

PRUEBA PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE GRADUADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA



GALICIA



ÁMBITO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO MATEMÁTICAS



ÁNGEL CUESTA
Tu profesor en la red
www.angelcuesta.com

SEPTIEMBRE 2020

©Angel Cuesta Arza

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.



Porcentajes. Teoría y ejercicios.



Teoría y ejercicios de probabilidad.



Teorema de Pitágoras



www.angelcuesta.com

www.youtube.com/c/AngelCuesta

1. Del aeropuerto de Madrid sale un avión a Londres cada 30 minutos, uno a Barcelona cada 20 minutos y uno a París cada 50 minutos. Si a las 00:00 horas comienza la programación de los vuelos, ¿a qué hora del día despegan por primera vez los tres aviones al mismo tiempo con destino distinto?

A. A las 05:00 h.

B. A las 8:00 h.

C. A las 17:00 h.

D. A las 20:00 h.

Se calcula el mínimo común múltiplo de los tiempos. Dicho tiempo es el intervalo de tiempo que debe transcurrir para que los aviones despeguen de nuevo a la vez.

$$20 = 2^2 \cdot 5$$

$$30 = 2 \cdot 3 \cdot 5$$

$$50 = 2 \cdot 5^2$$

$$\longrightarrow mcm(20,30,50) = 2^2 \cdot 5 \cdot 3^2 = 300 \text{ minutos} = 5 \text{ horas}$$

La opción correcta es la **A.**

2. Tenemos en una cuenta bancaria 4000 euros. Al final de cada mes ingresamos un 5% del dinero que hay en la cuenta en ese momento. ¿Cuánto dinero habrá en esa cuenta al final de un trimestre?

A 4600 euros.

B 4200 euros.

C 4630,5 euros.

D 4550,5 euros.

Se aplica el aumento porcentual 3 veces seguidas.

$$C_f = C_i \cdot \left(1 + \frac{\%}{100}\right) \cdot \left(1 + \frac{\%}{100}\right) \cdot \left(1 + \frac{\%}{100}\right) = C_i \cdot \left(1 + \frac{\%}{100}\right)^3$$

$$C_f = C_i \cdot \left(1 + \frac{5}{100}\right)^3 = 4000 \cdot 1'05^3 = 4630'5 \text{ €}$$

©Angel Cuesta Arza

La opción correcta es la **C.**

3. Uxía ha leído la quinta parte de un libro. Cuando lea 90 páginas más, aún le quedará la mitad del libro por leer.
¿Cuántas páginas tiene el libro?

A. 350 páginas.

B. 150 páginas.

C. 300 páginas.

D. 200 páginas.

Sea x el número de páginas que tiene el libro.

Se traduce del español al idioma algebraico. $\longrightarrow$

$$\frac{x}{5} + 90 + \frac{x}{2} = x \longrightarrow \frac{2x + 900 + 5x}{10} = \frac{10x}{10}$$

$$2x + 900 + 5x = 10x \longrightarrow 900 = 3x \longrightarrow x = \frac{900}{3} = 300$$

La opción correcta es la C.

4. Calcule las soluciones de la siguiente ecuación: $\frac{x^2+2}{3}=2x-1$ Se hace el mcm para quitar denominadores

A. 1 y -1.

B. 5 y 1.

C. 0 y 5.

D. 10 y 2.

$$\frac{x^2+2}{3} = \frac{3 \cdot (2x-1)}{3} \longrightarrow x^2+2 = 6x-3 \longrightarrow x^2-6x+5=0$$

Se resuelve la ecuación de segundo grado.

$$x^2 - 6 \cdot x + 5 = 0 \longrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -6 \\ c = 5 \end{cases} \text{ Recuerda que: } x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = \frac{-(-6) \pm \sqrt{(-6)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 5}}{2 \cdot 1} = \frac{6 \pm \sqrt{36 - 20}}{2} = \frac{6 \pm 4}{2} \longrightarrow \begin{cases} x = \frac{6+4}{2} = 5 \\ x = \frac{6-4}{2} = 1 \end{cases}$$

La opción correcta es la B.

