MATEMATICA EJERCICIOS

ÁLGEBRA

TERCERO DE SECUNDARIA

FRACCIONES ALGEBRAICAS

Ejemplos Demostrativos

1. Simplifica :

$$\frac{x^4(x-2)^5(x^2-4x-21)}{x(x^2+x-6)^2}$$

Resolución:

Factorizando

$$\frac{x^4(x-2)^5(x-7)(x+3)}{x(x+3)^2\quad(x-2)^2}$$

$$\boxed{\frac{x^3(x-2)^3(x-7)}{x+3}}$$

2. Simplifica :

$$\frac{(x^3-8)(3x+6)}{(x^3+2x^2)(x^2-4)}$$

Resolución :

Factorizando tenemos :

$$\frac{3(x-2)(x^2+2x+4)(x+2)}{x^2(x+2)(x+2)(x-2)}$$

$$\boxed{\frac{3(x^2+2x+4)}{x^2(x+2)}}$$

3. Simplifica :

$$\frac{(x^5-9x^3)(x+1)}{x^3-2x^2+3x}$$

Resolución :

Factorizando:

$$\frac{x^3(x^2-9)(x+1)}{x(x-3)(x+1)}$$

$$\frac{x^3(x+3)(x-3)(x+1)}{x(x-3)(x+1)} = \boxed{x^2(x+3)}$$

4. Simplifica :

$$\frac{(16x^2+16x-12)^2}{(4x^2+12x+9)(2x-1)} = T$$

→ T + 16 es

Resolución :

Factorizamos :

$(16x^2 + 16x - 12)^2 = 4^2(4x^2 + 4x - 3)$

$\rightarrow 16(4x^2 + 4x - 3) = 16(2x+3)^2\,(2x-1)^2$

Luego :

$4x^2 + 12x + 9 = (2x + 3)^2$

$$\rightarrow T = \frac{16(2x+3)^2\quad(2x-1)^2}{(2x+3)^2(2x-1)}$$

$T = 16(2x - 16) = 32x - 16$

$\therefore$ T + 16 = 32x – 16 + 16 = 32x

5. Simplifica :

$$C = \frac{3x^2-9}{x-\sqrt{3}}$$

Luego: C – 3x es

Resolución :

$$C = \frac{3x^2-9}{x-\sqrt{3}} = \frac{3(x^2-3)}{x-\sqrt{3}} = \frac{3(x-\sqrt{3})\quad(x-\sqrt{3})}{x-\sqrt{3}}$$

$C = 3x + 3\sqrt{3}$

Luego :

$$C - 3x = 3x + 3\sqrt{3} - 3x = \boxed{3\sqrt{3}}$$

6. Simplifica:

$$H = \frac{8-4x^3}{\sqrt[3]{2}-x}$$

Entonces: $H - 4(\sqrt[3]{4}+\sqrt[3]{2}x)$ es:

Resolución :

$$H = \frac{4(\sqrt[3]{2^3}-x^3)}{\sqrt[3]{2}-x} = \frac{4(\sqrt[3]{2}-x)\quad(\sqrt[3]{4}+\sqrt[3]{2}x+x^3)}{\sqrt[3]{2}-x}$$

$H = 4\sqrt[3]{4} + 4\sqrt[3]{2}\,x + 4x^2$

$\rightarrow 4\sqrt[3]{4} + 4\sqrt[3]{2} + 4x^2 - 4\sqrt[3]{4} - 4\sqrt{2}\,x$

$\therefore$ $\boxed{4x^2}$

Ejercicios para Resolver

Simplifica las siguientes fracciones :

1. Simplifica :

$$\frac{2x^2+15x-8}{x^2+3x-40}$$

a) $\frac{2x+1}{x+8}$ b) $\frac{2x-1}{x-5}$ c) $\frac{2x-1}{x-8}$
d) $\frac{x-5}{x+8}$ e) N.A

2. Simplifica :

$$\frac{x^2-x-12}{x^2+6x+9}$$

a) $\frac{x+3}{x-4}$ b) $\frac{x-3}{x+4}$ c) $\frac{x-4}{x-3}$
d) $\frac{x-4}{x+3}$ e) $\frac{x+4}{x+3}$

3. Simplifica :

$$\frac{y^3-27}{y^2-9}$$

a) $\frac{y-3}{y+3}$ b) $\frac{y^2+3y+9}{y+3}$
c) $\frac{y^2+3y+9}{y-3}$ d) $\frac{y^3+3y+9}{y+3}$
e) N.A

