ESCONCURSO · FORMULARIO IMPRIMIBLE

Formulario de Razonamiento Matemático

Examen de la UAM, división CAD: porcentajes, álgebra, lógica, geometría y sucesiones.

Porcentajes y proporciones

Quieres…	Haz…
El $r\%$ de C	$C \cdot \frac{r}{100}$
Aumentar $r\%$	Multiplica por $1 + \frac{r}{100}$
Descontar $r\%$	Multiplica por $1 - \frac{r}{100}$
Qué porcentaje es a de b	$\frac{a}{b} \cdot 100$ (base: b)
Proporción directa	$\frac{a}{b} = \frac{c}{x}$
Proporción inversa	$a \cdot b = c \cdot x$

CLAVE Los aumentos o descuentos seguidos se multiplican, no se suman.

De frases a expresiones

Frase	Expresión
El doble de x, aumentado en 3	$2x + 3$
5 menos que x	$x - 5$
a excede a b en 4	$a = b + 4$
a es el triple de b	$a = 3b$
Tres enteros consecutivos	$n,\ n+1,\ n+2$

Par: $2k$. Impar: $2k + 1$.

OJO «5 menos que x» es $x - 5$. Y $-2^2 = -4$, pero $(-2)^2 = 4$.

Productos notables y factorización

Se escribe	Se desarrolla
$(a \pm b)^2$	$a^2 \pm 2ab + b^2$
$(a + b)(a - b)$	$a^2 - b^2$
$(x + p)(x + q)$	$x^2 + (p + q)x + pq$
$ax + ay$	$a(x + y)$

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

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

Lógica y contraejemplos

De «si p, entonces q»	¿Equivale?
Contrapositivo: si no q, no p	Sí, siempre
Recíproco: si q, entonces p	No
Inverso: si no p, no q	No

Contraejemplo: Un caso que cumple lo supuesto y falla lo afirmado. **Uno** basta para refutar; muchos casos no demuestran.

TRUCO ¿Igualdad siempre cierta? Sustituye $x = 1$ o $x = 2$: si falla, descártala.

Demostrar con letras

- Par $= 2k$; impar $= 2k + 1$.
- Consecutivos: n y $n + 1$.

CLAVE Una prueba general usa letras; un ejemplo numérico solo sirve para refutar.

OJO De «si p, entonces q» y q cierto no se concluye p.

Geometría que conviene saber

Tema	Fórmula
Rectángulo	$A = bh$ y $P = 2(b + h)$
Triángulo	$A = \frac{bh}{2}$
Círculo	$A = \pi r^2$ y $C = 2\pi r$
Triángulo rectángulo	$c^2 = a^2 + b^2$
Polígono de n lados	$(n - 2) \cdot 180°$
Prisma o cilindro	$V = A_{\text{base}} \cdot h$

Interés

$$I = C\,i\,t \qquad M = C\,(1 + i)^t$$

Simple y compuesto, en ese orden. El compuesto crece más rápido.

Sucesiones

$$a_n = a_1 + (n - 1)\,d \qquad S_n = \frac{n\,(a_1 + a_n)}{2}$$

$$a_n = a_1 \cdot r^{\,n-1}$$

Aritmética: se suma siempre d. Geométrica: se multiplica por r. n es el lugar del término.

TRUCO Busca la regla así: diferencias, diferencias de las diferencias, cociente, lugares pares e impares.

OJO El lugar n lleva $n - 1$ saltos: en $3,\ 8,\ 13,\ \ldots$ el lugar 30 tiene 29 saltos de 5.

Las 3 trampas de esta materia

1. Un porcentaje se calcula sobre la cantidad vigente; los cambios seguidos se multiplican.
2. Un ejemplo numérico no demuestra; un solo contraejemplo sí refuta.
3. El término del lugar n lleva n−1 saltos, no n; compruébalo desde el primero.