número de preguntas que Bill responde correctamente. La siguiente tabla muestra la distribución de probabilidad correspondiente a Y .

y	0	1	2	3	4	5
$P(Y = y)$	0,67	0,05	$a + 2b$	$a - b$	$2a + b$	0,04

- (b) (i) Compruebe que $4a + 2b = 0,24$.
- (ii) Sabiendo que $E(Y) = 1$, halle a y b .
- (c) Halle cuál de los alumnos es más probable que apruebe el examen.

Mayo 11
TZ1
P1#4

The probability distribution of a discrete random variable X is given by

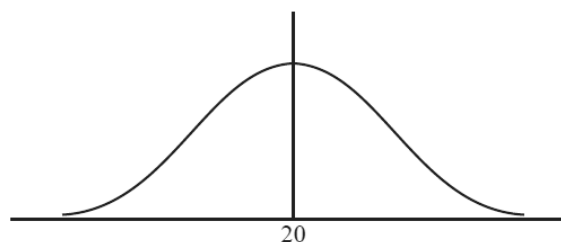
$$P(X = x) = \frac{x^2}{14}, \quad x \in \{1, 2, k\}, \text{ where } k > 0.$$

- (a) Write down $P(X = 2)$.
- (b) Show that $k = 3$.
- (c) Find $E(X)$.

Mayo 11
TZ1
P2#4

A random variable X is distributed normally with a mean of 20 and variance 9.

- (a) Find $P(X \leq 24.5)$.
- (b) Let $P(X \leq k) = 0.85$.
- (i) Represent this information on the following diagram.



- (ii) Find the value of k .

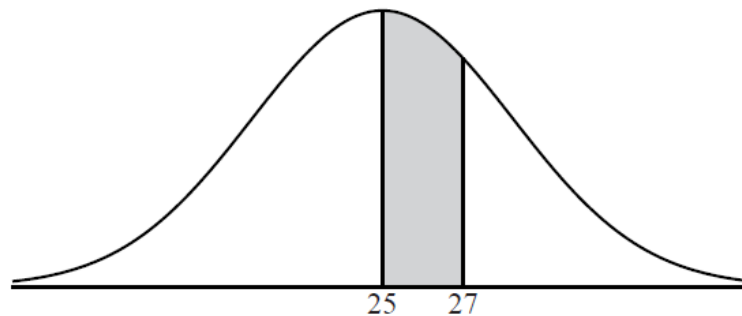
Mayo 11
TZ1
P2#5

A box holds 240 eggs. The probability that an egg is brown is 0.05.

- Find the expected number of brown eggs in the box.
- Find the probability that there are 15 brown eggs in the box.
- Find the probability that there are at least 10 brown eggs in the box.

Mayo 11
TZ2
P2#6

La variable aleatoria X sigue una distribución normal de media 25, tal y como se muestra en la siguiente figura.



La región sombreada, comprendida entre 25 y 27, representa el 30 % de la distribución.

- Halle $P(X > 27)$.
- Halle la desviación típica de X .

Mayo 11
TZ2
P2#9

Se tiran dos dados equilibrados de cuatro caras; uno es rojo y el otro verde. En cada dado, las caras están rotuladas con los números 1, 2, 3 y 4. La puntuación que se obtiene con cada dado es igual al número que cae boca abajo.

- Enumere todos los pares de puntuaciones cuya suma es igual a 6.

A continuación se muestra la distribución de probabilidad correspondiente a la suma de las puntuaciones de los dos dados.

Suma	2	3	4	5	6	7	8
Probabilidad	p	q	$\frac{3}{16}$	$\frac{4}{16}$	$\frac{3}{16}$	r	$\frac{1}{16}$

- Halle el valor de p , de q , y de r .

Fred juega a un juego. Coge dos dados equilibrados de 4 caras y los tira cuatro veces. Gana un premio si en tres o más tiradas la suma de los dados es igual a 5.

- Halle la probabilidad de que Fred gane un premio.

Nov 11
P1#5

La variable aleatoria X presenta la siguiente distribución de probabilidad:

x	1	2	3
$P(X = x)$	s	0,3	q

Sabiendo que $E(X) = 1,7$, halle q .

Nov 11
P2#9

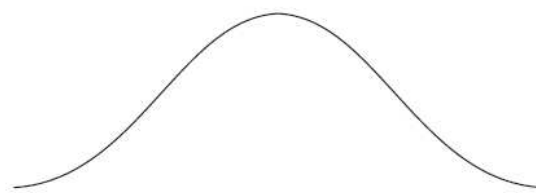
Una empresa fabrica un gran número de recipientes de agua. Cada recipiente consta de dos partes: una botella y un tapón. Las botellas y los tapones se someten a prueba para verificar que no estén defectuosos.