4. Simplifica :

$$\frac{x^2-y^2}{(x-y)^2}$$

a) $\frac{x-y}{x+y}$ b) $\frac{x+y}{x+y}$ c) $\frac{x+y}{x-y}$
d) $\frac{x-y}{x-y}$ e) N.A

5. Simplifica :

$$\frac{x^2-16}{x^2+9x+20}$$

a) $\frac{x-4}{x-5}$ b) $\frac{x-4}{x+5}$ c) $\frac{x+4}{x-5}$
d) $\frac{x-5}{x+4}$ e) N.A

6. Simplifica :

$$\frac{x^3-125}{6x^2-30x}$$

a) $\frac{x-5}{6x}$ b) $\frac{x^2-5x+25}{6x}$
c) $\frac{x^2+5x+25}{2x-3}$ d) $\frac{x^2+5x+25}{6x}$
e) N.A

7. Simplifica:

$$\frac{2x^2-4}{x+\sqrt{2}}$$

a) 2(x+2) b) $2(x^2-4)$ c) $x - \sqrt{2}$
d) $2(x - \sqrt{2})$ e) 5x

8. Simplifica:

$$A = \frac{6x-18}{3-x} \; ; \; B = \frac{30-2x}{3x-45}$$

Luego A + 6B es:

a) 12 b) –8 c) –10
d) 9 e) 5

9. Simplifica:

$$C = \frac{(x^2-64)^2}{(x+8)^2} \; ; \; E = x^2 - 16x + 64$$

Entonces C – E, es:
a) 0 b) x^2 c) 1
d) $-x^2$ e) 3

10. Si:

$$K = \frac{(x^2-x-2)^2}{(x-2)^2} \; ; \; M = -(x^2+1)$$

Entonces: K + M es
a) –x b) x c) –2x
d) 2x e) 5

11. Si:

$$F = \frac{(x^2+5x)^2}{x+5} \; ; \; S = x^2(x-5)$$

Hallar: “F + S”
a) $x^3 + 1$ b) $2x^3$ c) $2x^3 – 1$
d) $3x^2 – 2$ e) 1

12. Si:

$$N = \frac{(x-9)(x+4)^3}{(9-x)(x^2+8x+16)} \; ; \; L = 5(x-1)$$

Hallar: “N + L”
a) 4x – 9 b) 2x –6 c) 3x + 8
d) 5x –1 e) 4x – 5

13. Si : J = 8 ; halla "x" donde:

$$J = \frac{x^3 - 8}{x^2 + 2x + 4}$$

a) 12 b) 10 c) 11
d) 15 e) N.A.

14. Si : H =14; halla "x", donde :

$$H = \frac{2 - 2x^3}{x^2 + x + 1}$$

a) –5 b) 3 c) –6
d) 5 e) 2

15. Reducir:

$$A = \frac{ab + b^2}{ab} + \frac{ab - b^2}{ab - a^2}$$

a) $-\frac{a}{b}$ b) $-\frac{b}{a}$ c) $\frac{a}{b}$
d) $\frac{b}{a}$ e) 1

16. Efectuar:

$$A = \frac{x^2 + x - 2}{x^2 + 2x - 3} + \frac{x^2 + 7x + 12}{x^2 + 6x + 9}$$

a) -2 b) -1 c) 0
d) 1 e) 2

17. Efectuar:

$$B = \frac{2x^2 + x - 3}{x^2 + 3x - 4} + \frac{x^2 + 10x + 9}{x^2 + 5x + 4}$$

a) -3 b) -2 c) 1
d) 2 e) 3

18. Reducir:

$$A = \frac{x^2(x + 5)^2 - 36}{(x^2 + 6)^2 - 25x^2}$$

Señalar la suma del numerador y denominador.

a) $2x^2$ b) 10x c) 12
d) 10x - 12 e) $2x^2+10x$

19. Efectuar:

$$\frac{x^2 + 5x + 4}{x^2 + 8x + 7} + \frac{x^2 + 8x + 12}{x^2 + 9x + 14} + \frac{x^2 + 10x - 11}{x^2 + 6x - 7}$$

a) 1 b) 2 c) 3
d) 4 e) 8

20. Reducir:

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

a) x/y b) y/x c) 1
d) -1 e) 0

21. Simplificar

$$\frac{16a^4 + 28a^2 - 11a + 36}{5a^2 + 12a + 18} + \frac{4a^3 - 8a^2 - 26a - 18}{4a^2 + 6a + 9} + 2a$$

