

**Polinomios, Binomio de Newton, Ecuaciones e Inecuaciones en exámenes BI - NS**

Mayo 00  
P1#16 Given that  $x > 0$ , find the solution of the following system of equations:

$$\frac{8x^3}{y} = 3$$

$$xy - y = x^2 + \frac{9}{4}$$

Mayo 00  
P1#5 Find the coefficient of  $x^7$  in the expansion of  $(2 + 3x)^{10}$ , giving your answer as a whole number.

Nov 00  
P1#12 The coefficient of  $x$  in the expansion of  $\left(x + \frac{1}{ax^2}\right)^7$  is  $\frac{7}{3}$ . Find the possible values of  $a$

Mayo 01  
P1#8 The equation  $kx^2 - 3x + (k + 2) = 0$  has two distinct real roots. Find the set of possible values of  $k$ .

Nov 01  
P1#11 Halle los valores de  $x$  para los que  $|5 - 3x| \leq |x + 1|$

Nov 01  
P1#3  
Muestra  
06/08  
P1#1/P1  
#12 El polinomio  $f(x) = x^3 + 3x^2 + ax + b$  da el mismo resto al dividirlo por  $(x - 2)$  que al dividirlo por  $(x + 1)$ . Halle el valor de  $a$ .

Mayo 02  
P1#16 Halle el conjunto de valores de  $x$  para los cuales  $(e^x - 2)(e^x - 3) \leq 2e^x$

Nov 02  
P1#9 Resuelva la inecuación  $x^2 - 4 + \frac{3}{x} < 0$

Nov 02  
P1#3 Halle el coeficiente de  $x^3$  en el desarrollo binomial de  $\left(1 - \frac{1}{2}x\right)^8$

Nov 02  
P1#1 Cuando se divide el polinomio  $x^4 + ax + 3$  por  $(x - 1)$ , el resto es 8. Halle el valor de  $a$ .

Mayo 03  
P1#4 Resuelva la inecuación  $|x - 2| \geq |2x + 1|$

Mayo 03  
P1#13 El polinomio  $x^3 + ax^2 - 3x + b$  es divisible por  $(x - 2)$  y da de resto 6 al dividirlo por  $(x + 1)$ . Halle el valor de  $a$  y de  $b$ .

Nov 03  
P1#13 Considere la ecuación  $(1 + 2k)x^2 - 10x + k - 2 = 0, k \in \mathbb{R}$ . Halle el conjunto de valores de  $k$  para los cuales la ecuación tiene raíces reales.

Mayo 04  
TZ1  
P1#16 Solve the inequality

$$\left| \frac{x+12}{x-12} \right| \leq 3$$

Mayo 04  
TZ1  
P1#1 The polynomial  $x^3 - 2x^2 + ax + b$  has a factor  $(x - 1)$  and a remainder 8 when divided by  $(x + 1)$ . Calculate the value of  $a$  and of  $b$ .

Mayo 04  
TZ2  
P1#16 Resuelva la inecuación

$$\left| \frac{x+9}{x-9} \right| \leq 2$$

Mayo 04  
TZ2  
P1#1 El polinomio  $x^2 - 4x + 3$  es un divisor de  $x^3 + (a - 4)x^2 + (3 - 4a)x + 3$   
Calcule el valor de la constante  $a$ .

