PRUEBA PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE GRADUADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA

COMUNIDAD VALENCIANA

ÁMBITO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO MATEMÁTICAS

JUNIO 2020

OTROS VÍDEOS PARA PRACTICAR

En estos vídeos podrás repasar temas interesantes para preparar este examen.

No dejes de revisar mi canal, pues iré añadiendo nuevos.

Teoría y ejercicios de estadística.

Aprende a estudiar.

Porcentajes. Teoría y ejercicios.

Teorema de Pitágoras

Teoría y ejercicios de probabilidad.

Exámenes de años anteriores.

Conceptos necesarios

Los conceptos que utilizaremos para resolver este examen son:

Problema de máximo común divisor.
Problema de fracciones.
Función de segundo grado y ecuación de segundo grado.
Teorema de Pitágoras.
Estadística. Media aritmética.

Ejercicio 1

Un granjero vende huevos de dos colores. Cada semana las gallinas ponen 16 huevos blancos y 24 marrones.

a) ¿Qué tamaño máximo de hueveras debe escoger si no quiere mezclar colores en una misma huevera y no quiere que sobre ningún huevo?

b) ¿Cuántas hueveras tendrá con huevos de color blanco? ¿y con huevos marrones?

Solución:

Para poder hacer ese reparto, debemos calcular el máximo común divisor. Ya que el número de huevos que contiene cada huevera debe ser el MAYOR posible.

En primer lugar se factorizan los números dados.

16	2
8	2
4	2
2	2
1	

24	2
12	2
6	2
3	3
1	

Se expresan los números como producto de sus factores:

$16 = 2^4$ $24 = 2^3 \cdot 3$

El **máximo común divisor** es el producto de los factores comunes elevados al menor exponente.

M.C.D $(16,24)=2^3=8$

En cada huevera deben caber 8 huevos.

Debe haber **2 hueveras con huevos de color blanco** ya que 16/8=2.

Debe haber **3 hueveras con huevos de color marrón** ya que 24/8=3.

Ejercicio 2

En una academia sabemos que 5/21 de las personas matriculadas son de matemáticas y en física hay 30 alumnos inscritos. Si estos dos grupos suponen la tercera parte del alumnado de la academia, ¿cuántos estudiantes hay matriculados?

Solución: Definimos x=número total de alumnos.

Traducimos el enunciado a lenguaje algebraico:

"5/21 de las personas matriculadas son de matemáticas": $\frac{5}{21} \cdot x$

"en física hay 30 alumnos inscritos.": 30

"Si estos dos grupos suponen la tercera parte del alumnado de la academia": $\frac{5}{21} \cdot x + 30 = \frac{1}{3} \cdot x$

Se resuelve la ecuación. En primer lugar se calcula el mínimo común múltiplo de los denominadores.

Puesto que 21=3·7; el mcm(3,21) es igual a 21. Se obtienen las fracciones equivalentes en la ecuación con denominador 21.

$$\frac{5x}{21} + \frac{30 \cdot 21}{21} = \frac{7 \cdot x}{21} \longrightarrow 5x + 630 = 7x \longrightarrow 630 = 2x \longrightarrow \frac{630}{2} = x \longrightarrow 315 = x$$

En total hay 315 alumnos matriculados en la academia.

Ejercicio 3

La función que relaciona la población de caracoles f(x) en un terreno, en función de la lluvia caída en litros/m² en un mes es:

$f(x) = -x^2 + 20x + 300$; $0 \le x \le 30$ (x en litros/m², f(x) en unidades de caracoles)

Calcula:

a) La población de caracoles, si este mes ha llovido 10 litros/m²

b) Si este mes hay 300 caracoles, ¿cuántos litros por m² ha llovido?

Solución:

Se sustituye la variable x por 10. $f(10) = -10^2 + 20 \cdot 10 + 300 = -100 + 200 + 300 = 400$

La población de caracoles será de 400 cuando **llueve 10 litros/m²**.

Se sustituye f(x) por 300 y se calcula x. $300 = -x^2 + 20x + 300 \longrightarrow x^2 - 20x = 0$

Obtenemos una ecuación de segundo grado incompleta, por lo que la resolvemos extrayendo factor común.

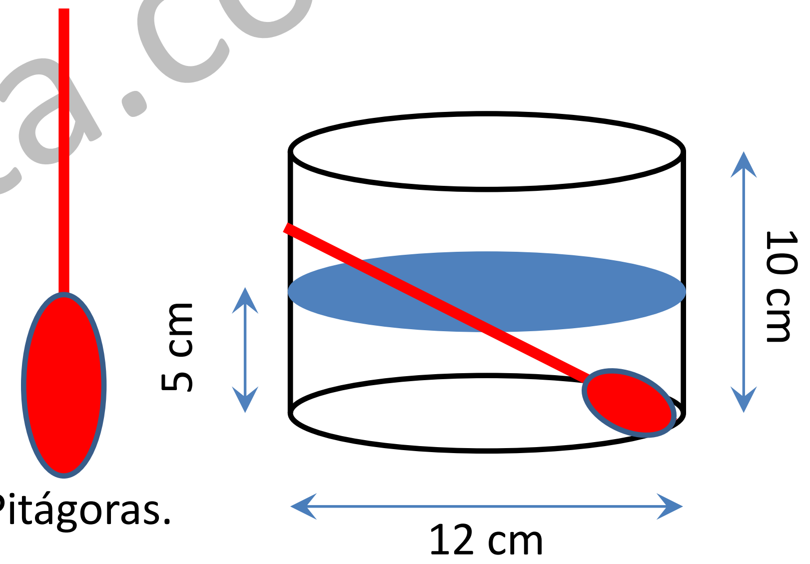
$$x^2 - 20x = 0 \longrightarrow x \cdot (x - 20) = 0 \longrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x - 20 = 0 \longrightarrow x = 20 \end{cases}$$

