

Matemática Básica - Cuadernillo - Corte 2

Imprima este cuadernillo. Con él trabajaremos en clase durante el segundo corte.

Índice

| | |
|---|-----------|
| 1. Semana 6 - Sesión 1 | 2 |
| 1.1. Momento 1: Porcentajes (concepto de porcentaje; relación entre porcentaje, decimal y fracción) | 2 |
| 1.2. Momento 2: Expresiones algebraicas (tablas y patrones) | 3 |
| 2. Semana 6 - Sesión 2 | 3 |
| 2.1. Momento 1: Porcentajes (relación $\frac{\text{parte}}{\text{todo}}$; problemas tipo “¿Qué porcentaje de 78 es 2?”) | 3 |
| 2.2. Momento 2: Expresiones algebraicas (expresiones que no se simplifican $\frac{ab+c}{ad} \neq \frac{b+c}{d}$) | 5 |
| 2.3. Momento 3: Polinomios (suma, resta, multiplicación y potencias enteras de monomios) | 5 |
| 3. Semana 7 - Sesión 1 | 7 |
| 3.1. Momento 1: Polinomios (Distribuir $a(b \pm c)$; multiplicar un polinomio por monomio; suma y resta de polinomios) | 7 |
| 3.2. Momento 2: Porcentajes (aumento y disminución porcentual, relación $\frac{\text{cambio}}{\text{inicial}}$; problemas tipo “¿En qué porcentaje aumentó algo que subió de 20 a 27?”) | 8 |
| 3.3. Momento 3: Ecuaciones (operaciones que mantienen la igualdad) | 9 |
| 4. Semana 7 - Sesión 2 | 9 |
| 4.1. Momento 1: Ecuaciones (solucionar ecuaciones tipo $ax = b$ y $a + x = b$, con a y b enteros o decimales) | 9 |
| 4.2. Momento 2: Polinomios (Distribuir $(a \pm b)(c \pm d)$; multiplicar polinomios; elevar un polinomio a una potencia entera) | 10 |
| 4.3. Momento 3: Expresiones algebraicas (plantear expresiones a partir de un contexto, una variable (dada) y una operación) | 12 |
| 5. Semana 8 - Sesión 1 | 13 |
| 5.1. Momento 1: Ecuaciones (tipo $ax = b$ y $a + x = b$, con a y b enteros, decimales o racionales; ecuaciones que se reducen a $ax = b$ y $a + x = b$; ecuaciones en contexto de ese mismo tipo) | 13 |
| 5.2. Momento 2: Porcentajes (problemas tipo “¿Cuál es el 14 % de 355?”) | 14 |
| 5.3. Momento 3: Números reales (Exponentes negativos y Notación científica) | 15 |
| 6. Semana 8 - Sesión 2 | 17 |
| 6.1. Momento 1: Expresiones algebraicas (plantear expresiones a partir de un contexto, una o varias variables (dadas) y una o dos operaciones) | 17 |
| 6.2. Momento 2: Ecuaciones (tipo $a \pm bx = c$, con a , b y c enteros, decimales o racionales; ecuaciones que se reducen a eso y ecuaciones en contexto) | 19 |
| 6.3. Momento 3: Polinomios (Factorizar por factor común y productos especiales cuadrados: $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$, $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$, $(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$) | 20 |
| 7. Semana 9 - Sesión 1 | 22 |
| 7.1. Momento 1: Porcentajes (problemas tipo “¿710 es el 30 % de qué?”) | 22 |
| 7.2. Momento 2: Números reales (Radicales) | 23 |
| 7.3. Momento 3: Ecuaciones (tipo $x^2 = d$, con d entero, decimal o racional, y ecuaciones que se reducen a $x^2 = d$) | 24 |
| 8. Semana 9 - Sesión 2 | 25 |
| 8.1. Momento 1: Porcentajes (aumento y disminución porcentual, problemas tipo “Si 4872 se reduce en un 18 %, ¿en qué queda?”) | 25 |
| 8.2. Momento 2: Expresiones algebraicas (de varias variables que fácilmente se reducen a una) | 26 |
| 8.3. Momento 3: Productos especiales más generales | 27 |

1. Semana 6 - Sesión 1

1.1. Momento 1: Porcentajes (concepto de porcentaje; relación entre porcentaje, decimal y fracción)

Ejercicio 1: En la mesa de opinión “Entorno Económico y Social en México” realizada en la BUAP a comienzos del 2017, salió a la luz que “el 40% de los trabajadores de México no puede adquirir la canasta básica”. (fuente: <http://www.tribunanoticias.mx/el-40-por-ciento-de-los-trabajadores-en-mexico-no-puede-adquirir-la-canasta-basica/>)

Represente esta situación gráficamente y escriba el 40% como fracción y como decimal.

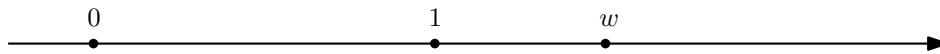
Ejercicio 2: Dato real: En el primer semestre del año 2016, el 52% de los estudiantes que inscribieron Matemática Básica, aprobó la materia.

1. Represente esta situación gráficamente y escriba el 52% como fracción y como decimal.
2. ¿Qué porcentaje de los estudiantes que inscribieron Matemática Básica reprobó la materia?

Ejercicio 3: Dibuje un rectángulo. Si el rectángulo representa una cantidad w , sombree el 90% de w .

Ejercicio 4: En la recta se muestra la ubicación del 0 el 1 y una variable w . Ubique en la recta las siguientes cantidades:

el 100% el 100% de w el 25% el 25% de w



Ejercicio 5: Escriba 0.62 como una fracción y como porcentaje.

Ejercicio 6: Escriba los siguientes decimales como porcentajes.

(a) $0.78 =$ (b) $0.331 =$ (c) $0.9156 =$ (d) $0.06 =$ (e) $0.6 =$

Ejercicio 7: Escriba los decimales como porcentajes

(a) $12.3 =$ (b) $37 =$ (c) $9.2204 =$

Ejercicio 14: Algunos datos sobre las cárceles colombianas (del año 2014):

- En Colombia había 117 018 presos en total (8 251 mujeres y 108 767 hombres). Sin embargo, la capacidad de las cárceles era de 76 553 presos.
- Entre los presos había 2 132 presos extranjeros (por delitos de narcotráfico o hurto y pornografía con menores, principalmente). En particular había 699 presos de nacionalidad Venezolana.
- Había 108 niños menores de 3 años viviendo con sus mamás en prisión, 32 de ellos en el Buen Pastor.

(fuente: <http://www.eltiempo.com/multimedia/infografias/carceles-y-presos-de-colombia/14739475>)

Preguntas:

1. ¿Qué porcentaje de los presos eran hombres?
2. ¿Qué porcentaje de los presos eran de Venezuela?

