

Guía de Aprendizaje N° 9
Plan Biólogo II 2011

PROBLEMAS II

1. Problemas de Mezclas

Este es el problema tipo donde hay que encontrar los precios o las cantidades para que todo concuerde con el enunciado.

En general, si tenemos n objetos de los cuales x tienen un costo unitario igual a a y el resto y tiene un costo unitario igual a b , entonces el problema se traduce en resolver el sistema

$$\begin{array}{r} ax + by = C_T \\ x + y = n \end{array}$$

donde C_T es el costo total de los n objetos.

Ejemplo 1 Bob debe construir una casa, para lo cual necesita tornillos tipo A y B. Si cada tornillo tipo A cuesta \$5 y cada tornillo tipo B cuesta \$10, entonces ¿cuánto dinero gastó, si compro 130 tornillos por un total de \$875?

En este caso, $a = 5$, $b = 10$, $n = 130$ y $C_T = 875$, por lo tanto el sistema a resolver es

$$\begin{array}{r} 5x + 10y = 875 \\ x + y = 130 \end{array}$$

Cuya solución es $x = 85$ e $y = 45$.

2. Problemas de Trabajos

Si una máquina puede realizar un trabajo en un tiempo t_1 y otra en un tiempo t_2 , la ecuación que permite calcular el tiempo t que demoran ambas en realizar el mismo trabajo está dado por

$$\frac{1}{t} = \frac{1}{t_1} + \frac{1}{t_2}$$

Ojo 1 Despejar el tiempo t como $t = t_1 + t_2$ es un error muy común. Lo correcto es

$$\frac{1}{t} = \frac{1}{t_1} + \frac{1}{t_2} = \frac{t_2 + t_1}{t_1 \cdot t_2} \Rightarrow t = \frac{t_1 \cdot t_2}{t_1 + t_2}$$

Ojo 2 Si se quiere agregar otra máquina, entonces en la fórmula basta con agregar $\frac{1}{t_3}$ en la suma de la derecha.

Ejemplo 2 Una llave llena un estanque en 6 horas y otra lo hace en 4 horas. Si el desagüe es capaz de vaciarlo en 3 horas, ¿cuánto tiempo demora en llenarse el estanque vacío, al ser abiertas simultáneamente las llaves y el desagüe?

Tenemos que $t_1 = 6, t_2 = 4$ y el factor desagüe lo podemos considerar como $t_3 = -3$, es decir

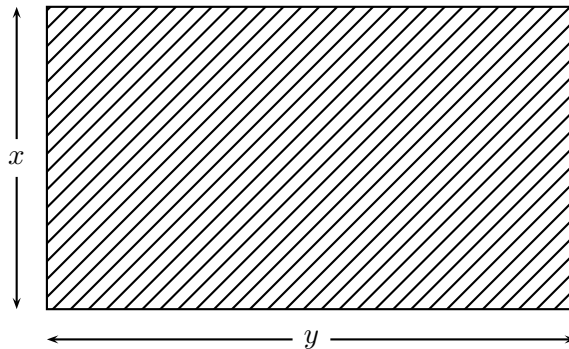
$$\frac{1}{t} = \frac{1}{t_1} + \frac{1}{t_2} + \frac{1}{t_3} = \frac{1}{6} + \frac{1}{4} - \frac{1}{3} = \frac{1}{12}.$$

Por lo tanto, el estanque se demora 12 horas en llenarse.

3. Problemas de Cercos

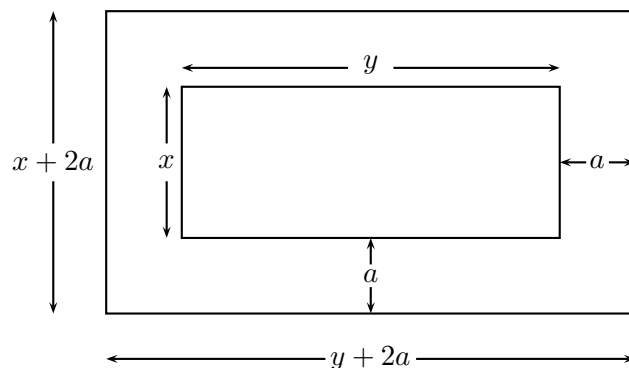
En estos problemas, se tiene una cantidad c de algún material con el que se pretende cercar una región rectangular cuya superficie es A y se nos pide encontrar el largo x y ancho y de la región. En general, el problema se reduce a resolver el sistema

$$\begin{array}{l} xy = A \\ 2x + 2y = c \end{array}$$



4. Problemas de Marcos Rectangulares

En estos problemas, se presenta una figura rectangular, dentro de la cual se encuentra otro rectángulo de lados x e y dejando entre ambos una franja de ancho constante a .



