



MATHEMATICAL REASONING

Chapter 11

2th
SECONDARY



ADELANTOS Y ATRASOS

 **SACO OLIVEROS**



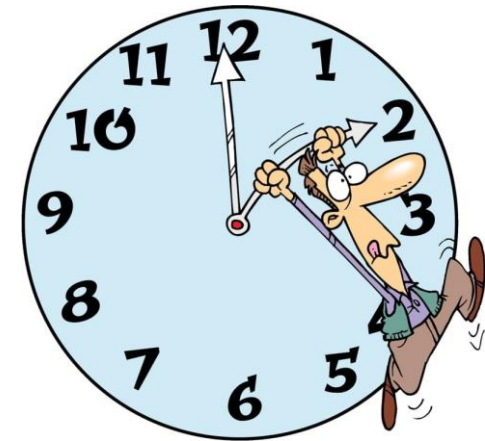
"el tiempo"





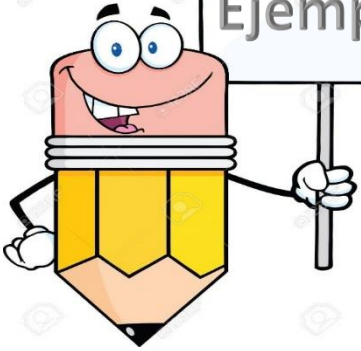
Si está adelantado

Hora correcta = Hora marcada - 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 MARCARA
EL RELOJ**

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

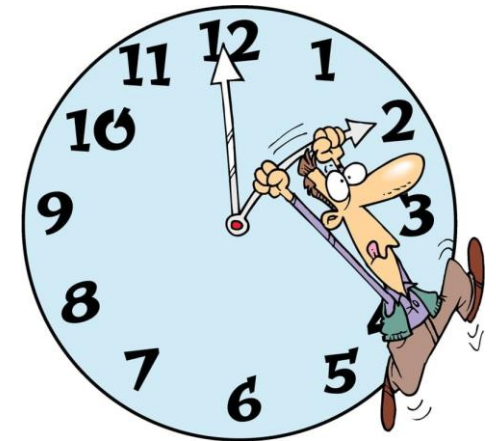


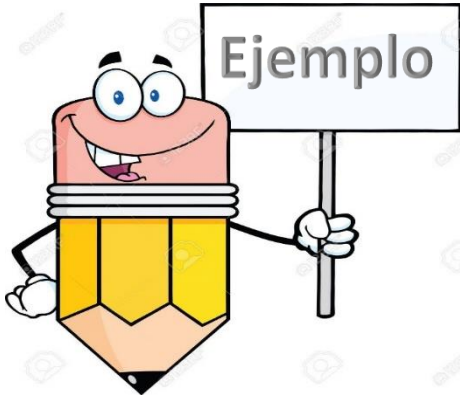
11:10 p.m.



Si está atrasado

Hora correcta = Hora marcada + 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

x 6

x 6



10:18 p.m.



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



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



Un reloj se adelanta 5 minutos por cada 2 horas que pasan y ya viene funcionando mal durante un día completo, ¿Qué adelanto tiene acumulado dicho reloj?

Resolución:



TIEMPO TRANSCURRIDO	ADELANTO
2h	5min
$\times 12$	$\times 12$
24h	60min

**ADELANTO
ACUMULADO**

60 min \Leftrightarrow 1h

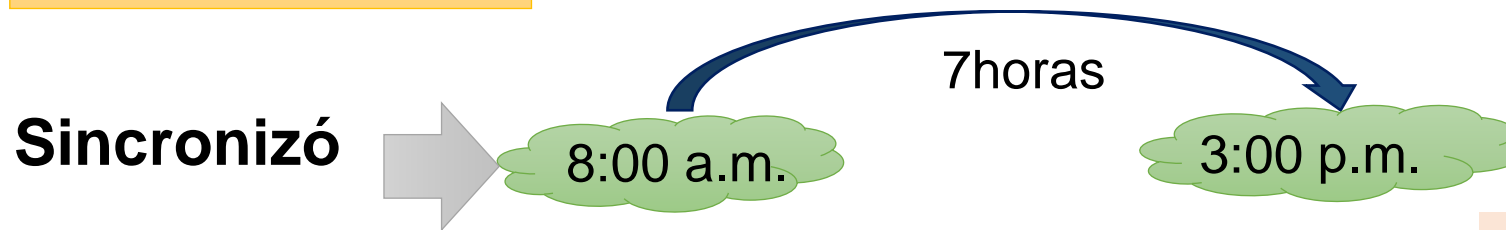


1h



Un reloj se sincronizó a las 8 a.m. y a partir de ese momento se va adelantando 4 minutos por cada hora que pasa, ¿Qué hora marcará dicho reloj cuando en realidad sean las 3p.m.?

Resolución:



TIEMPO TRANSCURRIDO	ADELANTO
1h	4min
$\times 7$	$\times 7$
7h	28min

**HORA QUE MARCARA
EL RELOJ**

3:00 p.m. + 28 min

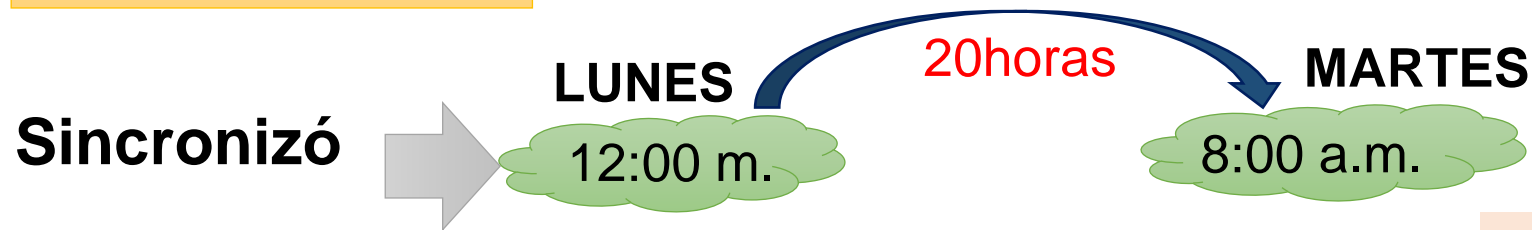


3:28 p.m



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



Rpta

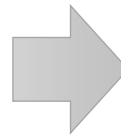
4:16 p.m.



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:

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

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



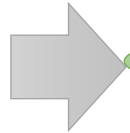
2:10 p.m.



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 $12\text{h}=720\text{min}$ de adelanto o atraso respectivamente, según sea el caso.



TIEMPO TRANSCURRIDO	ADELANTO
$\times 360$ <div> <div>1h</div> <div>360h</div> </div>	<div> <div>2min</div> <div>720min</div> </div> $\times 360$

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 lamente, 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



TIEMPO TRANSCURRIDO	ATRASADO
$\times 3$ $\begin{matrix} \curvearrowright 1h \\ \curvearrowleft 3h \end{matrix}$	$\begin{matrix} 5min \curvearrowright \\ \curvearrowleft 15min \end{matrix} \times 3$

Si el
desperfecto
continuaba



TIEMPO TRANSCURRIDO	ATRASADO
$\times 12$ $\begin{matrix} \curvearrowright 1h \\ \curvearrowleft 12h \end{matrix}$	$\begin{matrix} 5min \curvearrowright \\ \curvearrowleft 60min \end{matrix} \times 12$

HORA QUE MARCARA
EL RELOJ

8:00 p.m. - 60 min