Si hay 300 caracoles en el terreno hay dos posibilidades. **O que no haya llovido nada, o que haya llovido 20 litros/m².**

Ejercicio 4

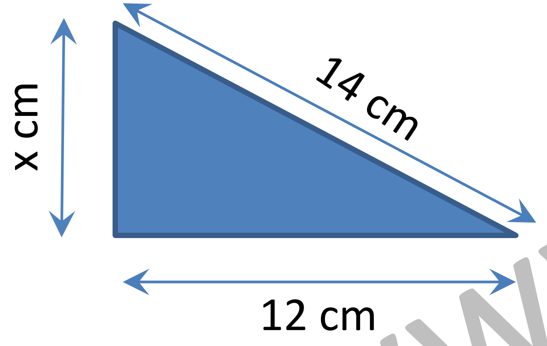
Una sopera cilíndrica de dimensiones de 12 cm de diámetro de la base y 10 cm de altura, está llena hasta la mitad. Si se nos ha caído dentro una cuchara de 14 cm de largo, ¿se habrá sumergido completamente la cuchara en la sopa o podré rescatarla sin mojarme los dedos? Razona tu respuesta haciendo los cálculos pertinentes.

Solución: Se hace un esquema de la situación.



Se observa que hay un triángulo rectángulo, cuyo hipotenusa es la cuchara. Si la altura a la que se apoya la cuchara es mayor que 5 cm, no necesitaremos mojarnos los dedos para rescatarla.

El esquema del triángulo rectángulo sería:



Se calcula la altura x utilizando el teorema de Pitágoras.

$$hipotenusa^2 = cateto1^2 + cateto2^2$$

$$cateto1^2 = hipotenusa^2 - cateto2^2$$

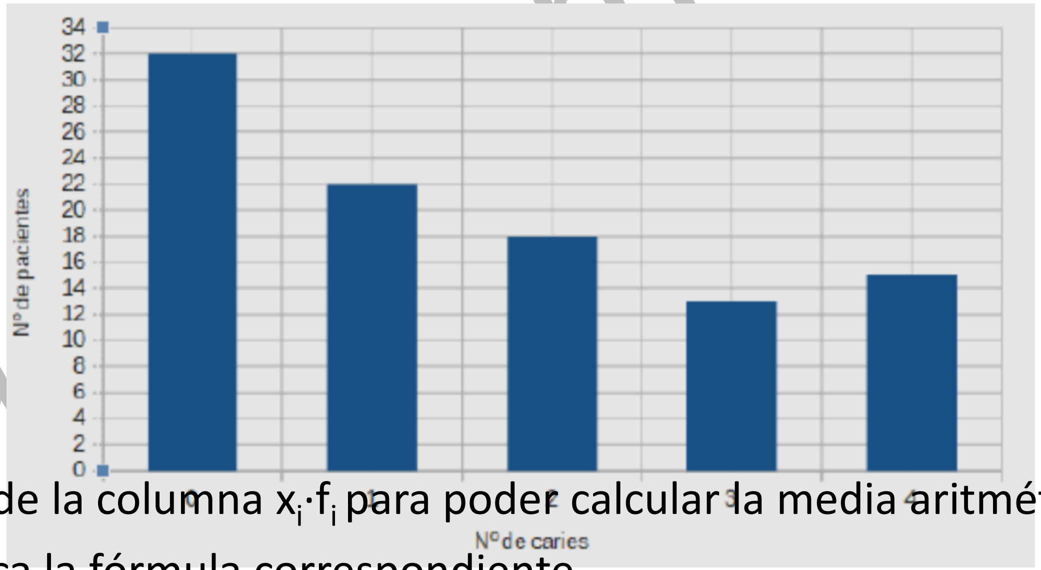
$$x^2 = 14^2 - 12^2 = 196 - 144 = 52 \longrightarrow x = \sqrt{52}$$

Como no disponemos de calculadora, debemos estimar que $\sqrt{52}$ tiene un valor comprendido entre 7 y 8, ya que 7^2=49 y 8^2=64.

Al ser la altura a la que se apoya la cuchara mayor que 5 cm, **no nos mojaremos los dedos.**

Ejercicio 5

Este diagrama de barras muestra el número de caries de cada una de las 100 personas que han asistido a la consulta de una dentista la última semana.



a) Escribe la tabla de frecuencias absolutas y calcula la media de caries.

b) Si elegimos un paciente al azar, ¿cuál es la probabilidad de tener más de dos caries?

Solución:

Se escribe la tabla de frecuencias a partir del diagrama de barras.

x_i	Frecuencia absoluta f_i	$x_i \cdot f_i$
0	32	0
1	22	22
2	18	36
3	13	39
4	15	60
TOTALES:	**100**	**157**

Se añade la columna $x_i \cdot f_i$ para poder calcular la media aritmética.

Se aplica la fórmula correspondiente.

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i \cdot f_i}{N} \longrightarrow \bar{x} = \frac{157}{100} = 1'57 \; caries.$$

Tienen una media de 1’57 caries.

Ejercicio 5

b) Si elegimos un paciente al azar, ¿cuál es la probabilidad de tener más de dos caries?

Se aplica la regla de Laplace.

$$P = \frac{Nº\ de\ casos\ favorables}{Nº\ de\ casos\ totales}$$

$$P = \frac{13 + 15}{100} = \frac{28}{100} = 0'28$$

La probabilidad de que un paciente elegido al azar tenga más de 2 caries, es **0'28.**

x_i	*Frecuencia absoluta* f_i
0	32
1	22
2	18
3	13
4	15
TOTAL:	**100**