Si el área de la franja entre ambos rectángulos se representa por A , tenemos la siguiente ecuación

$$A = (x + 2a)(y + 2a) - xy,$$

donde $A = \text{área del rectángulo exterior} - \text{área rectángulo interior}$.

5. Problemas de Móviles

Para este tipo de problemas, debemos tener presente la fórmula:

$$d = v \cdot t,$$

donde d es la distancia recorrida, v es la rapidez y t tiempo que demora.

Ejemplo 3 *Un bus parte desde Rancagua con dirección a Santiago a las 10 : 00 a.m. Otro bus parte de Santiago con dirección a Rancagua a las 10 : 45 a.m. Si ambos viajan a velocidades constantes, v_1 y v_2 respectivamente, entonces ¿cuál es la razón $v_1 : v_2$ si chocaron en la mitad del camino a las 13 : 00?*

Como chocaron en la mitad, podemos decir que cada bus recorrió la misma distancia, por lo tanto,

$$v_1 \cdot t_1 = v_2 \cdot t_2 \Rightarrow v_1(13 - 10) = v_2(13 - 10,75) \Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = \frac{9}{4} = \frac{3}{4}.$$

6. Ejercicios

Sin calculadora. Marcar sólo 1 alternativa.

1. Un niño con \$410 compra 34 dulces: unos de \$10 y otros de \$15. ¿Cuánto dulces de \$10 compró?
 - a) 12
 - b) 14
 - c) 20
 - d) 23
 - e) 34
2. A una función de teatro organizada por un colegio, asistieron 1.000 personas, dejando \$2.650.000 por la venta de entradas, las cuales eran de dos tipos: galería, que costaba \$2.000 y platea \$3.000. Si se vendieron entradas de los dos tipos, ¿cuántas personas asistieron a la platea?
 - a) 350
 - b) 400
 - c) 450
 - d) 550
 - e) 650
3. Un maestro puede pintar una habitación en 2 horas y su ayudante en 3 horas. ¿Cuánto tiempo demoran ambos en pintar la habitación?
 - a) 1 hr
 - b) 1 hr 12 min
 - c) 1 hr 20 min
 - d) 1 hr 30 min
 - e) 1 hr 45 min

4. Una fotografía de $20 \text{ cm} \times 15 \text{ cm}$ se quiere pegar en una cartulina de manera que quede una franja alrededor de la foto de 4 cm de ancho. Si esta franja debe ser pintada en dorado, el área de la superficie a pintar es
- a) 644 cm^2
 - b) 408 cm^2
 - c) 344 cm^2
 - d) 300 cm^2
 - e) 156 cm^2
5. El largo de una piscina es el quíntuplo de su ancho. La rodea una franja de pasto de 4 metros de ancho, cuya área es 1.024 m^2 . ¿Cuánto mide el perímetro de la piscina?
- a) 2.000 m
 - b) 272 m
 - c) 240 m
 - d) 120 m
 - e) 20 m
6. Un ciclista sale de Santiago y otro de Temuco, distantes 720 km , uno hacia el otro. El primero viaja a 40 km/h y el segundo a 30 km/h . Si ambos parten a las 7 a.m. , ¿qué distancia los separa a las 10 a.m. de ese mismo día?
- a) 510 km
 - b) 530 km
 - c) 580 km
 - d) 610 km
 - e) 650 km

7. Dos automóviles parten desde la Plaza de Armas a la misma hora en sentidos opuestos. La rapidez de uno de ellos es 10 km/h menor que la del otro. Sabiendo que al cabo de 3 horas se encuentran a 510 km de distancia, ¿cuál es la rapidez del automóvil más rápido?
- a) 60 km/h
 - b) 70 km/h
 - c) 80 km/h
 - d) 90 km/h
 - e) 95 km/h
8. El número de niños que asistió a la lucha libre excede en 50 al número de adultos. Si cada adulto paga \$3.000 y cada niño \$2.000 y hubo una recaudación total de \$775.000, ¿cuántos niños asistieron al show?
- a) 75
 - b) 125
 - c) 135
 - d) 185
 - e) 235
9. Un aparato de aire acondicionado baja la temperatura 10 grados en 12 minutos. Si se opera con un segundo aparato simultáneamente, el descenso toma 4 minutos. ¿Cuánto tardaría el segundo aparato en producir el cambio de temperatura por sí solo?
- a) 4 min
 - b) 5 min
 - c) 6 min
 - d) 8 min
 - e) 10 min