5. Calcule: $\sqrt[4]{a^3 \cdot b^5 \cdot c} \div \sqrt{a \cdot b^3 \cdot c^3} =$

A $\sqrt[4]{\frac{a}{b \cdot c^5}}$

B $\sqrt{\frac{a^3}{b^2 \cdot c^3}}$

C $\sqrt[8]{\frac{a^4}{b^8 \cdot c^4}}$

D $\sqrt[4]{\frac{4a}{8b \cdot c^4}}$

Se hace el mcm para de los índices de los radicales para transformar ambas raíces en radicales con el mismo índice. De esta forma, podré operarlos posteriormente. Sino se hace este paso, no se puede continuar el ejercicio. En este caso, el **mcm es 4**.

$$\frac{\sqrt[4]{a^3 \cdot b^5 \cdot c}}{\sqrt[4]{a^2 \cdot b^6 \cdot c^6}} = \sqrt[4]{\frac{a^3 \cdot b^5 \cdot c}{a^2 \cdot b^6 \cdot c^6}} = \sqrt[4]{\frac{a}{b \cdot c^5}}$$

La opción correcta es la **A**.

6. Halle el valor de x en la siguiente ecuación: $\frac{3x-5}{4} = \frac{x}{2} + \frac{1}{4}$ Se hace el mcm para quitar denominadores

A $x=6$

B $x=-6$

C $x=\frac{2}{3}$

D $x=8$

$$\frac{3x-5}{4} = \frac{2x+1}{4} \longrightarrow 3x-5 = 2x+1 \longrightarrow x=6$$

La opción correcta es la **A**.

7. De la siguiente serie de números: 27 , $\frac{3}{5}$, $\sqrt{9}$, π , $0,583$, $\sqrt{5}$ ¿Cuáles son irracionales?

A $\frac{3}{5}$, 27

B $\sqrt{9}$, $\sqrt{5}$

C $0,583$, $\sqrt{9}$

D π , $\sqrt{5}$

Son números irracionales aquellos número reales que no pueden expresarse como cociente de dos números enteros. En este caso π y $\sqrt{5}$.

La opción correcta es la **D**.

8. Los catetos de un triángulo rectángulo miden 12 m y 5 m. ¿Cuánto medirán los catetos de un triángulo semejante al primero cuya hipotenusa mide 26 m?

A. 15 m y 36 m.

B. 10 m y 24 m.

C. 2'5 y 6 m.

D. 9 y 16 m.



Se hace un esquema de la situación.

Mediante el teorema de Pitágoras puedo calcular la hipotenusa del primer triángulo rectángulo.

$$(\text{hipotenusa})^2 = (\text{cateto1})^2 + (\text{cateto2})^2 \longrightarrow x^2 = (5)^2 + (12)^2 \longrightarrow x^2 = 169 \longrightarrow x = 13 \text{ m}$$

Aplico la razón de semejanza entre los lados del triángulo. $\frac{26}{13} = 2 = \frac{y}{5} = \frac{z}{12}$

$$\frac{y}{5} = 2 \longrightarrow y = 10 \text{ m}$$

$$\frac{z}{12} = 2 \longrightarrow z = 24 \text{ m}$$

La opción correcta es la B.

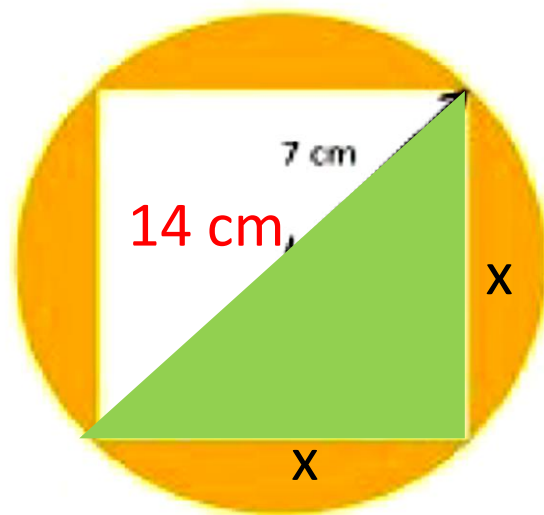
9. Calcule el área sombreada de la siguiente figura. Usar $\pi = 3,14$. Redondee a las centésimas. (La flecha indica 7 cm).

A $153,86 \text{ cm}^2$

B $86,55 \text{ cm}^2$

C 98 cm^2

D $55,86 \text{ cm}^2$



Se calcula el área del círculo.

$$A_{\text{Círculo}} = \pi \cdot R^2 = 3,14 \cdot 7^2 \approx 153,86 \text{ cm}^2$$

Se calcula el lado del cuadrado mediante el teorema de Pitágoras.

$$(\text{hipotenusa})^2 = (\text{cateto1})^2 + (\text{cateto2})^2$$

$$(14)^2 = (x)^2 + (x)^2 \longrightarrow 196 = 2x^2$$

$$x^2 = 98 \longrightarrow x = \sqrt{98} \text{ cm}$$

Se calcula el área del cuadrado.

$$A_{\text{Cuadrado}} = (\sqrt{98})^2 = 98 \text{ cm}^2$$

El área sombreada es la diferencia entre las áreas.

$$A_{\text{sombreada}} = A_{\text{Círculo}} - A_{\text{Cuadrado}}$$

$$A_{\text{sombreada}} = 153,86 - 98 = 55,86 \text{ cm}^2$$

La opción correcta es la **D**.

