

# Recuperación Matemáticas – Noviembre - 2015

## Octavo

### A. Resolver: (Fracciones)

#### 1. Grafica las siguientes fracciones propias e impropias:

a)  $\frac{4}{9}$       b)  $\frac{8}{15}$       c)  $\frac{10}{20}$       d)  $\frac{11}{2}$       e)  $\frac{23}{10}$

#### 2. Simplifica las siguientes fracciones

a)  $\frac{98}{147}$       b)  $\frac{273}{637}$       c)  $\frac{332}{415}$       d)  $\frac{285}{513}$       e)  $\frac{252}{441}$

#### 3. Realiza los siguientes ejercicios combinados:

a)  $\frac{1}{9} + \frac{1}{15} - \frac{1}{6} + \frac{1}{30}$       b)  $\frac{6}{9} + \frac{15}{25} - \frac{8}{15}$       c)  $\frac{2}{3} + \frac{5}{6} - \frac{1}{12}$       d)  $\frac{1}{4} - \frac{1}{5} + \frac{1}{6} - \frac{1}{8}$       e)  $\frac{3}{4} + \frac{5}{8} - \frac{7}{12}$

#### 4. Multiplica las siguientes fracciones.

a)  $\frac{2}{3} \times \frac{3}{2}$       b)  $\frac{3}{4} \times \frac{4}{5} \times \frac{5}{6}$       c)  $\frac{90}{15} \times \frac{41}{108} \times \frac{34}{82}$       d)  $\frac{21}{22} \times \frac{11}{49}$       e)  $\frac{2}{3} \times \frac{6}{5} \times \frac{10}{9} \times \frac{1}{8}$

#### 5. Divide las siguientes fracciones:

a)  $\frac{3}{4} \div \frac{4}{3}$       b)  $\frac{11}{14} \div \frac{7}{22}$       c)  $\frac{19}{21} \div \frac{38}{7}$       d)  $\frac{104}{105} \div \frac{75}{36}$       e)  $\frac{50}{61} \div \frac{25}{183}$

6. Juan y Marta tienen que hacer un trabajo de 24 páginas. Juan hace  $\frac{1}{3}$  del trabajo y Marta  $\frac{1}{2}$ . ¿Cuántas páginas ha hecho cada uno? ¿Qué fracción del trabajo han hecho entre los dos? ¿Qué fracción del trabajo les queda por hacer?
7. Mi hermano pequeño ha comprado un ordenador y un amigo le ha regalado 42 juegos. De estos juegos, los  $\frac{2}{3}$  son de acción,  $\frac{2}{7}$  son juegos de estrategias y rol, y el resto de cultura general. ¿Cuántos juegos le regaló de cada tipo exactamente?
8. Entre una viuda y sus dos hijos se repartió, como herencia, un terreno de labranza de 540 Ha. A la señora le correspondieron los  $\frac{2}{3}$  del total y a cada uno de los hijos,  $\frac{1}{2}$  del resto. ¿Cuántas Ha de terreno le tocaron a la madre y cuántas a cada hijo? ¿Qué fracción de la totalidad obtuvieron cada uno de los chicos? ¿Y entre los dos?
9. De una cosecha de 3400 kg de melocotones,  $\frac{2}{5}$  se dedican a fabricar mermelada y el resto se vende a 0,72 euros el kilogramo. Calcula: Los kilogramos dedicados a fabricar mermelada. El dinero obtenido por la venta.
10. Un futbolista ha metido los  $\frac{2}{5}$  del número de goles marcados por su equipo y otro la cuarta parte del resto. Si los demás jugadores han conseguido 45 goles, ¿cuántos goles metió el equipo en toda la temporada?

### B. Resolver los problemas por Regla de Tres

11. Un depósito puede suministrar diariamente 120 litros de agua durante 150 días a cada una de las 25 familias que viven en una urbanización. ¿A cuánto habría que reducir el consumo diario de cada familia, si el número de familias fuera 40, y si la misma cantidad de agua debe durar 50 días más?

