

# Ejercicios

Monday, October 23, 2023 4:41 PM

PAES M1 2022

3. En la figura adjunta se cumple que la suma de los valores de los casilleros contiguos de una fila es igual al valor inmediatamente superior a ellos (por ejemplo  $p + q = f$ ).



Si la suma de los tres valores de la última fila es 17, ¿cuál es el valor de  $p + f$ ?

- A) 12
- B) 13
- C) 18
- D) 21

6. En la temporada de invierno, la diferencia horaria entre Nueva Zelanda y Chile es de 16 h, desde Chile. Por ejemplo, si en Chile son las 11 de la mañana de un lunes, en Nueva Zelanda son las 3 de la mañana del martes.

En la misma temporada la diferencia horaria entre México y Chile es de  $-1$  h, desde Chile. Es decir, cuando en Chile son las 11 de la mañana de un lunes, en México son las 10 de la mañana del mismo día.

¿Cuál es la diferencia horaria entre Nueva Zelanda y México, desde México, en la temporada de invierno?

- A)  $-17$  h
- B)  $-15$  h
- C) 15 h
- D) 17 h

7. Un comerciante compra una cantidad de naranjas a razón de 3 kilogramos por \$600 y las vende todas a razón de 4 kilogramos por \$1000.

Si obtuvo una ganancia de \$3000, ¿cuántos kilogramos de naranjas compró?

- A) 8
- B) 12
- C) 25
- D) 60

✓✓

1. Una persona selecciona un número de dos dígitos, luego resta este número a 200 y, finalmente, duplica el resultado.

¿Cuál es el mayor número que puede obtener mediante esta serie de operaciones?

- A) 220  
B) 301  
C) 380  
D) 398

$$(200 - x) \cdot 2 =$$

$$x = 1099$$

$$200 - 10$$

$$200 - 99$$

$$\frac{200 - 11}{11} \cdot 2$$

$$\frac{190 \cdot 2}{780}$$

$$\frac{101 \cdot 2}{202}$$

$$\frac{378}{2}$$

4. Si la suma de 3 números enteros consecutivos es igual a  $p$ , ¿cuál de las siguientes afirmaciones es siempre verdadera respecto al valor de  $p$ ?

- A) Es un número impar.  
B) Es un múltiplo de 3.  
C) Es un número positivo.  
D) Es un número distinto de cero.

$$\begin{aligned} &x \\ &+ x + 1 \\ &+ x + 2 = p \end{aligned}$$

$$p = 3(x + 1)$$

$$p = 3x + 3 \neq 3(x + 1)$$

5. Una aplicación de celular dispone al usuario una rutina de ejercicios distinta cada día. Esta aplicación es gratuita por un mes, pero luego se debe pagar una suscripción. Para esta aplicación existen dos formas de pago:

- Suscripción mensual: \$10 000 al inicio de cada mes  $\longrightarrow \$x / \text{mes}$
- Suscripción por 12 meses: \$96 000  $\longrightarrow \$y / \text{mes}$

Si una persona escogió la suscripción mensual, ¿cuántos meses como máximo puede pagar para que esta sea económicamente más conveniente que la suscripción por 12 meses?

- A) 9 meses  
B) 10 meses  
C) 11 meses  
D) 13 meses

8. La temperatura en una cámara de frigorífico es de  $12^{\circ}\text{C}$ . Se necesita variar esta temperatura hasta alcanzar los  $-36^{\circ}\text{C}$ .

Si la temperatura desciende  $3^{\circ}\text{C}$  cada cinco minutos, ¿cuánto tiempo se tardará en alcanzar dicha temperatura?

- A) 85 minutos
- B) 80 minutos
- C) 60 minutos
- D) 48 minutos

10. Una fábrica de zapatos debe entregar un pedido de  $T$  pares de zapatos en tres días. Si el primer día entrega  $\frac{2}{5}$  de él, el segundo día  $\frac{1}{3}$  de lo que resta y el tercer día  $\frac{1}{4}$  del resto, entonces lo que quedó sin entregar es

- |                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| A) $\frac{1}{10} T$ | D) $\frac{1}{5} T$  |
| B) $\frac{9}{10} T$ | E) $\frac{1}{60} T$ |
| C) $\frac{3}{10} T$ |                     |

1. Por el arriendo de un juego inflable se cobra una cuota fija de \$120 000 por cuatro horas, más \$25 000 por cada hora adicional.

¿Cuántas horas como máximo puede arrendar una empresa el juego inflable si tiene un presupuesto de \$240 000 para este efecto?

- A) 4  
~~B) 8~~  
 C) 9  
 D) 10

Handwritten calculations for problem 1:

$$120 \text{ K} \rightarrow 4 \text{ hrs}$$

$$25 \text{ K} \rightarrow 1 \text{ hr}$$

$$\begin{array}{r} 240 \text{ K} \\ - 120 \text{ K} \\ \hline 120 \text{ K} \end{array}$$

4 horas.

$$\frac{120 \text{ 000}}{25 \text{ 000}} = \frac{120}{25} = \frac{30 \cdot 2}{5 \cdot 5} = \frac{4 \cdot 30}{5 \cdot 5} = \frac{4 \cdot 6 \cdot 5}{5 \cdot 5} = \frac{24}{5}$$

8 hora total

4 hrs

7. Un comerciante compra una cantidad de naranjas a razón de 3 kilogramos por \$600 y las vende todas a razón de 4 kilogramos por \$1000.

Si obtuvo una ganancia de \$3000, ¿cuántos kilogramos de naranjas compró?

- 4 → A) ~~8~~  
 → B) ~~12~~  
 C) ~~15~~  
 → D) 60

Handwritten calculations for problem 7:

$$G = V - C$$

$$3K = x \left( \frac{1000}{4} \right) - x \left( \frac{600}{3} \right)$$

$$3K = 12 \cdot \frac{1000}{4} - \frac{12}{3} \cdot 600$$

$$= 3 \cdot 1000 - 6 \cdot 600 = 3000 - 1800$$

$$= 3000 - 1000 - 800$$

$$= 2000 - 800$$

$$= 1200$$

$$3K = x \left( \frac{1000}{4} \right) - x \left( \frac{600}{3} \right)$$

$$3K = \frac{60}{4} \cdot 1000 - 60 \cdot \frac{600}{3}$$

$$\textcircled{3K} = \frac{4 \cdot 15}{4} \cdot 1000 - \frac{20 \cdot 3}{3} \cdot 600$$

$$3K = 15000 - 20 \cdot 600 = 15000 - 12000 = 3K$$

$2 \cdot 10 \cdot 6 \cdot 100$   
 $1000 \cdot 2 \cdot 6$   
 $1000 \cdot 12$

comprado

$$3kg = 600\$$$

$$1kg = \frac{600}{3}\$$$

$$1kg = 200\$$$

$$/ \frac{1}{3}$$

venta

$$4kg = \$1000$$

$$1[kg] = \$ \frac{1000}{4}$$

$$1[kg] = \$200.$$

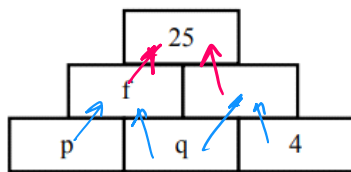
$$/ \cdot \frac{1}{4}$$

$$\textcircled{x=6 \text{ kg}}$$

$$x \cdot \$ \frac{600}{3}$$

$$6 \cdot \frac{600}{3} = 2 \cdot 600 = 1200\$$$

3. En la figura adjunta se cumple que la suma de los valores de los casilleros contiguos de una fila es igual al valor inmediatamente superior a ellos (por ejemplo  $p + q = f$ ).



$$\begin{array}{c} 25 \\ \hline f + \square \\ \hline p+q \quad q+4 \end{array}$$

Si la suma de los tres valores de la última fila es 17, ¿cuál es el valor de  $p + f$ ?

- A) 12  
B) 13  
C) 18  
D) 21

$$p + q + 4 = 17$$

$$\rightarrow 25 = f + \square = p + q + q + 4$$

Se sabe:  $p + q + 4 = 17$

$$\rightarrow = p + q + 4 + q = 17 + q$$

$$25 = 17 + q$$

$$\boxed{8 = q}$$

$$\begin{array}{r} 15 \\ 25 \\ -17 \\ \hline 08 \end{array}$$

Volvamos a la ecuación con (p) y (q)

$$p + q + 4 = 17$$

$$p + 8 + 4 = 17$$

$$\boxed{p = 5}$$

entonces

$p$	5
$q$	8

calculamos

$$p + f = p + (p + q)$$

$$= 2p + q$$

$$= 2 \cdot 5 + 8 = 18 //$$

$$2 \cdot 100 = 200 //$$

## Promedio

5. El modelo RVA de colores, permite crear cualquier color mediante la mezcla de los distintos tonos de tres colores: rojo, verde y azul. Los valores de la intensidad de cada uno de estos colores van desde el 0 al 255 y cada color creado tiene un código de tres números donde el primero representa al rojo, el segundo al verde y el tercero al azul.

El código de la mezcla de dos colores se obtiene haciendo el promedio de cada uno de los valores de los colores originales tal como se presenta a continuación:

Colores para mezclar	Color resultante
$(a, b, c), (m, n, t)$	$\left( \frac{a+m}{2}, \frac{b+n}{2}, \frac{c+t}{2} \right)$ *

¿Con qué color hay que mezclar el color (160, 60, 120) para obtener el color (170, 80, 60)?

- A) (10, 20, 60)  
B) (180, 100, 60)  
C) (180, 100, 0)  
D) (165, 70, 90)

mezclar

$$(r, g, b), (160, 60, 120) = (170, 80, 60)$$

$$\left( \frac{r+160}{2}, \frac{g+60}{2}, \frac{b+120}{2} \right) = (170, 80, 60)$$

$$\frac{r+160}{2} = 170$$

$$\frac{g+60}{2} = 80$$

$$\frac{b+120}{2} = 60$$

$r, g, b$  componen el color que buscamos, así que queremos resolverlo

$$r+160 = 2 \cdot 170$$

$$r = 2 \cdot 170 - 160$$

$$r = 180$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ 2 \cdot 170 \\ \hline 340 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 214 \\ 340 \\ -160 \\ \hline 180 \end{array}$$

A) ~~(10, 20, 60)~~

B) (180, 100, 60)

C) (180, 100, 0)

D) ~~(165, 70, 90)~~

r g b

Sabemos que sera  $g=100$   
entonces calculo azul.

$$\frac{b+120}{2} = 60$$

probar  $b=0$

$$\frac{0+120}{2} = 60$$

$$60=60 \quad \checkmark$$

o (C) //

Calcular los siguientes promedios

1. Hallar el promedio aritmético de las cuatro primeras notas de Luchin que son 13; 10; 14 y 17.

- a) 14      b) 12,5      c) 13  
d) 13,5      e) 12,75

2. En Cibertec el promedio de las cuatro prácticas de un curso, para aprobar, debe ser exactamente 14. Si un alumno ha obtenido 16; 10 y 11 en las tres primeras. ¿Cuánto debe obtener en la cuarta práctica para lograr el promedio exigido?

- a) 16      b) 17      c) 18  
d) 19      e) 15



8. ¿Cuál es el 40 % del 15 % de 300 ?

percentage → fraction

- ~~A)~~ 18
- B) 75
- C) 165
- D) 180

1

$$40\% = \frac{40}{100} = \frac{4 \cdot 10}{10 \cdot 10} = \frac{4}{10} = \frac{2 \cdot 2}{2 \cdot 5} = \frac{2}{5}$$

$$15\% = \frac{15}{100}$$

$$50\% = \frac{50}{100} = \frac{50}{2 \cdot 50} = \frac{1}{2}$$

$$8 \text{ gatos} \cdot 50\% = 8 \cdot \frac{1}{2} = 4$$

$$100 \$ \cdot 50\% = 100 \$ \cdot \frac{50}{100}$$

$$\frac{50}{100} = \frac{50}{2 \cdot 50} = \frac{1}{2}$$

$$25\% = \frac{25}{100} = \frac{5 \cdot 5}{25 \cdot 4} = \frac{5 \cdot 5}{5 \cdot 5 \cdot 4} = \frac{1}{4}$$

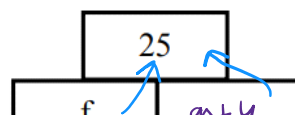
$$= \frac{25}{25 \cdot 4} = \frac{1}{4}$$

$$15 = 3 \cdot 5$$

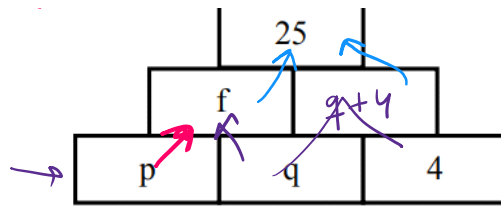
$$I = 40\% \cdot 15\% \cdot 300 = \frac{2}{5} \cdot \frac{15}{100} \cdot 300 = \frac{2 \cdot 15 \cdot 3}{5}$$

$$I = \frac{2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 3}{5} = 2 \cdot 3 \cdot 3 = 2 \cdot 3^2 = 18$$

3. En la figura adjunta se cumple que la suma de los valores de los casilleros contiguos de una fila es igual al valor inmediatamente superior a ellos (por ejemplo  $p + q = f$ ).



$$f = p + q$$



$$\begin{cases} f = p + q \\ 25 = p + q + q + 4 \end{cases}$$

Si la suma de los tres valores de la última fila es 17, ¿cuál es el valor de  $p + f$ ?

- A) 12
- B) 13
- ~~C) 18~~
- D) 21

$$p + q + 4 = 17$$

$$25 = p + q + q + 4 = 17 + q$$

$$25 - 17 = q$$

$$8 = q$$

$$\begin{array}{r} 17 \\ - 8 \\ \hline 9 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 17 \\ - 12 \\ \hline 5 \end{array}$$

$$p + (8) + 4 = 17$$

$$p + 12 = 17$$

$$p = 5$$

$$f = p + q$$

$$f = 5 + 8 = 13$$

$$p + f = 5 + 13 = 18$$

$$\begin{cases} p + q + 4 = 17 \\ p + q + q + 4 = 25 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 1p + 1q = 13 \\ 1p + 2q = 21 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} p \\ q \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 13 \\ 21 \end{bmatrix}$$

$$\left[ \begin{array}{cc|c} 1 & 1 & 13 \\ 1 & 2 & 21 \end{array} \right] \xrightarrow{F_2 = F_2 - F_1} \left[ \begin{array}{cc|c} 1 & 1 & 13 \\ 0 & 1 & 8 \end{array} \right]$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & | & 21 \\ 0 & 1 & | & 8 \end{bmatrix} \xrightarrow{R_1 - 2R_2} \begin{bmatrix} 1 & 0 & | & 5 \\ 0 & 1 & | & 8 \end{bmatrix}$$

$$F_1 = F_1 - F_2 \quad \begin{bmatrix} 1 & 0 & | & 5 \\ 0 & 1 & | & 8 \end{bmatrix} \Rightarrow \boxed{\begin{matrix} p = 5 \\ q = 8 \end{matrix}}$$

$$\begin{cases} p + q + 4 = 17 \\ p + 2q + 4 = 25 \end{cases} \quad \begin{cases} p + q = 13 \\ p + 2q = 21 \end{cases} \quad \begin{matrix} F_{(1)} \\ F_{(2)} \end{matrix}$$

$$\begin{cases} p + q = 13 \\ p + 2q = 21 \end{cases} \xrightarrow{(2) - (1)} \begin{cases} p + q = 13 \\ -p - q = -13 \end{cases} \rightarrow p + 8 = 13 \Rightarrow \boxed{p = 5}$$

1

Si la diferencia de dos números es 45 y están en la razón 3 : 2, entonces el menor de ellos es

A) 90

B) 60

C) 75

D) 30

E) 135

$$x - y = 45$$

$$\frac{x}{y} = \frac{3}{2}$$

$$2x = 3y$$

$$2x - 3y = 0$$

$$x - y = 45$$

$$F_1 \quad x - y = 45$$

$$F_2 \quad 2x - 3y = 0$$

$$\begin{bmatrix} 1 & -1 & | & 45 \\ 2 & -3 & | & 0 \end{bmatrix} \xrightarrow{R_1 - R_2} \begin{bmatrix} 1 & -1 & | & 45 \\ 0 & -1 & | & -90 \end{bmatrix}$$

(12) en  $xy=0$

$$F_2 = F_2 - 2F_1$$

$$\left[ \begin{array}{cc|c} \overset{x}{1} & \overset{y}{-1} & 45 \\ 0 & -1 & -90 \end{array} \right] \rightarrow \begin{cases} x - y = 45 \\ -1y = -90 \end{cases}$$

$$\boxed{y=90}$$

$$\begin{cases} x - y = 45 \\ y = 90 \end{cases} \rightarrow \begin{aligned} x &= 45 + y = 45 + 90 \\ x &= 135 \end{aligned}$$

$$\boxed{\begin{aligned} x &= 135 \\ y &= 90 \end{aligned}}$$

$$\begin{aligned} 3x + 2y &= 20 \\ 2x - 3y &= 10 \end{aligned} \rightarrow \left[ \begin{array}{cc|c} \overset{x}{3} & \overset{y}{2} & 20 \\ 2 & -3 & 10 \end{array} \right] = \left[ \begin{array}{c} 20 \\ 10 \end{array} \right]$$

$$F_2 = aF_2 - bF_1$$

$$= 3 \cdot F_2 - 2F_1$$

$$= \begin{bmatrix} 2 \cdot 3 & -2 \cdot (3) \\ -3 \cdot 3 & -2 \cdot (2) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & \\ -9 & -4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & \\ -13 & \end{bmatrix}$$

$$\begin{vmatrix} -3 \cdot 3 & -2 \cdot (2) \\ 10 \cdot 3 & -2 \cdot (20) \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} -9 & -4 \\ 30 & -40 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} -13 \\ -10 \end{vmatrix}$$

$$\begin{cases} F_1 \\ F_2 \end{cases} \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 0 & -13 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 20 \\ -10 \end{bmatrix}$$

$$\begin{cases} 3x + 2y = 20 \\ -13y = -10 \end{cases} \quad \begin{cases} x = \frac{20 - 2y}{3} \\ y = \frac{10}{13} \end{cases}$$

$$x = \frac{20}{3} - \frac{2y}{3} = \frac{20}{3} - \frac{2 \cdot \left(\frac{10}{13}\right)}{3} = \frac{20}{3} - \frac{20}{3} \cdot \frac{1}{13}$$

$$x = \frac{20}{3} \left(1 - \frac{1}{13}\right) = \frac{20}{3} \cdot \left(\frac{12}{13}\right) //$$

$$\boxed{1} - \frac{1}{13} = \frac{13}{13} - \frac{1}{13} = \frac{12}{13} //$$

$$1 = \frac{4}{4} = \frac{2}{2}$$

$$\bigcirc = \bigoplus = \bigotimes$$

$$\begin{cases} 3x + 2y = 20 & \cdot 2 \\ 2x - 3y = 10 & \cdot 3 \end{cases} \quad \begin{cases} 6x + 4y = 40 & (1) \\ 6x - 9y = 30 & (2) \end{cases}$$

(1) - (2)

$$\begin{array}{r} 6x + 4y = 40 \\ -6x + 9y = -30 \end{array}$$

$$13y = 10$$

**Paso 1**  $\left(\frac{2}{3}\right)^{-2} \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^2$

**Paso 2**  $\left(\frac{3}{2}\right)^2 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^2$

**Paso 3**  $\left(\frac{3 \cdot 3}{2 \cdot 2}\right)^4$

**Paso 4**  $\left(\frac{9}{4}\right)^4$

$\frac{6561}{256}$

$$\left(\frac{2}{3}\right)^{-2} = \left(\frac{3}{2}\right)^2$$

$$\left(\frac{3}{2}\right)^2 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^2 = \left(\frac{3 \cdot 3}{2 \cdot 2}\right)^4$$

$$\left(\frac{3}{2} \cdot \frac{3}{2}\right)^2$$

$$\left(\frac{3}{2}\right)^2 \left(\frac{3}{2}\right)^2 = \left(\frac{3}{2}\right)^4$$



5. Una aplicación de celular dispone al usuario una rutina de ejercicios distinta cada día. Esta aplicación es gratuita por un mes, pero luego se debe pagar una suscripción. Para esta aplicación existen dos formas de pago:

- Suscripción mensual: \$10 000 al inicio de cada mes  $\rightarrow x$  (\$/mes)
- Suscripción por 12 meses: \$96 000  $\rightarrow y$  (\$/mes)

Si una persona escogió la suscripción mensual, ¿cuántos meses como máximo puede pagar para que esta sea económicamente más conveniente que la suscripción por 12 meses?

- A) 9 meses  
B) 10 meses  
C) 11 meses  
D) 13 meses

③ ¿cuánto pagar por mes?

$$y = \frac{96 \text{ K}}{12} \left[ \frac{\$}{\text{mes}} \right] = 8 \text{ K} \left[ \frac{\$}{\text{mes}} \right]$$

④  $\boxed{\text{mensual}} \quad x = 10 \text{ K} \left[ \frac{\$}{\text{mes}} \right]$

1 mes	2 mes	12 me
$\rightarrow 10 \text{ K} \$$	$\rightarrow 20 \text{ K}$	$\rightarrow 120 \text{ K}$
B $\rightarrow 96 \text{ K} \$$	$\rightarrow 96 \text{ K}$	$\rightarrow 96 \text{ K}$

$$9 \times 10 = 90 \text{ } \$/\text{mes}$$

8. La temperatura en una cámara de frigorífico es de  $12^\circ\text{C}$ . Se necesita variar esta temperatura hasta alcanzar los  $-36^\circ\text{C}$ .

$$3 : 300 =$$

Si la temperatura desciende  $3^\circ\text{C}$  cada cinco minutos, ¿cuánto tiempo se tardará en alcanzar dicha temperatura?

- A) 85 minutos  
B) 80 minutos  
C) 60 minutos  
D) 48 minutos

$t = 1$

$$T(t) = T_0 + V \cdot t$$



30 1

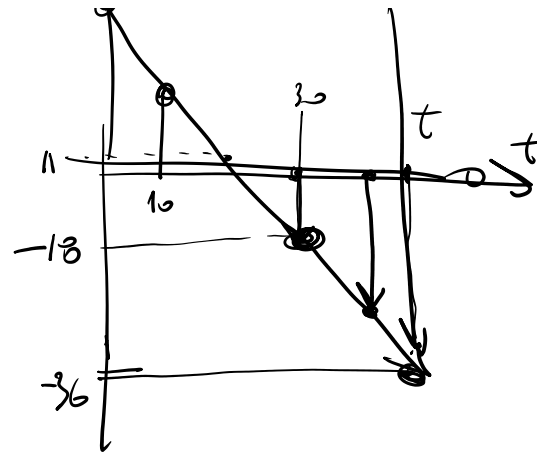


- B) 60 minutos  
C) 60 minutos  
D) 48 minutos

$$T(t) = T_0 + V \cdot t$$

$$T_0 = 12[^\circ\text{C}]$$

$$V = \frac{-3^\circ\text{C}}{5 \text{ (min)}}$$



$$T(t = 5 \text{ min}) = 12^\circ\text{C} - \frac{3^\circ\text{C}}{5 \text{ (min)}} (5 \text{ min})$$

$$= 12^\circ\text{C} - 3^\circ\text{C} = 9^\circ\text{C}$$

$$T(t = 10) = 6^\circ\text{C}$$

$$T(t = 30) = 12 - \frac{3}{5} \cdot (30) = 12 - 3 \cdot \frac{6 \cdot 5}{5}$$

$$= 12 - 18 = -6[^\circ\text{C}] //$$

$$T(x) = 12 - \frac{3}{5}x$$

$$-36 = 12 + \left(-\frac{3}{5}\right) \cdot x \quad / \cdot 5$$

$$-36 \cdot 5 = 12 \cdot 5 - \frac{3 \cdot 5}{5} x$$

$$-180 = 60 - 3x$$

$$-180 - 60 = -3x$$

$$\begin{array}{r} 3 \\ -36 \cdot 5 \\ \hline 180 // \end{array}$$

$$\underline{12 \cdot 5}$$

$$\begin{array}{r} 3 \\ 6 \\ \hline 9 \end{array}$$

$$-(180+60) = -3x$$

$$-(240) = -3x \quad / -1$$

$$240 = 3x$$

$$\frac{240}{3} = x$$

$$x = \frac{240}{3} = \frac{24 \times 10}{3} = \frac{\cancel{3} \times 8 \times 10}{\cancel{3}} = 8 \times 10 = 80 //$$

12

15

18

21

$$24 \leftarrow 3 \times 8$$

$$T(x) = 12 - \frac{3}{5}x$$

$$/x = 30$$

$$\frac{30}{5} = \frac{16 \cdot \cancel{5}}{\cancel{5}}$$

$$= 12 - 3 \cdot 16 = 12 - 48$$

$$3 \cdot \frac{16}{48}$$

$$= 12 - 48 = -36 //$$