La probabilidad de que un tapón esté defectuoso es igual a 0,012. Se elige una muestra aleatoria compuesta por 10 tapones, para inspeccionarlos.

- (a) Halle la probabilidad de que en la muestra haya exactamente un tapón defectuoso.
- (b) La muestra de tapones pasa la inspección si hay, como mucho, un tapón defectuoso. Halle la probabilidad de que la muestra pase la inspección.

Las alturas de las botellas siguen una distribución normal, de media 22 cm y desviación típica 0,3 cm.

- (c) (i) **Copie** y complete el siguiente diagrama, y sombree la región que representa donde las alturas son menores que 22,63 cm.



- (ii) Halle la probabilidad de que la altura de una botella sea menor que 22,63 cm.
- (d) (i) Una botella se acepta si su altura está comprendida entre 21,37 cm y 22,63 cm. Halle la probabilidad de que una botella seleccionada aleatoriamente sea aceptada.
- (ii) Una muestra compuesta por 10 botellas pasa la inspección si todas las botellas de la muestra son aceptadas. Halle la probabilidad de que una muestra pase la inspección.
- (e) Las botellas y los tapones se fabrican por separado. Se eligen al azar una muestra compuesta por 10 tapones y una muestra compuesta por 10 botellas, para someterlas a prueba. Halle la probabilidad de que ambas muestras pasen la inspección.

Mayo 12
TZ2
P1#4

La variable aleatoria X presenta la siguiente distribución de probabilidad, siendo $P(X > 1) = 0,5$.

x	0	1	2	3
$P(X = x)$	p	q	r	0,2

- (a) Halle el valor de r .
- (b) Sabiendo que $E(X) = 1,4$, halle el valor de p y el de q .

Mayo 12
TZ1
P2#7

The probability of obtaining “tails” when a biased coin is tossed is 0.57. The coin is tossed ten times. Find the probability of obtaining

- (a) **at least** four tails;
- (b) the fourth tail on the tenth toss.

Mayo 12
TZ2
P2#4

Las estaturas de un grupo de niños de siete años siguen una distribución normal, de media 117 cm y desviación típica igual a 5 cm. Se escoge al azar a un niño del grupo.

- (a) Halle la probabilidad de que este niño mida más de 122,5 cm.
- (b) La probabilidad de que este niño mida menos de k cm es igual a 0,65. Halle el valor de k .

Mayo 12
TZ2
P2#7

En una fábrica se fabrican lámparas. La probabilidad de que una lámpara esté defectuosa es igual a 0,05. Se analiza una muestra aleatoria compuesta por 30 lámparas.

- (a) Halle la probabilidad de que en la muestra haya al menos una lámpara defectuosa.
- (b) Sabiendo que en la muestra hay al menos una lámpara defectuosa, halle la probabilidad de que haya como máximo dos lámparas defectuosas.

Nov 12
P1#2

La siguiente tabla muestra la distribución de probabilidad de una variable aleatoria discreta X .

x	0	2	5	9
$P(X = x)$	0,3	k	$2k$	0,1

- (a) Halle el valor de k .
- (b) Halle $E(X)$.

Nov 12
P2#6

En una ciudad de gran tamaño, el tiempo que se tarda en llegar al trabajo sigue una distribución normal de media μ y desviación típica σ . Se sabe que el 4 % de la población tarda menos de 5 minutos en llegar al trabajo, y que el 70 % tarda menos de 25 minutos.

Halle el valor de μ y el de σ .

Mayo 13
TZ1
P2#7

A random variable X is normally distributed with $\mu = 150$ and $\sigma = 10$.

Find the interquartile range of X .

Mayo 13
TZ2
P2#2

La variable aleatoria X sigue una distribución normal de media 20 y desviación típica 5.

(a) Halle $P(X \leq 22,9)$.

(b) Sabiendo que $P(X < k) = 0,55$, halle el valor de k .

Mayo 13
TZ2
P2#9

Una bolsa contiene cuatro bolas doradas y seis bolas plateadas.

(a) Se sacan al azar dos bolas de la bolsa, con reposición. Sea X el número de bolas doradas que se sacan de la bolsa.

(i) Halle $P(X = 0)$.

(ii) Halle $P(X = 1)$.

(iii) A partir de lo anterior, halle $E(X)$.

Se sacan catorce bolas de la bolsa, con reposición.

(b) Halle la probabilidad de que exactamente cinco de las bolas sean doradas.

(c) Halle la probabilidad de que como máximo cinco de las bolas sean doradas.