12. Para recoger la cosecha de un olivar de 20 ha se emplea una cuadrilla de 25 personas durante 24 días a 6 horas diarias. ¿Cuántos días tardarán en recoger la oliva de otro campo de 8 ha si la cuadrilla está formada por 18 personas y trabajan 8 horas diarias?
13. Para realizar una zanja de 9.000 m de largo, dos excavadoras trabajaron durante 6 días a razón de 8 horas diarias. Si se hubiera dispuesto de 4 excavadoras, trabajando 6 horas al día, ¿cuántos días habrían tardado en realizar una zanja de 4.500m. ?
14. Para que la longitud de un cable de acero crezca 0,004 cm. es necesario aumentar la temperatura en 200°C. ¿Cuánto aumentará la temperatura si quiere que la longitud del cable aumente 0,02 cm?
15. Para recoger el fruto de un campo de almendros, se necesitan 25 obreros trabajando 6 horas diarias durante 7 días. Si no disponemos más que de 15 obreros y queremos recoger el fruto en 5 días, ¿cuántas horas diarias tendrán que trabajar?
16. ¿Cuántas personas habrá que contratar para recolectar 50 hectáreas de café, trabajando 8 horas diarias durante 10 días, si para recoger 120 hectáreas se han necesitado 20 personas que han trabajado 6 horas diarias durante 16 días?.
17. Si 16 trabajadores hacen 64 pares de zapatos cada 5 días, ¿cuántos días emplearon 20 operarios en hacer 128 pares de zapatos?
18. Un ganadero tiene 1500 ovejas para las cuales tiene alimentos para 30 días. Decide vender cierto número de ellas y a las restantes proporcionarles los tres quintos de ración para que los alimentos duren tres meses más. El número de ovejas que se vendieron fue:
19. Nueve albañiles, en 21 días trabajando 8 horas cada día, han pintado un edificio. ¿Cuántas horas diarias hubieran tenido que trabajar 4 albañiles, para hacer lo mismo en 7 días?
20. Una fábrica produce normalmente 10 000 camisas al mes, con 40 operarios. Al recibir un pedido por 18 000 camisas para entregar en un mes, los operarios aumentan la producción en un 20%, trabajando horas extras. ¿Cuántos operarios más se deberá contratar, si trabajarán en jornada normal y, por ser novatos, rinden el 80% de lo que rinden los experimentados?

### C. Divisibilidad (m.c.m. y M.C.D)

21. Calcular el m. c. d. y m.c.m. de:
  - a) 428 y 376
  - b) 148 y 156
  - c) 600 y 1 000
22. Calcular el m. c. d. y m.c.m. de:
  - a) 72, 108 y 60
  - b) 1048, 786 y 3930
  - c) 3120, 6200 y 1864
23. Unos trabajadores de vías están instalando señales de kilometraje en una carretera. En cierta parte de la vía; encuentra tres pueblos, A, B, y C. Entre A y B, hay 24 Km y entre B y C 64 Km. Cada cuantos Kilómetros deben instalar las señales si deben tener en cuenta que en A, B y C debe haber una señal. (Las distancias entre señales debe ser la misma. Cada par de señales consecutivas deben estar separada lo máximo posible.)
24. En una Terminal de transporte despachan buses cada 30 minutos, 45 minutos y 60 minutos. Si salen los tres a las 6 Am. ¿A qué hora despacharan tres nuevamente juntos.
25. Pedro va a montería cada 18m días y Ana cada 24 días. Si coincidieron el 13 de mayo, ¿Cuántos días pasaran para que vuelvan a coincidir?.
26. Una bodega de 162 metros de lago y 98 metros de ancho se va a recubrir con tabletas del mayor tamaño posible. ¿Cuánto debe medir el lado de cada baldosa?.
27. Se desean repartir 180 celulares, 240 bicicletas y 360 tabletas entre un cierto número de niños, de tal modo que cada uno reciba un número exacto de cada uno de esos elementos. ¿Cuál es el mayor número de niños que puede beneficiarse así y qué cantidad recibe cada uno?

28. Cuatro trasatlánticos parten para el mismo destino: el primero, cada 10 días; el segundo, cada 8; el tercero,. Cada 9 y el cuarto cada 15. ¿Cuántos días transcurren entre dos salidas simultáneas consecutivas?
29. Tres aviones llegan a un pueblo con distintas procedencias; uno cada 8 días, otro cada 10 días y el último cada 20 días. Si todos llegan el 1 de julio, cuál será la próxima fecha en que volverán a llegar todos?
30. Se tienen tres lotes de terreno de 3675, 1575 y 2275 m<sup>2</sup> de superficie, respectivamente y se quieren dividir en parcelas de igual tamaño. ¿Cuál deberá ser la superficie de cada parcela para que su área sea la mayor posible?

