



# MATHEMATICAL REASONING

## Chapter 11

**2th**  
SECONDARY



ADELANTOS Y ATRASOS

 **SACO OLIVEROS**

MOTIVATING | STRATEGY



# “LOS HUSOS HORARIOS”



# ADELANTOS Y ATRASOS



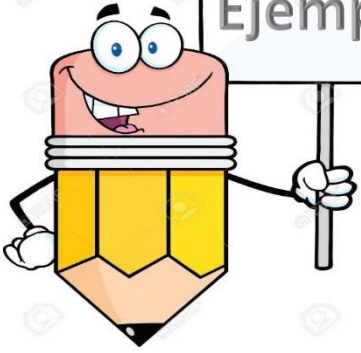
Consideramos los adelantos y atrasos en un reloj producto de un desperfecto en su mecanismo de funcionamiento.

❑ Si un reloj esta adelantado.

**Hora correcta = Hora que marca el reloj – Adelanto**



Ejemplo



Siendo las 8:00 a.m. , empieza a adelantarse un reloj a razón de 5 minutos por cada hora . ¿Qué hora estará marcando este reloj cuando en realidad sean las 10:00 p.m. del mismo día ?

**Resolución:**

Siendo  
el inicio



8:00 a.m.

14 horas

10:00 p.m.

TIEMPO TRANSCURRIDO	ADELANTO
1h	5min
$\times 14$	$\times 14$
14h	70min

**HORA QUE MARCARÁ  
EL RELOJ**

10:00 p.m. + 70 min = 11:10 p.m.



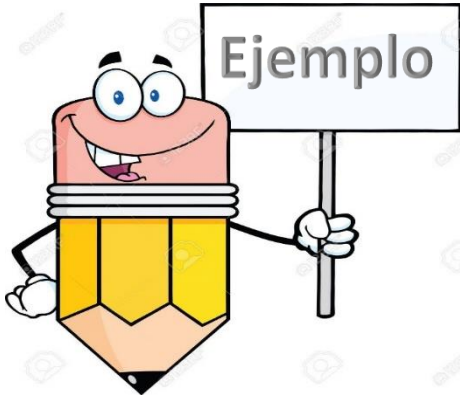
**11:10 p.m.**

# ADELANTOS Y ATRASOS



- Si un reloj esta atrasado.

**Hora correcta = Hora que marca el reloj + Atraso**



Un reloj marca a las 10p.m. ¿Qué hora es , en realidad, si hace 6 horas que se atrasa a razón de 3 minutos cada hora ?

**Resolución:**

Hora  
Marcada



10:00 p.m.

**HORA CORRECTA**

10:00 p.m. + 18 min = 10:18 p.m.

TIEMPO TRANSCURRIDO	ATRASO
1h	3min
6h	18min

$\times 6$

$\times 6$



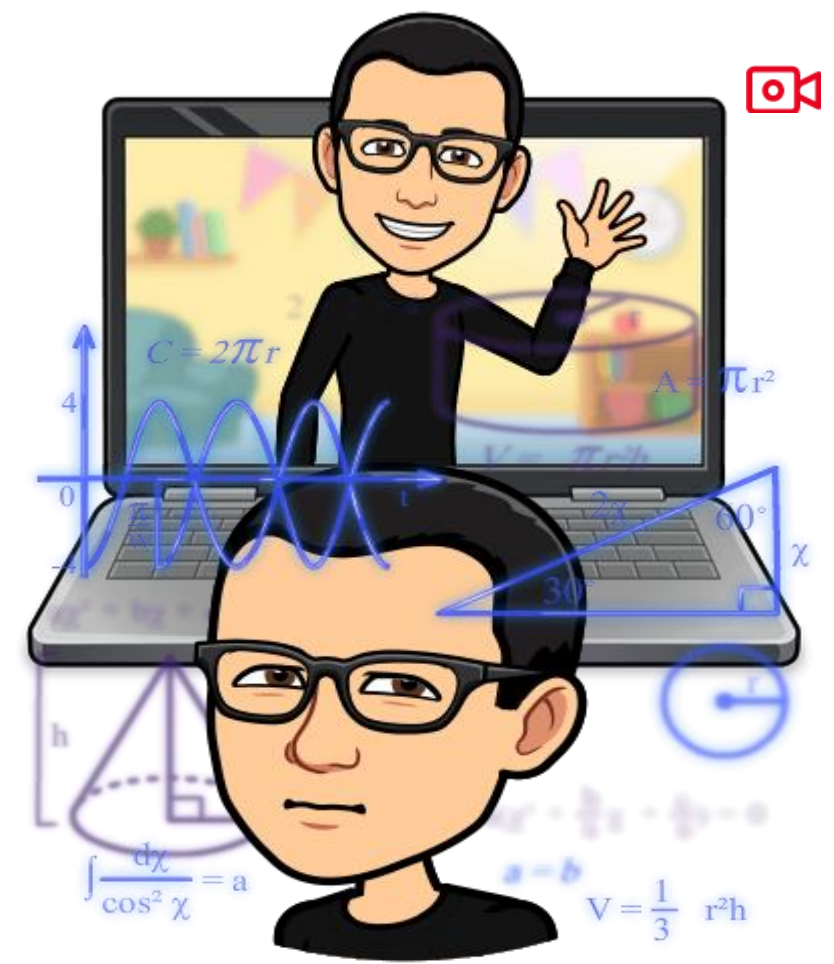
10:18 p.m.

# ADELANTOS Y ATRASOS



**Un reloj que se adelanta o atrasa, volverá a marcar la hora correcta cuando haya acumulado 12h <> 720min. de adelanto o atraso respectivamente, según sea el caso.**

HELICO | PRACTICE



# HELICO | PRACTICE





Si un reloj se retrasa 3 minutos por cada día que pasa, ¿Qué retraso total acumulará durante todo el mes de enero?

**Resolución:**



Mes de Enero = 31 días

TIEMPO TRANSCURRIDO	ATRASO
1d	3min
$\times 31$	$\times 31$
31d	93min

**EQUIVALE**

93min  $\Leftrightarrow$  1h 33min



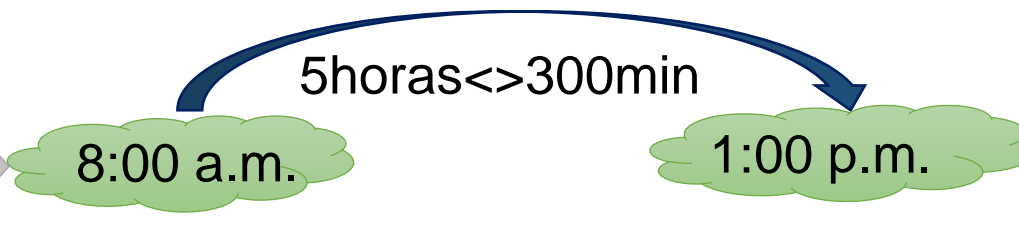
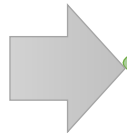
**1h 33 min**



Siendo las 8 a.m. hora exacta se descompone un reloj, de modo que se adelanta 1 minuto cada 10 minutos.  
¿Qué hora marcaría las agujas de ese reloj cuando en otro reloj en buen estado leemos la 1 p.m.?

### Resolución:

Se descompone



**ADELANTO  
ACUMULADO**

300 min  $\leftrightarrow$  5h

**HORA QUE MARCARA  
EL RELOJ**

8:00 a.m. + 30 min



**8:30 a.m.**

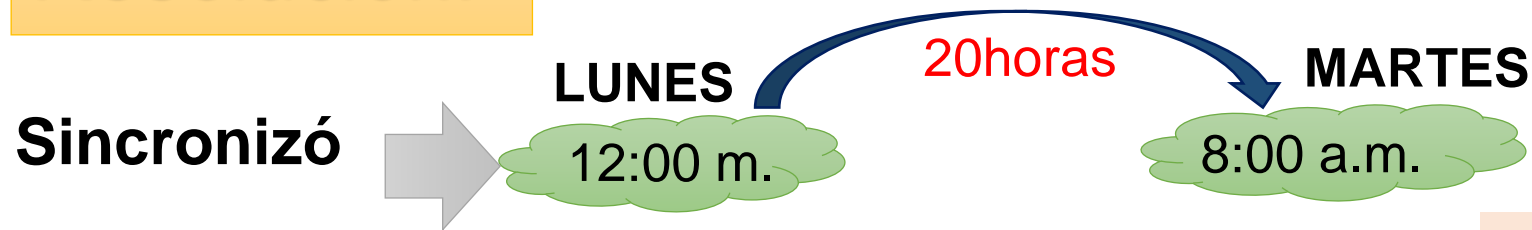


TIEMPO TRANSCURRIDO	ADELANTO
10 min	1 min
$\times 30$	$\times 30$
300 min	30 min



Un reloj se sincronizó al mediodía de hoy lunes, pero a partir de este momento se va atrasando 3 minutos por cada 2 horas que pasan, ¿Qué hora marcará dicho reloj el martes a las 8 a.m.?

## Resolución:



TIEMPO TRANSCURRIDO	ATRASANDO
2h	3min
$\times 10$ → 20h	30min ← $\times 10$

## HORA QUE MARCARA EL RELOJ

8:00 a.m. - 30 min



**7:30 a.m**



Un reloj de pared con fondo de un tablero de ajedrez se sincroniza hoy jueves 3 de enero a las 8 a. m., a partir de ese momento empieza a adelantarse a razón de 4 minutos por cada 3 horas que pasan, ¿Qué hora marcará dicho reloj el día 7 de enero a las 2 p. m.?

## Resolución:

Sincronizó

3 enero

8:00 a.m.

4 días + 6h

7 enero

2:00 p.m.

4 días + 6h

$$4(24h) + 6h = 102h$$



TIEMPO TRANSCURRIDO	ADELANTO
3h	4min
$\times 34$	$\times 34$
102h	136min

EQUIVALE

136min  $\Leftrightarrow$  2h 16min

**HORA QUE MARCARA  
EL RELOJ**

2:00 p.m. + 2h 16 min



4:16 p.m.



Un reloj se sincronizó a las 6 a. m. de hoy, pero tenía un extraño desperfecto, así, en la primera hora se atrasa 2 minutos, en la segunda hora, 4 minutos; en la tercera, 6 minutos, y así sucesivamente. ¿Qué hora marcará este reloj cuando en un reloj normal sean las 4 p.m.?

## Resolución:

Sincronizó



6:00 a.m.

10 horas

4:00 p.m.

Tiempo

transcurrido:

$\begin{matrix} 1h & 2h & 3h & \dots & 10h \\ \times 2 & \times 2 & \times 2 & \dots & \times 2 \\ 2m & 4m & 6m & \dots & 20m \end{matrix}$

Atraso :

El atraso será acumulativo

Suma de los “n” “primeros

números pares :  $n(n+1)$   $10(11) = 110 \text{ min}$

**HORA QUE MARCARA  
EL RELOJ**

4:00 p.m. - 1h 50min



**2:10 p.m.**



Un reloj se sincronizó a las 8 a. m. de esta mañana, y a partir de ese momento empezó a adelantarse a razón de 2 minutos por cada hora que pasaba, ¿Dentro de cuántos días volverá a marcar la hora exacta?

## Resolución:

Sincronizó



8:00 a.m.

Un reloj que se adelanta o atrasa, volverá a marcar la hora correcta cuando haya acumulado  $12h=720min$  de adelanto o atraso respectivamente, según sea el caso.



TIEMPO TRANSCURRIDO	ADELANTO
$1h$ $\times 360$	$2min$ $\times 360$
$360h$	$720min$

**EQUIVALE**

360h



15 días

**EL RELOJ MARCARÁ LA  
HORA CORRECTA**

Dentro de 15 días



**15 días**



Piero le mostraba orgulloso su nuevo reloj a su amigo Ernesto y le decía: “Mira Ernesto mi nuevo Rolex, me costó solo S/200, un vendedor en el parque me lo dejó a ese precio, son las 10:45 a. m.”, a lo que Ernesto respondió: “Piero, son las 11:00 a. m., hora oficial de la marina, me parece que te acaban de timar, ¿A qué hora lo compraste?”, “No puede ser, pero si yo mismo lo sincronice al momento de comprarlo a las 8 a.m. en punto” – agregó Piero – “Bueno Piero, a veces se pierde en una compra callejera, pero no te lamentes, el dinero se recupera, mas podemos sacarle provecho a este incidente”, “¿Cómo? – Preguntó Piero –, ¿Me podrías decir qué hora marcará tu reloj a las 8 p. m., si es que ese desperfecto continúa?, ¡Buen ejercicio mental no!”.



**7:00 p.m.**

## Resolución:

Sincronizó



8:00 a.m.

3 horas

11: a.m.



TIEMPO TRANSCURRIDO	ATRASADO
1h	5min
3h	15min

x 3

x 3

Si el  
desperfecto  
continuaba

12 horas

8:00 a.m.

8:00 p.m.

TIEMPO TRANSCURRIDO	ATRASADO
1h	5min
12h	60min

x 12

x 12

**HORA QUE MARCARA  
EL RELOJ**

8:00 p.m. - 60 min



¡Adiós!



¡Muchas  
Gracias!