Rpta.- **……**

22. A partir de:

$$\frac{-2xy}{x-y} = \frac{y(x-y)+n}{x+y} = \frac{x-y}{2}$$

determinar el equivalente de:

$$\frac{x}{y} + \frac{y}{x}$$

Rpta.- **……**

23. Simplificar la siguiente fracción:

$$\frac{2(n+1)\{8(n+2)^3 - [(2n+4)^3 - 1] + 1\} + 4n + 8}{[(2n+3)^3 + 1]^2 - [(2n+3)^3 - 1]^2}$$

Rpta.- **……**

24. Si la fracción

$$\frac{mx^3 - (m+7)x^2 + (m+8)x - (m+1)}{mx^3 - (m+9)x^2 - (m+16)x - (m+7)}$$

admite simplificación ¿cuál es el denominador que se obtiene si se efectúa dicha simplificación?

Rpta.- **……**

25. Hallar la expresión más simple de la fracción, si $x \neq 1 \wedge n \in N$

$$\frac{x^n + 2x^{n-1} + 3x^{n-2} + \ldots + (n-2)x^3 + (n-1)x^2 + nx + n + 1}{x^{n-2} - (n+2)x + n + 1}$$

Rpta.- **……**

26. Al reducir la expresión:

$$\left(\frac{x+1}{x+1-\dfrac{1}{x-1+\dfrac{1}{x+1}}}-\frac{x-1}{x-1+\dfrac{1}{x+1+\dfrac{1}{x-1}}}\right)\div\frac{2}{x^2-\dfrac{1}{x^2}}$$

Rpta.- ……

27. Sabiendo que la fracción

$$\frac{(ax+by)^2}{p^2x^2+2m^2xy+m^2y^2}$$

toma un valor constante de k
$k \neq 0$, para todo valor de x, y; $xy \neq 0$.
Hallar

$$\frac{a^2+b^2+p^2+m^2}{a^2+b^2-p^2-m^2},$$

en términos de k.

Rpta.- ……

Más Ejercicios

1. Simplifica :

$$\frac{5x^2 - 20x}{5x}$$

a) x+4 b) x-4 c) x+2

d) x-2 e) N.A

2. Simplifica :

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

a) $\frac{x+2}{x-y}$ b) $\frac{x+2}{x+y}$ c) $\frac{x+2}{x-y}$

d) $\frac{x-2}{x+y}$ e) N.A

3. Simplifica :

$$\frac{x^2 - xy - 3x + 3y}{x^2 - 2xy + y^2}$$

a) $\frac{x-3}{y-3}$ b) $\frac{x-3}{x-y}$ c) $\frac{x+3}{y-3}$

d) $\frac{x+3}{y+3}$ e) N.A

4. Reducir:

$$A = \frac{x + 4 - \frac{x - 8}{x - 3}}{x + 2 + \frac{3x - 2}{x - 3}} + \frac{x + 6}{x + 4}$$

a) -2 b) -1 c) 0
d) 1 e) 2

5. Reducir :

$$A = \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 9x + 20} \div \frac{x^2 - 9x + 18}{x^2 - 11x + 30} \cdot \frac{x^2 - 2x}{x^3 - 4x^2}$$

a) x+1 b) x – 2 c) x
d) 2x e) 3x

6. Simplificar :

$$E = \left(\frac{1 - a^{-1}}{a}\right)^{-1} - (1 - a^{-1})^{-1}; (a \neq 0)$$

a) a+1 b) a – 1 c) a
d) 2/a e) a/2

7. Luego de simplificar :

$$\frac{a - \frac{b}{1 - \frac{a}{a+b}}}{1 + \frac{b}{a - b}}$$

Dar como respuesta el denominador de la fracción reducida

a) a b) b c) ab
d) a+b e) a - b

8. Al efectuar :

$$R = \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - x - 2} + \frac{x^2 + x - 20}{x^2 - 3x - 4}$$

Se obtiene :

a) $\frac{2}{x+1}$ b) $\frac{3}{x-2}$ c) $\frac{x-2}{x-1}$
d) 3 e) 2

9. Efectuar :

$$R = \frac{1}{3x - 9} + \frac{5x - 3}{3x^2 - 27} - \frac{1}{x+3}$$

a) $\frac{1}{x-3}$ b) $\frac{1}{x+3}$ c) $\frac{2}{x-3}$

d) $\frac{2}{x+3}$ e) $\frac{2x}{x^2 - 9}$