**D. Responder de acuerdo a las siguientes informaciones:**

**En un estudio realizado sobre las características de 40 parejas que solicitaron la consecución de una vivienda en la agencia EL FUTURO, las repuestas encontradas sobre el número de hijos de las familias fueron: 1 2 2 5 2 1 3 2 1 4 2 6 1 2 3 4 2 4 5 2 2 1 2 3 2 2 5 3 4 2 4 6 5 2 2 5 2 4**

**Construya la tabla de distribución de frecuencias con todos sus componentes.**

31. ¿Cuántas parejas tienen entre 4 y 6 hijos?
32. ¿Cuántas parejas tienen hasta 5 hijos?
33. ¿Que porcentaje de parejas tienen 4 hijos?
34. ¿Qué porcentaje de parejas tienen hasta 3 hijos?
35. ¿Qué porcentaje de parejas tienen entre 3 y 6 hijos?
36. Hallar e interpretar: La Moda, la Media aritmética, la Mediana, la Varianza, la Desviación típica ó Estándar, y el Coeficiente de Variación.
37. Haga las gráficas correspondiente al: histograma, polígono de frecuencias absoluta y acumulada.

**Las siguientes son medidas de la resistencia a rompimiento (en onzas) de una muestra de 60 hilos de lino.**

32.5	22.7	35.4	21.3	28.4	26.9	36.9	29.3	24.5	31.0	21.2	28.3	27.1	22.7
22.7	29.5	30.2	23.9	33.0	26.4	27.3	33.7	29.4	21.9	29.3	22.7	29.0	36.8
29.2	23.5	20.6	29.5	21.8	37.5	22.7	29.6	26.8	28.7	34.8	18.6	25.4	34.1
27.5	29.6	22.2	22.7	31.3	33.2	37.0	28.3	36.9	24.6	28.9	24.8	28.1	25.4
34.5	23.6	38.4	22.7										

38. Hallar e interpretar: media aritmética, moda, mediana.
39. Hallar e interpretar: la desviación típica y coeficiente de variación.
40. Haga las gráficas correspondiente al: diagrama de barras para frecuencias absolutas.

**E. Conceptos básicos de Geometría (responder, justificar y dibujar)**

41. El lado mayor de un triángulo se llama hipotenusa ( )
42. Las bisectrices de dos ángulos suplementarios adyacentes son perpendiculares ( )
43. El punto donde se cortan las medianas de un triángulo se llama baricentro ( )
44. Una altura de un triángulo pasa por el punto medio del lado sobre el cual cae ( )
45. Un triángulo equilátero también es isósceles ( )
46. Una perpendicular es una recta que va hacia arriba y hacia abajo ( )

47. Dos ángulos complementarios son agudos ( )  
 48. En un triángulo isósceles cualquier altura es también mediana ( )  
 49. Dos ángulos opuestos por el vértice no pueden ser suplementarios ( )  
 50. Dados dos puntos diferentes hay más de una recta que contiene a los dos puntos ( )

### F. Resolver: (Potenciación y Radicación)

$$51. \frac{x^3 \cdot y^7 \cdot z^{12}}{x \cdot y^2 \cdot z^5} = \quad 52. \frac{x^4 y^7}{x^2 y^{11}} = \quad 53. \frac{5^6 \cdot 5^4 \cdot 5^8}{5^2 \cdot 5} \quad 54. \frac{10^7 \cdot m^3 \cdot y^4 \cdot z^6}{10^5 \cdot z^4 \cdot m \cdot y^2} \quad 55. \frac{3^8 \cdot a^5 \cdot b^4 \cdot c^7}{3^6 \cdot b^3 \cdot a^4 \cdot c^5}$$

56.  $\sqrt{45} + \sqrt{33} - 2\sqrt{20}$   
 57.  $3\sqrt{108} + (1/10)\sqrt{625} + (1/7)\sqrt{175}$   
 58.  $5\sqrt{48} - 3\sqrt{36} + 2\sqrt{384} + 4\sqrt{81}$   
 59.  $6\sqrt{300} + 95\sqrt{100} - 25\sqrt{36}$   
 60.  $(1/7)\sqrt{147} - (1/5)\sqrt{700} + (1/10)\sqrt{28}$