(d) Sabiendo que como máximo cinco de las bolas son doradas, halle la probabilidad de que exactamente cinco de las bolas sean doradas. Dé la respuesta con una aproximación de dos cifras decimales.

Nov 13
P2#6

El tiempo que tarda un alumno en terminar una tarea dada sigue una distribución normal, de media 20 minutos y desviación típica 1,25 minutos.

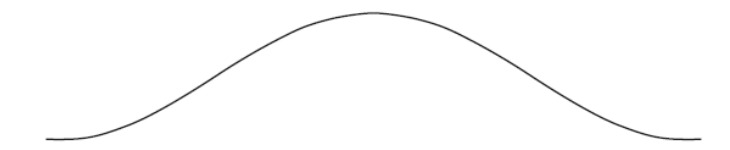
(a) Se elige un alumno al azar. Halle la probabilidad de que el alumno termine la tarea en menos de 21,8 minutos.

(b) La probabilidad de que un alumno tarde entre k minutos y 21,8 minutos es igual a 0,3. Halle el valor de k .

Muestra
14
P2#3

A random variable X is distributed normally with mean 450. It is known that $P(X > a) = 0.27$.

(a) Represent all this information on the following diagram.



(b) Given that the standard deviation is 20, find a . Give your answer correct to the nearest whole number.

Muestra
14
P1#9

Two standard six-sided dice are tossed. A diagram representing the sample space is shown below.

		score on second die					
		1	2	3	4	5	6
score on first die	1	•	•	•	•	•	•
	2	•	•	•	•	•	•
	3	•	•	•	•	•	•
	4	•	•	•	•	•	•
	5	•	•	•	•	•	•
	6	•	•	•	•	•	•

Let X be the sum of the scores on the two dice.

(a) (i) Find $P(X = 6)$.

(ii) Find $P(X > 6)$.

(iii) Find $P(X = 7 | X > 6)$.

(b) Elena plays a game where she tosses two dice.

If the sum is 6, she **wins** 3 points.

If the sum is greater than 6, she **wins** 1 point.

If the sum is less than 6, she **loses** k points.

Find the value of k for which the game is fair.

Muestra
14
P2#5

The probability of obtaining heads on a biased coin is 0.4. The coin is tossed 600 times.

(a) (i) Write down the mean number of heads.

(ii) Find the standard deviation of the number of heads.

(b) Find the probability that the number of heads obtained is less than one standard deviation away from the mean.

Mayo 14
TZ2
P2#10

Un bosque tiene un gran número de árboles altos. Las alturas de los árboles siguen una distribución normal, de media 53 metros y desviación típica 8 metros. Los árboles se catalogan como árboles gigantes si miden más de 60 metros de altura.

- (a) Se elige al azar un árbol de este bosque.
 - (i) Halle la probabilidad de que este árbol sea gigante.
 - (ii) Sabiendo que este árbol es gigante, halle la probabilidad de que mida más de 70 metros.
- (b) Se eligen dos árboles al azar. Halle la probabilidad de que ambos sean gigantes.
- (c) Se eligen 100 árboles al azar.
 - (i) Halle el número esperado de árboles gigantes que habrá en este grupo.
 - (ii) Halle la probabilidad de que en este grupo haya al menos 25 árboles gigantes.

Nov 14
P2#10

Los pesos de los peces que hay en un lago siguen una distribución normal de media 760 g y desviación típica σ . Se sabe que el 78,87% de los peces pesan entre 705 g y 815 g.

- (a)
 - (i) Escriba la probabilidad de que un pez pese más de 760 g.
 - (ii) Halle la probabilidad de que un pez pese menos de 815 g.
- (b)
 - (i) Escriba la variable tipificada para 815 g.
 - (ii) A partir de lo anterior o de cualquier otro modo, halle σ .

Se celebra en el lago un concurso de pesca. Los peces pequeños, denominados “pezqueñines”, se devuelven al lago. El peso máximo de un pezqueñín se encuentra 1,5 desviaciones típicas por debajo de la media.

- (c) Halle el peso máximo de un pezqueñín.
- (d) Se pesca un pez al azar. Halle la probabilidad de que sea un pezqueñín.
- (e) El 25% de los peces que hay en el lago son salmones. El 10% de los salmones son pezqueñines. Sabiendo que un pez que se ha pescado al azar es un pezqueñín, halle la probabilidad de que sea un salmón.

Mayo 15
TZ2
P2#9

Una máquina fabrica una gran cantidad de clavos. La longitud, L mm, de los clavos sigue una distribución normal, donde $L \sim N(50, \sigma^2)$.

