



Taller de Sensibilización

Razonamiento Cuantitativo
Habilidad Cognitiva



Distribución de la Prueba de salida

- Razonamiento verbal (52)
- Razonamiento cuantitativo (40)
- Habilidad Cognitiva (28)
- Redacción (25)
- Inglés (25)



Razonamiento Cuantitativo

- Aritmética
- Álgebra
- Geometría
- Cálculo
- Probabilidad Aplicada
- Comparación de Cantidades
- Ciencias Naturales
 - Física
 - Química
 - Biología



Habilidad Cognitiva

- Secuencias lógicas
- Relaciones lógicas
- Transformaciones lógicas



Recomendaciones

- Llenen bien el círculo de la hoja de respuestas
- No hay penalización, contesten todas las preguntas. Todas valen lo mismo.
- No se retrasen en un problema. Tienen menos de un minuto por problema. Continúen con el siguiente.
- En caso de duda, seleccionen por eliminación.
- Calculen el tiempo promedio por pregunta de cada sección.



ARITMETICA

- Conjuntos de numéricos
- MCD y mcm
- Fracciones
- Razones y proporciones
- Porcentajes
- Exponentes y radicales
- Orden en las operaciones

Conjuntos numéricos

$$\mathbf{N} = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$$

$$\text{Pares} = \{2, 4, 6, 8, 10, \dots\}$$

$$\text{Nones} = \{1, 3, 5, 7, 9, \dots\}$$

$$\mathbf{Z} = \{\dots -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$$

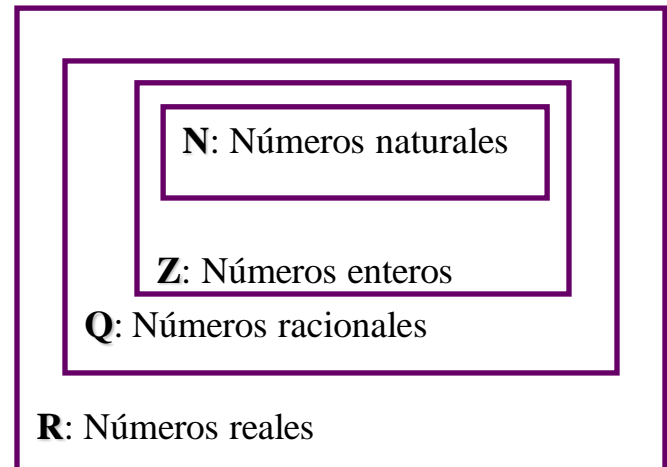
$$\text{Primos} = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, \dots\}$$

$$\mathbf{Q} = \left\{ \frac{p}{q} / p, q \in \mathbf{Z}, q \neq 0 \right\}$$

$$\mathbf{I} = \{\text{decimales infinitos no periódicos}\}$$

$$\mathbf{R} = \mathbf{Q} \cup \mathbf{I}$$

$$\mathbf{C} = \{a+bi / a, b \in \mathbf{R} ; i = \sqrt{-1}\}$$





MCD y m.c.m.

El Mínimo Común Múltiplo (**mcm**) de un conjunto de números naturales, es el menor número natural que es múltiplo de todos los números del conjunto

El máximo común divisor (**M.C.D.**) de un conjunto de números enteros es el mayor número entero que divida a todos los números del conjunto.



Fracciones

- Suma y resta
 - Con igual denominador
 - Con diferente denominador
- Multiplicación y división
 - Simplificación
- Errores comunes



Razones y proporciones

Si a y b son dos números , la razón geométrica entre a y b es el cociente $\frac{a}{b}$ y se lee "**a es a b**"

Ejemplo: Ricardo tiene 18 años y su abuelo 72.

La razón entre las edades de Ricardo y su abuelo es $\frac{18}{72} = \frac{1}{4}$
Esto es: Ricardo tiene $\frac{1}{4}$ de la edad de su abuelo.

La razón entre las edades del abuelo y de Ricardo es $\frac{72}{18} = 4$
Esto quiere decir que el abuelo tiene 4 veces la edad de Ricardo.