### G. Resolver (Problemas de Potenciación y Radicación)

61. Una bacteria colocada en cierto medio, se reproduce cada hora. Se sabe que en la primera hora dio origen a 2 bacterias, en la segunda a 4 y en la tercera a 8. ¿Cuántas reproduce cada hora?. ¿Cuántas horas han transcurrido cuando llega a reproducir 512 bacterias?  
 62. Un terreno cuadrado tiene un área de 324 m<sup>2</sup>. ¿Cuál es el perímetro?  
 63. Una bacteria colocada en cierto medio se triplica cada hora. ¿Cuántas horas han transcurrido cuando llega a reproducir 81 bacterias? ¿Cuántas horas han transcurrido cuando llega a reproducir 243 bacterias?  
 64. El volumen de un cubo es de 1000 cm<sup>3</sup>. ¿Cuánto suma la medida de sus aristas?  
 65. Dora deposita \$100,000 en una cuenta con 4% de interés anual durante 14 años. Sabes que ganarás \$ 0.04 por cada \$1.00. ¿Cuánto ganarás en total.  
 66. En un día, una persona entrega una copia de una oración al Espíritu Santo a 3 de sus amigos. Al día siguiente de recibir la oración, cada uno de los receptores debe entregar copia de ella a cada uno de 3 amigos distintos del que se la envió. ¿Al final del quinto día, cuántas copias de la oración se estarán repartiendo?  
 67. En un almacén hay una pila de cajas de zapatos que tiene 25 cajas de largo, 25 de ancho y 25 de alto. Si cada par se vende en US \$25 ¿Cuánto vale la pila?  
 68. La Hidra de Lerna es un personaje mitológico que aparece en algunas historias, como la de las 12 pruebas de Hércules. La Hidra era un monstruo con 1 cabeza, pero si se le cortaba, le nacían 2 cabezas en su lugar. Si un héroe intentaba vencerla cortándole todas sus cabezas cada día, ¿cuántas cabezas tendría la Hidra el tercer día? ¿y al cabo de 10 días intentando vencerla?  
 69. En un depósito hay 250047 dm<sup>3</sup> de agua, la cual adopta la forma de un cubo. Si el agua llega a 15 dm del borde, ¿cuáles serán las dimensiones del estanque?  
 70. Una caja en forma cúbica tiene un volumen de 125,000 cm<sup>3</sup>. Si se corta la mitad superior, ¿cuáles serán las dimensiones del recipiente resultante?

### H. Traducir al lenguaje matemático

71. Las cinco sextas partes de un número menos la mitad de su consecutivo equivalen a tres.  
 72. El denominador de una fracción, es diez unidades mayor que su numerador.  
 73. Las cuatro terceras partes de un número disminuidos en nueve es igual a 120.  
 74. El ancho de un rectángulo es igual a las cinco cuartas partes de su longitud.  
 75. Dentro de 10 años, la edad de Ana será la cuarta parte de la edad de Beatriz.  
 76. Cinco veces un número menos el doble del segundo es igual a 45.  
 77. 12 veces un número más 36 es igual a diez veces su raíz.

78. La raíz cuadrada de un número más el triple de su raíz cúbica equivalen a 100 veces el número.  
 79. El cubo de la diferencia de dos números equivale al doble del cuadrado de la suma de dos números.  
 80. La diferencia de dos números es igual a Ocho veces un número menos el doble de otro.

### I. Traducir al lenguaje común

81.  $2x \cdot (x+1)/3$   
 82.  $1/2 \cdot (x+y)(x \cdot y)^2$   
 83.  $3/5 x + 1/4$   
 84.  $(x + y)/(x - y)$   
 85.  $2x + 3(2x+2)$   
 86.  $3(a + b + c)$   
 87.  $x + 2(x + 1)$   
 88.  $(2y)^3 - 8$   
 89.  $11 - 3x$   
 90.  $(2y - 5)^3$

### J. Calcular:

La siguiente tabla muestra los coeficientes de inteligencia de una muestra de niños de una escuela elemental.

