

EXERCICIS AMB EL LLIBRE VIRTUAL

Data:

Alumnes: _____

POLINOMIS

1.1 Polinomis: Grau. Expressió en coeficients

- a) Llegiu la informació que apareix en l'escena de Descartes.
- b) Feu l'activitat que proposa l'escena. Almenys 5 exemples diferents i fins que tingueu la seguretat que heu comprès bé el que s'explica.
- c) En acabant, premeu sobre el botó inferior (la icona és un llapis) i feu l'exercici que proposa. Copieu l'activitat en la taula següent:

EXPRESSIÓ POLINÒMICA	EXPRESSIÓ EN COEFICIENTS	GRAU
$-2x^3+x^5-3x^2$		
$x^2/3-1$		
	-2 0 0	
	-2 1,3 0 -1/7	
$3-\sqrt{2}x^2$		
Aquests polinomis són polinomis en una variable, x , amb coeficients al cos dels nombres reals. El conjunt d'aquests polinomis es designa per $\mathbb{R}[x]$		

1.2 Polinomis: Valor numèric d'un polinomi

És convenient que llegiu les instruccions que conté l'escena abans de començar a treballar amb ella (premeu sobre la paraula instruccions, que apareix destacada amb color roig).

- a) Observeu detingudament l'exemple que apareix en l'escena. Quan tingueu clar el procediment emprat per calcular el valor del polinomi, passeu al segon exemple (amb la fletxa > corresponent a la zona verda). Observeu la necessitat d'emprar parèntesis quan es tracta d'un nombre negatiu. Continueu per tal de visualitzar els 7 exemples.
- b) A continuació heu de passar a la segona sèrie d'exercicis (amb la fletxa >> corresponent a la zona blava). Feu pas a pas el que us indica. No oblideu el que heu llegit en les instruccions: convé seleccionar la part de l'expressió que volem canviar i substituir-la pel resultat corresponent (escrivint directament; no fa falta esborrar). Si en prémer Enter no avança l'escena, reviseu els càlculs. Si apareix un missatge d'error amb la paraula **null**, reviseu la forma en què està escrita l'expressió. Ompliu la taula següent amb els 10 exercicis proposats, segons el model:

EXERCICIS AMB EL LLIBRE VIRTUAL

Data:

Alumnes: _____

Polinomi	Valor numèric
$P_0(x) = x^3 - 5x^2 + 3$	$P_0(-2) = -25$

Polinomi	Valor numèric	Polinomi	Valor numèric
$P_1(x) =$		$P_6(x) =$	
$P_2(x) =$		$P_7(x) =$	
$P_3(x) =$		$P_8(x) =$	
$P_4(x) =$		$P_9(x) =$	
$P_5(x) =$		$P_{10}(x) =$	

EXERCICIS AMB EL LLIBRE VIRTUAL

Data:

Alumnes: _____

2.1 Operacions: **Suma, resta i producte**

- a) Llegiu la informació que apareix en l'escena de Descartes.
- b) Observeu l'exercici resolt. Feu *clik* sobre el botó "Un altre exercici" per veure més exemples de suma de dos polinomis. A continuació feu el mateix amb la resta (heu de punxar sobre la boleta amb el signe menys de la part inferior de l'escena) i, en acabant, amb el producte (boleta amb el signe de multiplicar).
- c) Punxeu sobre el botó amb la icona del llapis per obrir una finestra emergent amb exercicis. Feu 5 exercicis. Copieu l'activitat en la taula següent, conforme indica el model:

Polinomis	Operació	Expressió en coeficients	Expressió completa
$P(x) = x^3 - 5x^2 + 3$	$P(x) + Q(x)$	3 -3 -1 0	$P(x) + Q(x) = 3x^3 - 3x^2 - x$
$Q(x) = 2x^3 + 2x^2 - x - 3$			