Nov 04 P1#15	Halle los valores de $m$ tales que para todo $x$
	$m(x+1) \leq x^2$
Nov 04 P1#8	(a) Halle el desarrollo de $(2+x)^5$ , expresando la respuesta en orden ascendente de potencias de $x$ .
	(b) Tomando $x=0,01$ o de cualquier otro modo, halle el valor <b>exacto</b> de $2,01^5$ .
Nov 04 P1#1	Considere $f(x) = x^3 - 2x^2 - 5x + k$ . Halle el valor de $k$ si $(x+2)$ es un divisor de $f(x)$
Mayo 05 TZ1 P1#2	Find the coefficient of $x$ in the expansion of $\left(3x - \frac{2}{x}\right)^5$
Nov 05 P1#3	Cuando el polinomio $P(x) = 4x^3 + px^2 + qx + 1$ se divide entre $(x-1)$ , el resto es $-2$ Cuando $P(x)$ se divide entre $(2x-1)$ el resto es $\frac{13}{4}$ . Halle el valor de $p$ y el valor de $q$ .
Mayo 06 P1#5	El polinomio $P(x) = 2x^3 + ax^2 - 4x + b$ es divisible por $(x-1)$ y por $(x+3)$ . Halle el valor de $a$ y el valor de $b$ .
Nov 06 P1#2	Expresé $(\sqrt{3} - 2)^3$ en la forma $a\sqrt{3} + b$ , donde $a, b \in \mathbb{Z}$ .
Mayo 07 TZ1 P1#12	The quadratic function $Q$ is defined by $Q(x) = kx^2 - (k-3)x + (k-8)$ , $k \in \mathbb{R}$ . Determine the values of $k$ for which $Q(x) = 0$ has no real roots.
Mayo 07 TZ2 P1#12	La función $f$ viene dada por $f(x) = x^2 - 2x + k(3k+2)$ donde $k \in \mathbb{R}$ . Halle el conjunto de valores de $k$ para los cuales $f(x) = 0$ presenta dos raíces reales distintas.
Nov 07 P1#1	Sabiendo que $(x-2)$ y $(x+2)$ son factores de $f(x) = x^3 + px^2 + qx + 4$ , halle el valor de $p$ y de $q$ .
Nov 07 P1#2	Find the coefficient of the $x^3$ term in the expansion of $\left(2 - \frac{3x}{2}\right)^6$
Muestra 08 P1#43	(a) Show that $p = 2$ is a solution to the equation $p^3 + p^2 - 5p - 2 = 0$ . (b) Find the values of $a$ and $b$ such that $p^3 + p^2 - 5p - 2 = (p-2)(p^2 + ap + b)$ . (c) Hence find the other two roots to the equation $p^3 + p^2 - 5p - 2 = 0$ .
Muestra 08 P1#11	Find all values of $x$ that satisfy the inequality $\frac{2x}{ x-1 } < 1$
Mayo 08 TZ1 P2#1	Determine the first three terms in the expansion of $(1-2x)^5(1+x)^7$ in ascending powers of $x$
Mayo 08 TZ2 P1#2	El polinomio $P(x) = x^3 + ax^2 + bx + 2$ es divisible por $(x+1)$ y por $(x-2)$ . Halle el valor de $a$ y de $b$ , donde $a, b \in \mathbb{R}$ .

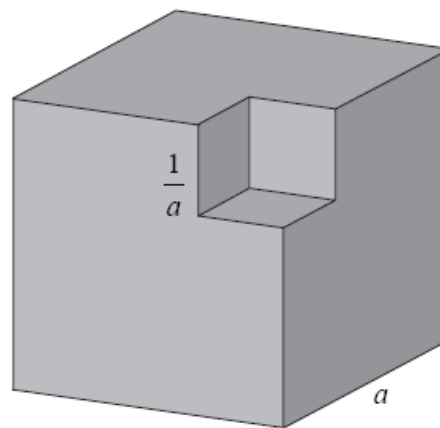
Nov 08  
P1#1 Cuando se divide  $f(x) = x^4 + 3x^3 + px^2 - 2x + q$  por  $(x-2)$  el resto es igual a 15 y  $(x+3)$  es un factor de  $f(x)$ .

Halle los valores de  $p$  y  $q$ .

Mayo 09  
TZ2  
P1#1 When the function  $q(x) = x^3 + kx^2 - 7x + 3$  is divided by  $(x+1)$  the remainder is seven times the remainder that is found when the function is divided by  $(x+2)$ .

Find the value of  $k$ .

Mayo 09  
TZ1  
P1#10 The diagram below shows a solid with volume  $V$ , obtained from a cube with edge  $a > 1$  when a smaller cube with edge  $\frac{1}{a}$  is removed.



*diagram not to scale*

Let  $x = a - \frac{1}{a}$ .

(a) Find  $V$  in terms of  $x$ .

(b) Hence or otherwise, show that the only value of  $a$  for which  $V = 4x$  is  $a = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$ .