C.I	70	74	78	82	86	90	94	98	102	106	110	114	118	122	126
n <sub>i</sub>	24	9	16	18	45	66	85	72	54	18	27	18	11	5	12

91. El Rango  
 92. La desviación media  
 93. El C.I. medio de los niños estudiados  
 94. Su desviación típica.  
 95. Si una madre afirma que exactamente la mitad de los niños del colegio tienen un C.I. superior al de su hijo, ¿qué C.I. tiene el niño?  
 96. Supongamos que se quieren hacer estudios sobre el proceso de aprendizaje de los niños con mayor C.I., pero que el psicólogo solo puede atender al 15% de los niños del centro. ¿Qué C.I. deberá tener un niño como mínimo para ser considerado dentro de ese grupo de elegidos?  
 97. Se van a preparar unas clases de apoyo, para un 25% de los niños del centro, precisamente para aquellos que tengan menor C.I. ¿Hasta que niños de qué C.I. deberemos considerar en estas clases?

En dos talleres de reparación de automóviles recojo datos sobre los días de permanencia de los vehículos a reparar en ellos.

Días Estancia	1	2	3	4	5	8	10
Nº coches(T <sub>1</sub> )	23	12	7	10	3	2	1
Nº coches(T <sub>2</sub> )	19	15	12	6	2	3	1

98. La desviación media en ambos talleres y comparar.  
 99. La desviación típica en ambos talleres y comparar.  
 100. el coeficiente de variación de Person en ambos talleres y comparar.

## K. Conceptos básicos sobre Polígonos (responder, justificar y dibujar)

101. Un triángulo cualquiera siempre tendrá, por lo menos, dos ángulos agudos. ( )  
102. Un cuadrilátero siempre tendrá mayor el perímetro que un triángulo. ( )  
103. La altura de un polígono siempre será perpendicular a su base. ( )  
104. Si un cuadrilátero es paralelogramo siempre tendrá, por lo menos, dos lados paralelos. ( )  
105. Si un polígono es un cuadrilátero siempre tendrá, por lo menos, dos lados paralelos. ( )  
106. Los cuadriláteros siempre tienen, por lo menos, un ángulo obtuso. ( )  
107. Sólo hay una clase de cuadriláteros que es polígono regular. ( )  
108. Si un cuadrilátero tiene los 4 ángulos iguales, seguro que también tendrá los 4 lados iguales. ( )  
109. Todo rombo es cuadrado. ( )  
110. Un trapecio que tiene los lados no paralelos iguales es un paralelogramo. ( )

## L. Polinomios

111. Dados los polinomios:  $p(x) = (3x^3 + 4x^2 - 7x + 1)$ ;  $q(x) = (9x^3 - 4x^2 - 6x)$ ;  $r(x) = (7x^3 + 2x^2 - 11x)$ ;  
 $s(x) = (-3x^3 - 2x^2 + 5x - 3)$  y  $t(x) = (-4x^3 - 8x^2 - 12x)$

Realice las siguientes operaciones:

- a)  $p(x) + q(x) - s(x)$ ;                      b)  $-p(x) - q(x) - r(x)$ ;                      c)  $-[-t(x) \cdot q(x)] + r(x)$
112. Multiplicar los siguientes polinomios:  
a)  $(x^4 - 2x^2 + 2) \cdot (x^2 - 2x + 3)$                       b)  $(3x^2 - 5x)(2x^3 + 4x^2 - x + 2)$                       c)  $(2x + 5) \cdot (3x - 7)$
113. Hallar el valor numérico para:  
a)  $p(-2) = (3x^3 + 4x^2 - 7x + 1)$                       b)  $q(2) = (9x^3 - 4x^2 - 6x)$ ;                      c)  $s(-1) = (-3x^3 - 2x^2 + 5x - 3)$
114. Dividir:  
a)  $(8x^2y^3 - 10x^3y) \div 2x^2y$                       b)  $(x^5 - x^4 + 6x^2 - 5x + 3) \div (x^2 - 2x + 3)$                       e)  $(x^4 - 2x^3 - 11x^2 + 30x - 20) \div (x^2 + 3x - 2)$
115. Dividir:  
a)  $(x^3 + 2x + 70) \div (x + 4)$                       b)  $(x^5 - 32) \div (x - 2)$                       c)  $(x^4 - 3x^2 + 2) \div (x - 3)$
116. Completa los términos que faltan en la suma de polinomios:  
 $12x^2 + 3x^2y - ( \quad )$   
 $( \quad ) + 3x^2y - x^3$   