Nota: Si el resultado en la calculadora tiene un “ $\times 10^{-03}$ ”, Utilice las teclas y hasta obtener un “ $\times 10^{-00}$ ”. Ese es el resultado que busca! En el segundo corte aprenderemos qué significa esto.

3. ¿Qué porcentaje de los presos extranjeros eran de Venezuela?
4. Si hubieran sacado a los presos que no cabían, ¿a qué porcentaje de los presos hubieran sacado?
5. ¿Qué porcentaje de los niños menores de 3 años estaban en el Buen Pastor?

Ejercicio 15: De una botella (sin empezar) de 1.5 L serví un vaso de 270 mL, ¿qué porcentaje de la botella serví?, ¿qué porcentaje de la botella sobró?

Ejercicio 16: Con el proceso de desmovilización de las FARC, comenzaron a conocerse cifras antes ocultas. El día 3 de febrero de 2017, el Mecanismo de Monitoreo y Verificación del cese el fuego anunció un total de 6 200 guerrilleros, de los cuales 1 984 eran mujeres. ¿Qué porcentaje de los guerrilleros eran mujeres?

Ejercicio 17: Datos reales: En el primer semestre del 2016, 628 estudiantes inscribieron Matemática Básica. De ellos 60 retiraron y 328 pasaron el curso.

1. ¿Qué porcentaje de los estudiantes que inscribieron MB retiró el curso?
2. ¿Qué porcentaje de los estudiantes que inscribieron MB pasó el curso?
3. ¿Qué porcentaje de los estudiantes que no retiraron MB pasó el curso?
4. ¿Qué porcentaje de los estudiantes que no retiraron MB perdió el curso?

2.2. Momento 2: Expresiones algebraicas (expresiones que no se simplifican $\frac{ab+c}{ad} \neq \frac{b+c}{d}$)

Ejercicio 18: Para cada una de las siguientes expresiones, simplifique en caso de ser posible, o aclare que no se puede simplificar.

$$\frac{3}{3x}$$

$$\frac{3}{3-x}$$

$$\frac{6(1+y)}{6y}$$

$$\frac{7(1+y)}{7(y-8)}$$

$$\frac{7(1+y)}{7y-8}$$

$$\frac{3-4y}{4y}$$

2.3. Momento 3: Polinomios (suma, resta, multiplicación y potencias enteras de monomios)

Ejercicio 19: ¿Cuáles de los siguientes son monomios?

$$5t^4 \quad f^{1/3} \quad 17abc \quad 3^{1/2}x^2y^{16} \quad p \quad \frac{1}{8} \quad \frac{2}{r}$$

Ejercicio 20: Calcule y simplifique al máximo las siguientes sumas y restas de monomios:

■ $3x^2 - x + 7x - 5x^2 =$

■ $-rt^2 + 6r - rt^2 - 10rt^2 - 6r + rt =$

Ejercicio 21: Realice las multiplicaciones de monomios:

(a) $w^4 \cdot w^{12} =$

(b) $3h^{10} \times 2h^{10} =$

(c) $p^2 \cdot 400p^2 \cdot 50p^3 =$

Ejercicio 22: Calcule

(a) $(m^5)^6 =$

(b) $(4x^3)^2 =$

(c) $(5f^9g^2)^{10} =$

Ejercicio 23: Realice, de ser posible, las siguientes operaciones con monomios (de no ser posible, aclare que no se puede):

1. $4w^3 - 18w^3 + w^3 =$

2. $z + 5 =$

3. $7m^4 - m^3 =$

4. $\frac{1}{6}u^4 \times 6u^5 =$

5. $(t^3s^5)^9 =$

6. $(r^3)^2 - (r^2)^3 =$

Ejercicio 24: Considere el polinomio $5A^2 - 8A + 6 - 82A^3$ (de una sola variable).

1. Reorganice el polinomio en orden descendente (comenzando por el monomio con la potencia más grande hasta llegar al monomio con la potencia más pequeña).
2. ¿Cuál es el grado del polinomio?
3. ¿Cuál es el coeficiente principal?
4. ¿Cuál es el coeficiente constante?

Ejercicio 25: Considere el polinomio $\frac{3}{5}p^3 - 4 - 4.5^6p$.

1. Reorganice el polinomio en orden descendente:
2. ¿Cuál es el grado del polinomio?
3. ¿Cuál es el coeficiente principal?
4. ¿Cuál es el coeficiente que acompaña a p^3 ?
5. ¿Cuál es el coeficiente que acompaña a p^2 ?
6. ¿Cuál es el coeficiente que acompaña a p^1 ?
7. ¿Cuál es el coeficiente que acompaña a p^0 ?

3. Semana 7 - Sesión 1

3.1. Momento 1: Polinomios (Distribuir $a(b \pm c)$; multiplicar un polinomio por monomio; suma y resta de polinomios)

Ejercicio 1: Usted va a comprar 28 dulces de 900 pesos cada uno. ¿Cuánto debe pagar en total? Utilice la idea de distribución para calcularlo sin calculadora. Escriba 28 como $30 - 2$ o escriba 900 como $1000 - 100$.

Ejercicio 2: En cada caso, distribuya.

(a) $B \times (D - E) =$

(b) $4(a + 5) =$

(c) $r^2(2 + r) =$

(d) $6xy(x - 2y + 100z) =$

Ejercicio 3: Distribuya y simplifique al máximo

1. $5(t - 3) + 6(3 + t) =$

2. $2(1 - 3y) - 4(y + 7) =$

3. $ab^2(a - 3b) - 3b^3(1 - a) =$

Ejercicio 4: Considere el polinomio $P = 3x^4 - x^2 + 2x + 1$. Calcule $2P$ y $P + P$ y simplifique.

$2P =$

$P + P =$

Ejercicio 5: Considere los polinomios $A = -50nm + 7n^2m + 16$ y $B = 80m - 15n^2m + 21$. Calcule:

1. $A + B =$

2. $A - B =$

3. $2A - 3B =$

4. $B - 10A =$

Ejercicio 6: ¿Cuál es la diferencia entre $6x - 5x(3 - 2x)$ y $(6x - 5x)(3 - 2x)$?

Ejercicio 7: Calcule, simplifique y reorganice $0.32w - 2.3w(w^2 + 1.5w) + 4.21w^2$

3.2. Momento 2: Porcentajes (aumento y disminución porcentual, relación $\frac{\text{cambio}}{\text{inicial}}$; problemas tipo “¿En qué porcentaje aumentó algo que subió de 20 a 27?”)

Ejercicio 8: En la siguiente tabla aparecen los precios de transmilenio en años pares desde su origen hasta el 2016 (en hora pico).