Polinomis	Operació	Expressió en coeficients	Expressió completa
$P(x) =$			
$Q(x) =$			
$P(x) =$			
$Q(x) =$			
$P(x) =$			
$Q(x) =$			
$P(x) =$			
$Q(x) =$			
$P(x) =$			
$Q(x) =$			

EXERCICIS AMB EL LLIBRE VIRTUAL

Data:

Alumnes: _____

2.2 Operacions: **Divisió**

- a) Llegiu la informació que apareix en l'escena de Descartes. No oblideu visionar el vídeo.
- b) Observeu detingudament cada un dels tres exercicis resoltos. Anoteu ací la conclusió que apareix al final de cada un:

Relació entre **dividend**, **divisor**, **quocient** i **residu**:

Relació entre el **grau del residu** i el **grau del divisor**:

- c) Punxeu sobre el botó amb la icona del llapis per obrir una finestra emergent amb exercicis. Feu 5 exercicis. Copieu l'activitat en la taula següent, conforme indica el model:

Polinomis	Operació	Quocient	Residu
$P(x) = x^3 - 5x^2 + 3$ $Q(x) = x + 2$	P(x):Q(x)	$x^2 - 7x + 14$	-25

Polinomis	Operació	Quocient	Residu
$P(x) =$ $Q(x) =$	P(x):Q(x)		
$P(x) =$ $Q(x) =$	P(x):Q(x)		
$P(x) =$ $Q(x) =$	P(x):Q(x)		
$P(x) =$ $Q(x) =$	P(x):Q(x)		
$P(x) =$ $Q(x) =$	P(x):Q(x)		

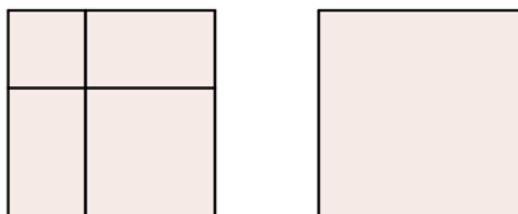
EXERCICIS AMB EL LLIBRE VIRTUAL

Data:

Alumnes: _____

3.1 Identitats notables: **Quadrat d'una suma**

a) Llegiu la informació que apareix en l'escena de Descartes. Investigueu sobre la zona gràfica que passa quan es modifiquen els valors de **a** i de **b**. Desplaceu els objectes i comproveu que es compleix la igualtat $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$. Escriviu les dimensions i les àrees en la següent figura:



b) Visioneu el vídeo i reproduïu ací la demostració algebraica que presenta:

$$\begin{array}{l} a + b \\ \times a + b \\ \hline \end{array} \Rightarrow (a+b)^2 =$$

c) Punxeu sobre el botó amb la icona del llapis per obrir una finestra emergent amb exercicis. Les sèries 8 i 11 demanen que escriviu vosaltres les expressions. Copieu cada un dels casos en les taules següents:

SÈRIE 8

Potència	Resultat (sense operar)	Resultat final

SÈRIE 11

Expressió	Potència

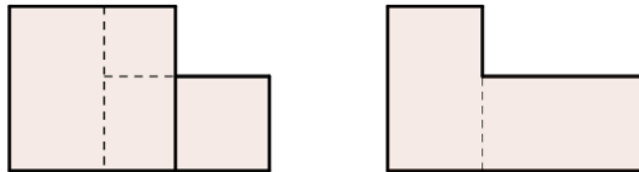
EXERCICIS AMB EL LLIBRE VIRTUAL

Data:

Alumnes: _____

3.2 Identitats notables: **Quadrat d'una diferència**

- a) Llegiu la informació que apareix en l'escena de Descartes. Investigueu sobre la zona gràfica que passa quan es modifiquen els valors de **a** i de **b**. Desplaceu els objectes i comproveu que es compleix la igualtat $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$. Escriviu les dimensions i les àrees en la següent figura:



Dibuixeu les dues figures en paper (millor en cartolina) i retalleu-les per tal de comprovar de manera "física" la identitat.