Nov 09  
P2#4 Cuando  $\left(1 + \frac{x}{2}\right)^n$ ,  $n \in \mathbb{N}$ , se desarrolla en potencias ascendentes de  $x$ , el coeficiente correspondiente a  $x^3$  es 70.

(a) Halle el valor de  $n$ .

(b) A partir de lo anterior, halle el coeficiente correspondiente a  $x^2$ .

Nov 09  
P1#5 La raíz real de la ecuación  $x^3 - x + 4 = 0$ , aproximando a tres cifras decimales, es  $-1,796$ . Determine la raíz real para cada una de las siguientes ecuaciones.

(a)  $(x-1)^3 - (x-1) + 4 = 0$

(b)  $8x^3 - 2x + 4 = 0$

Nov 09 P1#1	Cuando $3x^5 - ax + b$ se divide por $x-1$ , se obtiene el mismo resto que cuando se divide por $x+1$ . Sabiendo que $a, b \in \mathbb{R}$ , halle
	(a) el valor de $a$ ;
	(b) el conjunto de valores para $b$ .
Mayo 10 TZ1 P1#1	Given that $Ax^3 + Bx^2 + x + 6$ is exactly divisible by $(x+1)(x-2)$ , find the value of $A$ and the value of $B$ .
Mayo 10 TZ2 P2#8	(a) Simplifique la resta de coeficientes binomiales
	$\binom{n}{3} - \binom{2n}{2}, \text{ donde } n \geq 3.$
	(b) A partir de lo anterior, resuelva la inecuación
	$\binom{n}{3} - \binom{2n}{2} > 32n, \text{ donde } n \geq 3.$
Nov 10 P1#3	Desarrolle y simplifique $\left(x^2 - \frac{2}{x}\right)^4$
Nov 10 P1#1	Halle el conjunto de valores de $x$ para los cuales $ x-1  >  2x-1 $
May 11 P2#5	(a) Write down the quadratic expression $2x^2 + x - 3$ as the product of two linear factors.
	(b) Hence, or otherwise, find the coefficient of $x$ in the expansion of $(2x^2 + x - 3)^8$ .
May 11 P2#4	The function $f(x) = 4x^3 + 2ax - 7a$ , $a \in \mathbb{R}$ , leaves a remainder of $-10$ when divided by $(x-a)$ .
	(a) Find the value of $a$ .
May 12 TZ2 P1#1	Cuando se divide $2x^3 + kx^2 + 6x + 32$ y $x^4 - 6x^2 - k^2x + 9$ entre $x+1$ , en ambos casos se obtiene el mismo resto. Halle los posibles valores de $k$ .
May 12 TZ2 P1#4	(a) Desarrolle and simplifique $\left(x - \frac{2}{x}\right)^4$ .
	(b) A partir de lo anterior, determine el término constante del desarrollo
	$(2x^2 + 1)\left(x - \frac{2}{x}\right)^4.$
May 12 TZ1 P2#9	Find the constant term in the expansion of $\left(x - \frac{2}{x}\right)^4 \left(x^2 + \frac{2}{x}\right)^3$ .
Nov 12 P1#2	Desarrolle y simplifique $\left(\frac{x}{y} - \frac{y}{x}\right)^4$
Nov 12 P2#2	Compruebe que, para todo valor real de $k$ , la ecuación de segundo grado $x^2 - (5-k)x - (k+2) = 0$ tiene dos raíces reales y distintas.