©Angel Cuesta Arza

10. Una pirámide regular tiene por base un cuadrado de 8 cm de lado y su altura es de 10 cm. Calcule su volumen.

A $312,5 \text{ cm}^3$

B $213,33 \text{ cm}^3$

C 640 cm^3

D 460 cm^3

Se calcula el volumen con la fórmula.

$$V_{\text{Pirámide}} = \frac{1}{3} \cdot A_{\text{base}} \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 8^2 \cdot 10 \approx 213'33 \text{ cm}^3$$

La opción correcta es la **B**.

11. Un mapa está a escala 1:500000. ¿A cuántos kilómetros estarán dos ciudades que en el mapa están separadas 12,5 cm?

A. 625 kilómetros.

B. 62'5 kilómetros.

C. 6'25 kilómetros.

D. 6250 kilómetros.

La escala dada nos indica que 1 cm en el mapa, equivale a 500.000 cm en la realidad. Es decir, **1 cm** en el mapa, equivale a **5 km** en la realidad.

Se plantea la proporción correspondiente.

$$\frac{1 \text{ cm mapa}}{5 \text{ km realidad}} = \frac{12'5 \text{ cm mapa}}{x \text{ km realidad}} \longrightarrow x = \frac{12'5 \cdot 5}{1} = 62'5 \text{ km}$$

La opción correcta es la **B**.

11. En la gráfica se representa la ruta que hizo Antón esta mañana en bicicleta y el tiempo que tardó. ¿A qué hora hizo una parada y cuánto llevaba recorrido?

- A.** Paró a la media hora y llevaba recorridos 25 kilómetros.
- B.** Paró a 1 hora de empezar y había recorrido 25 kilómetros.
- C.** Paró a las 2 horas de empezar cuando llevaba recorridos 35 kilómetros.
- D.** No paró y recorrió 60 kilómetros.

Se puede observar en la gráfica que se detiene cuando lleva en movimiento 30 minutos y ha recorrido una distancia de 25 kilómetros.

La opción correcta es la **A**.



13. ¿Cual es la expresión analítica de una recta que pasa por los puntos de coordenadas $(-2, -7)$ y $(3, 8)$?

A $y = -2x - 2$

B $y = 3x - 8$

C $y = -7x + 2$

D $y = 3x - 1$

Se calcula la pendiente a partir de su fórmula:

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \longrightarrow m = \frac{8 - (-7)}{3 - (-2)} = \frac{15}{5} = 3 \quad \text{La pendiente de la recta es 3.}$$

Calculo la ecuación de la recta utilizando la ecuación punto-pendiente. $y - y_1 = m \cdot (x - x_1)$

$$y - 8 = 3 \cdot (x - 3) \longrightarrow y - 8 = 3x - 9 \longrightarrow y = 3x - 1$$

La opción correcta es la **D**.

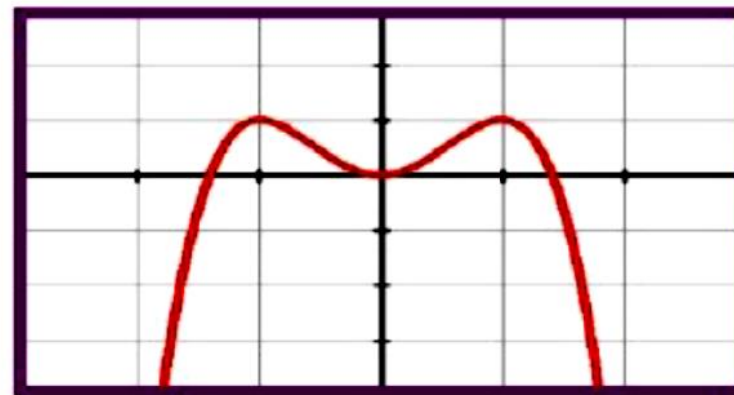
14. Indique las coordenadas de máximos y mínimos en esta gráfica:

A Máximos: $(-1, 1)$, $(1, 1)$. Mínimo: $(0, 0)$.

B Máximos: $(-1, -1)$, $(1, 1)$. Mínimo: $(0, 1)$.

