



ce
pre
UNI

Aritmética

DESCUENTO

CICLO
PRE
2024-I



SEGUNDA PRACTICA CALIFICADA 2024-1

Determine la veracidad de las siguientes proposiciones:

- I. Dos descuentos sucesivos del $a\%$ y $b\%$ equivale a un descuento único del $(a+b)\%$.
- II. En una venta con IGV del 18% , el precio de venta es $1,18VV$, donde: VV es el valor de venta.
- III. En interés continuo: el monto es directamente proporcional al capital si la tasa de interés es constante.

- A) V V V
B) V V F
C) F V F

- D) F F V
E) F F F

RESOLUCIÓN

I) $D_u = \left[a + b - \frac{ab}{100} \right] \%$ (F)

II) $P_V = 118\% VV = 1,18 VV$ (V)

III) En interés continuo:

$$M = C \times e^{it}$$

El monto es DP al capital, siempre y cuando el producto it sea constante (F)

F V F

CLAVE C

SEGUNDA PRACTICA CALIFICADA 2024-1

El gerente deportivo del club Ricardo Palma desea otorgar un premio de S/ 18 050 entre tres jugadores del club, José, Sergio y Nelson, tal que la cantidad que reciba cada uno sea DP al número de goles realizados en partidos oficiales e inversamente proporcional al número de inasistencias a los entrenamientos durante un año. La siguiente tabla muestra los resultados obtenidos por sus tres jugadores en un año:

Jugador	Número de goles en partidos oficiales	Número de inasistencias
José	24	8
Sergio	18	12
Nelson	10	2

Calcule la suma de cifras de la cantidad que recibe el máximo goleador.

- A) 9 D) 17
B) 12 E) 20
C) 15

RESOLUCIÓN

$$\frac{J}{\frac{24}{8}} = \frac{S}{\frac{18}{12}} = \frac{N}{\frac{10}{2}} \Rightarrow \frac{J}{3} = \frac{S}{\frac{3}{2}} = \frac{N}{5}$$

$$\frac{J}{6} = \frac{S}{3} = \frac{N}{10} = \frac{18\,050}{6 + 3 + 10} = 950$$

$$\frac{J}{6} = 950 \implies J = 5\,700$$

Suma de cifras: 12

CLAVE B

SEGUNDA PRACTICA CALIFICADA 2024-1

Una tienda de accesorios de computación ofrece sus productos por la web con un descuento del 15% en todo tipo de mouse y 20% en todo tipo de audífonos. Los precios fijados de un mouse ergonómico y un audífono circumaural son 40 y 90 soles respectivamente. Si una persona compra por la web dos mouses y un audífono, calcule la cantidad en soles que debe pagar por sus productos.

- | | |
|--------|--------|
| A) 105 | D) 140 |
| B) 112 | E) 165 |
| C) 125 | |

RESOLUCIÓN

$$\text{precio fijo 2 Mouse} = 80$$

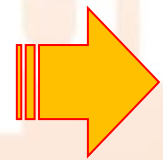
$$\text{descuento} = 15\%$$

$$P_V = 85\%(80) = 68$$

$$\text{precio fijo audífono} = 90$$

$$\text{descuento} = 20\%$$

$$P_V = 80\%(90) = 72$$



$$\text{Debe pagar: } 68 + 72 = \text{S/ } 140$$

CLAVE D

SEGUNDA PRACTICA CALIFICADA 2024-1

Josué es un aficionado de las series en Netflix, debido a que se estrenó la sexta temporada de su serie favorita Cobra Kai, desea comprar un televisor de 60 pulgadas cuyo precio de lista es de 3 500 soles, pero se da cuenta que posee un descuento del 20% y si paga con su tarjeta de crédito platinum le hacen otro descuento del 15%. Si Josué compro el televisor usando su tarjeta platinum, calcule la cantidad en soles que pagó.

- | | |
|----------|----------|
| A) 1 750 | D) 2 100 |
| B) 1 800 | E) 2 380 |
| C) 1 950 | |

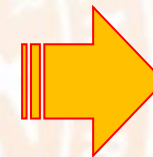
RESOLUCIÓN

$$\text{precio fijo TV} = 3\,500$$

dos descuentos sucesivos : 20% y 15%

$$P_V = 80\%(85\%)3\,500$$

$$P_V = 2\,380$$



$$\text{pagó :} = \text{S/ } 2\,380$$

CLAVE D

SEGUNDA PRACTICA CALIFICADA 2024-1

Miguel realiza un préstamo a su amigo Luis de 5 000 soles a una tasa del 10% bimestral de interés simple. Si Luis paga en t meses un monto de 7 000 soles, calcule el monto que hubiese pagado en $2t$ meses. Dar como respuesta la suma de cifras.

- | | |
|-------|-------|
| A) 9 | D) 16 |
| B) 11 | E) 19 |
| C) 14 | |

RESOLUCIÓN

$$I = 7\,000 - 5\,000 = 2\,000$$

En el doble de tiempo: $I = 400$

$$M = 5000 + 4\,000$$

$$M = 9\,000$$

suma de cifras : = 9

CLAVE A

SEGUNDA PRACTICA CALIFICADA 2024-1

RESOLUCIÓN

Tiempo en trimestres

$$\text{tasa periodica: } i = \frac{0,4}{4} = 0,1$$

$$M1 = 10\,000[1,1]^n$$

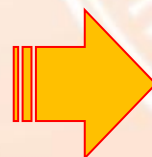
$$M2 = 10\,000[1,1]^{n-1}$$

$$10\,000[1,1]^n - 10\,000[1,1]^{n-1} = 1\,464,1$$

$$10\,000[1,1]^{n-1}[1,1 - 1] = 1\,464,1$$

$$[1,1]^{n-1}[0,1] = 0,14641$$

$$[1,1]^{n-1} = 1,4641 = 1,1^4$$



$$n - 1 = 4 \rightarrow n = 5$$

CLAVE C

Se presta un capital de 10 000 soles al 40% con capitalización trimestral. Si la diferencia entre los montos producidos luego de n y $(n-1)$ períodos de capitalización es 1 464,1 soles, calcule el valor de n .

A) 3

D) 6

B) 4

E) 7

C) 5



ce
pre
UNI

Aritmética

DESCUENTO

CICLO
PRE
2024-I



DESCUENTO DE LETRAS

Es una operación en la que el Banco anticipa al cliente el importe del crédito no vencido. Las letras son endosadas a favor del Banco; además, se trata de uno de los productos de uso generalizado en el campo financiero.

Bios PERU S.A.C. Av. La Molina N° 2810-06, 14 La Molina
Tel.: 368 1925 Telefax: 368 1915
ventas@biosperu.net R.U.C. 20420563168

NUMERO	REF. DEL GIRADOR	FECHA DE GIRO	LUGAR DE GIRO	FECHA DE VENCIMIENTO	MONEDA E IMPORTE
001015-2011	001-038423 002-003632	DIA / MES / AÑO 30/09/2011	Lima	DIA / MES / AÑO 21/12/2011	S/. 3,415.70

Por esta LETRA DE CAMBIO se servirá(n) pagar incondicionalmente a la Orden de: **BIOS PERU S.A.C.** la cantidad de:

TRES MIL CUATROCIENTOS QUINCE CON 70/100 NUEVOS SOLES

En el siguiente lugar de pago, o con cargo en la cuenta corriente del Banco:

Aceptante: **DISTRIBUIDORA E IMPORTADORA FARMACEUTICA S.A.C.**
Domicilio: **URB. LOS PINOS MZ.A LTE.10-DISTRITO VICTOR LARCO-TRUJILLO.**
D.N.I./R.U.C.: **20481321892** Teléfono:

Importe a debitar en la siguiente cuenta del Banco que se indica:

BANCO	OFICINA	NUMERO DE CUENTA	DC

Aval Permanente:

Domicilio: **CANCELADO**
Localidad: **27 DIC. 2011**
D.N.I./R.U.C.: **Banco de Crédito del Perú**
SUCURSAL TRUJILLO
SAFERO CORRANES

Firma: **BIOS PERU S.A.C.**
Nombre del Representante: **RUC: 20420563168**
D.N.I.: **CARLOS TOROYA PACHECO**

CLAUSULAS ESPECIALES
(1) En caso de mora esta Letra de Cambio generará los intereses de mora y costas judiciales y honorarios más allá que la Ley permita al deudor.
(2) El plazo de su vencimiento podrá ser prorrogado por el tenedor, por el plazo que éste solicite, sin necesidad de intervención del obligado principal ni de los solidarios.
(3) Los valores de cambio de regular se prorrogan por todo el pago.
(4) El importe debe ser pagado en la moneda o moneda que figura en esta letra con:

Acceptor (X)
Tenedor Representante
D.N.I./R.U.C.

