

Álgebra y Funciones I

1) $3x + 5 - 2(y - x + 1) =$

- a) $2x + 2y + 6$
- b) $x + 2y + 3$
- c) $5x - 2y + 3$
- d) $2x - 2y + 4$
- e) $5x - 2y - 3$

2) $5a + 3ab - 5ab - 10a + c =$

- a) $5a + 2ab + c$
- b) $2ab + c$
- c) $-5a - 2ab + c$
- d) $50abc + 5a + c$
- e) $10ab + 2a + c$

3) Loreto desea comprar un trombón a un precio de $T\$$. Si ella lleva ahorrando 5 meses $M\$$ mensuales (y todavía no logra reunir el monto total) ¿Cuánto dinero le falta para poder comprarlo?

- a) $(T - M)\$$
- b) $(5T - M)\$$
- c) $(T - 5M)\$$
- d) $(T - 7M)\$$
- e) $(T + 5M)\$$

4) Si $a^2 \neq b^2$ y $b \neq 0$, entonces $\frac{2b}{a^2 - b^2} : \left(1 - \frac{a - b}{a + b}\right)$ es igual a

- a) $\frac{1}{a + b}$
- b) $\frac{1}{a - b}$
- c) $\frac{1}{a^2 - b^2}$
- d) $\frac{a}{a^2 - b^2}$
- e) Ninguna de las expresiones anteriores.

5) Si $a \neq 0$, entonces $\left(\frac{\frac{1}{a} + \frac{1}{2a} + \frac{1}{3a} + \frac{1}{4a}}{\frac{1}{a} + \frac{2}{a} + \frac{3}{a} + \frac{4}{a}} \right)$ es igual a:

- a) $\frac{1}{30}$
- b) $\frac{1}{25}$
- c) $\frac{4}{25}$
- d) $\frac{5}{24}$
- e) $\frac{5}{6}$

6) Se puede determinar el valor numérico de $\left(\frac{a^4 - b^4}{a^2 + b^2} \right)$ si:

- (1) $a + b = 6$
- (2) $a - b = 2$

- a) (1) por sí sola.
- b) (2) por sí sola.
- c) Ambas juntas, (1) y (2) .
- d) Cada una por sí sola, (1) o (2).
- e) Se requiere información adicional.

7) Si $P = \left(\frac{3}{2}h + 1 \right)^2$ y $Q = \left(-\frac{3}{2}h + 1 \right)^2$, entonces $P - Q =$

- a) $-\frac{9}{2}h^2$
- b) $-6h$
- c) $6h$
- d) 0
- e) 2

8) $(20 - 3)^2$

- a) 400
- b) 529
- c) 289
- d) 391
- e) 409

9) $(m^2 + n^2)^2 + (m^2 - n^2)^2$

a) 0

b) $2m^4 + 2n^4$

c) $-4n^2m^2$

d) $4m^2n^2$

e) $m^4 + n^4 + 2m^2n^2$

10) Si $c = (3x^3y^5 - 5y^4z)$ y $d = 2xz^2$, ¿cuál de las siguientes expresiones es igual al producto entre c y el cuadrado de d ?

a) $-8x^3yz^{-1}$

b) $6x^4y^5z^2 - 10xy^4z^3$

c) $6x^5y^5z^4 - 10x^2y^4z^5$

d) $6x^4y^5z^4 - 5xy^4z^5$

e) $12x^5y^5z^4 - 20x^2y^4z^5$

11) ¿Qué expresión equivale a $3x^{3a+2} \cdot -4x^{4a-3}$?

