ESCONCURSO · FORMULARIO IMPRIMIBLE

Formulario de Matemáticas

ECOEMS: aritmética, álgebra, estadística, geometría, trigonometría y volúmenes.

Aritmética y proporcionalidad

- Signos iguales: suma y conserva; distintos: resta y gana el mayor. $6-(-2)=8$.
- Jerarquía: paréntesis, potencias y raíces, $\times\ \div$, luego $+\ -$.
- **MCD:** factores comunes, menor exponente. **MCM:** todos, mayor exponente.

$$\text{Directa: } x=\frac{b\cdot c}{a}$$

$$\text{Inversa: } x=\frac{a\cdot b}{c}$$

Antes de plantear, pregunta: si una sube, ¿la otra sube o baja?

OJO $-3^2=-9$ pero $(-3)^2=9$. Y $\frac{1}{2}+\frac{1}{3}=\frac{5}{6}$, no $\frac{2}{5}$.

Porcentajes y exponentes

$$\text{Aumento: } \times\left(1+\tfrac{p}{100}\right)\qquad \text{Descuento: } \times\left(1-\tfrac{p}{100}\right)$$

$$\frac{a}{b}\cdot 100=\%$$

El 10 % se saca recorriendo el punto un lugar; el 5 % es su mitad.

Ley	Ejemplo
$a^m\cdot a^n=a^{m+n}$	$2^3\cdot 2^2=32$
$\frac{a^m}{a^n}=a^{m-n}$	$\frac{5^6}{5^4}=25$
$(a^m)^n=a^{mn}$	$(3^2)^2=81$
$a^0=1$ y $a^{-n}=\frac{1}{a^n}$	$2^{-3}=\frac{1}{8}$
$\sqrt{ab}=\sqrt{a}\sqrt{b}$	$\sqrt{72}=6\sqrt{2}$

Ecuaciones y sistemas

1. **Primer grado:** quita paréntesis y reduce semejantes.
2. Letras de un lado, números del otro; despeja.
3. Comprueba en la ecuación original.

- **Sistema 2x2:** suma y resta, sustitución o igualación.
- Fracciones: multiplica **todos** los términos por el MCM.

OJO $-(x-3)=-x+3$, no $-x-3$. Si te atoras, sustituye cada opción.

Productos notables y factorización

Producto	Resultado
$(a+b)^2$	$a^2+2ab+b^2$
$(a-b)^2$	$a^2-2ab+b^2$
$(a+b)(a-b)$	a^2-b^2
$(x+a)(x+b)$	$x^2+(a+b)x+ab$

Al revés, son las fórmulas de factorización. Orden: factor común, diferencia de cuadrados, trinomio.

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

Segundo grado y recta

$$x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

$$m=\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}\qquad y=mx+b$$

$D=b^2-4ac$: dos soluciones si $D>0$, una si $D=0$, ninguna si $D<0$. b es la ordenada al origen; $y=kx$ pasa por el origen.

OJO En la fórmula general, $-b$ cambia el signo de b. En m, resta en el mismo orden arriba y abajo.

Estadística y probabilidad

Medida	Cómo se obtiene
Media	Suma de los datos entre n
Mediana	Dato central, ya ordenados
Moda	El que más se repite

$$\text{Ángulo del sector}=\frac{f}{n}\cdot 360^\circ$$

$$P(A)=\frac{\text{favorables}}{\text{posibles}}\qquad P(\text{no } A)=1-P(A)$$

$0\le P\le 1$. En eventos independientes, las probabilidades se multiplican.

OJO No ordenar antes de la mediana; contar dos veces un caso que cumple ambas condiciones.

Ángulos, polígonos y semejanza

- Complementarios suman $90°$; suplementarios, $180°$; opuestos por el vértice son iguales.
- Entre paralelas, alternos y correspondientes son iguales.
- Suma de ángulos internos: $(n-2)\cdot 180°$.

$$\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'} = k$$

Triángulos semejantes: perímetros en razón k, áreas en razón k^2.

Pitágoras y trigonometría

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

$$\operatorname{sen}\theta = \frac{\text{op}}{\text{hip}} \quad \cos\theta = \frac{\text{ady}}{\text{hip}} \quad \tan\theta = \frac{\text{op}}{\text{ady}}$$

Ternas: $3,4,5$; $5,12,13$; $8,15,17$. $\operatorname{sen} 30° = \cos 60° = \frac{1}{2}$; $\tan 45° = 1$; $\operatorname{sen} 45° = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

OJO El cateto opuesto y el adyacente dependen del ángulo elegido. No olvides la raíz al final en Pitágoras.

Áreas y perímetros

Figura	Perímetro	Área
Rectángulo	$2(b+h)$	$b \cdot h$
Triángulo	suma de lados	$\frac{b \cdot h}{2}$
Rombo	$4l$	$\frac{D \cdot d}{2}$
Trapecio	suma de lados	$\frac{(B+b)\cdot h}{2}$
Círculo	$2\pi r$	πr^2

Volúmenes y equivalencias

Cuerpo	Volumen
Cubo	a^3
Prisma o cilindro	$A_b \cdot h$ $(A_b = \pi r^2)$
Pirámide o cono	$\frac{A_b \cdot h}{3}$
Esfera	$\frac{4}{3}\pi r^3$

$1\ \text{m}^2 = 10\,000\ \text{cm}^2$; $1\ \text{L} = 1\,000\ \text{cm}^3$.

OJO Usar el diámetro como radio en πr^2, o saltarte el $\div 2$ y el $\div 3$.

Las 3 trampas de esta materia

1. Cuida los signos: -3^2 es -9 y al quitar un paréntesis precedido de menos se cambian todos.
2. Al resolver, comprueba en el enunciado: las opciones traen resultados de pasos intermedios.
3. Unidades: radio, no diámetro; cm² a m²; triángulos y conos llevan ÷2 o ÷3.