C Máximos: $(-1, -1)$, $(1, -1)$. Mínimo: $(0, 0)$.

D Máximos: $(-1, 1)$, $(-1, -1)$. Mínimo: $(0, 0)$.



©Angel Cuesta Ariza La opción correcta es la **A**.

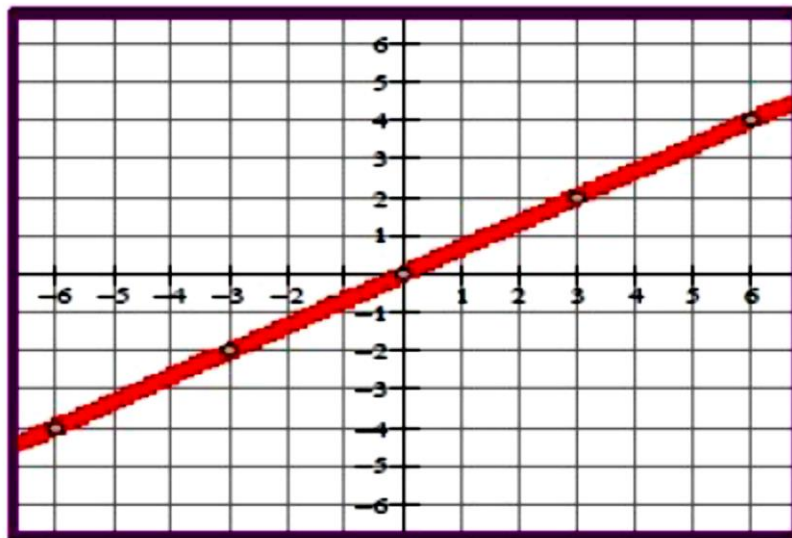
15. Asocie la siguiente gráfica a su expresión analítica: La recta pasa por los puntos (0,0) y (3,2).

A $y=3x$

B $y=\frac{2x}{3}+1$

C $y=\frac{2x}{3}$

D $y=-3x+2$



La única recta que pasa por esos puntos es: $y = \frac{2}{3}x$
Doy valores para comprobarlo.

x	y
0	0
3	2

La opción correcta es la **C**.

16. Calcule el vértice de la función: $y=2x^2-8x+7$

A (1, -2)

B (2, 7)

C (2, -1)

D (2, 1)

Se aplica la fórmula: $v_x = \frac{-b}{2 \cdot a} = \frac{-(-8)}{2 \cdot 2} = \frac{8}{4} = 2$

Se sustituye en la función. $f(2) = 2 \cdot 2^2 - 8 \cdot 2 + 7 = -1$

La opción correcta es la **C**.

17. Indique con qué tipo de variable estadística estamos trabajando si queremos hacer un estudio sobre el “tiempo que tarda en nadar 500 m” un grupo de nadadores.

El tiempo es una variable cuantitativa (expresa cantidad) continua (puede tomar cualquier valor).

La opción correcta es la **D**.

A Cuantitativa.

B Cualitativa.

C Cualitativa discreta.

D Cuantitativa continua.

18. En el siguiente diagrama de barras se muestra el número de empleados de una oficina que fueron al gimnasio desde un día hasta cuatro en el último mes. Calcule el número medio de días que fueron al gimnasio, la mediana y la moda de los datos.

A $\bar{X} = 2,35$ $Me = 2$ $Mo = 1$

B $\bar{X} = 3,35$ $Me = 1$ $Mo = 2$

C $\bar{X} = 1,75$ $Me = 2$ $Mo = 2$

D $\bar{X} = 2,35$ $Me = 1$ $Mo = 2$

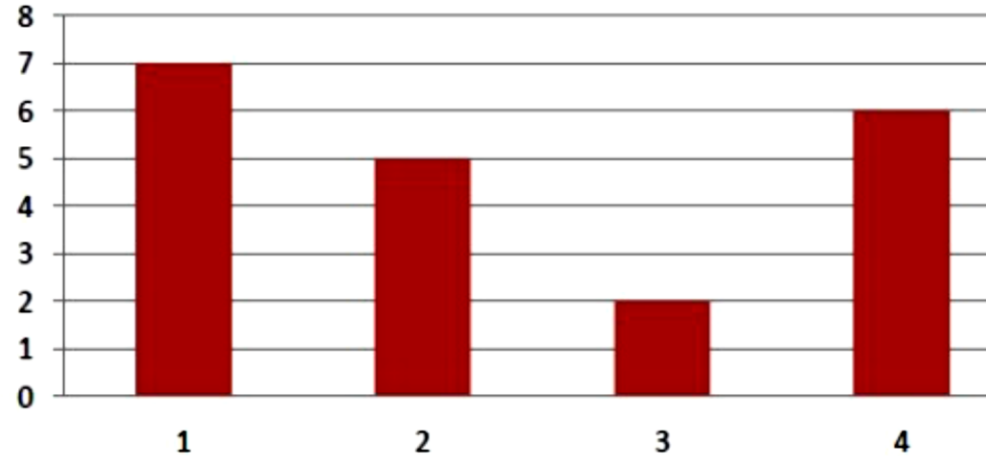


La moda es el valor que más se repite. $Mo=1$ (tiene una frecuencia absoluta de 7).