a) $12x^{(3a+2)(4a-3)}$

b) $\frac{-12x^{7a}}{x}$

c) $\frac{-12x^{7a}}{x}$

d) $-12x^{(3a+2)(4a-3)}$

e) $-12x^{7a+1}$

12) $2y(2y - 5x) - 3x(5x + 2y) + 20x(x + \frac{8y}{10})$

a) $35x^2 + 32xy + y^2$

b) $-4y^2 + 25x^2$

c) $-5x^2 + 14xy + 16y^2$

d) $5x^2 + 4y^2$

e) $20x^2 + 16xy + 4y^2$

13) $\left(\frac{4x}{5} - 2y\right) \cdot (15y + 6x)$

a) $-12xy - 25y^2 + 4x^2$

b) $\frac{32}{50}x^2 - 30y^2$

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

d) $30(-y^2 + \frac{2}{5}xy + \frac{4}{25}x^2)$

e) $30y^2 - 2xy + \frac{16}{25}x^2$

14) $(ab + cd)^2 + e$

a) $a^2b + ab^2 + abcd + c^2d + cd^2$

b) $a^2 + b^2 + 2ab + c^2 + d^2 + 2cd + e$

c) $a^2b^2 + 2abcd + c^2d^2$

d) $a^2b^2 + 2abcd + c^2d^2 + e$

e) $2ab + 2cd + 2abcd + e$

15) Respecto al valor de $a^2 - b^2$, podemos determinar su signo si:

(1) Conocemos el valor de $(-a - b) \cdot (b - a)$

(2) Conocemos el valor de $(a + b) \cdot (a - b)$

a) (1) por sí sola.

b) (2) por sí sola.

c) Ambas juntas, (1) y (2)

d) Cada una por sí sola, (1) o (2)

e) Se requiere información adicional.

16) Berni va todos los domingos a la feria para comprar frutas y verduras. Si m manzanas pesan 1 kg, p plátanos pesan $1/2$ kg y n naranjas pesan 1 kg, ¿Cuántas frutas lleva Berni si compra 2 kg de manzanas, 1 kg de plátanos y 4 kg de naranjas?

a) $m + p + n$

b) $2m + 2p + 2n$

c) $2m + p + 4n$

d) $m + 4p + 2n$

e) $2m + 2p + 4n$

17) $(2m + 1) \left(2m - \frac{1}{2} \right) =$

- a) $4m^2 + m - \frac{1}{2}$
- b) $2m^2 + m - \frac{1}{2}$
- c) $4m^2 + \frac{1}{2}m - \frac{1}{2}$
- d) $4m^2 - m - \frac{1}{2}$
- e) $4m^2 - \frac{1}{2}$

18) Supongamos que tenemos una barra de chocolate bidimensional cuadrada de lado L . Sabiendo que un cuadrado de chocolate tiene lado l , y que todos los cuadraditos tienen las mismas dimensiones ¿Cuál de las siguientes expresiones representa el área de la barra de chocolate al quitarle un solo cuadrado?

- I) $(L - l)(L + l)$
- II) $L^2 - l^2$
- III) $L^2 - 2Ll + l^2$

- a) Solo I
- b) Solo II
- c) Solo III
- d) I y II
- e) I y III

19) $y^2 + (y + a)^2 - a^2 + y \cdot y \cdot y - a^2 + -2ay + 2ay^2 =$

- a) $2y^2 + y^4 - 2ay + 2ay^2$
- b) $y^3 + 2y^2 - 3a^2 + 2ay^2 + 2a^2$
- c) $2y^3 + y^3 + 2ay^2$
- d) $y^3 + 2y^2 + 2ay^2$
- e) $y^2 + 2ay + 2ay^2 + 3y$

20) ¿Cómo se factoriza $121x^2 - \frac{3y^2}{27}$?

a) $(\frac{y}{\sqrt{27}} + 13x)(13x - \frac{y}{\sqrt{27}})$

b) $(-\frac{y}{3} - 11x)(-11x + \frac{y}{3})$

c) $(11x + \frac{y}{3})(\frac{y}{3} - 11x)$

d) $11(x + \frac{y}{\sqrt{27}})^2$

e) $(11x - \frac{y}{3})^2$

21) Se puede afirmar que $(x - y)^2 = x^2 - y^2$ si:

(1) $xy = 0$

(2) $y = 0$

a) (1) por sí sola.

b) (2) por sí sola.

c) Ambas juntas, (1) y (2)

d) Cada una por sí sola, (1) o (2)

e) Se requiere información adicional.