- b) Visioneu el vídeo i reproduïu ací la demostració algebraica que presenta:

$$(a - b) \cdot (a - b) = a \cdot (a - b) - b \cdot (a - b) =$$

$$\Rightarrow (a - b)^2 =$$

- c) Punxeu sobre el botó amb la icona del llapis per obrir una finestra emergent amb exercicis. Les sèries 8 i 11 demanen que escriviu vosaltres les expressions. Copieu cada un dels casos en les taules següents:

SÈRIE 8

Potència	Resultat (sense operar)	Resultat final

SÈRIE 11

Expressió	Potència

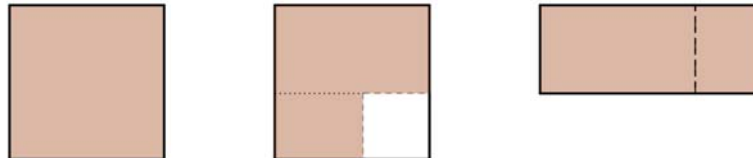
EXERCICIS AMB EL LLIBRE VIRTUAL

Data:

Alumnes: _____

3.3 Identitats notables: **Suma per diferència**

- a) Llegiu la informació que apareix en l'escena de Descartes. Investigueu sobre la zona gràfica que passa quan es modifiquen els valors de **a** i de **b**. Quan acabe l'animació, desplaceu i gireu els objectes amb el ratolí i comproveu que es compleix la igualtat $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$. Escriviu les dimensions i les àrees en la següent figura:



Dibuixeu les figures segona i tercera en paper (millor en cartolina) i retalleu-les per tal de comprovar de manera "física" la identitat.

- b) Visioneu el vídeo i reproduïu ací la demostració algebraica que presenta:

$$(a + b) \cdot (a - b) = a \cdot (a - b) + b \cdot (a - b) =$$

$$\Rightarrow (a + b) \cdot (a - b) =$$

- c) Punxeu sobre el botó amb la icona del llapis per obrir una finestra emergent amb exercicis. Les sèries 8 i 11 demanen que escriviu vosaltres les expressions. Copieu cada un dels casos en les taules següents:

SÈRIE 8

Multiplicació	Resultat (sense operar)	Resultat final

SÈRIE 11

Diferència de quadrats	Suma per diferència

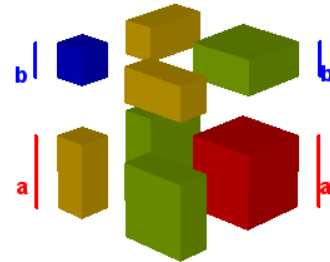
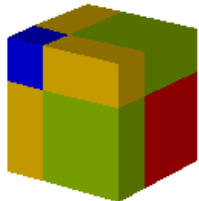
EXERCICIS AMB EL LLIBRE VIRTUAL

Data:

Alumnes: _____

3.4 Identitats notables: **Potència d'un binomi. Triangle de Pascal**

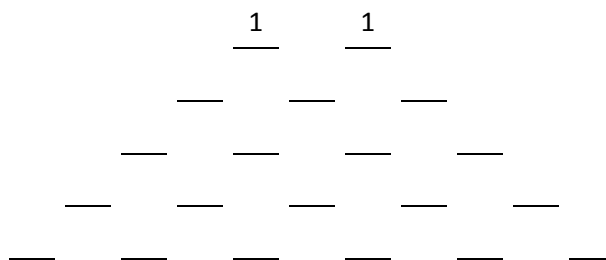
- a) Llegiu la informació que apareix en l'escena de Descartes. Investigueu sobre la zona gràfica que passa quan s'utilitza el control "Separeu" i quan es modifiquen els valors de **a** i de **b**. Podeu girar la figura amb el ratolí per comprovar que es compleix la igualtat $(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$.
Escriviu les dimensions i els volums en la següent figura:



Ompliu la taula següent:

Color	Nombre de peces	Volum de cada una	Volum total
Roig			
Verd			
Groc			
Blau			

- b) Visioneu el vídeo i reproduïu ací les 5 primeres files del triangle de Pascal:



Escriviu directament la quarta i la cinquena potències del binomi:

$(a+b)^4 =$

$(a+b)^5 =$

EXERCICIS AMB EL LLIBRE VIRTUAL

Data:

Alumnes: _____

c) Punxeu sobre el botó amb la icona del llapis per obrir una finestra emergent amb exercicis. La sèrie 6 demana que copieu els exemples al quadern. Feu-ho en la taula següent: i 11 demanen que escriviu vosaltres les expressions. Copieu cada un dels casos en les taules següents:

SÈRIE 6

Potència	Resultat (sense operar)	Resultat final

La sèrie 7 planteja que realitzeu vosaltres les potències. Trasladeu els exemples a la taula següent:

SÈRIE 7

Potència	Resultat (sense operar)	Resultat final

EXERCICIS AMB EL LLIBRE VIRTUAL

Data:

Alumnes: _____

4.1 Divisió per $x-a$: **Regla de Ruffini**

- a) Llegiu la informació que apareix en l'escena de Descartes i intenteu entendre en què consisteix la regla de Ruffini. Observeu especialment quin paper té el signe del nombre **a** en la divisió feta per aquest mètode: expliqueu què s'ha fet en cada cas:

Si el divisor és	El valor de a és	El nombre que s'utilitza en la regla de Ruffini és
$x-2$		
$x+3/2$		

Basant-vos en els exemples mostrats, completeu també les següents expressions:

$$3x^3 - 5x^2 + 1 = (\quad) (\quad) +$$

$$4x^2 + 5x + 2 = (\quad) (\quad) +$$

- b) Punxeu sobre el botó amb la icona del llapis per obrir una finestra emergent amb exercicis. Feu almenys 6 exercicis. Copieu l'activitat en la taula següent:

Polinomis	Valor de a	Algoritme: Regla de Ruffini
D(x) = d(x) =		
Relació entre els polinomis dividend, divisor, quocient i residu		
q(x) = r =		
Polinomis	Valor de a	Algoritme: Regla de Ruffini
D(x) = d(x) =		
Relació entre els polinomis dividend, divisor, quocient i residu		
q(x) = r =		

EXERCICIS AMB EL LLIBRE VIRTUAL

Data:

Alumnes: _____

Polinomis	Valor de a	Algoritme: Regla de Ruffini
D(x) = d(x) =		
Relació entre els polinomis dividend, divisor, quocient i residu		
q(x) = r =		

Polinomis	Valor de a	Algoritme: Regla de Ruffini
D(x) = d(x) =		
Relació entre els polinomis dividend, divisor, quocient i residu		
q(x) = r =		

Polinomis	Valor de a	Algoritme: Regla de Ruffini
D(x) = d(x) =		
Relació entre els polinomis dividend, divisor, quocient i residu		
q(x) = r =		

Polinomis	Valor de a	Algoritme: Regla de Ruffini
D(x) = d(x) =		
Relació entre els polinomis dividend, divisor, quocient i residu		
q(x) = r =		

EXERCICIS AMB EL LLIBRE VIRTUAL

Data:

Alumnes: _____

4.2 Divisió per $x-a$: **Teorema del residu**

a) Llegiu la informació que apareix en l'escena de Descartes i seguiu les instruccions:

– Anoteu els polinomis

Dividend:

Divisor:

– Feu ací la divisió (podeu emprar la regla de Ruffini):

– Anoteu:

Quocient:

Residu:

– Escriviu la igualtat $\text{Dividend} = \text{divisor} \cdot \text{quocient} + \text{residu}$ per a l'exemple fet:

– Substituiu la x pel valor de a :

– Quin valor pren el divisor en haver donat a x el valor a ? Escriu-lo al requadre:

– Per què en l'animació no es prenen la molèstia de calcular el valor del quocient? Explica-ho:

– Anota la conclusió final:

– Feu més exemples si ho considereu necessari.

b) Llegiu ara el que apareix a la part dreta. Del teorema dels residu es desprén una conseqüència important. Completa la frase:

Si el polinomi $P(x)$ és divisible entre el binomi _____, aleshores: $P(a) =$

Copieu a continuació l'exemple que es mostra en primer sobre l'enllaç "Aplicació del teorema de la resta":

EXERCICIS AMB EL LLIBRE VIRTUAL

Data:

Alumnes: _____

c) Punxeu sobre el botó amb la icona del llapis per obrir una finestra emergent amb exercicis. Feu les dues sèries d'exercicis. Copieu l'activitat en les taules següents:

En els exercicis 9 i 10 de la primera sèrie cal introduir el símbol de l'arrel. Això es pot fer així: es manté premuda la tecla AltGr i es fa una pulsació sobre la tecla R. Feu-ho per comprovar-ho, però veureu que el sistema no dóna com a correcta l'expressió. No us preocupeu; és un error de programació de l'activitat. Per cert: la solució que es dóna per a l'exercici 10 (la podeu veure fent clic sobre els punts suspensius de la dreta) no és correcta.

SÈRIE 1

Polinomis	Valor de a	Algoritme: Regla de Ruffini o càlcul del valor del polinomi fent les operacions indicades
D(x) = d(x) =		
Residu = <input type="text"/>		
D(x) = d(x) =		
Residu = <input type="text"/>		
D(x) = d(x) =		
Residu = <input type="text"/>		
D(x) = d(x) =		
Residu = <input type="text"/>		
D(x) = d(x) =		
Residu = <input type="text"/>		

EXERCICIS AMB EL LLIBRE VIRTUAL

Data:

Alumnes: _____

Polinomis	Valor de a	Algoritme: Regla de Ruffini o càlcul del valor del polinomi fent les operacions indicades
D(x) = d(x) =		
Residu = <input type="text"/>		
D(x) = d(x) =		
Residu = <input type="text"/>		
D(x) = d(x) =		
Residu = <input type="text"/>		
D(x) = d(x) =		
Residu = <input type="text"/>		
D(x) = d(x) =		
Residu = <input type="text"/>		

EXERCICIS AMB EL LLIBRE VIRTUAL

Data:

Alumnes: _____

SÈRIE 2

Polinomis	Valor de a	Resolució
D(x) = d(x) =		
m = <input type="text"/>		
D(x) = d(x) =		
m = <input type="text"/>		
D(x) = d(x) =		
m = <input type="text"/>		
D(x) = d(x) =		
m = <input type="text"/>		
D(x) = d(x) =		
m = <input type="text"/>		

EXERCICIS AMB EL LLIBRE VIRTUAL

Data:

Alumnes: _____

5.1 Descomposició factorial: Treure el factor comú en una potència de x

- a) En la part esquerra de l'escena se'ns explica què s'entén per descomposició factorial d'un polinomi. Observeu que, segons ens explica, **2 i x - 5 no són divisors propis** del polinomi **2x - 10**, tot i que $2x - 10 = 2 \cdot (x - 5)$. **Són divisors impropis.**

Anoteu a continuació la propietat que apareix destacada en la part esquerra de l'escena:

Per què els polinomis de segon grau són primers si $b^2 - 4ac < 0$? Expliqueu-ho:

- b) Observeu atentament l'animació que apareix a la part dreta. Una vegada entès el que explica, premeu sobre la icona del llapis per fer uns exercicis. Completeu la taula següent amb 5 dels exemples fets:

Polinomi	Mínima potència de x	Igualtat
$-4x^8 - 7x^5 + 6x^3 + 5x^2$	x^2	$-4x^8 - 7x^5 + 6x^3 + 5x^2 = x^2 (-4x^6 - 7x^3 + 6x + 5)$