(fuente: <https://es.wikipedia.org/wiki/TransMilenio>)

| año | 2000 | 2002 | 2004 | 2006 | 2008 | 2010 | 2012 | 2014 | 2016 |
|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| precio (en \$) | 800 | 1000 | 1200 | 1300 | 1500 | 1700 | 1700 | 1800 | 2000 |

1. ¿En cuánto aumentó el precio de transmilenio del año 2002 al año 2016?
2. ¿En qué porcentaje aumentó el precio de transmilenio del año 2002 al año 2016?
3. ¿En qué porcentaje aumentó el precio de transmilenio del año 2000 al año 2016?
4. Complete la siguiente tabla:

| periodo | del 2000 al 2002 | del 2014 al 2016 |
|---------------------------------|------------------|------------------|
| variación de precio | | |
| variación porcentual del precio | | |

Ejercicio 9: El consumo de agua de Estefanía en el periodo junio-julio fue de 8 m^3 y de 6 m^3 en el periodo agosto-septiembre. ¿En que porcentaje disminuyó su consumo?

Ejercicio 10: En el año 2010 se reportaron 131 447 matrimonios civiles en Colombia. Dos años después, en el 2012, la cifra fue de 38 073. ¿En qué porcentaje disminuyó el número de matrimonios en el país? (fuente: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-12587116>)

Ejercicio 11: Hoy en día, el promedio de hijos por mujer en Colombia es 2.1. Hace sólo 50 años era de 7 hijos por mujer. ¿En qué porcentaje ha bajado el número promedio de hijos por mujer? (fuente: <http://www.colombia.com/vida-sana/salud/sdi/97332/numero-de-hijos-por-mujer-disminuyo-72-en-los-ultimos-50-anos>)

3.3. Momento 3: Ecuaciones (operaciones que mantienen la igualdad)

Ejercicio 12: Considere la ecuación $5 = 4x - 17$. En cada caso, realice la operación indicada a ambos lados de la igualdad.

| | | |
|--|--|---|
| (a) Reste 3 a ambos lados: $5 = 4x - 17$ | (b) Multiplique por -2 ambos lados: $5 = 4x - 17$ | (c) Sume 17 a ambos lados: $5 = 4x - 17$ |
| (d) Reste 17 a ambos lados: $5 = 4x - 17$ | (e) Divida entre 4 ambos lados: $5 = 4x - 17$ | (f) Sume $2x$ a ambos lados: $5 = 4x - 17$ |

4. Semana 7 - Sesión 2

4.1. Momento 1: Ecuaciones (solucionar ecuaciones tipo $ax = b$ y $a + x = b$, con a y b enteros o decimales)

Ejercicio 13: Solucione las siguientes ecuaciones (es decir, encuentre los valores de t que son solución a la ecuación). Para eso: despeje la t .

(1) $5t = 450$

(2) $38 = 71t$

(3) $71 = 38t$

Ejercicio 14: Solucione las siguientes ecuaciones (es decir, encuentre los valores de la variable que son solución a la ecuación). Para eso: despeje la variable. En cada caso aclare qué operación realiza a ambos lados de la igualdad.

(1) $y + 13 = 57$

(2) $-38 = 71 + t$

(3) $-5 + w = 7$

(4) $h - 22 = 8$

Ejercicio 15: Encierre en un círculo la respuesta correcta.

Para solucionar la ecuación $\frac{y}{3} = 15$ debemos:

1. sumar 3 a ambos lados de la ecuación
2. restar 3 a ambos lados de la ecuación
3. multiplicar por 3 ambos lados de la ecuación
4. dividir entre 3 a ambos lados de la ecuación

Ejercicio 16 (opcional): Solucione las ecuaciones y verifique:

(1a) $f \times 7 = 7.7$

(1b) $913.55r = 0.4$

(1c) $-56 = 56x$

(2a) $f - 7 = 7.7$

(2b) $913.55 + r = 0.4$

(2c) $-56 = x + 56$

(3a) $f \div 7 = 7.7$

(3b) $\frac{r}{913.55} = 0.4$

(3c) $-56 = \frac{x}{56}$

Ejercicio 17:

1. ¿Para qué valores de x el denominador de la expresión $\frac{3+x}{x-7}$ es igual a 0?

2. ¿Para qué valores de t la expresión $\frac{2-t}{4t}$ no está definida?

Ejercicio 18: Hace 3 años Ismael ganaba \$6 300 000, el doble de lo que ahora. ¿Cuánto gana Ismael hoy en día?

La pregunta nos indica que la variable a tomar es lo que Ismael gana hoy en día. Llamémosla i . Por un lado sabemos que hace 3 años ganaba \$6 300 000. Por el otro, sabemos que hace 3 años ganaba el doble de lo que gana ahora, es decir, $2 \times i$. Así, la ecuación es $6\,300\,000 = 2i$. Solúciónela e interprete el resultado.

Ejercicio 19: Durante las vacaciones Mónica aumentó de peso (aumentó 3.7 kg). Luego de las vacaciones, llegó pesando 62.1 kg. ¿Cuánto pesaba Mónica antes de las vacaciones?

Basándonos en la pregunta, tomemos m como el peso de Mónica antes de irse de vacaciones. Por un lado, sabemos que al volver pesaba 62.1 kg. Por el otro, sabemos que, al volver pesaba 3.7 kg más de lo que pesaba antes, es decir, $m + 3.7$. Así, la ecuación que obtenemos es $m + 3.7 = 62.1$. Solúciónela e interprete el resultado.

4.2. Momento 2: Polinomios ($(a \pm b)(c \pm d)$); multiplicar polinomios; elevar un polinomio a una potencia entera)

Ejercicio 20 (opcional): Distribuya y compruebe la igualdad

$$(2 + 4)(3 - 5) =$$

Ejercicio 21: Sean P y Q dos polinomios: $P = x^3 + 2$ y $Q = x^2 + x$.
Escriba el polinomio que resulta de calcular $P \cdot Q$.

Ejercicio 22: Realice la siguiente multiplicación de polinomios. Simplifique y organice el resultado final.

$$(r^4 - 6r + 1)(5r^2 + 2r - 8) =$$

Ejercicio 23: Realice las siguientes multiplicaciones y defina el grado de cada producto.

1. $(6t - 8)(t^2 + 7t - 3) =$

2. $(5y - y^3)(5 + 2y^2) =$

3. $(4 - 3x + 5x^2)(2 - x - 10x^2) =$

Ejercicio 24: Realice la multiplicación y simplifique.

$$(ab - b^3)(a^3 - ab) =$$

Ejercicio 25: Sea $A = 3h^2 - 2h$, $B = \frac{1}{3}h + 7$ y $C = h^2 - h$. Realice las siguientes operaciones y simplifique los polinomios obtenidos:

1. $A \cdot B =$

2. $A \cdot B \cdot C =$

3. $2 \cdot A \cdot B + C =$

4. $A + B \cdot C =$

5. $6B - 5C =$

Ejercicio 26: Realice las siguientes operaciones y simplifique.