May 13 TZ2 P1#3	Desarrolle $(2 - 3x)^5$ en potencias de $x$ ascendentes, simplificando los coeficientes del desarrollo.
May 13 TZ1 P2#9	(a) Prove that the equation $3x^2 + 2kx + k - 1 = 0$ has two distinct real roots for all values of $k \in \mathbb{R}$ .  (b) Find the value of $k$ for which the two roots of the equation are closest together.
Nov 13 P1#1	El polinomio cúbico $3x^3 + px^2 + qx - 2$ tiene un divisor que es $(x + 2)$ y cuando se lo divide entre $(x + 1)$ , el resto es igual a 4. Halle el valor de $p$ y el valor de $q$ .
Muestra 14 P1#2	Consider the equation $9x^3 - 45x^2 + 74x - 40 = 0$ .  (a) Write down the numerical value of the sum and of the product of the roots of this equation.  (b) The roots of this equation are three consecutive terms of an arithmetic sequence. Taking the roots to be $\alpha, \alpha \pm \beta$ , solve the equation.
Muestra 14 P2#1	Given that $(x - 2)$ is a factor of $f(x) = x^3 + ax^2 + bx - 4$ and that division of $f(x)$ by $(x - 1)$ leaves a remainder of $-6$ , find the value of $a$ and the value of $b$ .
May 13 TZ1 P1#1	When the polynomial $3x^3 + ax + b$ is divided by $(x - 2)$ , the remainder is 2, and when divided by $(x + 1)$ , it is 5. Find the value of $a$ and the value of $b$ .
May 14 TZ1 P1#4	The equation $5x^3 + 48x^2 + 100x + 2 = a$ has roots $r_1, r_2$ and $r_3$ . Given that $r_1 + r_2 + r_3 + r_1 r_2 r_3 = 0$ , find the value of $a$ .
May 14 TZ2 P1#4	Las raíces de la ecuación cuadrática $2x^2 + 4x - 1 = 0$ son $\alpha$ y $\beta$ .  Sin resolver la ecuación,  (a) halle el valor de $\alpha^2 + \beta^2$ ;  (b) halle una ecuación cuadrática cuyas raíces sean $\alpha^2$ y $\beta^2$ .
May 14 TZ1 P2#8a	Find the term in $x^5$ in the expansion of $(3x + A)(2x + B)^6$ .
May 14 TZ2 P2#5	Halle el coeficiente de $x^{-2}$ en el desarrollo de $(x - 1)^3 \left( \frac{1}{x} + 2x \right)^6$
Nov 14 P1#2	La ecuación cuadrática $2x^2 - 8x + 1 = 0$ tiene por raíces $\alpha$ y $\beta$ .  (a) Sin resolver la ecuación, halle el valor de  (i) $\alpha + \beta$ ;  (ii) $\alpha\beta$ .  Otra ecuación cuadrática $x^2 + px + q = 0$ , $p, q \in \mathbb{Z}$ , tiene por raíces $\frac{2}{\alpha}$ y $\frac{2}{\beta}$ .  (b) Halle el valor de $p$ y el valor de $q$ .

Nov 14  
P2#6

Considere  $p(x) = 3x^3 + ax + 5a$ ,  $a \in \mathbb{R}$ .

Cuando el polinomio  $p(x)$  se divide entre  $(x - a)$ , el resto es igual a  $-7$ .

Muestre que solo hay un valor de  $a$  que satisfaga la condición anterior e indique dicho valor.

May 15  
TZ2  
P1#4

Desarrolle  $(3 - x)^4$  en potencias ascendentes de  $x$  y simplifique la respuesta.

May 15  
TZ2  
P2#3b

Resuelva la ecuación  $(x - 5)^2 - 2|x - 5| - 9 = 0$ .

May 15  
TZ1  
P1#7

Let  $p(x) = 2x^5 + x^4 - 26x^3 - 13x^2 + 72x + 36$ ,  $x \in \mathbb{R}$ .

(a) For the polynomial equation  $p(x) = 0$ , state

- (i) the sum of the roots;
- (ii) the product of the roots.

A new polynomial is defined by  $q(x) = p(x + 4)$ .

(b) Find the sum of the roots of the equation  $q(x) = 0$ .

Nov 15  
P1#3

(a) Write down and simplify the expansion of  $(2 + x)^4$  in ascending powers of

(b) Hence find the exact value of  $(2.1)^4$ .

May 16  
TZ2  
P1#8

When  $x^2 + 4x - b$  is divided by  $x - a$  the remainder is 2.

Given that  $a, b \in \mathbb{R}$ , find the smallest possible value for  $b$ .

Nov 16  
P1#5

La ecuación cuadrática  $x^2 - 2kx + (k - 1) = 0$  tiene por raíces  $\alpha$  y  $\beta$  tales que  $\alpha^2 + \beta^2 = 4$ .

Sin resolver la ecuación, halle los posibles valores del número real  $k$ .

Nov 16  
P2#4

Halle el término constante en el desarrollo de  $\left(4x^2 - \frac{3}{2x}\right)^{12}$