Acceptor (X)
Tenedor Representante
D.N.I./R.U.C.

No escribir ni firmar debajo de esta línea

ce
pre
UNI

REGLA DE DESCUENTO

ELEMENTOS

Letra de Cambio.- Es un documento de carácter legal, mediante el cual una persona llamada deudor o aceptante de la letra, se compromete a pagar a otra llamada acreedor o girador, una cantidad de dinero en una fecha convenida por ambas (fecha de vencimiento).

Valor Nominal (V_N).- Es la cantidad de dinero que está escrita y especificada en la letra de cambio. El deudor debe pagar esta cantidad en la fecha de vencimiento.

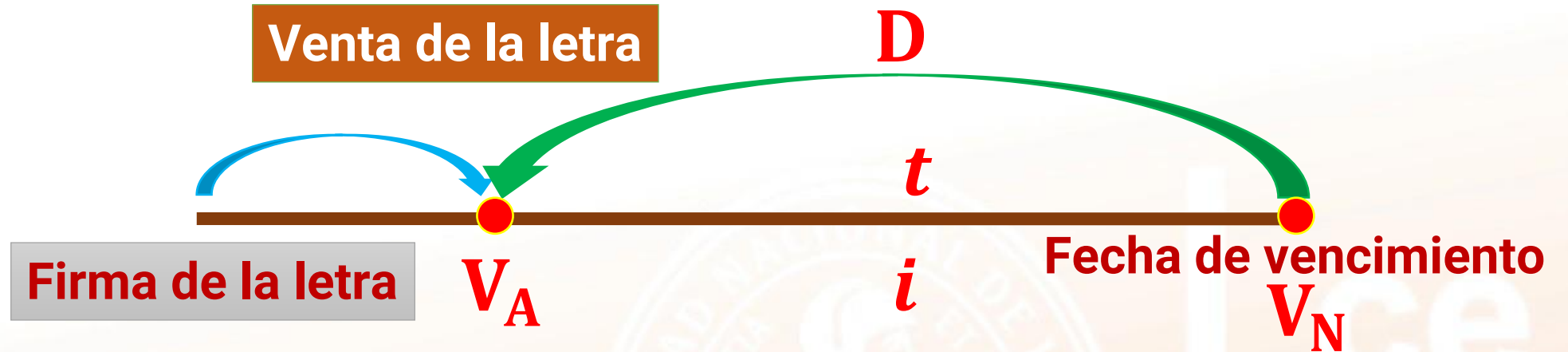
Descuento (D).- Es la cantidad que deja de pagar el deudor por cancelar un documento mercantil antes de su fecha de vencimiento.

Valor Actual (V_A).- Llamado también valor efectivo, es el valor que se paga por la letra de cambio al momento en que se negocia la letra.

Tiempo de descuento (t).- Es el periodo de tiempo desde el momento en que se negocia la letra hasta la fecha de vencimiento.

Tasa de descuento (i).- Tanto por ciento por unidad de tiempo que se descontará.

ESQUEMA



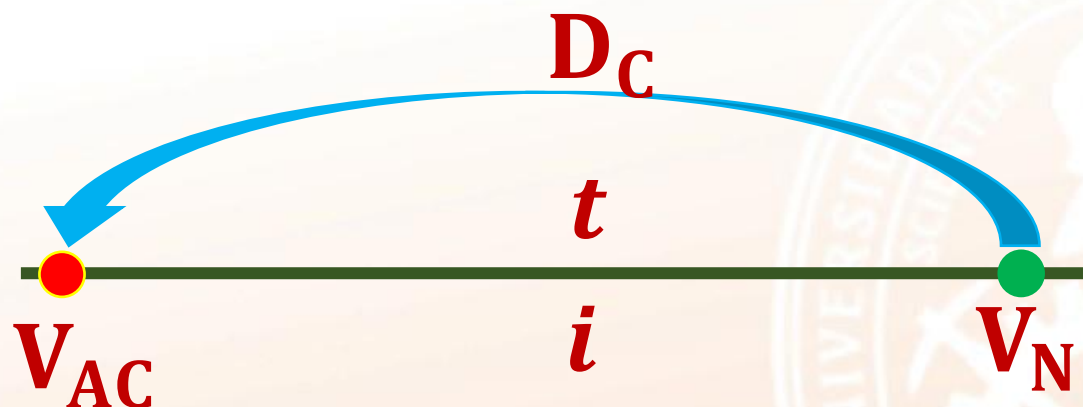
D → Descuento

$V_A = V_N - D$ → Valor actual = Valor nominal – Descuento

$D = V_N - V_A$ → Descuento = Valor nominal – Valor actual

CLASES DE DESCUENTO

a. Descuento Comercial (D_C).- Llamado también descuento externo o abusivo, es cuando el descuento se calcula como el interés simple que generaría el valor nominal en el tiempo de descuento. La diferencia entre el **valor nominal** y el **descuento comercial** es denominada **valor actual comercial (V_{AC})**.



Observación.- Cuando no se menciona el tipo de descuento, se asume que se trata del descuento comercial.

$$D_C = V_N \cdot i \cdot t$$

$$V_{AC} = V_N - D_C$$

$$V_{AC} = V_N (1 - i \cdot t)$$

b. Descuento Racional (D_R).- Llamado también descuento interno o matemático, es cuando el descuento se calcula como el interés simple que se generaría al tomar como capital al valor actual racional en el tiempo de descuento. La diferencia entre el valor nominal de la letra y el **descuento racional**; es denominada **valor actual racional (V_{AR})**.