22) ¿Cuál de las siguientes expresiones es equivalente a $-18pq^3z^{5\sqrt{2}s} \cdot -3p^2qz^{2\sqrt{2}s}$?

a) $54p^3q^4z^{20s}$

b) $54p^3q^4z^{7\sqrt{2}s}$

c) $-54p^3q^4z^{7\sqrt{2}s}$

d) $54p^2q^3z^{7\sqrt{2}s}$

e) $-54p^3q^4z^{20s}$

23) Para entrar y salir de un Laboratorio de Física, es necesario pasar una tarjeta de acceso por el lector de la puerta. Si Maca llega temprano en la mañana a trabajar a dicho laboratorio, sale (y vuelve) N veces durante la jornada para hacer trámites administrativos, y al final del día vuelve a su casa ¿Cuántas veces pasa su tarjeta por el lector al día?

a) $2N + 1$

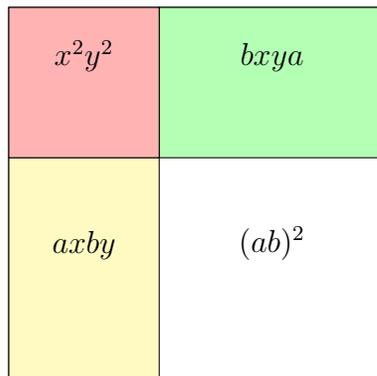
b) $2N + 2$

c) $2(N + 2)$

d) $N + 2$

e) $N + 3$

- 24) Una piscina cuadrada está separada en 4 partes. Cada región tiene un área designada tal como se muestra en la figura de abajo. ¿Cuál es el lado de la piscina?



- a) $yx + ab$
 b) $axby$
 c) \sqrt{abxy}
 d) $\sqrt{x^2y^2 + a^2b^2}$
 e) $(ab + xy)^2$
- 25) Si $A = 1 - \frac{1}{x}$ y $B = 1 + \frac{1}{x}$, con $x \neq 0$, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

I) $A \cdot B = \frac{x^2 - 1}{x^2}$
 II) $\frac{A}{B} = \frac{1 - x}{1 + x}$
 III) $\frac{1}{A} + \frac{1}{B} = \frac{2}{A \cdot B}$

- a) Solo I
 b) Solo I y II
 c) Solo I y III
 d) Solo II y III
 e) I, II y III
- 26) ¿Cuál es el volumen de un cubo de lado $3a - 2ab$?
- a) $9a^3 + 18a^4b - 18a^2b^2 - 4a^3b^3$
 b) $9a^3 - 4a^3b^3$
 c) $-16a^3b^3 + 36a^3b^2 + 9a^3 - 18a^3b + 18a^3$
 d) $8a^3b^3 + 27a^3$
 e) $-8a^3b^3 + 36a^3b^2 + 27a^3 - 54a^3b$

27) ¿Cuál es la expresión que resulta al reducir $(b - a)^3 - (a - b)^3 + (b + a)^3$?

- a) $-3ab^2 + 3b^3 + 9a^2b + a^3$
- b) $-3b^2a - a^3 + 9a^2b + 3b^3$
- c) $b^3 + 3a^2b + 3b^2a + a^3$
- d) $6b^2a - 9a^2b + 3a^2 - b^3$
- e) $a^3 - 3ab^2 + 6a^2b - b^3$

28) $((a + b + c)(a - b))^2$

- a) $(a^2 - b^2)^2 + c^2(a - b)^2$
- b) $(b^2 - a^2)^2 + 2c(a^3 + b^3 - a^2b - b^2a) + c^2(a^2 - 2ab + b^2)$
- c) $(a + b)^2(a^2 - 2ab - 2ac + 2bc + c^2 + b^2)$
- d) $(a^2 - b^2)^2 + 2c(a - b)^3 + c^2(a^2 - 2ab + b^2)$
- e) $(a^2 + b^2)^2 + c^2(a - b)^2$

29) $(x - 8)(2x + 3) - 5(x - 1)(3x + 7) =$

- a) $-(13x^2 - 11(1 + x))$
- b) $17x^2 + 7x - 59$
- c) $7x^2 - 9x - 31$
- d) $-(13x^2 - 11 \cdot -3x - 11)$
- e) $19x^2 - 2x - 7$