Razones y proporciones

- **Magnitudes directamente proporcionales**
(varían en el mismo sentido; es decir, si una aumenta la otra también, y si una disminuye la otra también)
 - Regla de tres simple
- **Magnitudes inversamente proporcionales**
(varían en sentido contrario; es decir, si una aumenta la otra disminuye)
 - Regla de tres inversa



Porcentajes

- El tanto por ciento se expresa en forma fraccionaria, en forma decimal o por el número de partes que tomamos seguidas del símbolo %.

	Porcentaje	Fracción	Decimal
2 de 100	2 %	$\frac{2}{100}$	0.02
12 de 100	12 %	$\frac{12}{100}$	0.12
55 de 100	55 %	$\frac{55}{100}$	0.55
100 de 100	100 %	$\frac{100}{100}$	1
107 de 100	107 %	$\frac{107}{100}$	1.07

- Porcentajes como proporciones



Exponentes y radicales

$$a^0 = 1$$

$$(abc)^n = a^n b^n c^n$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

$$a^n a^m = a^{n+m}$$

$$\frac{a^n}{b^m} = a^{n-m}$$

$$(a^n)^m = a^{nm}$$

$$\sqrt[n]{a} = a^{1/n}$$

$$\sqrt[n]{abc} = \sqrt[n]{a} \sqrt[n]{b} \sqrt[n]{c}$$

$$\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$$

$$\left(\sqrt[n]{a}\right)^m = a^{m/n}$$



Exponentes y radicales

Advertencias respecto a errores comunes:

$$\sqrt{a^2 + b^2} \neq a + b$$

$$\sqrt{a + b} \neq \sqrt{a} + \sqrt{b}$$



Orden en las operaciones

- Si el orden de las operaciones no viene indicado por paréntesis u otros signos de agrupamiento, el orden estándar es el siguiente:
 - Realice primero las multiplicaciones y/o divisiones de izquierda a derecha.
 - Sume o reste de izquierda a derecha.

$$7 + 5 \cdot 8 + 1 \neq (7 + 5) \cdot (8 + 1)$$



ALGEBRA

- Operaciones con expresiones algebraicas
- Productos notables
- Ecuaciones
- Polinomios y raíces



Operaciones con expresiones algebraicas

- Suma y resta
- Multiplicación y división
- Simplificación



Productos notables

- Productos notables

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

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

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

$$(x + y)^3 = x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3$$

$$(x - y)^3 = x^3 - 3x^2y + 3xy^2 - y^3$$

$$x^3 - y^3 = (x - y)(x^2 + xy + y^2)$$

$$x^3 + y^3 = (x + y)(x^2 - xy + y^2)$$



Ecuaciones

- Lineales
- Cuadráticas
- Simultáneas
- Otras
- Problemas de aplicación



Polinomios y raíces

- Polinomios

$$\begin{aligned} P(x) &= a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + \dots + a_nx^n \\ &= (x - x_1)(x - x_2)(x - x_3)\dots(x - x_n) \end{aligned}$$

- Las raíces son:

$$x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$$



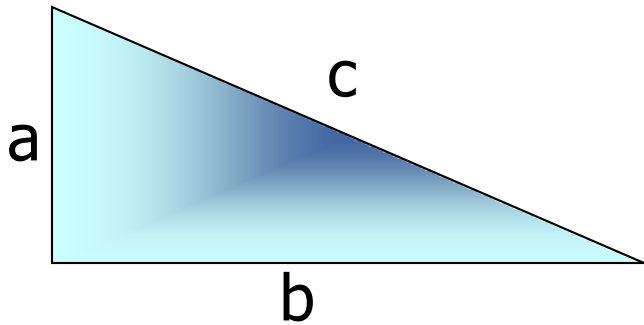
GEOMETRIA

- Triángulos
- Círculos
- Áreas y perímetros
- Volumen y superficies



Triángulos

- Semejantes y congruentes
- Rectángulos
 - Teorema de pitágoras



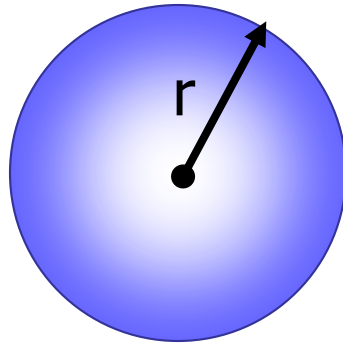
$$a^2 + b^2 = c^2$$

- Equiláteros e Isósceles



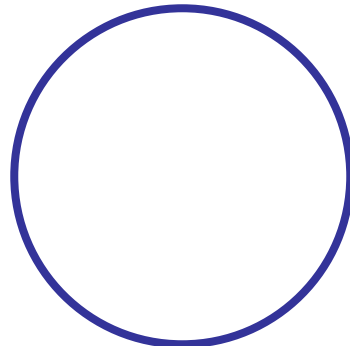
Círculos

- Area:



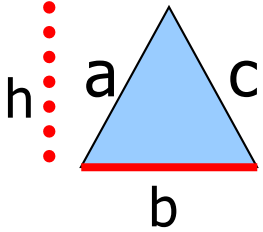
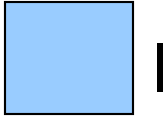
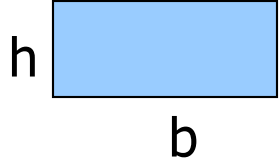
$$A = \pi r^2$$

- Perímetro

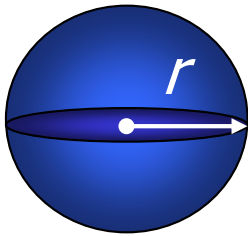


$$P = 2\pi r$$

Áreas y perímetros

Triángulo		$A = bh/2$	$P = a + b + c$
Cuadrado		$A = l^2$	$P = 4l$
Rectángulo		$A = bh$	$P = 2h + 2l$

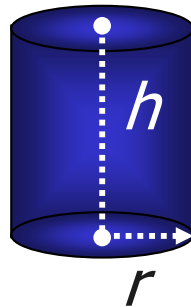
Volumen y superficies



ESFERA

$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

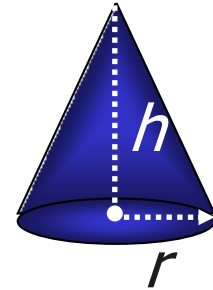
$$S = 4\pi r^2$$



CILINDRO

$$V = \pi r^2 h$$

$$S = 2\pi r h$$



CONO

$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 h$$

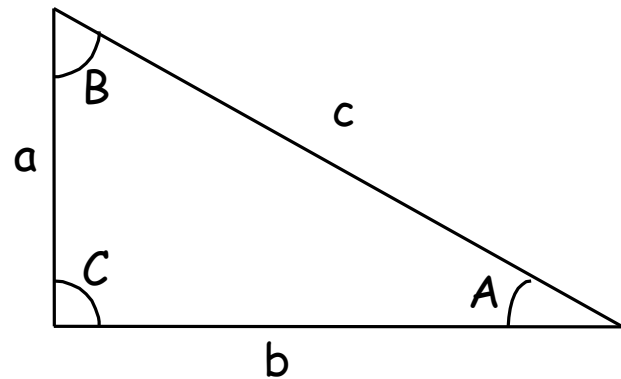
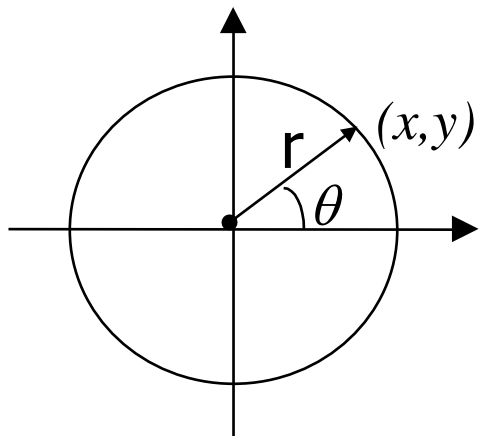
$$S = \pi r \sqrt{r^2 + h^2}$$



Trigonometría

- Relaciones trigonométricas en:
 - Un círculo de radio r
 - Un triángulo rectángulo
- Valores de las funciones trigonométricas en ángulos especiales
- Identidades básicas