EXERCICIS AMB EL LLIBRE VIRTUAL

Data:

Alumnes: _____

c) Punxeu sobre l'enllaç "Alguns exemples de descomposició factorial" que apareix en la zona esquerra de l'escena. Copieu els sis exemples a la taula següent:

Polinomi	Descomposició factorial
$x^5 - 5x^4 + 6x^3$	
$x^2 - 6x + 9$	
$x^3 - 1$	
$2x^2 + 3x + 1$	
$x^4 + 5x^2 - 2x + 8$	
$x^4 - 5x^3 + 6x^2 + 4x - 8$	

Després, tal com proposa l'activitat, feu els productes indicats en la descomposició factorial, per comprovar que, efectivament, ambdues formes són equivalents:

EXERCICIS AMB EL LLIBRE VIRTUAL

Data:

Alumnes: _____

5.2 Descomposició factorial: **Arrels d'un polinomi**

a₁) En la part esquerra de l'escena se'ns explica en primer lloc què s'entén per arrel d'un polinomi P(x) (un nombre **a** tal que **x - a** és divisor de P(x)) i s'afirma que, segons el teorema del residu, equival a dir que **P(a) = 0**. Comprova-ho en els següents exemples, que s'han pres de l'activitat anterior. Substitueix en el membre de la igualtat que us sembla més còmode per al càlcul:

Polinomi	Calcula
$P_1(x) = x^5 - 5x^4 + 6x^3 = x^3 \cdot (x-2) \cdot (x-3)$	$P_1(0) = \quad ; P_1(2) = \quad ; P_1(3) = \quad$
$P_2(x) = x^2 - 6x + 9 = (x-3)^2$	$P_2(3) = \quad$
$P_3(x) = x^3 - 1 = (x-1) \cdot (x^2 + x + 1)$	$P_3(1) = \quad$
$P_4(x) = 2x^2 + 3x + 1 = 2 \cdot (x+1) \cdot (x+1/2)$	$P_4(-1) = \quad ; P_4(1/2) = \quad$
$P_5(x) = x^4 + 5x^2 - 2x + 8 = (x^2 + x + 4) \cdot (x^2 - x + 2)$	No s'anul·la per a cap nombre real
$P_6(x) = x^4 - 5x^3 + 6x^2 + 4x - 8 = (x-1) \cdot (x-2)^3$	$P_6(1) = \quad ; P_6(2) = \quad$

a₂) A continuació, l'escena ens explica que si un nombre **a**, enter, és arrel d'un polinomi amb coeficients també enters, segur que **a** és divisor del coeficient de menor grau del polinomi. I en fa la demostració. Llegiu-la atentament i feu les dues activitats que tot seguit us proposa:

- L'escena empra l'expressió $P(x) = p_n x^n + p_{n-1} x^{n-1} + \dots + p_1 x + p_0$. Considerem un exemple concret:

$$P(x) = x^4 - 5x^3 + 6x^2 + 4x - 8$$

El valor de **n** en aquest polinomi és 4. Segons això:

$$p_4 = \quad ; p_3 = \quad ; p_2 = \quad ; p_1 = \quad ; p_0 = \quad$$

Apliqueu el que planteja la demostració a aquest exemple, amb **a = 2**. Completeu la demostració:

$$P(2) = 0 \rightarrow 2^4 - 5 \cdot 2^3 + 6 \cdot 2^2 + 4 \cdot 2 - 8 = 0 \rightarrow$$

- Escriviu un polinomi de grau 5 (per tant, **n = 5** en la fórmula) emprant la forma general $P(x) = p_n x^n + p_{n-1} x^{n-1} + \dots + p_1 x + p_0$. Completeu:

$$P(x) = p_5 x^5 +$$

Repetiu la demostració per a aquest polinomi general de grau 5, si se sap que **P(a) = 0**:

$$P(a) = 0 \rightarrow p_5 a^5 + \quad + \quad + \quad = 0 \rightarrow$$

EXERCICIS AMB EL LLIBRE VIRTUAL

Data:

Alumnes: _____

a₃) L'escena continua dient "La descomposició d'un polinomi de tercer grau amb arrels 4, 1 i -2 és $a \cdot (x-4) \cdot (x-1) \cdot (x+2)$." Contesta:

- Quin significat té la lletra **a** que apareix en la descomposició factorial?