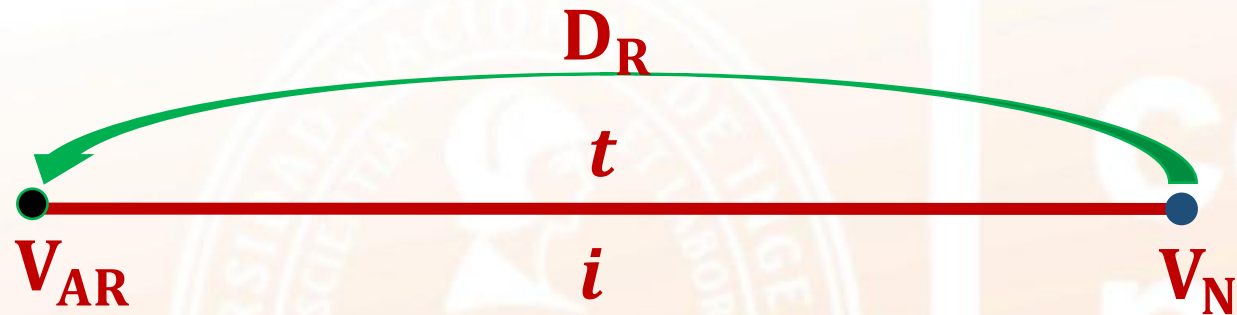
$$D_R = V_{AR} \cdot i \cdot t$$

$$V_{AR} = V_N - D_R$$

$$V_{AR} = \frac{V_N}{1 + i \cdot t}$$



$$D_R = \frac{V_N \cdot i \cdot t}{1 + i \cdot t}$$



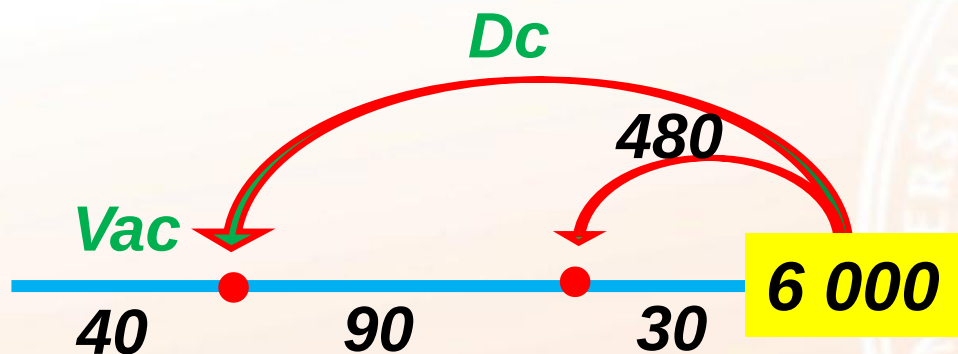
D_R : Descuento Racional
 V_{AR} : Valor actual racional
 i : tasa de descuento
 t : tiempo de descuento

Aplicación 1

Se firma una letra por S/ 6 000 que vence dentro de 160 días. Calcule cuánto se pagará si se desea cancelar dentro de 40 días, sabiendo que si se cancelara 30 días antes del vencimiento el descuento sería de S/ 480.

A) S/ 4 040 B) S/ 4 080 C) S/ 4 480 D) S/ 4 490 E) S/ 4 600

Resolución



$DC \quad DP \quad t$

$$\frac{DC}{120} = \frac{480}{30}$$

$$\rightarrow DC = 1\,920$$

$$V_{AC} = 6\,000 - 1\,920 = 4\,080$$

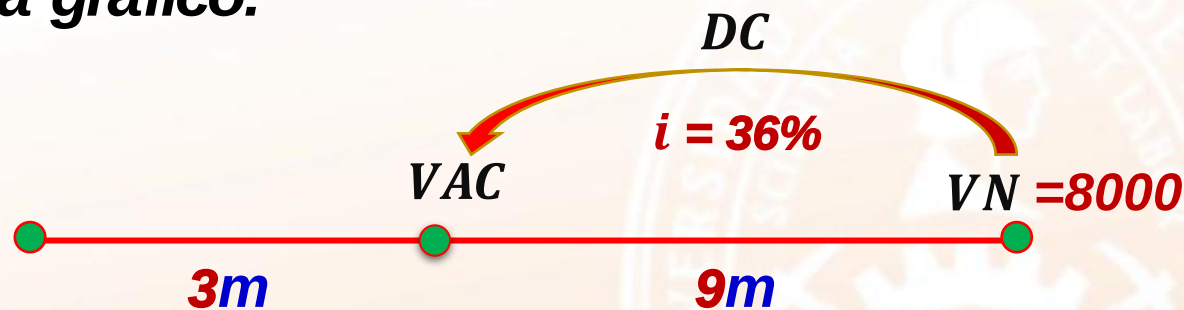
Aplicación 2 (Problema 126)

Al comprar un artefacto se firmó una letra por S/ 8 000 cuyo vencimiento es en un año, si después de tres meses se quiere cancelar la letra, ¿cuánto será el valor a pagar? Considere una tasa de descuento del 36%.

A) S/ 5 300 B) S/ 5 310 C) S/ 5 320 D) S/ 5 840 E) S/ 5 530

Resolución

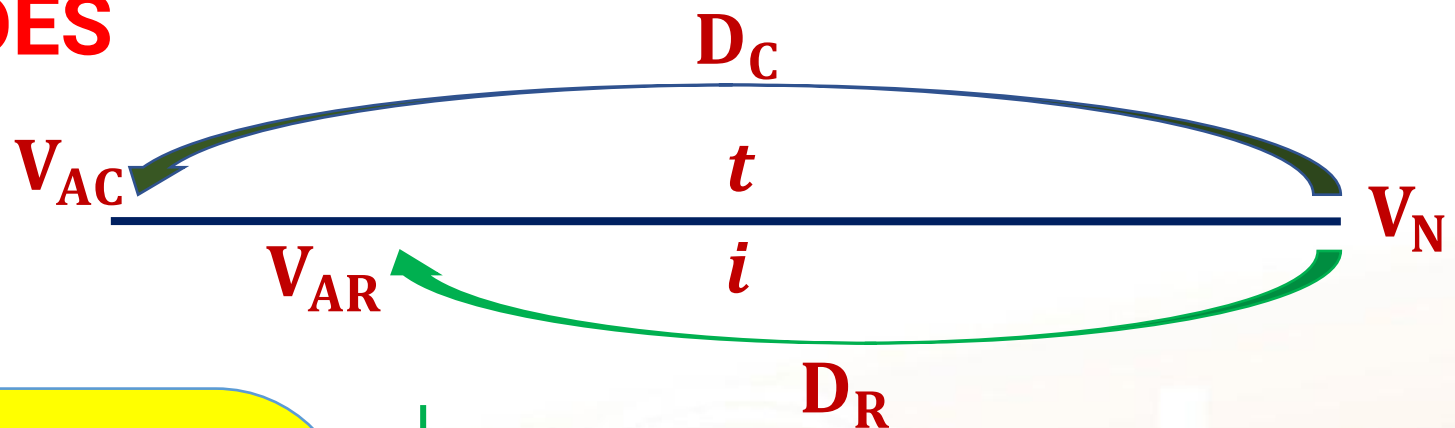
Esquema gráfico:



$$V_{AC} = 8\,000 \left(1 - \frac{36}{100} \cdot \frac{9}{12} \right)$$

$$V_{AC} = 5\,840$$

PROPIEDADES



$$1. \quad D_C - D_R = V_{AR} - V_{AC}$$

$$2. \quad \frac{D_C}{D_R} = 1 + i \cdot t$$

$$3. \quad D_C - D_R = D_R \cdot i \cdot t$$

$$4. \quad V_N = \frac{D_C \cdot D_R}{D_C - D_R}$$

$$5. \quad \frac{V_{AC}}{V_{AR}} = 1 - (i \cdot t)^2$$

Demostración de la propiedad (1)

$$\left. \begin{array}{l} V_{AR} = V_N - D_R \\ V_{AC} = V_N - D_C \end{array} \right\} \begin{array}{l} V_{AR} - V_{AC} = D_C - D_R \\ V_{AR} > V_{AC} \end{array}$$

Demostración de la propiedad (3)

$$\frac{D_C}{D_R} = 1 + i \cdot t \rightarrow D_C = D_R + D_R \cdot i \cdot t$$

$$D_C - D_R = D_R \cdot i \cdot t$$

Aplicación 3

La tasa de descuento de una letra es 10%, y uno de los descuentos es el 60% del otro. Calcule cuántos meses falta para el vencimiento.

- A) 80 B) 100 C) 120 D) 135 E) 150

Resolución

$$\frac{D_C}{D_R} = \frac{\cancel{100}}{\cancel{60}} = \frac{5}{3}$$



$$1 + it = \frac{5}{3}$$



$$\frac{10}{100} t = \frac{2}{3}$$

$$t = \frac{20}{3} \text{ años}$$

$$t = 80 \text{ meses}$$

$$\frac{D_C}{D_R} = 1 + i \cdot t$$

Aplicación 4 (Problema 127)

La tasa de descuento de una letra es 24% y su $V_{AC} = 64\%V_{AR}$.
¿Cuántos años falta para su vencimiento?

- A) 4,5 B) 3,5 C) 3,6 D) 2,5 E) 4,8

Resolución

$$\frac{V_{AC}}{V_{AR}} = \frac{\cancel{64}}{\cancel{100}} = \frac{16}{25}$$



$$1 - (it)^2 = \frac{16}{25}$$



$$(it)^2 = \frac{9}{25}$$

$$\frac{24}{100}t = \frac{3}{5}$$

$$t = 2,5$$

$$\frac{V_{AC}}{V_{AR}} = 1 - (it)^2$$

Aplicación 5

Calcule el valor nominal de una letra de cambio que vence dentro de 90 días, si al ser descontada comercialmente se obtendría S/ 120 menos que si se descontara racionalmente. La tasa en ambos casos es del 32%. (Considere 1 año $\leftrightarrow$ 360 días)

A) 20 240 B) 20 245 C) 20 250 D) 20 300 E) 20 500

Resolución

$$D_C - D_R = 120$$



$$D_R \times 32\% \times \frac{90}{360} = 120$$

$$D_R = 1500 \quad \rightarrow \quad D_C = 1620$$

$$V_N = \frac{D_C D_R}{D_C - D_R}$$



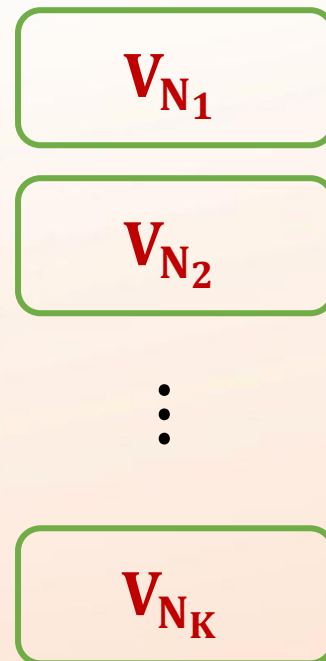
$$V_N = 20\,250$$

$$D_C - D_R = D_R \cdot i \cdot t$$

REFINANCIAMIENTO DE DEUDAS

Es un procedimiento en el cual el deudor cambia una forma de pago por otra, considerando que no se perjudique el deudor ni el acreedor; los descuentos pueden hacerse comercialmente o racionalmente.

Primer grupo de letras



Segundo grupo de letras



INTERCAMBIO DE LETRAS

Se cumple:

“La suma de los valores actuales de las letras que se van a reemplazar, debe ser igual a la suma de los valores actuales de las letras reemplazantes”

$$V_{A_1} + V_{A_2} + \dots + V_{A_K} = V_{A_I} + V_{A_{II}} + \dots + V_{A_P}$$

Observación.- Cuando se menciona que dos grupos de letras son equivalentes, se considera que la suma de los valores actuales del primer y segundo grupo son iguales.

Aplicación 6 (Problema 128)

Un empresario debe una letra de S/36 000 que vence dentro de 80 días, por problemas financieros decide sustituir por dos letras de igual valor nominal y cuyas fechas de vencimiento son dentro de 30 y 50 días con una tasa de descuento comercial del 36%. Calcule el valor nominal de una de estas letras en soles.

A) 17 000 B) 17 324 C) 17 250 D) 17 362 E) 17 364

Resolución

$$V_{AC_1} = V_{AC_I} + V_{AC_{II}}$$

$$36000 \left(1 - \frac{36}{100} \cdot \frac{80}{360} \right) = VN \left(1 - \frac{36}{100} \cdot \frac{50}{360} \right) + VN \left(1 - \frac{36}{100} \cdot \frac{30}{360} \right)$$

$$33120 = 0.95VN + 0.97VN$$

$$VN = 17\,250$$

VENCIMIENTO COMÚN

Es un caso especial de cambio de letra, donde debe cumplirse tres condiciones:

- 1.- Se cambian varias letras por una sola letra (letra única).
- 2.- La suma de valores nominales del grupo de letras que se van a reemplazar debe ser igual al valor nominal de la letra única que las reemplaza.

$$V_{N_1} + V_{N_2} + V_{N_3} + \dots + V_{N_k} = V_N$$

- 3.- Todos los descuentos son comerciales y a la misma tasa.

ESQUEMA

Letras a reemplazar

$$V_{N_1}$$

 t_1

$$V_{N_2}$$

 t_2
 $\vdots$

$$V_{N_K}$$

 t_K

Letra única

$$V_N$$

 t_V
 $< >$

$$V_N = V_{N_1} + V_{N_2} + \dots + V_{N_K}$$

t_V : plazo de vencimiento común

$$t_V = \frac{V_{N_1} \cdot t_1 + V_{N_2} \cdot t_2 + V_{N_3} \cdot t_3 + \dots + V_{N_K} \cdot t_K}{V_{N_1} + V_{N_2} + V_{N_3} + \dots + V_{N_K}}$$

Aplicación 7 (Problema 130)

El tiempo de vencimiento común de dos letras que vencen dentro de 2 meses y 8 meses respectivamente es 3 meses. Determine la razón geométrica de los valores nominales de las 2 letras originales.

A) 2 a 1 B) 1 a 5 C) 2 a 5 D) 1 a 4 E) 1 a 7

Resolución

$$t_v = \frac{VN_1 t_1 + VN_2 t_2}{VN_1 + VN_2}$$

$$3 = \frac{2VN_1 + 8VN_2}{VN_1 + VN_2}$$

$$3VN_1 + 3VN_2 = 2VN_1 + 8VN_2$$

$$VN_1 = 5VN_2$$



$$\frac{VN_2}{VN_1} = \frac{1}{5}$$

VENTAS AL CRÉDITO

Cuando se adquiere un artículo a plazos, generalmente se paga una cuota inicial y por el saldo se firma varias letras de cambio, cumpliéndose:

$$\text{Precio al contado} = \text{Cuota inicial} + \Sigma V_A(\text{letras firmadas})$$

Aplicación 8 (Problema 134)

El precio al contado de un departamento es \$ 49 500. Si se compra dando una cuota inicial de \$ 5 000 y el saldo lo paga en diez letras mensuales de igual valor nominal con una tasa de descuento del 24% anual. La cuota mensual en dólares es:

- A) 4 500 B) 5 000 C) 4 200 D) 3 600 E) 4 800

Resolución

$$\text{Precio al contado} = \text{Cuota inicial} + \sum VA$$

$$49\,500 = 5\,000 + \sum_{t=1}^{10} VN \left(1 - \frac{24}{100} \cdot \frac{t}{12} \right)$$

$$44\,500 = VN \left(\sum_{t=1}^{10} 1 - \frac{2}{100} \sum_{t=1}^{10} t \right)$$

$$44\,500 = VN \left(10 - \frac{2}{100} \cdot \frac{10 \cdot 11}{2} \right) \Rightarrow VN = 5\,000$$

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

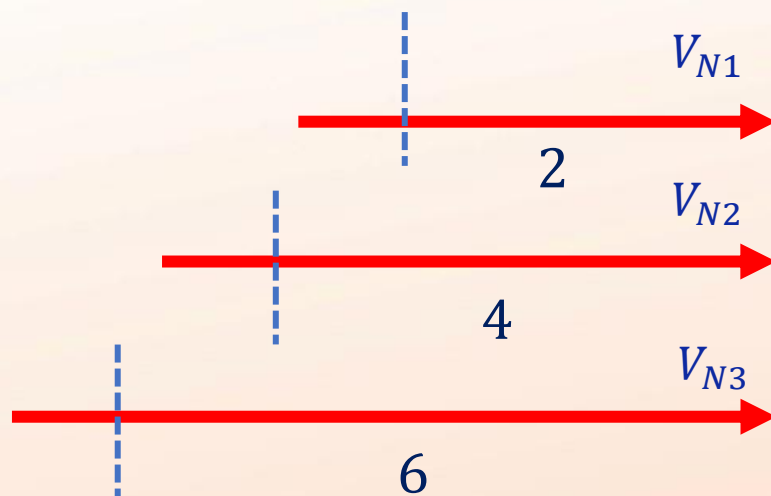
Problema 121

La suma de los valores nominales de tres letras es de S/ 66 000 y vencen dentro de 3, 5 y 7 meses respectivamente, al ser descontadas dentro de un mes a una tasa de descuento del 12%, se observa que los descuentos comerciales de estas tres letras son iguales. Determine el valor nominal de la tercera letra en soles.

- A) 12 500 B) 13 000 C) 12 000 D) 12 500 **E) 12 000**

RESOLUCIÓN

$i: 12\% \text{ anual} \Leftrightarrow 1\% \text{ mensual}$



$$V_{N1} \times 1\% \times 2 = V_{N2} \times 1\% \times 4 = V_{N3} \times 1\% \times 6$$

$$\frac{V_{N1}}{6} = \frac{V_{N2}}{3} = \frac{V_{N3}}{2} = \frac{V_{N1} + V_{N2} + V_{N3}}{11} = \frac{66000}{11}$$

$$V_{N3} = 12000$$

CLAVE: E

Problema 122

Un comerciante recibe S/ 40 825 por una letra cuyo valor nominal es S/ 46 000 y que vence dentro de 5 meses. Calcule la tasa de descuento en % si la tasa de descuento se aplicó al valor actual racional, brinde usted como respuesta la suma de cifras del resultado.

A) 9

B) 8

C) 7

D) 6

E) 5

RESOLUCIÓN

$$D_R = V_N - V_{AR} = 46000 - 40825 = 5175$$

$$D_R = V_{AR} \times i \times t$$

$$5175 = 40825 \times i \times \frac{5}{12}$$

$$i \approx 30.42\%$$

CLAVE: A

Problema 123

Sara tiene que pagar una deuda, por lo que negocia una letra que vence dentro de un año y paga S/ 4 796, pero si negociaba la letra 4 meses antes de la fecha de su vencimiento pagaría **S/ 6 039,3**. Determine la tasa de descuento.

A) 25%

B) 22%

C) 30%

D) 28%

E) 32%

RESOLUCIÓN

$$\frac{V_N - 4796}{12} = \frac{V_N - 6039.3}{4} \quad \rightarrow \quad V_N = 6660.95$$

i: tasa anual

$$6660.95 - 6039.3 = 6660.95 \times i \times \frac{4}{12}$$

$$i \approx 28\%$$

CLAVE: D

Problema 124

Dos letras cuya suma de valores nominales es S/ 30 000, vencen dentro de 100 días y 160 días, y al ser descontadas dentro de 40 días se observa que los dos descuentos comerciales son iguales cuando la tasa de descuento es del 8%. Determine la diferencia de los valores nominales de ambas letras en miles de soles.

A) 10

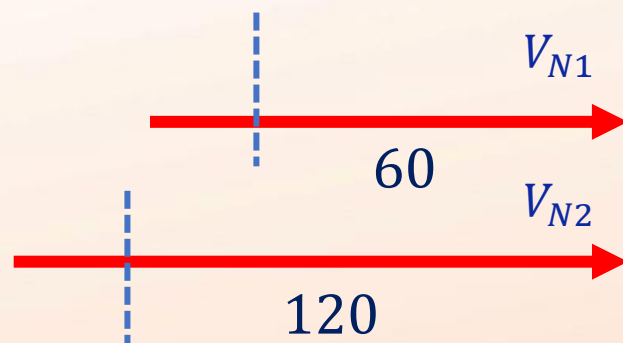
B) 12

C) 13

D) 14

E) 15

RESOLUCIÓN

i: 8% anual $\Leftrightarrow$ 8/360% diario


$$V_{N1} \times \frac{8}{360} \% \times 60 = V_{N2} \times \frac{8}{360} \% \times 120$$

$$\frac{V_{N1}}{2} = \frac{V_{N2}}{1} = \frac{V_{N1} + V_{N2}}{3} = \frac{30000}{3}$$

$$V_{N1} - V_{N2} = 10000$$

CLAVE: A

PROBLEMA 125

Calcule el valor nominal de una letra de cambio que vence dentro de 120 días, si el descuento racional y comercial se diferencian en 300. La tasa en ambos casos es del 24%.

- A) S/ 50 240 B) S/ 50 245 C) S/ 50 625 D) S/ 50 300

Resolución

Por propiedad:

$$\underbrace{D_c - D_r}_{300} = D_r \cdot r\% \cdot t$$

$$300 = D_r \cdot \left(\frac{24\%}{360} \right) \cdot 120$$

$$D_r = 3\,750$$

$$D_c = 4\,050$$

Además:

$$V_n = \frac{D_c \cdot D_r}{D_c - D_r}$$

$$V_n = \frac{4\,050 \times 3\,750}{300}$$

$$\therefore V_n = \mathbf{50\,625}$$

PROBLEMA 129

Un empresario debe 3 letras de S/ 16 000, S/ 24 000, S/ N, cuyos tiempos de vencimiento en días son 40, 50 y 81, pero si quisiera cambiar por una sola letra cuyo valor nominal es la suma de los valores nominales de las 3 letras vencería dentro de 58 días. Determine la suma de cifras de N.

A) 5

B) 4

C) 3

D) 1

E) 6

Resolución

$$161 = \frac{16\,000 \times 40 + 24\,000 \times 50 + N \times 81}{16\,000 + 24\,000 + N}$$

$$2\,440\,000 + 61N = 1\,840\,000 + 81N$$

$$600\,000 = 20N$$

$$N = 30\,000$$

$$\text{Suma de cifras} = 3$$

PROBLEMA 131

Un comerciante recibe S/ 36 000 por una letra cuyo valor nominal es S/ 38 400 y que vence dentro de 2 meses. Calcule la tasa de descuento en % si la tasa de descuento se aplicó al valor actual racional, brinde usted como respuesta la suma de cifras del resultado.

A) 3

B) 4

C) 6

D) 7

E) 8

Resolución

$$V_{AR} = \frac{V_N}{1 + it}$$

$$36\,000 = \frac{38\,400}{1 + i \times \frac{2}{12}}$$

$$1 + \frac{i}{6} = \frac{16}{15}$$



$$i = \frac{2}{5} \times 100\% = 40\%$$

Suma de cifras=4

PROBLEMA 132

La relación entre el valor actual comercial y el valor actual racional es $\frac{16}{25}$. Determine la relación entre el valor actual comercial y el valor nominal del mismo documento.

A) $\frac{3}{4}$

B) $\frac{7}{11}$

C) $\frac{2}{5}$

D) $\frac{7}{9}$

E) $\frac{5}{7}$

Resolución

$$\frac{V_{AC}}{V_{AR}} = \frac{16}{25}$$

$$1 - (it)^2 = \frac{16}{25}$$

$$it = \frac{3}{5}$$

$$\Rightarrow V_{AC} = V_N(1 - it)$$

$$\frac{V_{AC}}{V_N} = 1 - \frac{3}{5} = \frac{2}{5}$$

Problema 133

Para una misma letra, tasa y fecha de vencimiento se cumple que el valor actual racional es el 156,25% del valor actual comercial, además el exceso del descuento comercial sobre el racional es S/ 270. Calcule el valor nominal de dicha letra.

A) 1 500

B) 1 800

C) 1 200

D) 2 000

E) 2 700

Resolución:

$$V_{aR} = 156,25\% V_{ac}$$

$$\rightarrow \frac{V_{ac}}{V_{aR}} = \frac{16}{25} = 1 - (it)^2 \quad \rightarrow it = \frac{3}{5}$$

También $\underbrace{D_c - D_R}_{270} = D_R it$

$$270 = D_R \times \frac{3}{5}$$

$$\rightarrow D_R = 450 \quad ; \quad D_c = 720$$

Como

$$V_n = \frac{D_c \cdot D_R}{D_c - D_R}$$

$$\rightarrow V_n = 1200$$

Problema 134

El precio al contado de un departamento es \$ 49 500. Si se compra dando una cuota inicial de \$ 5 000 y el saldo lo paga en diez letras mensuales de igual valor nominal con una tasa de descuento del 24% anual. La cuota mensual en dólares es:

- A) 4 500 B) 5 000 C) 4 200 D) 3 600 E) 4 800

Resolución:

$$\text{Precio al contado} = \text{Cuota inicial} + \sum V_A$$

$$49\,500 = 5\,000 + \sum_{t=1}^{10} V_N \left(1 - \frac{24}{100} \cdot \frac{t}{12} \right)$$

$$44\,500 = V_N \left(\sum_{t=1}^{10} 1 - \frac{2}{100} \sum_{t=1}^{10} t \right)$$

$$44\,500 = V_N \left(10 - \frac{2}{100} \cdot \frac{10 \cdot 11}{2} \right) \Rightarrow V_N = 5\,000$$

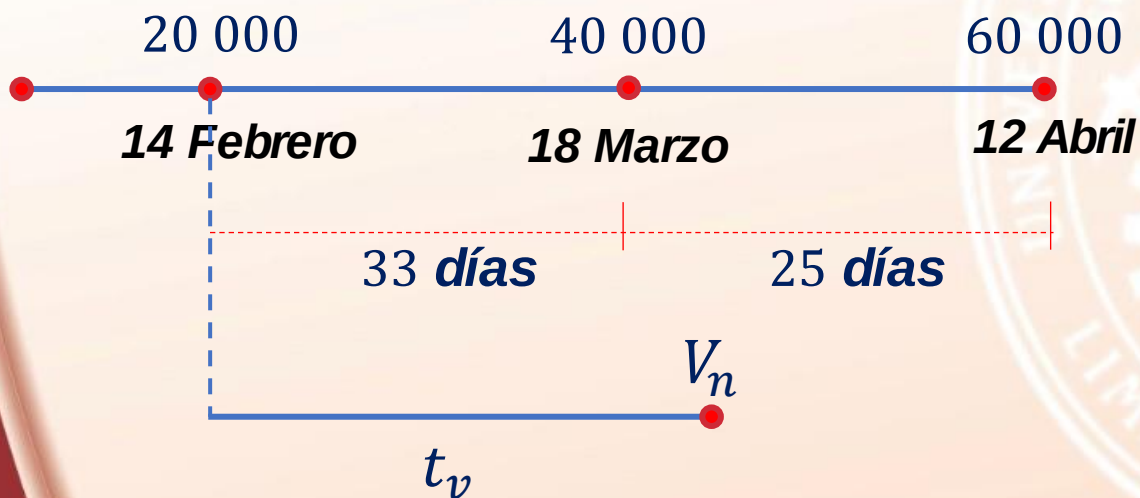
Problema 135

Las fechas de vencimiento de 3 letras son 14 de febrero, 18 de marzo y 12 de abril del año 2024 y los valores nominales son S/ 20 000, S/ 40 000 y S/ 60 000 respectivamente. Determine la fecha de vencimiento común.

- A) 25 de marzo B) 20 de marzo C) 10 de marzo
D) 11 de marzo E) 12 de marzo

Resolución:

Esquema



Tomando como referencia el 14 de febrero, tenemos

$$t_v = \frac{40\,000(33) + 60\,000(58)}{120\,000}$$

$$t_v = 40 \text{ días}$$

En consecuencia, la fecha de vencimiento sería

$$14 \text{ Febrero} + 40 \text{ días} = \boxed{25 \text{ de Marzo}}$$

PROBLEMA 136

Miguel compra un terreno para ampliar su empresa, después de pagar la cuota inicial, por el saldo firma n letras: la primera de S/ 2 000 pagadera en un mes, la segunda de S/ 3 000 pagadera en 2 meses, la tercera de S/ 4 000 pagadera en 3 meses y así sucesivamente. Como sabe que va a necesitar más dinero para las maquinarias, decide reemplazar dichas letras por una sola, en vencimiento común. Si dicha letra debe pagar dentro de 105 días, determine el valor de n .

A) 1

B) 2

C) 3

D) 4

E) 5

Resolución

Aplicando vencimiento común:

$$t_V = \frac{V_{N_1} \cdot t_1 + V_{N_2} \cdot t_2 + V_{N_3} \cdot t_3 + \dots + V_{N_k} \cdot t_k}{V_{N_1} + V_{N_2} + V_{N_3} + \dots + V_{N_k}}$$

$$\frac{7}{2} = \frac{2 \cdot 1 + 3 \cdot 2 + 4 \cdot 3 + \dots + (n+1) \cdot (n)}{2 + 3 + 4 + \dots + (n+1)}$$

$$\frac{7}{2} \left[\frac{(n+1)(n+2)}{2} - 1 \right] = \frac{(n)(n+1) \cdot (n+2)}{3}$$

$$\frac{7}{4} [(n+1)(n+2) - 2] = \frac{(n)(n+1) \cdot (n+2)}{3}$$

$$21[(n+1)(n+2) - 2] = 4(n)(n+1) \cdot (n+2)$$

$$21(n+1)(n+2) - 4(n)(n+1) \cdot (n+2) = 42$$

$$(n+1)(n+2)(21 - 4n) = 6 \cdot 7$$

$$\therefore n = 5$$

PROBLEMA 137

Para cancelar una deuda se firman tres letras mensuales de S/ 650, pero luego se decide pagar en cuatro cuotas mensuales de igual valor. Calcule dicho valor si la tasa de descuento es del 30 %.

A) S/ 440 B) S/ 488 C) S/ 494 D) S/ 490 E) S/ 495

Resolución

$$V_{AC} = V_N (1 - i \cdot t) \quad i = 30 \% \text{ anual}$$

Se debe cumplir: $\sum VA(\text{Letras reemplazantes}) = \sum VA(\text{Letras reemplazadas})$

$$\sum_{t=1}^4 V_N \left(1 - \frac{0,30}{12} \cdot t\right) = \sum_{t=1}^3 650 \left(1 - \frac{0,30}{12} \cdot t\right)$$

$$V_N \left[\sum_{t=1}^4 (1) - \frac{0,30}{12} \sum_{t=1}^4 (t) \right] = 650 \left[\sum_{t=1}^3 (1) - \frac{0,30}{12} \sum_{t=1}^3 (t) \right]$$

$$V_N [4 - 0,025(1 + 2 + 3 + 4)] = 650 [3 - 0,025(1 + 2 + 3)]$$

$$\therefore V_N = 494 \text{ soles}$$

PROBLEMA 138

Una persona compra una moto a crédito a S/ 39 400, firma 5 pagarés del mismo valor que vencen dentro de 1, 2, 3, 4 y 5 meses respectivamente con una tasa de descuento del 6%. Determine el valor de cada Pagaré en ciento de soles.

A) 80

B) 85

C) 90

D) 82

E) 84

Resolución

Se deduce: $\sum V_{A_c}(\text{5 Pagarés}) = \text{Precio al contado}$

$$\sum_{t=1}^5 V_N \left(1 - \frac{0,06}{12} \cdot t \right) = 39\,400 \quad \Rightarrow \quad V_N \left[\sum_{t=1}^5 (1) - \frac{0,06}{12} \sum_{t=1}^5 (t) \right] = 39\,400$$

$$V_N [5 - 0,005(1 + 2 + 3 + 4 + 5)] = 39\,400$$

$$\therefore V_N = 8\,000 \text{ soles} \quad \Leftrightarrow \quad V_N = 80 \text{ cientos de soles}$$

Problema 139

El descuento racional de una letra 5 meses antes de su vencimiento es el 80% del descuento comercial. Éste último es a su vez S/ 4500 menos que el valor nominal. Otra letra de S/ 2000 descontada comercialmente vence dentro de 9 meses. Determine el tiempo de vencimiento (en meses) que reemplace a los anteriores con valor nominal de S/ 8000.

Resolución

A) 8 B) 7 C) 5 D) 6 E) 4

$$D_c = 5k$$

$$D_r = 4k$$

$$V_n = 20k = 6000$$

$$V_n - D_c = 4500$$

$$15k = 4500$$

$$k = 300$$

Vn

t

6000

5

2000

9



$$t_{vc} = \frac{6000 \times 5 + 2000 \times 9}{8000} = 6$$

Rpta. D

Problema 140

Una tienda ofrece un televisor con una cuota inicial de S/ 750 y el resto lo debe pagar en cuatro cuotas mensuales de S/ 250 cada una. En otra tienda ofrecieron pagar el artefacto en siete cuotas mensuales, cada una de S/ 300. Determine la diferencia de los precios al contado en ambas tiendas, considerando una tasa de descuento del 24%.

Resolución

A) S/ 200 B) S/ 200 C) S/ 230 D) S/ 215 E) S/ 232

$$\begin{aligned} PC1 &= 750 + (250 - 250.2\%.1) \\ &\quad + (250 - 250.2\%.2) \\ &\quad + (250 - 250.2\%.3) \\ &\quad + (250 - 250.2\%.4) \end{aligned}$$

$$PC1 = 1700$$

$$\begin{aligned} PC2 &= 300 - 300.2\%.1 \\ &\quad + 300 - 300.2\%.2 \\ &\quad + 300 - 300.2\%.3 \\ &\quad + 300 - 300.2\%.4 \\ &\quad + 300 - 300.2\%.5 \\ &\quad + 300 - 300.2\%.6 \\ &\quad + 300 - 300.2\%.7 \end{aligned}$$

$$PC2 = 1932$$

Rpta. E

Problema 141

Una persona compra un artículo cuyo precio al contado es S/ 8000, pagando S/ 3332 de cuota inicial. Por el resto firma letras mensuales de S/ 360 cada una. ¿Cuántas letras firmó, considerando un descuento comercial del 6% semestral?

- A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15

Resolución

$$8000 = 3332 + \sum Va \rightarrow \sum Va = 4968$$

$$Va_1 = 360 - 360 \times 1\%.1$$

$$Va_2 = 360 - 360 \times 1\%.2$$

$$Va_3 = 360 - 360 \times 1\%.3$$

$$\vdots$$

$$Va_n = 360 - 360 \times 1\%.n$$

$$\sum Va = 360n - 3,6 \times \frac{n(n+1)}{2} = 4968$$

$n=15$

PROBLEMA 142

Considerando descuento racional, dos letras de S/4 725 y S/4 944 que vencen dentro de 5 y 3 meses, se deben reemplazar por otras dos letras de igual valor nominal a pagar dentro de 4 y 2 meses. Si en todos los casos, la tasa de descuento es 12%, calcule el valor nominal de las letras reemplazantes, dar como respuesta un valor aproximado entero en soles.

A) 4500

B) 4789

C) 4612

D) 4895

E) 4268

Resolución

12% $\leftrightarrow$ 1% mensual

$$V_{AR} = \frac{V_N}{1 + it}$$

$$\frac{4\,725}{1 + 5\%} + \frac{4\,944}{1 + 3\%} = \frac{V_N}{1 + 4\%} + \frac{V_N}{1 + 2\%}$$

$$4\,500 + 4\,800 = V_N \left[\frac{1}{1.04} + \frac{1}{1.02} \right] \rightarrow V_N \cong 4\,789$$

PROBLEMA 143

El tiempo de vencimiento común de dos letras que vencen dentro de 4 y 9 meses es la media geométrica de los tiempos de vencimiento. Determine la razón geométrica de los valores nominales de las 2 letras originales.

A) 1 a 3

B) 1 a 4

C) 2 a 3

D) 3 a 5

E) 2 a 1

Resolución

$$t_{VC} = \sqrt[2]{4 \times 9} = 6$$

$$6 = \frac{4V_{N_1} + 9V_{N_2}}{V_{N_1} + V_{N_2}}$$

$$\rightarrow 6V_{N_1} + 6V_{N_2} = 4V_{N_1} + 9V_{N_2}$$

$$\rightarrow \frac{V_{N_1}}{V_{N_2}} = \frac{3}{2}$$

$$\rightarrow \frac{V_{N_2}}{V_{N_1}} = \frac{2}{3}$$

PROBLEMA 144

Se tienen 3 letras de S/ 2 323, S/ 1 734 y S/ 2 060 pagaderas en 90, 180 y 270 días, respectivamente. Calcule el valor nominal de una letra en soles que reemplaza a las tres anteriores y que sea pagadera a los 60 días, considere un descuento interno del 4%.

- A) 6 000 B) 6 500 C) 6 020 **D) 6 040** E) 6 200

Resolución 4% $\leftrightarrow$ 1% **Trimestral**

$$V_{AR} = \frac{V_N}{1 + it}$$

90 días $\leftrightarrow$ 1trimestre
180 días $\leftrightarrow$ 2trimestres

$$\frac{2\,323}{1 + 1\%.1} + \frac{1\,734}{1 + 1\%.2} + \frac{2\,060}{1 + 1\%.3} = \frac{V_N}{1 + 1\%.\frac{2}{3}}$$

$$6\,000 = \frac{2V_N}{3 + 2\%} \rightarrow V_N = 6\,040$$

PROBLEMA 145

Los valores actuales que tendrían una letra dentro de 12 meses y 16 meses se diferencian en S/ 400. Si la letra vence dentro de dos años, calcule su valor nominal en soles, si se descontó racionalmente al 4% mensual.

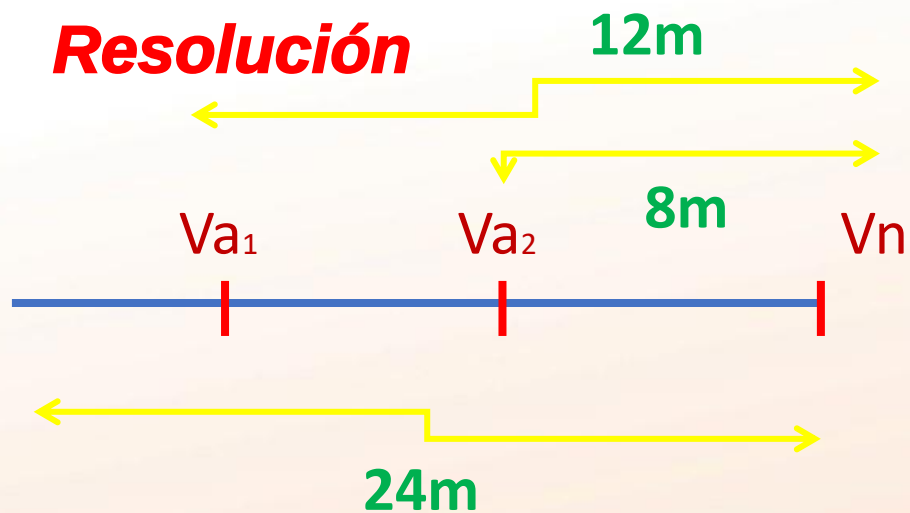
A) 4 240

B) 4 480

C) 4 884

D) 4 300

E) 4 500

Resolución


$$Var_1 - Var_2 = 400$$

$$\frac{Vn \cdot 4\% \cdot 12}{1 + 4\% \cdot 12} - \frac{Vn \cdot 4\% \cdot 8}{1 + 4\% \cdot 8} = 400$$

Operando:

$$Vn = 4884$$

PROBLEMA 146

Una persona compra un artículo dando una cuota inicial de 5250 soles y por el resto de dinero firma cinco letras cuatrimestrales de 7500 soles cada una, con una tasa de descuento del 18%, ¿cuál es el precio al contado en miles de soles?