Relaciones trigonométricas



$$\operatorname{sen} \theta = \frac{y}{r} \quad \cot \theta = \frac{x}{y}$$

$$\operatorname{cos} \theta = \frac{x}{r} \quad \operatorname{csc} \theta = \frac{r}{y}$$

$$\tan \theta = \frac{y}{x} \quad \sec \theta = \frac{r}{x}$$

$$a = c \operatorname{sen} A = c \operatorname{cos} B$$

$$a = b \tan A = b \cot B$$

$$b = c \operatorname{sen} B = c \operatorname{cos} A$$

$$b = a \tan B = a \cot A$$



Valores en ángulos especiales

<i>Grad</i>	<i>Rad</i>	<i>sen</i> θ	<i>cos</i> θ
0	0	0	1
30°	$\pi/6$	$1/2$	$\sqrt{3}/2$
45°	$\pi/4$	$\sqrt{2}/2$	$\sqrt{2}/2$
60°	$\pi/3$	$\sqrt{3}/2$	$1/2$
90°	$\pi/2$	1	0



Identidades básicas

$$\text{sen}^2 x + \text{cos}^2 x = 1$$

$$\tan x = \frac{\text{sen} x}{\text{cos} x}$$

$$\sec x = \frac{1}{\text{cos} x}$$

$$\csc x = \frac{1}{\text{sen} x}$$



CALCULO

- Funciones
 - Aplicaciones
- Derivada
 - Fórmulas básicas
 - Razones de cambio
- Integrales



Funciones

- Lineales
 - Aplicaciones
- Otras
 - Aplicaciones

Derivada

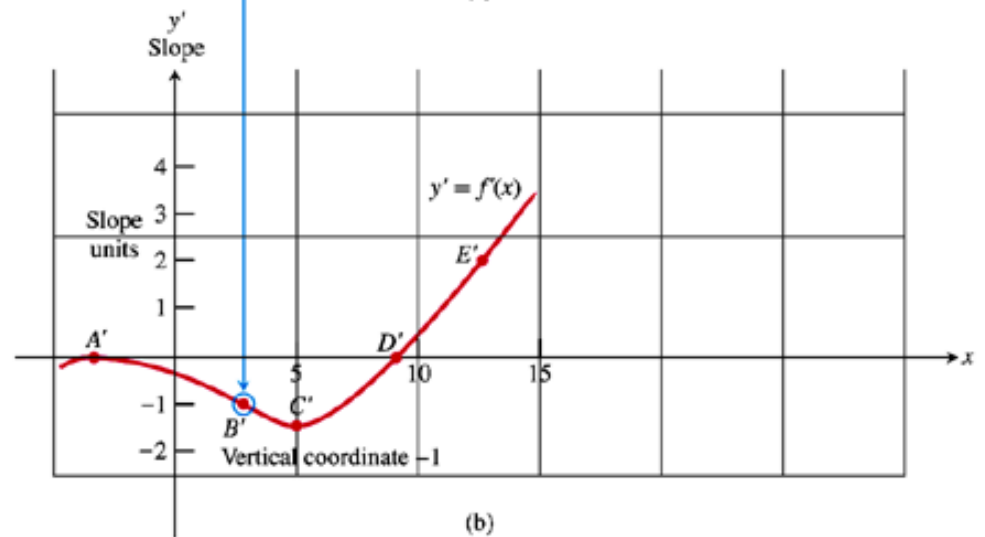
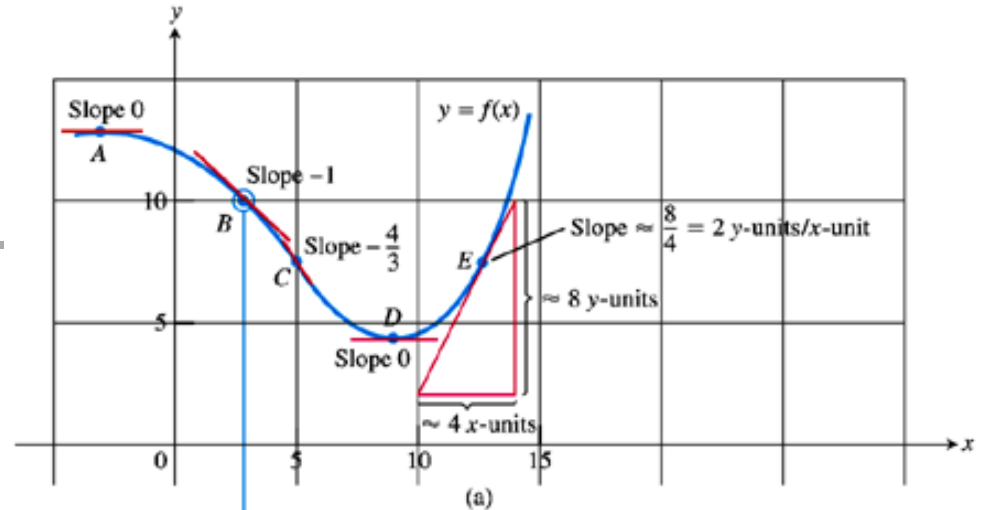
$$\frac{d}{dx}(k) = 0$$