1. $(rt^2 + 3t)^3 =$

2. $(ab^2 + ab - a^3b)^2 =$

Ejercicio 27: Tome $a = 3$, $b = 4$ y $n = 2$ y verifique que $(a + b)^n \neq a^n + b^n$.

4.3. Momento 3: Expresiones algebraicas (plantear expresiones a partir de un contexto, una variable (dada) y una operación)

Ejercicio 28: Si Diana tiene d años, ¿cuántos años tendrá Diana dentro de 6 años? Exprese su respuesta en términos de d .

Nota: recuerde que tomar algunos casos numéricos y descubrir el patrón puede ayudarle.

Ejercicio 29: Javier tiene j años. Su prima Rocío nació tres años antes que él. ¿Cuántos años tiene Rocío? Exprese su respuesta en términos de j .

Ejercicio 30: Se repartieron cuatro pizzas (de manera equitativa) entre las n personas que vinieron al encuentro. Si a cada persona se le dio la misma cantidad de pizza y no sobró pizza, ¿cuánta pizza se le dio cada uno? Su respuesta debe ser una expresión algebraica en términos de n .

Ejercicio 28: Saúl y Katherine trabajan en un call center. Semanalmente Saúl atiende S llamadas. Katherine atiende seis séptimas partes de las llamadas que atiende Saúl. ¿Cuántas llamadas atiende Katherine? Su respuesta debe ser una expresión algebraica en términos de S .

5. Semana 8 - Sesión 1

5.1. **Momento 1: Ecuaciones (tipo $ax = b$ y $a + x = b$, con a y b enteros, decimales o racionales; ecuaciones que se reducen a $ax = b$ y $a + x = b$; ecuaciones en contexto de ese mismo tipo)**

Ejercicio 1: Solucione las siguientes ecuaciones:

(a) $3.4x = 5.5$

(b) $2 + t = 5.67$

(c) $\frac{3}{2} = \frac{6}{11}y$

(d) $\frac{4}{5} = -6 + r$

Ejercicio 2: Solucione la ecuación $\frac{h}{5} = 7$. Haga este ejercicio de dos maneras teniendo en cuenta que $\frac{h}{5}$ es igual a $\frac{1}{5}h$.

Ejercicio 3: Solucione la ecuación $-27 = 5t - 12t - 2 + 8t$. Nota: Comience por simplificar cada lado al máximo.

Ejercicio 4: Solucione la ecuación $(x + 8)^2 + 10x - x^2 - 64 = 13$.

Ejercicio 5: Solucione la ecuación $q^2 + 3(1 - q) - (q - 1)^2 + 2q = \frac{17q}{q} + 1$.

Ejercicio 6: La empresa de asesoría Ases sólo tiene contratos con 30 empresas hoy en día. Esto es cinco octavas partes de las empresas que asesoraba en su mejor momento. ¿Cuántas empresas asesoraba en su mejor momento?

Llamemos e al número de empresas que Ases asesoraba en su mejor momento. Hoy en día, asesora cinco octavas partes de las empresas que asesoraba, es decir, $\frac{5}{8} \times e$. Así, la ecuación es $\frac{5}{8}e = 30$.

1. Asegúrese de que entiende cómo se llegó a la ecuación a partir del texto.
2. Solúcela e interprete el resultado.

5.2. Momento 2: Porcentajes (problemas tipo “¿Cuál es el 14% de 355?”)

Ejercicio 7: Tenía 87 gr de jengibre y ayer gasté el 70%. ¿Cuántos gramos gasté? ¿Cuánto sobró?

Ejercicio 8: En el Estudio nacional de consumo de sustancias psicoactivas en Colombia, del 2013, fueron encuestadas 32 605 personas entre los 12 y los 65 años, de los cuales, el 42.1% ha fumado alguna vez en la vida. El 51.5% de los encuestados fueron mujeres, y el 31.2% de ellas dijo haber fumado alguna vez en la vida.

(fuente: https://www.unodc.org/documents/colombia/2014/Julio/Estudio_de_Consumo_UNODC.pdf)

1. ¿Cuántos de los encuestados han fumado alguna vez en la vida?
2. ¿Cuántas de las mujeres encuestadas han fumado alguna vez en la vida?
3. ¿Qué porcentaje de los encuestados son mujeres que han fumado alguna vez en su vida?

Ejercicio 9: Una camisa costaba \$47 500 originalmente, pero tiene un descuento del 8%. ¿De cuánto es el descuento?

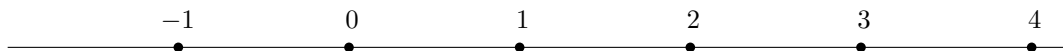
Ejercicio 10: En un país A, el 95% de las fábricas no cumplen con los requisitos del ministerio del medio ambiente para evitar la contaminación, mientras que en un país B sólo el 7% no cumple. ¿Qué país tiene más fábricas contaminantes?

5.3. Momento 3: Números reales (Exponentes negativos y Notación científica)

Ejercicio 11: Calcule sin usar la calculadora. Escriba el resultado como entero o racional.

$$2^5 = \quad 2^{-5} = \quad 6^0 = \quad 3^{-4} = \quad 7^{-2} =$$

Ejercicio 12: Ubiquemos en la recta numérica los valores 2^2 , 2^1 , 2^0 , 2^{-1} , 2^{-2} , 2^{-3} .



Ejercicio 13: Realice las siguientes operaciones a mano y luego utilice la calculadora para verificar:

(a) $3^{-2} \times 3^3 =$

(b) $\frac{4^3}{4^{-3}} =$

(c) $\frac{2^5 \times 2^3}{2^4 \times 2^4} =$

(d) $\frac{10^{-7}}{10^{-5} \cdot 10^{-1}} =$

(e) $\frac{(3^2)^7 \times 3^{-4}}{3^{-10}} =$

Ejercicio 14: Calcule $\frac{5^{12-9}}{1+2^{-2}}$ a mano y en la calculadora.

Ejercicio 15: Simplifique las siguientes expresiones a su mínima expresión:

(a) $\frac{2r^5 \cdot 5r^2}{100r^{10}} =$

(b) $\frac{a^3 \times a^{-4}}{\frac{1}{a}} =$

(c) $\frac{\frac{t^{-8}}{t^3}}{\frac{t}{t^{-1}}} =$

(d) $\frac{5x^2}{3x^{-8} \cdot (2x^3)^4} =$

Ejercicio 16: Es muy importante aprender a leer este tipo de resultados en la calculadora!

1. Use su calculadora para calcular $7 \div 10^{18}$. ¿Qué obtiene?
2. Ahora escriba en la calculadora $90\,000 \times 300\,000$. ¿Qué obtiene?