---

 $2xy^2 + ( \quad ) - 5x^3$
117. Reduzca a términos semejantes:  
 $9x^4 - 3x + 7x^2 - 2 - x^2 - 8x^3 + 6y - 6x + 4x^4 - 5x^3 - 7$
118. Suprime los paréntesis y efectúa las operaciones:  
a)  $x^4 + 6x^3 - 2x + 3 - (x^4 + 6x^3 + 3x - 2) + 4x - 5$                       b)  $5x^2 - [6x^2 - 7x^3 + (4x^4 + 6x^3) - 1 - (x^3 - 3x^2 - 2)]$
119. Evalúa el polinomio, con el valor dado a las variables.  
 $1 + x - x^2 + -3x^3 - x^4 + x^5$  cuando  $x = -2$
120. Completa los términos que faltan en la suma de polinomios.  
 $-5a^3 + 3a^2b + ab^2 - b^3$   
 $( \quad ) + ( \quad ) - ( \quad ) + ( \quad )$   

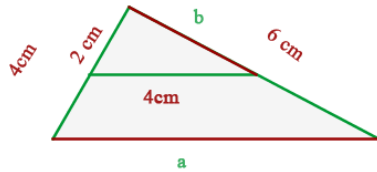
---

 $a^3 + 5a^2b - 2ab^2 - b^3$

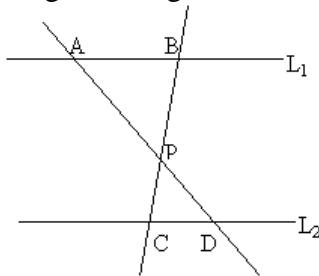
## M. Teorema de Thales y Teorema de Pitágoras

121. Una escalera de 15 metros se apoya en una pared vertical, de modo que el pie de la escalera se encuentra a 9 metros de esa pared. Calcula la altura metros, que alcanza la escalera sobre la pared.
122. Una letra "N" se ha construido con tres listones de madera; los listones verticales son 20 cm y están separado 15 cm. ¿Cuánto mide el listón diagonal?

123. Una escalera de bomberos de 14,5 metros de longitud se apoya en la fachada de un edificio, poniendo el pie de la escalera a 10 metros del edificio. ¿Qué altura, en metros, alcanza la escalera?
124. La cara frontal de una tienda de campaña es un triángulo isósceles cuya base mide 1,6 metros y cada uno de los lados iguales mide 170 centímetros. Calcula la altura en centímetros de esa tienda de campaña.
125. Desde un balcón de un castillo en la playa se ve un barco a 85 metros, cuando realmente se encuentra a 84 metros del castillo. ¿A qué altura se encuentra ese balcón?
126. Dado el triángulo: Hallar las medidas de los segmentos a y b.

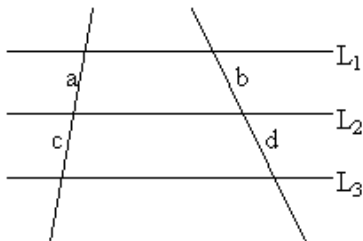


127. En la siguiente figura  $L_1 // L_2$ .



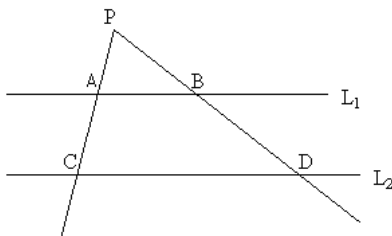
$BP = 6 \text{ cm.}, CP = 4 \text{ cm.}, CD = 3 \text{ cm.}, AB = ?$

128. En la siguiente figura  $L_1 // L_2$ .



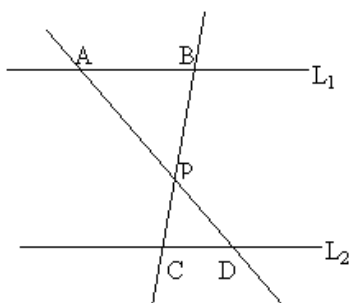
$a = 12 \text{ cm.}, b = 15 \text{ cm.}, c = 20 \text{ cm.}, d = ?$

129. En la siguiente figura  $L_1 // L_2$



$PC = 12 \text{ cm.}, PB = 6 \text{ cm.}, BD = 2 \text{ cm.}, AC = ?$

130. En la siguiente figura  $L_1//L_2$ .



$AP = x + 13$ ,  $BP = 10$  cm.,  $PC = 4$  cm.,  $PD = x + 4$ ,  $AP = ?$

**N. Resolver los siguientes productos notables:**

- |                   |                  |                    |                   |                     |
|-------------------|------------------|--------------------|-------------------|---------------------|
| 131. $(y+4)(y-4)$ | 132. $(x-7)^2$   | 133. $(2x-2)^2$    | 134. $(3x+2y)^3$  | 135. $(5x+5)(5x-5)$ |
| 136. $(2x-3)^3$   | 137. $8x^3 - 64$ | 138. $27x^3 + 125$ | 139. $(x-6)(x-5)$ | 140. $(x^2+x-1)^3$  |