30) Si $a \triangle b = (a - b)^2 + 6ab$ y $a \nabla b = (a + b)^2$, entonces:

$$3[(m + 2n) \triangle (9n - 7m)] - [(4(3n - 5m)) \nabla (4m + n)]$$

- a) $169n^2 - 426nm + 322m^2$
- b) $191n^2 + 558nm + 269m^2$
- c) $-16n^2 + 274nm - 234m^2$
- d) $638n^2 - 842nm + 322m^2$
- e) $-190m^2 - 10nm + 302n^2$

Preguntas Bonus (Atención, dificultad elevada)

31) $(2ax + 3b + 4ac)(2ax + b - 2c) =$

- a) $4a^2x^2 + 5abx + 3b^2 - 2abc - 8a^2c^2$
- b) $4x^2a^2 + 5abx - 4axc + 3b^2 + 4abc + 4a^2cx - 6ac + 8ac^2$
- c) $4a^2x^2 - 4axc + 8a^2xc + 3b^2 + 4abc + 8abx - 8ac^2 - 6bc$
- d) $-4axc + 6abx + 3b^2 + 4abc + 4a^2xc - 8ac^2 + 4a^2x^2 - 6ac$
- e) $4a^2x^2 + 12axb + 9b^2 + 8a^2cx + 12abc - 4acx + 6bc$

32) ¿Qué expresión equivalente a $\frac{1}{2}(2a + 3b - 5c)((2a - 3b)^2 + (3b + 5c)^2 + (5c + 2a)^2) - 90abc$?

- a) $a^3 + b^3 - c^3$
- b) $4a^2 + 25c^2 + 9b^2$
- c) $4a^3 - 25b^3 + 9c^3$
- d) $8a^3 + 27b^3 - 125c^3$
- e) $-125b^3 + 27c^3 + 8a^3$

33) $(3m - 4p)^3 + (2p + 5m)^3 =$

- a) $35m^3 - 48m^2p + 294p^2m + 189p^3$
- b) $152m^3 + 72p^3 + 42pm^2 - 84mp^2$
- c) $35m^3 + 204p^2m + 189p^3 + 294mp^2$
- d) $-56p^3 + 42pm^2 - 48m^2p + 35m^3$
- e) $152m^3 + 204mp^2 + 42pm^2 - 56p^3$

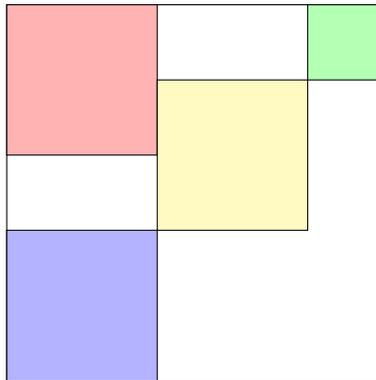
34) $3 - \frac{1}{-2 + \frac{1}{1 - \frac{z}{x + 7y - z}}}$ al multiplicarlo por $\frac{1}{x + 7y - 3z}$ da como resultado:

- a) $\frac{2x - 14y - 17z}{x^2 + 14xy - 6xz - 42yz + 49y^2 + 9z^2}$
- b) $\frac{4x + 28y - 11z}{x^2 + 14xy - 6xz - 42yz + 49y^2 + 9z^2}$
- c) $\frac{4x + 28y - 4z}{x^2 + 49y^2 + 9z^2}$
- d) $\frac{x + 7y - 2z}{x^2 + 7xy - 3xz - 21yz + 49y^2 + 9z^2}$
- e) $\frac{x + 7y + 3z}{x^2 + 7y^2 + 3z^2}$

35) ¿Cuál de las siguientes expresiones es equivalente a $((3x + y) + (z + 2w))^2$?

- a) $(3x + y)^2 + (z + 2w)^2 + 6xz + 12xw + 2yz + 4yw$
- b) $9x^2 + y^2 + z^2 + 4w^2$
- c) $(x + y)^2 + (z + w)^2 + (x + y)(z + w)$
- d) $(3x + y)^2 + (z + 2w)^2 + 6xz + 3xw + 2yz + yw$
- e) $9x^2 + y^2 + z^2 + 4w^2 + 6xz + 3xw + 2yz + yw$

- 36) Si la figura es un cuadrado de lado 5 y las figuras pintadas son cuadrados de la misma área a excepción del cuadrado verde que tiene lado a^2 . ¿Cuál es la expresión que representa el área que no está pintada de la figura?