Ejercicio 17: Calcule sin usar la calculadora (luego verifique)

(a) $6.23 \times 10^3 =$

(b) $6.23 \times 10^{-3} =$

(c) $54 \times 10^5 =$

(d) $54 \times 10^{-5} =$

Ejercicio 18: Complete el exponente.

(a) $67\,000 = 67 \times 10^{\square}$

(b) $67\,000 = 6.7 \times 10^{\square}$

(c) $67\,000 = 670 \times 10^{\square}$

(d) $0.000\,025 = 25 \times 10^{\square}$

(e) $0.000\,025 = 2.5 \times 10^{\square}$

(f) $0.000\,025 = 2500 \times 10^{\square}$

Ejercicio 19: ¿Cuáles de los siguientes números están escritos en notación científica? Marque con un círculo.

(a) 3.11×10^{-4}

(b) 7×10^{120}

(c) 10×10^3

(d) 19.3×10^{-18}

(e) 10^5

Ejercicio 20: Considere los números dados en notación científica y escríbalos en notación estándar (sin notación exponencial).

(a) $4.076 \times 10^8 =$

(b) $9.99 \times 10^{-3} =$

Ejercicio 21: Escriba las siguientes cantidades en notación científica.

■ masa de un protón: $0.000\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,001\,67\text{ kg} =$

■ El volumen de la tierra: $1\,083\,210\,000\,000\text{ km}^3 =$

■ Población mundial comenzando el 2017: $7\,486\,589\,916$ habitantes (aproxime su resultado a un decimal)

Ejercicio 22: Calcule a mano. Escriba el resultado en notación científica y en notación estándar. Luego verifique con la calculadora.

$$\frac{9 \times 10^4}{2 \times 10^3 \times 3 \times 10^8} =$$

Ejercicio 23: Escriba los valores A , B y C en notación científica y luego calcule $\frac{A \cdot C}{3B}$ (todo a mano).

$A = 450\,000\,000 =$

$B = 0.000\,5 =$

$C = 0.000\,002 =$

$$\frac{A \cdot C}{3B} =$$

Ejercicio 24: Calcule a mano $(2 \times 10^{-2})^3 \div (4 \times 10^{-1})$. Luego verifique con la calculadora.

Ejercicio 25: La luz viaja a una velocidad de $299\,792\,458\text{ m/s}$. La distancia del Sol a la Tierra es $149\,597\,870\,700\text{ m}$. Use notación científica para estimar cuánto tarda la luz del Sol en llegar a la Tierra. Y luego calcule el dato exacto usando una calculadora.

$$\text{fórmulas que pueden servir: } v = \frac{d}{t} \quad v \times t = d \quad t = \frac{d}{v}$$

6. Semana 8 - Sesión 2

6.1. Momento 1: Expresiones algebraicas (plantear expresiones a partir de un contexto, una o varias variables (dadas) y una o dos operaciones)

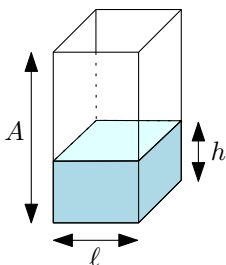
Ejercicio 26: Una persona invirtió A pesos en una cuenta con 5% de interés anual. ¿Cuánto recibió de intereses un año después? (Nota: Ojo! No se está preguntando cuánto recibió en total! Sólo cuál fue el monto de intereses). Su respuesta debe ser una expresión algebraica en términos de A .

Ejercicio 27: Dibuje un rectángulo. Asigne una variable a la longitud y otra a la altura. Escriba expresiones algebraicas para el área y el perímetro del rectángulo.

Ejercicio 28: Ernesto vende cuadernos de pentagramas (de un solo estilo). Producir todos los cuadernos del mes le cuesta T pesos. El mes pasado Ernesto vendió n cuadernos a P pesos cada uno.

1. Escriba una expresión algebraica que represente los ingresos de Ernesto el mes pasado.
2. Escriba una expresión algebraica que represente las ganancias del mes pasado.
3. Si T fuera lo que le cuesta producir un cuaderno (y no todos), ¿cómo expresaría las ganancias del mes pasado?

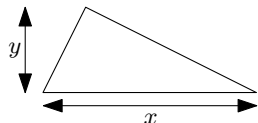
Ejercicio 29: Un tanque rectangular de base cuadrada está lleno de agua hasta cierta altura (observe la figura).



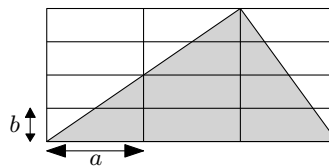
1. Escriba una expresión algebraica para representar el área de la base del tanque.
2. Escriba una expresión algebraica para representar el volumen de agua en el tanque.
3. Escriba una expresión algebraica para representar el volumen del tanque que queda por llenar.

Ejercicio 30: En cada caso, cree una expresión algebraica para el área del triángulo y simplifique.

Caso 1:



Caso 2:



Ejercicio 31: Viviana tiene v años.

1. Pablo tiene un año menos que el triple de la edad de Viviana. Escriba una expresión algebraica para expresar la edad de Pablo (en términos de v).
2. Nicolás tiene el triple que un año menos de la edad de Viviana. Escriba una expresión algebraica para expresar la edad de Nicolás (en términos de v).
3. Mauricio tiene 5 años más que el doble de Viviana. Escriba una expresión algebraica para expresar la edad de Mauricio (en términos de v).
4. En tres años, Oscar tendrá la mitad de lo que Viviana tiene hoy. Escriba una expresión algebraica para expresar la edad actual de Oscar (en términos de v).

Ejercicio 32: Una persona invirtió P pesos en una cuenta con 0.3% de interés anual. Escriba una expresión algebraica para expresar lo que recibió en total un año después (suponiendo que cerró la cuenta).

Ejercicio 33: A un vendedor se le paga un salario fijo de \$900 000 más una comisión del 11% de las ventas que realiza. Escriba una expresión algebraica para expresar lo que gana el vendedor (en términos de las ventas V).

Ejercicio 34: Sofía gana \$2 000 000 menos que el doble de lo que gana su esposo.

1. Escriba una expresión algebraica para lo que gana Sofía en términos de lo que gana el esposo.
2. ¿Quién gana más?

6.2. Momento 2: Ecuaciones (tipo $a \pm bx = c$, con a , b y c enteros, decimales o racionales; ecuaciones que se reducen a eso y ecuaciones en contexto)

Ejercicio 35: Para solucionar cada ecuación, ¿qué debe hacer primero? Encierre su respuesta en un círculo.