**O. Factorizar:**

- |                         |                       |                          |                     |                            |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------|---------------------|----------------------------|
| 141. $m^2 + m - mn - n$ | 142. $4x^2 - 111$     | 143. $2x^2 - x - 1$      | 144. $6x^2 - x - 2$ | 145. $m^3 - 3m^2n + 5mn^2$ |
| 146. $x^3 - 4x^2 + 4x$  | 147. $125x^3 - 27y^6$ | 148. $x^5 - x^4 + x - 1$ | 149. $1 - m^4n^6$   | 150. $15x^4 - 17x^2 - 4$   |

**P. Simplificar**

- |                               |                                |                             |                                   |                                  |
|-------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| 151. $\frac{2m+8}{5m+20}$     | 152. $\frac{m^2}{m^3 - m^2 n}$ | 153. $\frac{acx+bc^2x}{cx}$ | 154. $\frac{2a^2b}{2a^2x - 2a^3}$ | 155. $\frac{6ab}{6a^2b - 6ab^2}$ |
| 156. $\frac{20m}{5m + 10m^2}$ | 157. $\frac{x-1}{1-x}$         | 158. $\frac{x-y}{y-x}$      | 159. $\frac{s^3 - r^3}{s-r}$      | 160. $\frac{xy}{3x^2y - 3xy^2}$  |

**Q. Técnicas de Conteo**

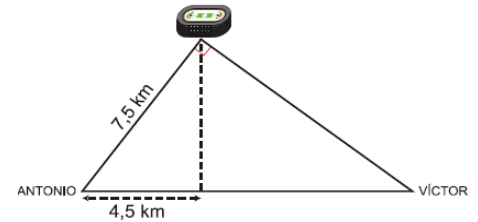
161. 3 libros franceses, 4 españoles y 2 italianos van a ser colocados en un estante (en fila) de modo que los libros de un mismo idioma queden juntos. ¿De cuántas formas diferentes se puede hacer esto?
162. 4 rusos y 5 norteamericanos se van a sentar en una fila de 9 sillas ¿De cuántas formas diferentes se ordenar si los rusos deben quedar juntos?
163. Cuántas selecciones de cuatro letras pueden hacerse con las letras de la palabra “piscuizcuicito”.
164. ¿Cuántas selecciones diferentes de tres monedas pueden hacerse con una pieza de 5 centavos, una de 10, una de 40 y una de a peso?
165. Para ir al mundial, la selección Colombiana de fútbol dispondrá de 20 jugadores 18 de campo y 2 arqueros ¿Cuántas selecciones podrán hacerse para jugar un partido, si Jackson, Murillo y Vargas siempre juegan? Además los jugadores de campo pueden ocupar cualquier puesto menos el de arquero, y los arqueros no pueden jugar de campo.
166. Un colegio participa en 12 partidos de fútbol en una temporada. ¿De cuántas maneras de acuerdo al calendario puede el equipo terminar la temporada con 7 victorias, 3 derrotas y dos empates?
167. En un examen se ponen 8 temas para que el alumno escoja 5. ¿Cuántas selecciones distintas puede hacer el alumno?



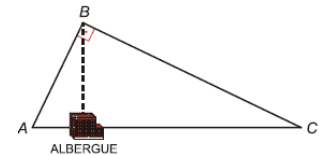
168. Al reunirse ciertos números de personas se dan la mano para saludarse, si en total se dieron 105 apretones de mano. ¿Cuántas personas se saludaron?
169. ¿cuántos alumbrados distintos de 4 bombillas se pueden hacer con 9 bombillas de diferente diseño?
170. ¿cuántos números de 5 cifras se pueden formar con los dígitos 4,5,6,7,8 y 9 si no se pueden repetir?

