PRUEBA DE ACCESO A CICLOS FORMATIVOS DE GRADO SUPERIOR

ANDALUCÍA

MATEMÁTICAS

SEPTIEMBRE 2018

Conceptos necesarios

Los conceptos que utilizaremos para resolver este examen son:

Probabilidad. Tabla de contingencia.

Trigonometría.

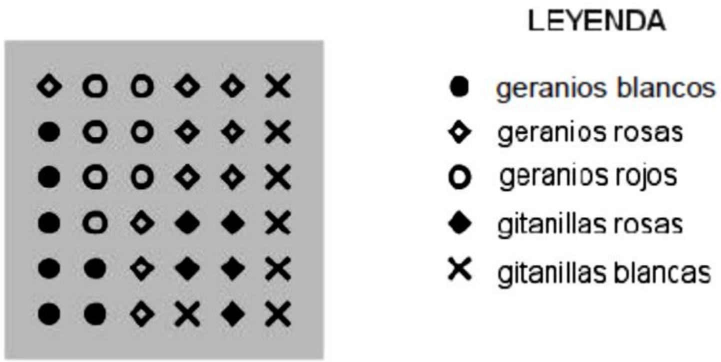
Función cuadrática. Parábola.

Porcentajes. Notación científica.

Sistemas de 3 ecuaciones con 3 incógnitas. Problema.

Ejercicio 1

A. Tenemos un total de 36 plantas distribuidas de la siguiente manera:



Solución:

Escribimos la tabla de contingencia correspondiente:

	Geranios	Gitanillas	
Blancos	7	7	14
Rojos	7	0	7
Rosas	10	5	15
	24	12	36

Calcula la probabilidad de: Para calcular las probabilidades, utilizamos la regla de Laplace.

$$\boxed{P = \frac{N^{\underline{o}}\ de\ casos\ favorables}{N^{\underline{o}}\ de\ casos\ totales}}$$

A. Elegir un geranio. $P = \dfrac{N^{\underline{o}}\ de\ geranios}{N^{\underline{o}}\ de\ plantas} = \dfrac{24}{36} = \boxed{\dfrac{2}{3}}$

B. No elegir una planta blanca. $P = \dfrac{N^{\underline{o}}\ de\ flores\ no\ blancas}{N^{\underline{o}}\ de\ plantas} = \dfrac{22}{36} = \boxed{\dfrac{11}{18}}$

C. Elegir una gitanilla blanca.

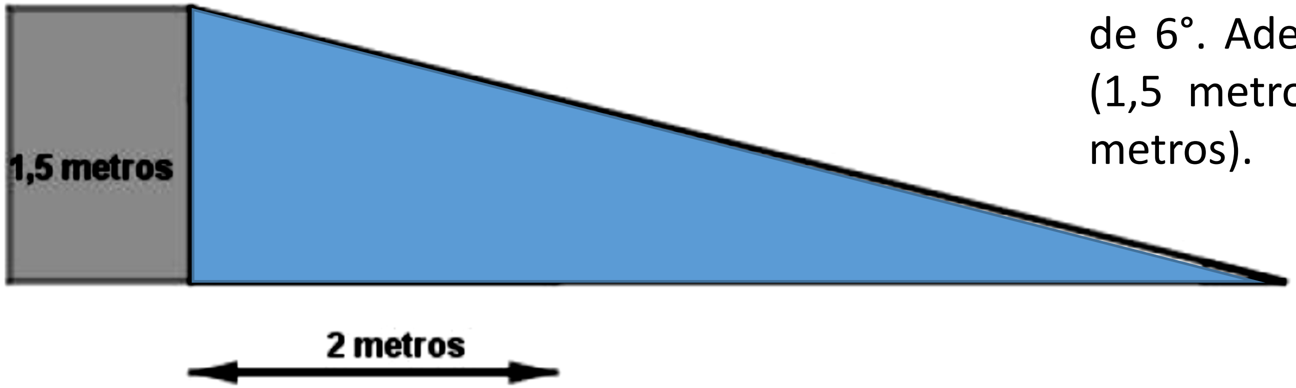
$$P = \frac{Nº\ de\ gitanillas\ blancas}{Nº\ de\ plantas} = \boxed{\frac{7}{36}}$$

D. Elegir un geranio de cualquier color o una gitanilla blanca.

$$P = \frac{Nº\ de\ geranios\ o\ gitanillas\ blancas}{Nº\ de\ plantas} = \boxed{\frac{31}{36}}$$

Ejercicio 2

Una empresa decide transformar parte de las escaleras principales de su edificio en una rampa para que sus oficinas sean accesibles:



Para adaptarse a normativa en nuestro caso el ángulo debe ser de 6°. Además, conocemos la altura que salvan los escalones (1,5 metros) y la distancia del primer escalón al último (2 metros).