- Per què podem saber que la descomposició factorial té eixa forma?

b) Obriu ara l'enllaç "Exemples" i llegiu atentament els dos primers. Feu després tres exercicis (almenys) dels que apareixen a la part dreta. Anoteu a la taula els resultats:

Polinomi	Arrels trobades	Descomposició factorial

Quan trobem la primera arrel, l'escena explica que pot ser més convenient continuar trobant les arrels restants resolent l'equació de segon grau corresponent. Practica aquest mètode amb els següents exemples:

Polinomi	Arrels trobades (regla de Ruffini)	Arrels trobades (equació de segon grau)	Descomposició factorial
$4x^3 - 3x + 1$			
$x^3 - 2x^2 + 3x - 6$			
$9x^4 - 18x^3 + 5x^2 + 8x - 4$			

EXERCICIS AMB EL LLIBRE VIRTUAL

Data:

Alumnes: _____

c) Torneu ara a obrir els exemples de la zona esquerra. Copiem ací part del tercer:

Trobeu la descomposició factorial de $12x^3 + 4x^2 - 17x + 6$.

Les possibles arrels en \mathbb{Q} de $12x^3 + 4x^2 - 17x + 6$ són els quocients dels divisors de 6 entre els divisors de 12:

divisors de 6;											
divisors de 12;											
				± 1	± 2	± 3	± 6				
± 1	$\pm \frac{1}{2}$	$\pm \frac{1}{3}$	$\pm \frac{1}{4}$	$\pm \frac{1}{6}$	$\pm \frac{1}{12}$	± 2	$\pm \frac{2}{3}$	± 3	$\pm \frac{3}{2}$	$\pm \frac{3}{4}$	± 6

És fàcil veure amb la Regla de Ruffini que ni 1, ni -1 són arrels de P. Vegem per la Regla de Ruffini si $1/2$ és arrel de P:

12	4	-17	6	
1/2)	6	5	-6	
12	10	-12	0	1/2 és arrel de P.

En resoldre l'equació $12x^2 + 10x - 12 = 0$, s'obté que $-3/2$ i $2/3$ són arrels de P.

$12x^3 + 4x^2 - 17x + 6 = 12 \cdot (x - 1/2) \cdot (x + 3/2) \cdot (x - 2/3)$

Apliqueu aquest procediment al polinomi $75x^3 - 50x^2 - 12x + 8$:

EXERCICIS AMB EL LLIBRE VIRTUAL

Data:

Alumnes: _____

Llegiu el quart exemple. El procediment que s'emptra és:

Si es reconeix x^4-4 com una diferència de quadrats $(x^2)^2-2^2$ resultarà fàcil la descomposició factorial: $x^4-4=(x^2+2)\cdot(x^2-2)$

El factor inicial és primer, però el segon torna a ser una diferència de quadrats $x^2-2=(x + 2) \cdot (x - 2)$

$$x^4-4=(x^2+2)\cdot(x+\sqrt{2})\cdot(x-\sqrt{2})$$

Intenteu-ho amb els següents polinomis:

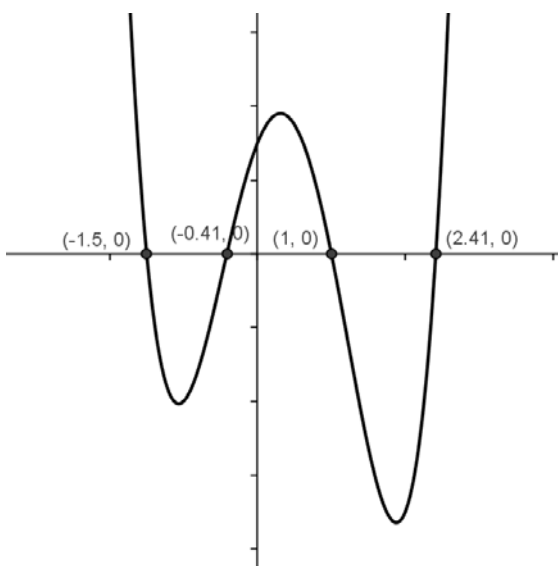
$$2x^4 - 18 =$$

$$x^4 - 10x^2 + 25 =$$

$$x^5 - 49x =$$

d) Amb l'ajuda d'un programa per representar funcions, se simplifica molt la tasca de cercar les arrels enteres o fraccionàries d'un polinomi. Observa el següent exemple:

En representar la funció $f(x) = 2x^4 - 3x^3 - 7x^2 + 5x + 3$, s'obté:



La gràfica ens indica que potser els nombres 1 i -1,5 són arrels del polinomi $2x^4 - 3x^3 - 7x^2 + 5x + 3$

EXERCICIS AMB EL LLIBRE VIRTUAL

Data:

Alumnes: _____

Apliquem la regla de Ruffini per a $a = 1$, i obtenim (comproveu-ho):

$$2x^4 - 3x^3 - 7x^2 + 5x + 3 = (x - 1) \cdot (2x^3 - x^2 - 8x - 3)$$

Apliquem la regla de Ruffini al polinomi quocient $2x^3 - x^2 - 8x - 3$, per a $x = -1,5$ i obtenim:

$$2x^4 - 3x^3 - 7x^2 + 5x + 3 = (x - 1) \cdot (2x^3 - x^2 - 8x - 3) = (x - 1) \cdot (x + 1,5) \cdot (2x^2 - 4x - 2)$$

Resolem l'equació $2x^2 - 4x - 2 = 0$. Feu-ho a part i comproveu que les solucions són:

$$1 + \sqrt{2} \text{ i } 1 - \sqrt{2}$$

Tenim: $2x^4 - 3x^3 - 7x^2 + 5x + 3 = 2 \cdot (x - 1) \cdot (x + 1,5) \cdot (x - (1 - \sqrt{2})) \cdot (x - (1 + \sqrt{2}))$

Practiqueu aquest mètode usant la pàgina web [arrels.html](http://iesjoanfuster-matematiques.edumoot.com/file.php/1/GeoGebra/arrels/arrels.html) que obrireu a

<http://iesjoanfuster-matematiques.edumoot.com/file.php/1/GeoGebra/arrels/arrels.html>

Trobeu la descomposició factorial dels polinomis següents:

Polinomi	Descomposició factorial
$x^3 + x^2 - 6x$	
$2x^4 - 11x^3 - 3x^2 + 44x - 20$	
$x^4 - 11x^2 + 18$	
$x^4 - x^3 - x + 1$	
$2x^4 - 13x^3 + 9x^2 + 81x - 135$	
$8x^5 - 20x^4 + 4x^3 + 12x^2$	

Proveu també a introduir altres funcions polinòmiques d'acord amb el que s'explica en el cas 7 de la pròpia pàgina web.

EXERCICIS AMB EL LLIBRE VIRTUAL

Data:

Alumnes: _____

5.3 Descomposició factorial: Fraccions algebraiques

- a) Llegiu la informació que apareix en la zona dreta de l'escena. Seguiu les indicacions del primer paràgraf. Intenteu comprendre bé els exemples de simplificació de fraccions que es presenten. Anoteu cinc exemples a la taula:

- b) A continuació punxeu sobre el botó amb la icona del llapis per obrir una finestra emergent amb exercicis. Feu-ne uns quants i copieu-ne tres de suma i resta, tres de multiplicació i tres de divisió: