ESCONCURSO · FORMULARIO IMPRIMIBLE

Formulario de Matemáticas

UAM, división CSH: aritmética, álgebra, geometría plana y geometría analítica en una hoja.

Fracciones y orden de operaciones

$$\frac{a}{b} \pm \frac{c}{d} = \frac{ad \pm bc}{bd} \qquad \frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$$

$$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{ad}{bc}$$

Orden: paréntesis, luego multiplicar y dividir, al final sumar y restar. Simplifica dividiendo arriba y abajo entre el mismo factor.

OJO Las fracciones no se suman por denominadores: $1/2 + 1/3$ es $5/6$, no $2/5$.

Razones, proporciones y primos

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow ad = bc$$

Una razón compara dos cantidades: $a : b$.

TRUCO Repartir en razón $a : b : c$: divide el total entre $a + b + c$. Con \$18 000 en $2 : 3 : 4$, cada parte vale \$2 000.

Con la factorización prima	Toma
MCD	primos comunes, menor exponente
mcm	todos los primos, mayor exponente

$360 = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5$ y $252 = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 7$: MCD $= 36$, mcm $= 2\,520$.

Exponentes y radicales

Regla	Ejemplo
$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	$x^3 \cdot x^4 = x^7$
$a^m / a^n = a^{m-n}$	$y^5 / y^2 = y^3$
$(a^m)^n = a^{mn}$; $(ab)^n = a^n b^n$	$(2x^2)^3 = 8x^6$
$a^{-n} = 1/a^n$; $a^0 = 1$	$3^{-2} = 1/9$
$\sqrt[n]{a} = a^{1/n}$; $\sqrt{ab} = \sqrt{a}\sqrt{b}$	$\sqrt{72} = 6\sqrt{2}$

OJO $\sqrt{a+b}$ no es $\sqrt{a} + \sqrt{b}$: la raíz solo se reparte en productos.

Productos notables y factorización

Factorizada	Desarrollada
$(a \pm b)^2$	$a^2 \pm 2ab + b^2$
$(a+b)(a-b)$	$a^2 - b^2$
$(x+p)(x+q)$	$x^2 + (p+q)x + pq$

Primero saca el factor común; después prueba estas tres formas. Comprueba desarrollando.

TRUCO Para $ax^2 + bx + c$, busca dos números que multipliquen ac y sumen b.

OJO $(a+b)^2$ no es $a^2 + b^2$: falta el doble producto $2ab$.

Expresiones racionales y ecuaciones lineales

- Simplificar: factoriza arriba y abajo y cancela **factores** iguales: $\frac{x^2-9}{x^2+x-6} = \frac{x-3}{x-2}$.
- Sumar o restar: denominador común: $\frac{1}{x-1} + \frac{2}{x+1} = \frac{3x-1}{x^2-1}$.
- El denominador nunca vale cero.

TRUCO Ecuación con denominadores: multiplica todo por su mínimo común múltiplo y despeja.

OJO En $\frac{x+3}{x}$ no se cancela x: solo se cancelan factores, no sumandos.

Ecuación de segundo grado

$$ax^2 + bx + c = 0 \Rightarrow x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$b^2 - 4ac > 0$: dos soluciones reales; $= 0$: una; < 0: ninguna real.

TRUCO Iguala a cero primero. Con cinco opciones, sustituye cada una en la ecuación.

EJEMPLO $2x^2 - 5x - 12 = 0$

1. $b^2 - 4ac = 25 + 96 = 121$
2. $x = \frac{5 \pm 11}{4}$

RESP. $x = 4$ y $x = -3/2$

Paralelas y ángulos

Par de ángulos (2 paralelas + transversal)	Relación
Correspondientes	Iguales
Alternos internos o externos	Iguales
Opuestos por el vértice	Iguales
Colaterales internos o externos	Suman $180°$

Mediatriz: Perpendicular a un segmento por su punto medio; sus puntos equidistan de los extremos.

Semejanza, Tales y Pitágoras

Criterio	Debe cumplirse
AA	Dos ángulos iguales
LAL	Dos lados proporcionales y el ángulo entre ellos igual
LLL	Los tres lados proporcionales

Tales: varias paralelas cortan a dos transversales en segmentos proporcionales.

$$c^2 = a^2 + b^2$$

Solo triángulos rectángulos: c es la hipotenusa (opuesta al ángulo recto).

OJO Hipotenusa sola y al cuadrado, no $a + b$. En la semejanza, la razón es entre lados correspondientes.

Geometría analítica

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

$$M = \left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right)$$

$$Ax + By = C \qquad y = mx + b$$

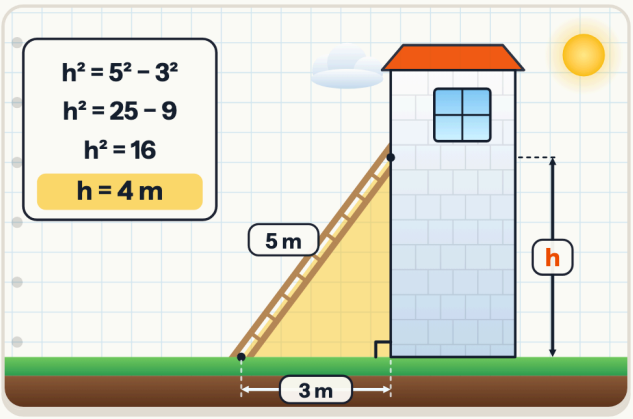
m: pendiente; b: ordenada al origen. Cortes con los ejes: haz $x = 0$ y $y = 0$.

TRUCO Lugar geométrico: escribe la condición con (x, y) y eleva al cuadrado. Equidistar de dos puntos da una recta, la mediatriz.

OJO La pendiente de $3x + 2y = 12$ no es 3: al despejar queda $y = -\frac{3}{2}x + 6$.

MATEMÁTICAS · UNAM, IPN, ECOEMS, UAM, EXANI-II

El teorema de Pitágoras



Un triángulo rectángulo → Un cuadrado sobre cada lado → Compruébalo con 3, 4 y 5 ...

esconcurso.com

Infografía completa en esconcurso.com/infografias/teorema-de-pitagoras

Las 3 trampas de esta materia

1. Cancelar términos sumados en lugar de factores: solo se cancela lo que multiplica.
2. Escribir (a+b)² como a²+b² o la raíz de una suma como suma de raíces.
3. Leer la pendiente directo de Ax+By=C sin despejar y.