- | | | | |
|---------------------|-----------------|-----------------|----------|
| 1. $6r - 3 = -17$ | dividir entre 6 | sumar 3 | da igual |
| 2. $22 + 5t = 13.5$ | restar 22 | dividir entre 5 | da igual |

Ejercicio 36: Solucione las ecuaciones del ejercicio anterior.

$$6r - 3 = -17$$

$$22 + 5t = 13.5$$

Ejercicio 37: El recibo del acueducto llegó por \$93 000. Los costos fijos, por alcantarillado son de \$47 700 y por cada metro cúbico cobran \$4 120. ¿Cuál fue el consumo de agua? Para solucionar un problema así planteamos una ecuación. Nos preguntan por el consumo de agua, eso nos da una pista para elegir la variable. Sea c el consumo (la cantidad de metros cúbicos consumidos). El costo de los c metros cúbicos es $4\,120 \times c$ y al pago total hay que sumarle los costos fijos. Entonces la ecuación es $47\,700 + 4\,120c = 93\,000$. Solúcela e interprete el resultado.

Ejercicio 38: Solucione la ecuación $-10 = 9 - 7z$ comenzando de dos formas distintas.

$$-10 = 9 - 7z$$

$$-10 = 9 - 7z$$

Ejercicio 39: Solucione las siguientes ecuaciones:

$$7.1a + 0.42 = -8.5$$

$$\frac{3}{5} = 4 - \frac{2}{7}b$$

Ejercicio 40: Simplifique cada lado de la ecuación y luego solucione:

$$(3 + 2t)^2 - 4(t^2 + 4t) = 5(t + 3) - 5t$$

Ejercicio 41: ¿Para qué valor de m la expresión $\frac{m}{5-9m}$ no está definida?

6.3. Momento 3: Polinomios (Factorizar por factor común y productos especiales cuadrados: $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$, $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$, $(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$)

Ejercicio 42: En la expresión $12x^2 - 4xy$ factorice...

- una x : $12x^2 - 4xy =$
- un 2: $12x^2 - 4xy =$
- un 4: $12x^2 - 4xy =$
- un $4x$: $12x^2 - 4xy =$

Ejercicio 43: En la expresión $3ab^3 - 15a^2b^2 + 9b^4$, ¿cuál es el factor común? Identifíquelo y luego factorice.

Ejercicio 44: En la expresión $\frac{30 - 12t}{12t + 6}$ factorice arriba y abajo y luego simplifique.

$$\frac{30 - 12t}{12t + 6} =$$

Ejercicio 45: Factorice usando el método de agrupación.

$$2m - m^3 + 14m^2 - 7m^4 =$$

Ejercicio 46: En la expresión $-8k^3 + 2k^2 + 4k - 22$ factorice...

- un 2:
- un -2 :

Ejercicio 47: En la expresión $-4 - 5a + 3b$ factorice un -1 .

Ejercicio 48: Expanda y simplifique

- $(x + y)^2 =$
- $(x - y)^2 =$
- $(x - y)(x + y) =$

En general, los siguientes se conocen como los **productos especiales**

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 \quad (a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2 \quad (a - b)(a + b) = a^2 - b^2$$

Ejercicio 49: Identifique en cada caso cuál de los tres productos especiales es el que corresponde (marque con una X). Determine los valores de a y de b y verifique el valor de $2ab$ (cuando aparece en el modelo). Los dos primeros están hechos a forma de ejemplo.

| | | $a^2 + 2ab + b^2$ | $a^2 - 2ab + b^2$ | $a^2 - b^2$ | ¿quién es a ? | ¿quién es b ? | $2ab$ |
|-----|--------------------|-------------------|-------------------|-------------|-----------------|-----------------|------------------|
| (1) | $16d^2 - 24d + 9$ | | X | | $4d$ | 3 | $2(4d)(3) = 24d$ |
| (2) | $81 - (5z)^2$ | | | X | 9 | $5z$ | no aplica |
| (3) | $w^2 + 6w + 9$ | | | | | | |
| (4) | $4r^2 - 4r + 1$ | | | | | | |
| (5) | $y^2 - 64$ | | | | | | |
| (6) | $9 - u^2$ | | | | | | |
| (7) | $(7x)^2 + 28x + 4$ | | | | | | |

Ejercicio 50: Retomemos los polinomios del ejercicio anterior y usemos productos especiales para factorizarlos. Los dos primeros están hechos a forma de ejemplo.

| | polinomio | producto especial | a | b | $2ab$ | factorización |
|-----|--------------------|-------------------------------|------|------|-------|----------------------------------|
| (1) | $16d^2 - 24d + 9$ | $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ | $4d$ | 3 | $24d$ | $16d^2 - 24d + 9 = (4d - 3)^2$ |
| (2) | $81 - (5z)^2$ | $(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$ | 9 | $5z$ | NA | $81 - (5z)^2 = (9 - 5z)(9 + 5z)$ |
| (3) | $w^2 + 6w + 9$ | | | | | |
| (4) | $4r^2 - 4r + 1$ | | | | | |
| (5) | $y^2 - 64$ | | | | | |
| (6) | $9 - u^2$ | | | | | |
| (7) | $(7x)^2 + 28x + 4$ | | | | | |

Ejercicio 51: Factorice los siguientes polinomios.

- $K^2 + 20K + 100 =$
- $(4t)^2 - 40t + 25 =$
- $16r^2 - 49 =$
- $(16r)^2 - 49 =$
- $49x^2 - 14x + 1 =$

Ejercicio 52: Calcule y simplifique

1. $(4 + t)^2 - (t - 1)^2 =$

2. $(7 + 2r)^2 - (7 - 2r)^2 =$

7. Semana 9 - Sesión 1

7.1. Momento 1: Porcentajes (problemas tipo “¿710 es el 30 % de qué?”)

Ejercicio 1: En el 2017, se destinan 44.88 billones de pesos para educación. Esto corresponde al 20 % del presupuesto general. ¿De cuánto es el presupuesto general para el 2017? Plantee una ecuación para solucionar este problema. Dé la respuesta en billones de pesos y también en pesos (usando notación científica).

(fuente: <http://www.portafolio.co/economia/el-presupuesto-general-para-el-2017-seria-de-224-billones-de-pesos-499197>)

Ejercicio 2: En enero del 2017 se vendieron 6 625 motonetas o scooter en Colombia. Esto fue sólo el 16.3 % de todas las motos vendidas en Colombia durante el primer mes del año. ¿Cuántas motos se vendieron en Colombia en enero del 2017? (Plantee una ecuación para solucionar este problema.)

(fuente: <http://www.semana.com/economia/articulo/venta-de-motocicletas-sigue-disparada-en-colombia/515297>)

Ejercicio 3: ¿A cuáles de los siguientes contextos puede asociarse la ecuación $0.06r = 230$? Marque con un círculo.