10. La nueva embotelladora A triplica la rapidez de la embotelladora B . Si antes la B demoraba 5 horas en embotellar una partida, ¿cuánto demorará trabajando simultáneamente con la embotelladora A ?
- a) 48 min
 - b) 3 hr 45 min
 - c) 1 hr 25 min
 - d) 1 hr 20 min
 - e) 1 hr 15 min
11. Un jardín rectangular de $3\text{m} \times 4\text{m}$ se diseña de la siguiente manera: el borde es una franja de medio metro de ancho plantada con jacintos a razón de 25 por metro cuadrado y al centro calas a razón de 5 por metro cuadrado. ¿Cuántas plantas se requieren en total?
- a) 120
 - b) 125
 - c) 180
 - d) 260
 - e) 330
12. Se desea construir una granja para cerdos que encierre 80 m^2 . Si se tienen 84 m de alambre y se planea ponerlo de manera doble ¿Cuáles deben ser las dimensiones de la granja?
- a) $16\text{ m} \times 8\text{ m}$
 - b) $20\text{ m} \times 4\text{ m}$
 - c) $16\text{ m} \times 6\text{ m}$
 - d) $16\text{ m} \times 5\text{ m}$
 - e) $16\text{ m} \times 7\text{ m}$
13. Se desea colocar una cerca para patos de tal forma que uno de los lados sea un río contiguo. ¿Cuáles son sus dimensiones si el área encerrada es de 50 m^2 y se utilizaron 75 m de malla?
- a) $25\text{ m} \times 20\text{ m}$
 - b) $25\text{ m} \times 15\text{ m}$
 - c) $25\text{ m} \times 25\text{ m}$
 - d) $20\text{ m} \times 15\text{ m}$
 - e) $20\text{ m} \times 20\text{ m}$

14. Para construir una caja de 3 cm de altura, sin tapa, se toma un rectángulo de cartón de 16 cm por 21 cm. ¿Cuál es la superficie máxima que puede tener la base de la caja?
- a) 150 m^2
 - b) 210 m^2
 - c) 234 m^2
 - d) 248 m^2
 - e) 336 m^2
15. Un camión alcanza una rapidez media en plano de 90 km/h, en cambio, en cuesta su rapidez media es de 40 km/h. Si en 310 km con colinas y valles demora 4 h, ¿cuántos kilómetros recorrió en cuesta?
- a) 270
 - b) 130
 - c) 120
 - d) 90
 - e) 40
16. El largo de una piscina rectangular es el triple de su ancho. Alrededor de ella se ha construido una vereda de cemento de un metro de ancho. Si el perímetro total de esta vereda es de 72 metros, ¿cuál es el largo de la piscina?
- a) 48 m
 - b) 32 m
 - c) 24 m
 - d) 12 m
 - e) 4 m

17. ¿Cuál es el número de kilos de estaño al 10% de pureza que se debe mezclar con estaño al 25%, para obtener 75 kilos de estaño al 20%?
- a) 15
 - b) 25
 - c) 35
 - d) 40
 - e) 50
18. El profesor Ovalle es el doble de rápido que su ayudante en corregir las pruebas del curso. ¿Cuánto demora el ayudante en corregir, él solo, las pruebas?
- (1) Juntos demoran 40 minutos.
 - (2) Hay 35 pruebas que corregir.
- a) (1) por sí sola.
 - b) (2) por sí sola.
 - c) Ambas juntas, (1) y (2).
 - d) Cada una por si sola, (1) ó (2).
 - e) Se requiere información adicional.
19. Dos autos, separados por 100 km, parten al mismo tiempo a encontrarse. ¿Cuánto tiempo demoran en juntarse?
- (1) Uno tiene el doble de rapidez que el otro.
 - (2) La rapidez del más lento es 30 km/h.
- a) (1) por sí sola.
 - b) (2) por sí sola.
 - c) Ambas juntas, (1) y (2).
 - d) Cada una por si sola, (1) ó (2).
 - e) Se requiere información adicional.

20. Se puede determinar las dimensiones de un cerco para cerdos si:

(1) El área encerrada es de 35 m^2 .

(2) Hay 30 cerdos en él.

a) (1) por sí sola.

b) (2) por sí sola.

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

d) Cada una por si sola, (1) ó (2).

e) Se requiere información adicional.

1 C	2 E	3 B	4 E	5 C
6 C	7 A	8 D	9 D	10 C
11 E	12 C	13 D	14 C	15 E
16 D	17 B	18 A	19 C	20 E