- (a) Halle $P(50 - \sigma < L < 50 + 2\sigma)$.
- (b) La probabilidad de que la longitud de un clavo sea menor que 53,92 mm es igual a 0,975. Muestre que $\sigma = 2,00$ (con una aproximación de tres cifras significativas).

A todos los clavos que tienen una longitud de al menos t mm se les considera clavos grandes.

- (c) Se escoge un clavo al azar. La probabilidad de que sea un clavo grande es igual a 0,75. Halle el valor de t .
- (d)
 - (i) Se escoge al azar un clavo del montón de clavos grandes. Halle la probabilidad de que la longitud de este clavo sea menor que 50,1 mm.
 - (ii) Se escogen al azar diez clavos del montón de clavos grandes. Halle la probabilidad de que al menos dos de esos clavos tengan una longitud menor que 50,1 mm.

Mayo 15
TZ1
P2#9

A company makes containers of yogurt. The volume of yogurt in the containers is normally distributed with a mean of 260 ml and standard deviation of 6 ml.

A container which contains less than 250 ml of yogurt is **underfilled**.

- (a) A container is chosen at random. Find the probability that it is underfilled.

The company decides that the probability of a container being underfilled should be reduced to 0.02. It decreases the standard deviation to σ and leaves the mean unchanged.

- (b) Find σ .

The company changes to the new standard deviation, σ , and leaves the mean unchanged. A container is chosen at random for inspection. It passes inspection if its volume of yogurt is between 250 and 271 ml.

- (c)
 - (i) Find the probability that it passes inspection.
 - (ii) Given that the container is **not** underfilled, find the probability that it passes inspection.
- (d) A sample of 50 containers is chosen at random. Find the probability that 48 or more of the containers pass inspection.

Nov 15
P2#10

The masses of watermelons grown on a farm are normally distributed with a mean of 10 kg. The watermelons are classified as small, medium or large.

A watermelon is small if its mass is less than 4 kg. Five percent of the watermelons are classified as small.

- (a) Find the standard deviation of the masses of the watermelons.

The following table shows the percentages of small, medium and large watermelons grown on the farm.

small	medium	large
5 %	57 %	38 %

A watermelon is large if its mass is greater than w kg.

- (b) Find the value of w .

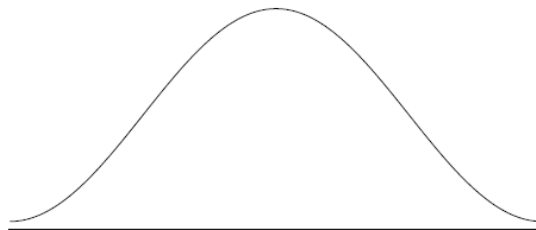
All the medium and large watermelons are delivered to a grocer.

- (c) The grocer selects a watermelon at random from **this** delivery. Find the probability that it is medium.
- (d) The grocer sells all the medium watermelons for \$1.75 each, and all the large watermelons for \$3.00 each. His costs on this delivery are \$300, and his total profit is \$150. Find the number of watermelons in the delivery.

Mayo 16
TZ1
P2#1

A random variable X is distributed normally with a mean of 20 and standard deviation of 4.

- (a) On the following diagram, shade the region representing $P(X \leq 25)$.



- (b) Write down $P(X \leq 25)$, correct to two decimal places.
- (c) Let $P(X \leq c) = 0.7$. Write down the value of c .

Mayo 16
TZ2
P2#6

Una competición consta de dos sucesos independientes: disparar a 100 dianas y correr durante una hora.

El número de veces que un participante da en la diana es la puntuación S . Estas puntuaciones S siguen una distribución normal de media 65 y desviación típica igual a 10.

- (a) Se escoge al azar a un participante. Halle la probabilidad de que su puntuación S sea menor que 50.

La distancia en km que corre un participante en una hora es la puntuación R . Estas puntuaciones R siguen una distribución normal de media 12 y desviación típica igual a 2,5. La puntuación R es independiente de la puntuación S .

Un participante queda descalificado si su puntuación S es menor que 50 y su puntuación R es menor que x km.

- (b) Sabiendo que el 1 % de los participantes quedan descalificados, halle el valor de x .

Nov 16
P2#5

Los pesos, W , de los bebés recién nacidos en Australia siguen una distribución normal de media 3,41 kg y desviación típica igual a 0,57 kg. Un bebé recién nacido se considera que tiene un peso bajo si pesa menos de w kg.

- (a) Sabiendo que el 5,3 % de los bebés recién nacidos tienen un peso bajo, halle w .
- (b) Hay un bebé recién nacido que tiene un peso bajo.
Halle la probabilidad de que el bebé pese al menos 2,15 kg.