Ya podemos dar la opción correcta, la marcamos, pero con fines pedagógicos voy a calcular el resto de medidas de centralización.

La opción correcta es la **A**.

Número de días



A $\bar{X} = 2,35$ $Me = 2$ $Mo = 1$

B $\bar{X} = 3,35$ $Me = 1$ $Mo = 2$

C $\bar{X} = 1,75$ $Me = 2$ $Mo = 2$

D $\bar{X} = 2,35$ $Me = 1$ $Mo = 2$

x_i	f_i	F_i
1	7	7
2	5	12
3	2	14
4	6	20

$7 < 10$; $7 < 11$

$12 > 10$; $12 > 11$

$$Pos = \frac{20}{2} = 10 \longrightarrow Me = \frac{x_{10} + x_{11}}{2} \longrightarrow Me = \frac{2 + 2}{2} = 2$$

Se comprueba que la mediana es 2, tal como esperábamos.

TOTAL: 20

Se añade una columna con la frecuencia acumulada.

Para el cálculo de la mediana, debemos tener en cuenta que el número de datos es par. Por ello, la mediana la media de los dos datos centrales.

A $\bar{X} = 2,35$ Me = 2 Mo = 1

B $\bar{X} = 3,35$ Me = 1 Mo = 2

C $\bar{X} = 1,75$ Me = 2 Mo = 2

D $\bar{X} = 2,35$ Me = 1 Mo = 2



x_i	f_i	$x_i \cdot f_i$
1	7	7
2	5	10
3	2	6
4	6	24

TOTAL: **20** **47**

Se aplica directamente la fórmula:

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i \cdot f_i}{N}$$

$$\bar{X} = \frac{47}{20} = 2'35$$

Se comprueba que la **media es 2'35**, tal como esperábamos.

Se añade una columna para calcular la media

19. En una distribución de 126 datos, la frecuencia absoluta de un valor de la variable es de 42.
¿Cuántos grados corresponderían a este valor en un diagrama de sectores?

Calculan los grados aplicando la fórmula correspondiente:

$$\text{Grados} = \frac{f_i}{N} \cdot 360 = \frac{42}{126} \cdot 360 = 120^\circ$$

La opción correcta es la **C**.

A 110°

B 60°

C 120°

D 90°

20. En una bolsa hay 3 bolas blancas y 2 negras. Se extrae al azar una bola, se anota su color, y a continuación (sin devolver la bola a la bolsa) se extrae una segunda bola. Calcule la probabilidad de que las dos bolas sean blancas.

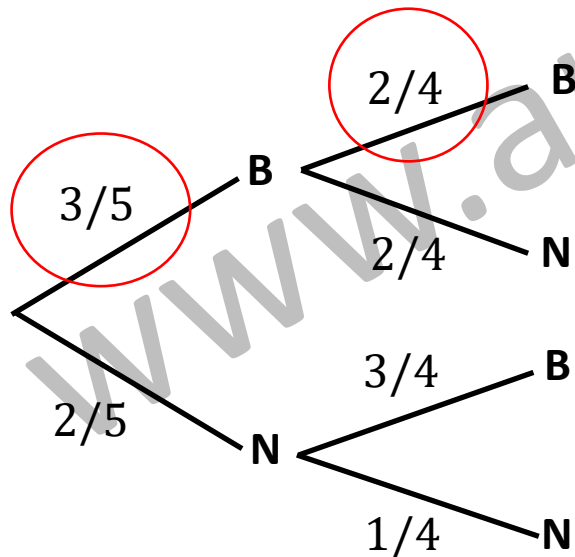
A $\frac{1}{10}$

Se plantea un diagrama de árbol.

B $\frac{3}{5}$

C $\frac{2}{4}$

D $\frac{3}{10}$



Se aplica el principio de multiplicación.

$$P = \frac{3}{5} \cdot \frac{2}{4} = \frac{6}{20} = \frac{3}{10}$$

La opción correcta es la **D**.