

Error absoluto y relativo:

$$1.- \text{ Error absoluto} = |\text{Valor real} - \text{Valor aproximado}|$$

$$2.- \text{ Error relativo} = \frac{\text{Error absoluto}}{\text{valor real}}$$

Cotas de error:

A) El error absoluto es menor que media unidad del orden de la última cifra significativa:

$$3.- \text{Cota de error absoluto} < \frac{1}{2} \text{ unidad del orden de la última cifra significativa}$$

B) Una cota para el error relativo es:

$$4.- \text{Cota de error relativo} < \frac{\text{Cota de error absoluto}}{\text{valor real}} \approx \frac{\text{Cota de error absoluto}}{\text{valor aproximado}}$$

Ejemplo nº 1.-

Da una cota para el error absoluto y otra para el error relativo cometidos al hacer las siguientes aproximaciones:

- a) Precio de una casa: 275 miles de €
- b) 45 miles de asistentes a una manifestación.
- c) 4 cientos de coches vendidos.

Solución:

Solución:

a) $|\text{Error absoluto}| < 500 \text{ €}$

$$\text{error relativo} < \frac{500}{275000} \approx 0,0018$$

b) $|\text{Error absoluto}| < 500 \text{ personas}$

$$\text{error relativo} < \frac{500}{45000} \approx 0,011$$

c) $|\text{Error absoluto}| < 50$ coches

$$\text{error relativo} < \frac{50}{400} \approx 0,125$$

Ejemplo nº 2.-

a) Expresa con un número razonable de cifras significativas cada una de las siguientes cantidades:

- I) Asistentes a un concierto: 25342 personas.
- II) Premio que dan en un concurso: 328053 €
- III) Número de libros de cierta biblioteca: 52243.

b) Calcula el error absoluto y el error relativo que se cometen con esas aproximaciones.

Solución:

I) 25342 personas \approx 25 miles de personas

$$\text{Error absoluto} = \text{Valor real} - \text{Valor aproximado} = 25342 - 25000 = 342 \text{ personas}$$

$$\text{Error relativo} = \frac{\text{Error absoluto}}{\text{Valor real}} = \frac{342}{25342} \approx 0,013$$

II) 328053 € \approx 328 miles de €

$$\text{Error absoluto} = 328053 - 328000 = 53 \text{ €}$$

$$\text{Error relativo} = \frac{53}{328053} \approx 0,00016$$

III) 52243 libros \approx 52 miles de libros

$$\text{Error absoluto} = 52243 - 52000 = 243 \text{ libros}$$

$$\text{Error relativo} = \frac{243}{52243} \approx 0,0047$$

Ejemplo nº 3.-

Expresa con un número adecuado de cifras significativas:

- a) Audiencia de un programa de televisión: 3 017 849 espectadores.
- b) Tamaño de un virus: 0,008375 mm.
- c) Resultado de 15^7 .
- d) Fuerza de atracción entre dos cuerpos: 18 753 N.
- e) Presupuesto de un ayuntamiento: 987 245 €
- f) Porcentaje de votos de un candidato a delegado: 37,285%.
- g) Capacidad de un pantano: 3 733 827 000 l.

Solución:

a) 3 000 000 espectadores

b) 0,008 mm

c) $15^7 = 170\,859\,375 \approx 170\,000\,000$

d) 19 000 N

e) 1 000 000 €

f) 37%

g) 3 750 000 000 l

Ejemplo nº 4.-

Calcula, en cada uno de los apartados del ejercicio anterior, el error absoluto y el error relativo de las cantidades dadas como aproximaciones.

Solución:

Dado que:

Error absoluto = |Valor real – Valor de la medición|

obtendríamos:

a) Error absoluto = 17 849
Error relativo = 0,006

b) Error absoluto = 0,000375
Error relativo = 0,04

c) Error absoluto = 859 375
Error relativo = 0,005

d) Error absoluto = 247
Error relativo = 0,013

e) Error absoluto = 12 755
Error relativo = 0,013

f) Error absoluto = 0,285
Error relativo = 0,007

g) Error absoluto = 16 173 000
Error relativo = 0,004

Ejemplo nº 5.-

Da una cota del error absoluto y otra del error relativo en las siguientes aproximaciones:

a) Radio de la Tierra: 6 400 km.

b) Distancia Tierra-Sol: 150 000 000 km.

c) Habitantes de España: 41 millones.

d) Tiempo que tarda la luz en recorrer una distancia: 0,007 segundos.

e) Volumen de una gota de agua: 0,4 mm³.

a) Cota del error absoluto: = 50

Cota del error relativo: 0,008

b) Cota del error absoluto: = 5 000 000

Cota del error relativo: 0,03

c) Cota del error absoluto: 500 000

Cota del error relativo: 0,12

d) Cota del error absoluto: = 0,0005

Cota del error relativo 0,07

e) Cota del error absoluto: = 0,05

Cota del error relativo= 0,125

www.yoquieroaprobar.es