$$\frac{d}{dx}(x) = 1$$

$$\frac{d}{dx}(x^n) = nx^{n-1}$$

$$\frac{d}{dx}(e^x) = e^x$$

$$\frac{d}{dx}(f(x) + g(x)) = \frac{d}{dx}(f(x)) + \frac{d}{dx}(g(x))$$





Razones de cambio

- Velocidad y aceleración
- Crecimiento población y epidemias
- Cambios de volumen y/o area
- Oferta- demanda
- Otros

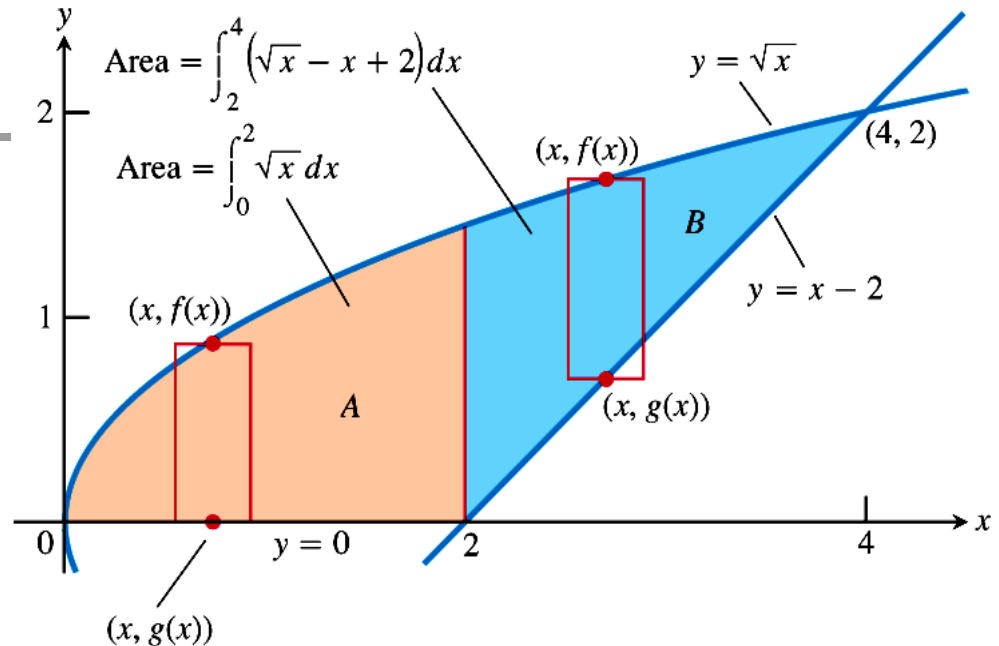
Integrales

$$\int k dx = kx + C$$

$$\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C \quad n \neq -1$$

$$\int e^x dx = e^x + C$$

$$\int (f(x) + g(x)) dx = \int (f(x)) dx + \int (g(x)) dx$$





Conjuntos

- Operaciones
- Leyes de DeMorgan

$$(A \cup B)^c = A^c \cap B^c$$

$$(A \cap B)^c = A^c \cup B^c$$

- Problemas de conteo



PROBABILIDAD

- Probabilidad de un evento
- Técnicas básicas de conteo
- Medidas de dispersión
 - Media
 - Mediana
 - Moda



ALGO DE FÍSICA y QUÍMICA

- Vectores

- Fuerzas

- Electrica

$$F = \frac{kq_1q_2}{d^2}$$

- Gravedad

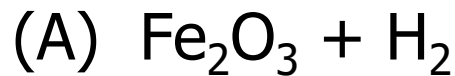
$$F = \frac{Gm_1m_2}{d^2}$$

- Balanceo estequiométrico

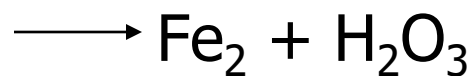
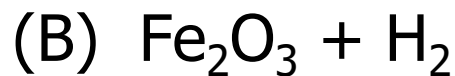