1. El 6 % de los 230 refugiados vienen del Líbano. ¿Cuántos refugiados vienen del Líbano?
2. El 6 % de los residuos del hospital son químicos. Ayer se recogieron 230 kg de residuos químicos en el hospital. ¿Cuántos kilogramos de residuos se recogieron ayer?
3. En una carretera de 230 km se para un soldado cada 60 m. ¿Cuántos soldados hay en la carretera?
4. Luego de una primera selección fueron entrevistados 230 aplicantes. Esto representa al 6 % del total de aplicantes. ¿Cuántas personas aplicaron?
5. En una maratón, el 6 % de los participantes son menores de edad. Hay 230 participantes en total. ¿Cuántos son menores de edad?
6. El 0.06 % de los enfermos de XTT mueren a causa de esa enfermedad. Este año murieron 230 personas a causa del XTT. ¿Cuántas personas la contrajeron?

Ejercicio 4: Según una encuesta realizada por Colombia Opina en marzo de 2016, al rededor de “un 76 % de los ciudadanos se declararon insatisfechos con el trabajo que está haciendo el presidente”. De las personas encuestadas, 766 dieron esa opinión. ¿Cuántas personas fueron encuestadas?

(fuente: <http://www.noticiasrcn.com/nacional-pais/gran-encuesta-desaprobacion-mandato-santos-alcanza-un-bajo-historico>)

Ejercicio 5: Ramiro invirtió sus ahorros hace un año en una cuenta con interés anual del 7%. Al cabo de un año recibió \$ 81 500 de intereses. ¿Cuánto invirtió Ramiro el año pasado?

7.2. Momento 2: Números reales (Radicales)

Ejercicio 6: Calcule sin usar calculadora

(a) $\sqrt{100} =$ (b) $\sqrt[4]{81} =$ (c) $\sqrt[26]{1} =$

Ejercicio 7: ¿Cuál(es) de las siguientes expresiones corresponde(n) a la frase “ $\sqrt[4]{50}$ es el número que al ser elevado a la 4 da 50”? Marque su(s) respuesta(s) con un círculo.

(a) $\sqrt[4]{50} = 50^4$ (b) $\sqrt[4]{50} \cdot \sqrt[4]{50} \cdot \sqrt[4]{50} \cdot \sqrt[4]{50} = 50$ (c) $(\sqrt[4]{50})^4 = 50$ (d) $\sqrt[4]{50} \times 4 = 50$

Ejercicio 8: Complete la frase: $\sqrt[3]{8}$ (raíz *tercera de 8*) es el número que
Así, $\sqrt[3]{8} =$ ---- (pues).

Ejercicio 9: Observe los dos ejemplos dados y complete los otros dos:

- Como $4^5 = 1024$ entonces $\sqrt[5]{1024} = 4$.
- Como $(-4)^5 = -1024$ entonces $\sqrt[5]{-1024} = -4$.
- Como $(-2)^7 = -128$ entonces
- Como entonces $\sqrt[13]{67\,108\,864} = 4$.

Ejercicio 10: Calcule sin usar la calculadora:

(a) $\sqrt[3]{-8} =$ (b) $\sqrt[4]{0} =$ (c) $\sqrt{64} =$ (d) $\sqrt[19]{-1} =$ (e) $\sqrt[20]{-1} =$ (f) $\sqrt[3]{27} =$

Ejercicio 11: Verdadero o falso:

(a) $\sqrt[9]{10} \cdot \sqrt[9]{10} = \sqrt[81]{100}$ V o F (b) $(\sqrt[5]{8})^5 = 8^5$ V o F

(c) $(\sqrt[3]{16})^{12} = 16^4$ V o F (d) $(\sqrt{17})^3 = 17\sqrt{17}$ V o F

Ejercicio 12: Simplifique la expresión numérica $\left((\sqrt[3]{18})^3 - 8\right)^2 + (\sqrt{5})^4$ hasta obtener un número entero.

$$\left((\sqrt[3]{18})^3 - 8\right)^2 + (\sqrt{5})^4 =$$

Ejercicio 13: Responda a la pregunta SIN usar calculadora. ¿Entre qué par de enteros se encuentra cada uno?

$< \sqrt{5} <$ $< \sqrt{10} <$ y $< \sqrt{90} <$

Ejercicio 14: Responda a la pregunta SIN usar calculadora. ¿Entre qué par de enteros se encuentra $\sqrt[3]{20}$?

Ejercicio 15: Utilice la tabla de valores dada para responder a la pregunta:

| | | | | | | | | | | | |
|-------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|
| n | 4.0 | 4.1 | 4.2 | 4.3 | 4.4 | 4.5 | 4.6 | 4.7 | 4.8 | 4.9 | 5.0 |
| n^2 | 16 | 16.81 | 17.64 | 18.49 | 19.36 | 20.25 | 21.16 | 22.09 | 23.04 | 24.01 | 25 |

Ubique $\sqrt{20}$ en la recta numérica.

Ejercicio 16: Evalúe, primero a mano y luego con la calculadora, la expresión algebraica $\sqrt[3]{5x-4} - \sqrt{5+x}$ cuando $x = 44$.

Nota: La siguiente tabla puede serle útil:

| | | | | | | | | | |
|-------|---|---|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| r | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| r^2 | 1 | 4 | 9 | 16 | 25 | 36 | 49 | 64 | 81 |
| r^3 | 1 | 8 | 27 | 64 | 125 | 216 | 343 | 512 | 729 |

Ejercicio 17: ¿Es $t = 8$ solución de $3 - \sqrt{t^2 - 39} = \frac{4-t}{\sqrt[3]{t}}$?

7.3. Momento 3: Ecuaciones (tipo $x^2 = d$, con d entero, decimal o racional, y ecuaciones que se reducen a $x^2 = d$)

Ejercicio 18: Solucione las siguientes ecuaciones.

(a) $r^2 = 49$

(b) $100 = w^2$

(c) $z^2 = 0$

(d) $-16 = k^2$

Ejercicio 19: Solucione la ecuación $(w-2)(w+6) - 4w + 12 = 36$.

Ejercicio 20: Solucione las siguientes ecuaciones:

(1) $r^2 = 11$ (2) $t^2 = -11$ (3) $d^2 = 250$ (4) $z^2 = 3.1 \times 10^{-7}$

Ejercicio 21: Un salón de baile cuadrado tiene 32 m^2 de área. ¿Cuánto mide el lado? Para solucionar este ejercicio se plantea una ecuación. Si llamamos l al lado del cuadrado, entonces el área es l^2 , y sabemos que el área es 32 m^2 . Por lo tanto, la ecuación que surge es $l^2 = 32$. Ahora solucione e interprete el resultado.

Ejercicio 22: Una pantalla de computador mide 28.5 cm de alto por 38 cm de largo. ¿Cuánto mide la diagonal? Utilice el teorema de Pitágoras para calcular la longitud de la diagonal.