- a) $\frac{25 + 10a^2 - 2a^4}{2}$
 b) $\frac{25 + 30a^2 - 7a^4}{4}$
 c) $25 - 7a^2$
 d) $\frac{75 - 30a^2 + 7a^4}{4}$
 e) $\frac{-25 - 30a^2 + 5a^4}{2}$
- 37) ¿Cuál es la expresión que al elevarla al cuadrado resulta $a^6b^2 + 2a^3bdc - 2a^4bd + d^2c^2 - 2acd^2 + (ad)^2$?
- a) $dc + a^3 - bd$
 b) $\frac{ac + da^2 - ba^4}{a}$
 c) $ad - a^3b - cd$
 d) $cb + a^6 - da^2b$
 e) $ba^3 + dc + cd$

38) ¿Qué valor debe tener C (con $a > b$) para que la expresión $\frac{(a+b)^2(a-b)^{3/2}(a^2+b^2-ab)}{(a^3+b^3)(a^2-b^2)C}$ sea equivalente a $\sqrt{2}/2$?

a) $\frac{1}{\sqrt{2(a-b)}}$

b) $\frac{\sqrt{2(a+b)}}{2}$

c) $\sqrt{2(a-b)}$

d) $\frac{\sqrt{2(a-b)}}{2}$

e) $2(a-b)$

39) Pablo decide abrir una cuenta bancaria y depositar M €, para que el banco aumente este monto de manera mensual. Sabiendo que la tasa de aumento del banco es $100\tau\%$ mensualmente, y que por cada transacción bancaria realizada (depósito o retiro), se cargan r €, ¿Cuánto dinero podría retirar Pablo al cabo de n meses, si solamente ha hecho el depósito inicial?

a) $\tau^n M - r$

b) $\tau^n(M - r) - r$

c) $(1 + \tau)^n M - 2r$

d) $(1 + \tau)^n(M - r) - r$

e) $(1 + \tau)^n(M - r)$

40) $(7a^4b - 6b^2c^3)(2a^2b^2 - 5c^4a^3 + 13a^2b^4c^3) - (8a^3b^4 - 15c^2ab)(2a^4c + 3b^4ca^5) =$

a) $91a^6b^3 - 45ba^5c^3 + 12a^2b^4c^3 + 68c^4a^7b^2 + 75b^2c^7a^3 + 78c^3a^6b^5 + 16a^7b^4c - 48a^2b^6c^6 - 26b^4a^7c + 72a^4b^3c^2$

b) $46c^3a^6b^5 + 30b^2c^7a^3 + 14a^6b^3 - 19b^4a^7c - 12a^2b^4c^3 - 30c^3a^5b + 24a^8b^8c - 76a^2b^6c^6$

c) $90a^6b^3 - 10c^3a^5 - 12a^2b^4c^3 + 69c^4a^7b^2 + 75b^2c^7a^3 + 91c^3a^6b^5 + 16a^7b^4c - 48a^2b^6c^6 - 26b^4a^7c$

d) $-35a^7c^4b + 30b^2c^7a^3 + 14a^6b^3 - 12a^2b^4c^3 - 24a^8b^8c + 30a^5c^3b - 78a^2b^6c^6 + 136c^3a^6b^5 - 16a^7b^4c$

e) $24a^8b^8c + 14a^6b^3 - 12a^2b^4c^3 - 35c^4a^7b - 30c^3a^5b + 30b^2c^7a^3 - 78a^2b^6c^6 + 46c^3a^6b^5 + 16a^7b^4c - 35b^4a^7c$

Soluciones

1.- C	2.- C	3.- C	4.- B	5.- D
6.- C	7.- C	8.- C	9.- B	10.- E
11.- B	12.- D	13.- C	14.- D	15.- D
16.- E	17.- A	18.- D	19.- B	20.- B
21.- B	22.- B	23.- B	24.- A	25.- C
26.- E	27.- B	28.- B	29.- D	30.- E
31.- C	32.- D	33.- E	34.- B	35.- A
36.- B	37.- C	38.- C	39.- D	40.- D