- A) 40 B) 38 C) 36 D) 34 E) 45

Resolución

Datos:

Cuota inicial: 5250

r: 18% anual Es decir 6% cuatrimestral

Sabemos:

Precio al contado = cuota inicial + $\sum_{k=1}^5 Vac$

$$P_c = 5250 + \sum_{t=1}^5 7500(1 - 6\%.t)$$

$$\sum_{t=1}^5 7500 \cdot (1 - 6\%.t) =$$

$$7500(5 - 6\% \cdot 5 \cdot 6/2) = 30750$$

$$PC = 5250 + 30750 = 36000$$

PROBLEMA 147

Carlos empresario, dispone de una letra de S/ 4 000 pagadera el 16 de noviembre. El 7 de octubre del mismo año, se la cambia a un comerciante por otra letra de S/1 500 pagadera el 14 de febrero del año siguiente, recibiendo el saldo efectivo, en soles. Suponiendo el descuento comercial es al 12%, se desea saber, ¿qué cantidad en soles ha sido ésta aproximadamente?

- A) 2 500 B) 2511,7 C) 2 200 D) 2 124 E) 2 142

Resolución

$$\text{Vac1} \quad \underline{40\text{días}} \quad \text{Vn1}=4000$$

$$\frac{7/10}{16/11}$$

$$\text{Vac2} \quad \underline{130\text{días}} \quad \text{Vn2}=1500$$

$$\frac{7/10/23}{14/02/24}$$

$$r=12\%\text{anual} \rightarrow 1\%/30 \text{ diario}$$

$$V_{ac1}-V_{ac2}=4000(1-1\%.40/30)-1500(1-1\%.130/30)$$

$$V_{ac1}-V_{ac2}=4000.(74/75)-1500(287/300))$$

$$V_{ac1}-V_{ac2}=2512 \text{ (aprox)}$$

PROBLEMA 148

Richard tiene una letra de S/ 4 500 que vence dentro de 16 meses a una tasa de descuento del 10% mensual. Le pregunta a Marco que le haga el favor de calcular, si se negocia después de 11 meses lo que podrían otorgarle; Marco le responde la suma de cifras de la parte entera del descuento racional es

A) 4

B) 8

C) 6

D) 3

E) 5

Resolución



$$D_R = V_n - V_{aR}$$

$$D_R = 4\,500 - 3\,000$$

$$D_R = 1\,500$$

Suma de cifras = 6

$$V_{aR} = \frac{V_n}{1 + it} = \frac{4\,500}{1 + 0,1 \times 5} = \frac{4\,500}{1,5} = 3\,000$$

CLAVE C

PROBLEMA 149

Jorge pequeño empresario posee una letra de S/ 5 656 pagadera dentro de 90 días, pero como desea hacer un nuevo préstamo va al banco y la canjea por una letra pagadera dentro de 45 días y S/ 1 600 en efectivo. Si el descuento es racional al 4%. Cuál es el valor en soles de la letra pagadera en 45 días.

A) 4 048

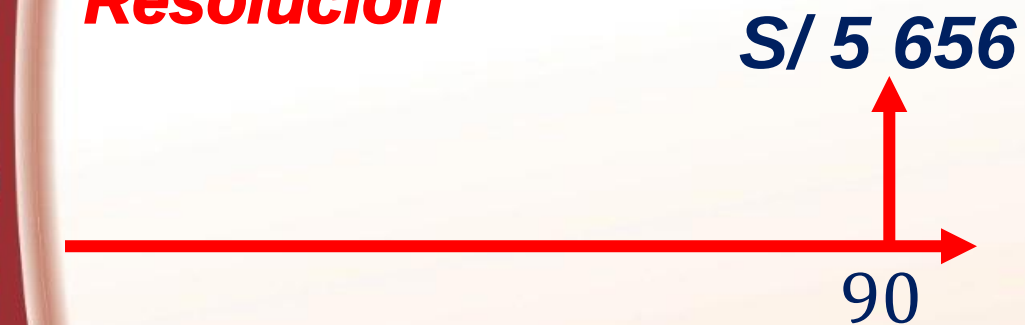
B) 4 450

C) 4 500

D) 4 510

E) 4 520

Resolución



$$V_{aR} = \frac{5\,656}{1 + 0,04 \times 0,125} = \frac{5\,656}{1,005} = 5\,627,8$$

$$\frac{V_n}{1 + 0,04 \times 0,125} + 1\,600 = 5\,627,8$$

$$\frac{V_n}{1,005} = 4\,27,80 \implies V_n = 4\,048$$

CLAVE A

PROBLEMA 150

El vencimiento común de 3 letras de igual valor nominal es de 50 días. Si los vencimientos de dichas letras están representados por factoriales de tres números consecutivos. Calcule el menor de los vencimientos en días.

A) 4

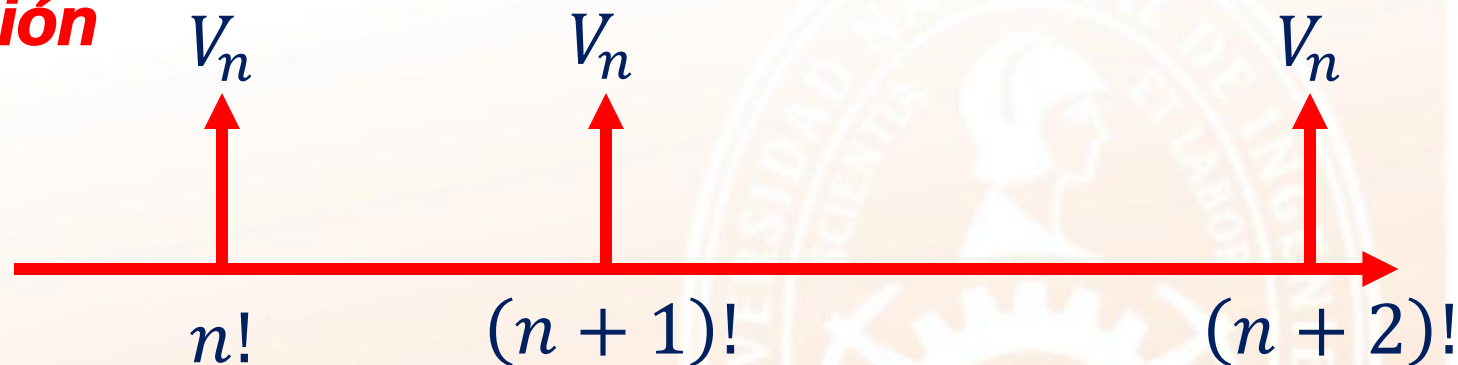
B) 8

C) 6

D) 5

E) 9

Resolución



$$tv_c = \frac{n! + (n + 1)! + (n + 2)!}{3} = 50 \implies n! + (n + 1)! + (n + 2)! = 150$$

$$n = 3 \implies \text{Menor de los vencimientos : } 3! = \mathbf{6 \text{ días}}$$

CLAVE C