8. Semana 9 - Sesión 2

8.1. Momento 1: Porcentajes (aumento y disminución porcentual, problemas tipo “Si 4872 se reduce en un 18%, ¿en qué queda?”)

Ejercicio 23: Un contratista efectúa su factura. Cobra $\$6\,400\,000$ más IVA (16%). ¿Cuánto cobra en total?

Ejercicio 24: Úrsula encuentra una nevera de $\$1\,290\,000$ con un descuento del 9%. ¿Cuánto debe pagar por la nevera luego de efectuar el descuento?

Ejercicio 25: Tobias ganaba $\$2\,600\,000$ al mes cuando se graduó de la universidad. Esto es 13% menos de lo que gana hoy en día. ¿Cuánto gana Tobias hoy en día?

A partir de la pregunta definimos la variable: Sea T el salario de Tobias hoy en día. Lo que se ganaba era el salario actual disminuido en un 13%: $T(1 - 0.13)$. La ecuación que surge a partir de este contexto es

$$T(0.87) = 2\,600\,000$$

Solucione la ecuación e interprete el resultado.

Ejercicio 26: Carolina pagaba \$720 000 de arriendo en el año 2014. En el 2015 pagaba \$770 400. En el 2016 le subieron el 5 %.

- ¿Qué porcentaje subió del 2014 al 2015?
- ¿Cuánto paga ahora?
- ¿Qué porcentaje subió del 2014 al 2016? (Note que no corresponde a la suma de los porcentajes)

Ejercicio 27: Según El diario bogotano, “Entre enero y agosto (de 2016) el atraco callejero, delito que más afecta a los Bogotanos, se redujo en un 12 % lo que es considerado una cifra récord.” (fuente: <http://www.eldiariobogotano.com/reduccion-historica-en-cifras-de-atraco-callejero-en-bogota/>)

Suponga que en enero del 2016 se registraron 3 780 casos de atraco callejero. ¿Cuántos se registraron en agosto del 2016?

Ejercicio 28: En un restaurante cobran \$9 000 el almuerzo sin IVA. A ese precio hay que agregarle el IVA (que es 16 %) y la propina (que es 10 %). ¿Con cuál de las siguientes opciones sale más barato?

- (1) subir lo del IVA primero y luego subirle lo de la propina
- (2) primero la propina y luego el IVA
- (3) Sale igual.

8.2. Momento 2: Expresiones algebraicas (de varias variables que fácilmente se reducen a una)

Ejercicio 29: Dibuje un rectángulo cuyo largo es cinco cuartas partes del ancho. Expresé el área y el perímetro del rectángulo en términos del ancho.

Ejercicio 30: Exprese el volumen y el área superficial de una caja (sin tapa) cuya base cumple lo siguiente: el ancho es 1 cm más largo que la altura y el largo es 1 cm más largo que el ancho. Expréselos en términos de la altura.

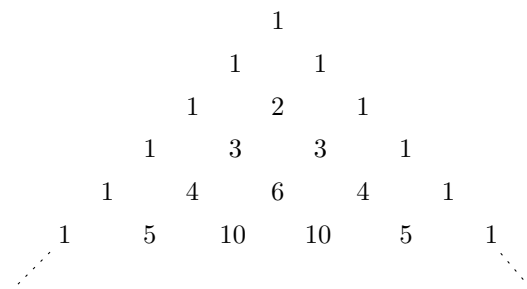
Ejercicio 31: Andrés recibió un tercio de la herencia y Miguel recibió un cuarto de la herencia. El resto le tocó a Adriana. Escriba una expresión para lo que le correspondió a Adriana.

Ejercicio 32: Victoria gana mensualmente un salario S . Tanto en septiembre como en octubre logró ahorrar el 35% de su salario. En noviembre logró ahorrar una quinta parte de su salario.

1. Exprese lo que ahorró Victoria al cabo de esos tres meses.
2. Sus ahorros de esos tres meses, ¿fueron superiores o inferiores a su salario mensual?

8.3. Momento 3: Productos especiales más generales

Ejercicio 33: Observe la figura (conocida como “el triángulo de Pascal”) y analice el patrón. ¿Podría escribir la siguiente fila?



.

Ejercicio 34: Desarrolle $(a + b)^3$ y simplifique.

Ejercicio 35: Los siguientes cálculos pueden hacerse a mano o se puede usar una herramienta tecnológica para hacerlos (por ejemplo Geogebra). Obsérvelos y analice el patrón. ¿Podría escribir la siguiente línea?

$$\begin{aligned}(a + b)^0 &= 1 \\(a + b)^1 &= a + b \\(a + b)^2 &= a^2 + 2ab + b^2 \\(a + b)^3 &= a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 \\(a + b)^4 &= a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4 \\(a + b)^5 &= a^5 + 5a^4b + 10a^3b^2 + 10a^2b^3 + 5ab^4 + b^5\end{aligned}$$

Ejercicio 36: Desarrolle $(w + 4)^5$ y $(1 + 3x)^6$.

$$(w + 4)^5 =$$

$$(1 + 3x)^6 =$$

Ejercicio 37: Los siguientes cálculos pueden hacerse a mano o se puede usar una herramienta tecnológica para hacerlos (por ejemplo Geogebra). Obsérvelos y analice el patrón. ¿Podría escribir la siguiente línea?

$$\begin{aligned}(a - b)^0 &= 1 \\(a - b)^1 &= a - b \\(a - b)^2 &= a^2 - 2ab + b^2 \\(a - b)^3 &= a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3 \\(a - b)^4 &= a^4 - 4a^3b + 6a^2b^2 - 4ab^3 + b^4 \\(a - b)^5 &= a^5 - 5a^4b + 10a^3b^2 - 10a^2b^3 + 5ab^4 - b^5\end{aligned}$$

Ejercicio 38: Desarrolle $(3 - t)^4$ y $(2r - 3)^5$.

$$(3 - t)^4 =$$

$$(2r - 3)^5 =$$

Ejercicio 39: Los siguientes cálculos pueden hacerse usando una herramienta tecnológica (por ejemplo Geogebra). Obsérvelos y analice el patrón. ¿Podría escribir la siguiente línea?

$$\begin{aligned}a^2 - b^2 &= (a - b)(a + b) \\a^3 - b^3 &= (a - b)(a^2 + ab + b^2) \\a^4 - b^4 &= (a - b)(a^3 + a^2b + ab^2 + b^3) \\a^5 - b^5 &= (a - b)(a^4 + a^3b + a^2b^2 + ab^3 + b^4)\end{aligned}$$

Ejercicio 40: Factorice los siguientes polinomios:

(a) $h^4 - 16 =$

(b) $1 - 125z^3 =$

(c) $32 - y^5 =$