Calcula: A. La longitud de la rampa. B. La distancia desde el comienzo de la rampa al primer escalón.

Aplico la definición de tangente de un ángulo:

$$tan(6°) = \frac{1'5}{x+2} \longrightarrow x + 2 = \frac{1'5}{tan(6°)}$$

$$x = \frac{1'5}{tan(6°)} - 2 = 12'27\ m$$

La distancia del primer escalón al último es 12’27 m.

Aplico la definición de seno de un ángulo:

$$sen(6°) = \frac{1'5}{L} \longrightarrow L = \frac{1'5}{sen(6°)} = 15\ metros$$

La rampa tiene una longitud de 15 metros.

Ejercicio 3

El pantano de Iznájar en la provincia de Córdoba tiene una capacidad de 981 hm^3. A fecha de 26/03/2018 se encontraba a un 45,46 % de esa capacidad:

A. Calcula la cantidad de agua embalsada en esa fecha.

B. Si en las próximas semanas las previsiones apuntan a que aumentará esta cantidad en un tercio de lo que ya se ha recogido, averigua la cantidad de agua que llegará a tener y de qué porcentaje de su capacidad estaríamos hablando.

C. Si finalmente las previsiones no fueron acertadas y el resultado fue de 556.67 hm^3. Indica el error absoluto y relativo que se cometió.

Solución: Para calcular la cantidad de agua que tiene el pantano se utiliza el porcentaje en forma de fracción.

$$45'46\%\ de\ 981 \longrightarrow \frac{45'46}{100} \cdot 981 = 0'4546 \cdot 981 = 445'96\ hm^3$$

En el pantano hay 445’96 hm^3 embalsados.

Sumaremos a la cantidad de agua, la tercera parte que aumenta.

En el pantano habría 594’61 hm^3 embalsados.

$$C_f = C_i + C_i \cdot \frac{1}{3} \longrightarrow C_f = 445'96 + 445'96 \cdot \frac{1}{3} \longrightarrow C_f = 594'61\ hm^3$$

El porcentaje se calcula con la definición: $\% = \dfrac{Cantidad\ embalsada}{Capacidad\ total} \cdot 100 = \dfrac{594'61}{981} \cdot 100 = 60'61\%$

El pantano se encontraría a un 60’61% de su capacidad.

C. Si finalmente las previsiones no fueron acertadas y el resultado fue de 556.67 hm^3. Indica el error absoluto y relativo que se cometió.

El error absoluto es la diferencia entre el valor real y el valor estimado en valor absoluto:

$$E_{abs} = |Valor\ real - Valor\ estimado| = |556'67 - 594'61| = 37'94\ hm^3$$

El error absoluto es de 37’94 hm^3.

El error relativo se calcula con la fórmula:

$$E_{rel} = \frac{E_{Abs}}{Valor\ real} = \frac{37'94}{556'67} = 0'068$$

El error relativo es 0’068 (6’8%).

Ejercicio 4

El estudio de la relación existente entre dos variables da como resultado una función cuadrática con las siguientes propiedades:

- Presenta un máximo absoluto en el punto (1,4)
- Corta al eje Y en el punto (0,3)

A. Determina la expresión analítica asociada a esta función.
B. Representa dicha función.

Solución:

La ecuación general de una función cuadrática será: $f(x) = ax^2 + bx + c$

Sustituyo en el punto (0,3): $f(0) = a \cdot 0^2 + b \cdot 0 + c = 3 \longrightarrow \boxed{c = 3}$

Por otro lado, al ser un máximo absoluto, el punto (1,4) es el vértice de la parábola.

Sustituyo x=1 en la fórmula del vértice. $V_x = \frac{-b}{2a} \longrightarrow 1 = \frac{-b}{2a} \longrightarrow b = -2a \longrightarrow \boxed{b = 2}$

Sustituyo en el punto (1,4): $f(1) = a \cdot 1^2 + b \cdot 1 + 3 = 4 \longrightarrow a + b = 1 \longrightarrow a - 2a = 1 \longrightarrow \boxed{a = -1}$

Como b está despejada, la sustituyo en la segunda ecuación. Y calculo b.

Con los valores de a,b y c escribo la función pedida: $\boxed{f(x) = -x^2 + 2x + 3}$

Ejercicio 4

Para representar gráficamente la función, puesto que ya disponemos del vértice y de la ordenada en el origen, deberíamos calcular los puntos de corte con el eje X.

Para ello se iguala la función a cero. $f(x) = -x^2 + 2x + 3 = 0$

Y se resuelve la ecuación de segundo grado.

$$x = \frac{-2 \pm \sqrt{2^2 - 4 \cdot (-1) \cdot 3}}{2 \cdot (-1)} \longrightarrow x = \frac{-2 \pm \sqrt{16}}{-2} = \frac{-2 \pm 4}{-2} \longrightarrow \begin{cases} x_1 = -1 \\ x_2 = 3 \end{cases}$$

Por lo tanto , los puntos de corte con el eje X serán: (−1,0) y (3,0).

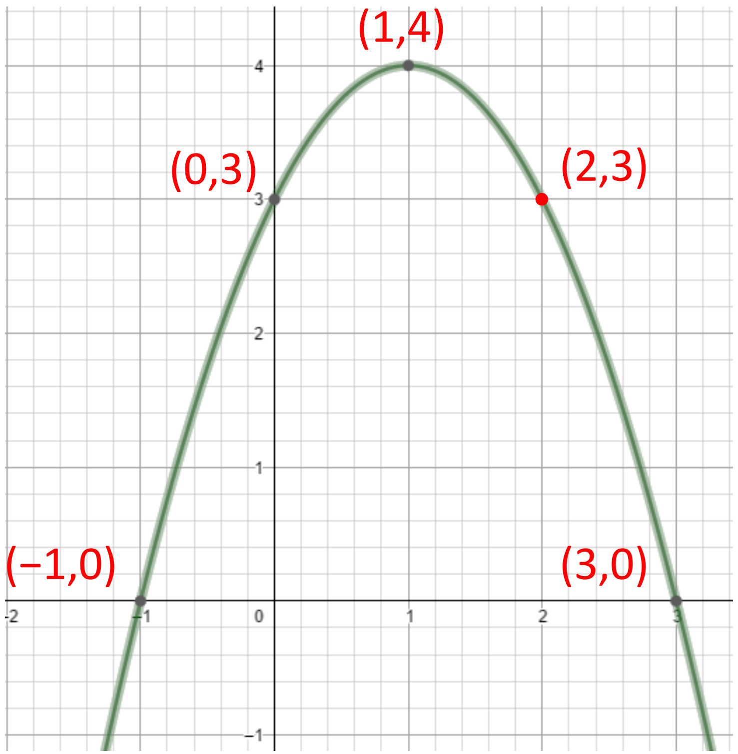
Recordamos los datos iniciales:

- Presenta un máximo absoluto en el punto (1,4)
- Corta al eje Y en el punto (0,3)

Y se hace la representación gráfica.

Si lo necesitas, puedes dar valores auxiliares para representar de forma más precisa la función.

$f(2) = -2^2 + 2 \cdot 2 + 3 = 3$



Ejercicio 5

En una prueba de oposición se plantean 18 preguntas de tres tipos distintos: de respuesta corta, actividades contextualizadas y preguntas de desarrollo. Los opositores saben que las preguntas de respuesta corta son el doble de las contextualizadas, que el examen viene puntuado sobre 10, y que las de respuesta corta valen 0,25 puntos, las contextualizadas 0,75, y las de desarrollo 1,25. Calcula el número de preguntas que hay de cada tipo, planteando un sistema de tres ecuaciones con tres incógnitas.

Solución: En primer lugar se definen las incógnitas.

x=nº de preguntas con respuesta corta; y=nº de actividades contextualizadas y z=nº de preguntas de desarrollo.

"se plantean 18 preguntas de tres tipos distintos" $\longrightarrow x+y+z=18$

"las preguntas de respuesta corta son el doble de las contextualizadas" $\longrightarrow x=2y \longrightarrow \boxed{x=10}$

"el examen viene puntuado sobre 10, y que las de respuesta corta valen 0,25 puntos, las contextualizadas 0,75, y las de desarrollo 1,25" $\longrightarrow 0'25x+0'75y+1'25z=10$

Utilizamos la segunda ecuación para sustituir todas las incógnitas x por las incógnitas y.

$$x+y+z=18 \longrightarrow 2y+y+z=18 \longrightarrow 3y+z=18 \longrightarrow z=18-3y \longrightarrow \boxed{z=3}$$

$$0'25x+0'75y+1'25z=10 \longrightarrow 0'5y+0'75y+1'25z=10 \longrightarrow 1'25y+1'25z=10$$

Despejo z de la primera ecuación y sustituyo en la segunda.

$$1'25y+1'25z=10 \longrightarrow 1'25y+1'25\cdot(18-3y)=10 \longrightarrow 1'25y+1'25\cdot(18-3y)=10$$

$$1'25y+22'5-3'75y=10 \longrightarrow -2'5y=-12'5 \longrightarrow \boxed{y=5}$$

Hay 10 preguntas de respuesta corta, 5 contextualizadas y 3 de desarrollo.