## R. Semejanza de triángulos

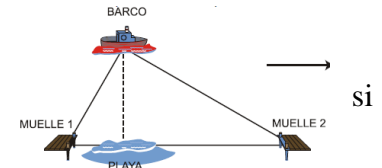
171. Antonio y Víctor tienen sus casas en la misma acera de una calle recta. Todos los días van a un polideportivo que forma triángulo rectángulo con sus casas. Observa la figura y responde:
- a) ¿A qué distancia está la casa de Víctor del polideportivo?
- b) ¿Qué distancia separa ambas casas?



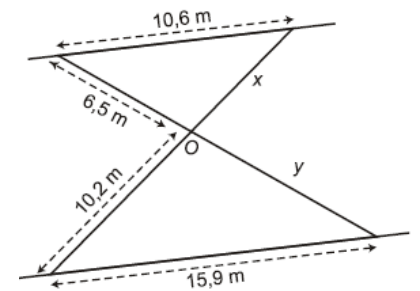
172. El siguiente dibujo nos muestra el circuito que hace un excursionista que parte de A. Calcula la longitud del circuito sabiendo que  $AC = 5$  km y la distancia de B al albergue es de 2,4 km.



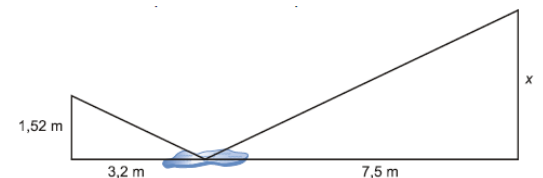
173. Un barco se halla entre dos muelles separados (en línea recta) 6,1 km. Entre ambos se encuentra una playa situada a 3,6 km de uno de los muelles. Calcula la distancia entre el barco y los muelles sabiendo que el barco se dirigiera hacia la playa, lo haría perpendicularmente a ella. ¿Qué distancia hay entre el barco y la playa? (NOTA: El ángulo que forma el barco con los dos muelles es de  $90^\circ$ ).



174. Dos caminos paralelos se unen entre sí por dos puentes, que a su vez se cortan en el punto O. Teniendo en cuenta las medidas de la figura, calcula la longitud de los dos puentes.

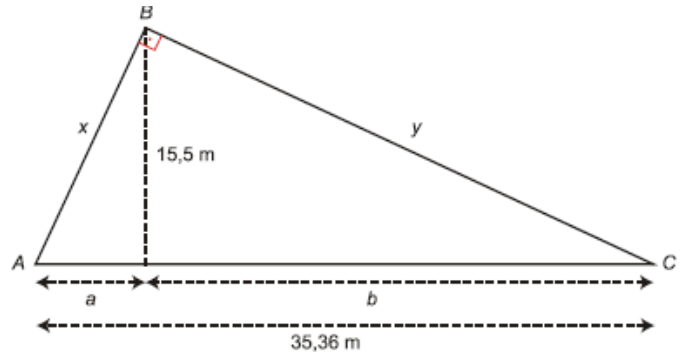


175. Entre Sergio, de 152 cm de altura, y un árbol, hay un pequeño charco en el que se refleja su copa. Calcula la altura de dicho árbol sabiendo que las distancias que separan a Sergio del lugar de reflejo en el charco y del árbol son de 3,2 m y 10,7 m, respectivamente.



176. Una torre mide 100 m de altura. En un determinado momento del día, una vara vertical de 40 cm arroja una sombra de 60 cm. ¿Cuánto medirá la sombra proyectada en ese instante por la torre?
177. Para medir la altura de una montaña, Pedro, de 182 cm de altura, se sitúa a 2,3 m de un árbol de 3,32 m situado entre él y la montaña de forma que su copa, la cima de dicha montaña y los ojos de Pedro se encuentran en línea. Sabiendo que Pedro se encuentra a 138 m del pie de la montaña, calcula la altura de la montaña.
178. Calcula la altura de un edificio que proyecta una sombra de 47 m en el mismo momento que la sombra de Alberto, de altura 1,80 m, mide 3 m.

179. Se quiere enterrar un cable por el exterior de un terreno triangular de vértices  $A, B, C$ , rectángulo en  $B$ . Se sabe que  $AC = 35,36$  m y la altura sobre  $AC$  es  $15,6$  m. Calcula la cantidad de cable que se necesita y cuánto costará, sabiendo que el precio es de  $0,3$  €/m.



180. Calcula el perímetro y el área de un triángulo rectángulo sabiendo que la altura y la proyección de un cateto sobre la hipotenusa son de  $2$  cm y  $2,5$  cm, respectivamente.