Problemas de guía: Balanceo estequiométrico

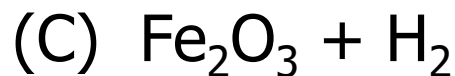
El óxido férrico (Fe_2O_3) reacciona con el hidrógeno (H_2) a altas temperaturas para producir hierro elemento (Fe) y vapor de agua (H_2O). Una ecuación que representa cualitativa y cuantitativamente ésta reacción es:



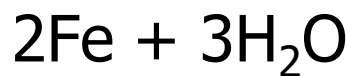
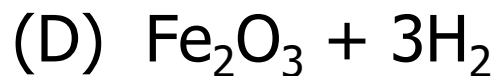
(A) le faltan O's



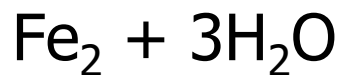
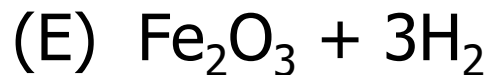
(B) No es la formula del agua



(C) Le faltan H's



(D) Se ve bien



(E) Fe_2 no es correcta



Problema

Si x y y son número primos, ¿cuál de los siguientes valores NO puede ser la suma de x e y ?

- (A) 5
- (B) 9
- (C) 13
- (D) 16
- (E) 23



Problema

Si a, b y c son números enteros consecutivos positivos y $a < b < c$, ¿cual de los siguientes debe ser cierto?

I. $c - a = 2$

II. abc es un numero par

III. $\frac{a + b + c}{3}$ es un entero

(A) Solo I

(B) Solo II

(C) Solo I y II

(D) Solo II y III

(E) I, II, y III



Problema

Una tubería recta de un metro de largo fue marcada en cuartos y luego en tercios. Si la tubería fue cortada en partes en cada una de estas marcas, cual de los siguientes resultados da el tamaño de los diferentes pedazos en fracciones de metro.

- (A) $1/6$ y $1/4$
- (B) $1/4$ y $1/3$
- (C) $1/6$, $1/4$ y $1/3$
- (D) $1/12$, $1/6$ y $1/4$
- (E) $1/12$, $1/6$ y $1/3$



Problema

Si $\frac{1}{2}$ del dinero de un fondo de inversión estaba invertido en acciones, $\frac{1}{4}$ en bonos, $\frac{1}{5}$ en un fondo de inversión común y los restantes \$10,000 en certificados del gobierno, ¿cuál era el monto total del fondo?

- (A) \$100,000
- (B) \$150,000
- (C) \$200,000
- (D) \$500,000
- (E) \$2,000,000



Problema

Una hora después de que Yolanda comenzó a caminar de X a Y , una distancia de 45 millas, Roberto comenzó a caminar sobre la misma ruta de Y a X . Si Yolanda camina a una velocidad de 3 millas por hora y Roberto a 4 millas por hora, ¿cuántas millas habrá caminado Roberto cuando se encuentren?

- (A) 24
- (B) 23
- (C) 22
- (D) 21
- (E) 19.5



Problema

Si una fotocopidora hace 2 copias en $\frac{1}{3}$ de segundo, entonces, a la misma velocidad ¿cuántas copias hace en 4 minutos?

- (A) 360
- (B) 480
- (C) 576
- (D) 720
- (E) 1440



Problema

Trabajando a la misma tasa de producción constante, seis máquinas idénticas pueden producir un total de 270 botellas por minuto. A esta tasa de producción, ¿cuántas botellas pueden hacer 10 máquinas en 4 minutos?

- (A) 648
- (B) 1,800
- (C) 2,700
- (D) 10,800
- (E) 64,800



Problema

¿Cuál es el 45 % de $\frac{7}{12}$ de 240?

- (A) 63
- (B) 90
- (C) 108
- (D) 140
- (E) 311



Problema

Si los libros x cuestan \$5 cada uno y los libros y \$8 cada uno, entonces el costo promedio (la media aritmética), en soles, por libro es igual a,

(A) $\frac{5x + 8y}{x + y}$

(B) $\frac{5x + 8y}{xy}$

(C) $\frac{5x + 8y}{13}$

(D) $\frac{40xy}{x + y}$

(E) $\frac{40xy}{13}$