1. *Un fabricante de cremas desea producir cremas de tipo A y B, utilizando materia prima de calidades C_1 y C_2. Las cantidades de materia prima para cada tipo de crema y lo que quiere ganar por grano se expresa en el siguiente cuadro. ¿Qué cantidades en granos de cada tipo, deberá producir respectivamente para obtener la máxima ganancia, sabiendo que el almacén cuenta con 80g. de materia prima de calidad C_1 y 70g. de calidad C_2?*

Crema	$C_1(g)$ $C_2(g)$	*Ganancia/g*
A	2 1	*s/. 0,4*
B	1 3	*s/. 0,5*

A) 24 y 12 B) 38 y 34 C) 12 y 30

D) 34 y 12 E) 30 y 40

2. *Unos grandes almacenes encargan a un fabricante pantalones y chaquetas deportivas. El fabricante dispone para la confección de 750 m de tejido de algodón y 1000 m de tejido de poliéster. Cada pantalón precisa 1 m de algodón y 2 m de poliéster. Para cada chaqueta se necesitan 1.5 m de algodón y 1 m de poliéster. El precio del pantalón se fija en 50 soles y el de la chaqueta en 40 soles. ¿Qué número de pantalones y chaquetas debe suministrar el fabricante a los almacenes para que éstos consigan una venta máxima?*

A) 370 y 250 B) 1000 y 200 C) 375 y 250

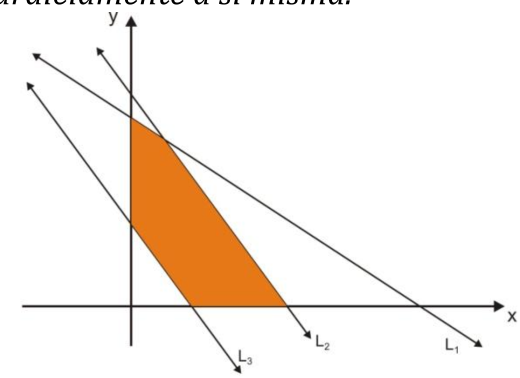
D) 250 y 750 E) 475 y 150

3. *Una compañía fabrica y venden dos modelos de lámpara L_1 y L_2. Para su fabricación se necesita un trabajo manual de 20 minutos para el modelo L_1 y de 30 minutos para el L_2; y un trabajo de máquina para L_1 y L_2 de 10 minutos respectivamente. Se dispone para el trabajo manual de 100 horas al mes y para la máquina 80 horas al mes. Sabiendo que el beneficio por unidad es de 15 y 10 euros para L_1 y L_2, respectivamente, planificar la producción para obtener el máximo beneficio.*

A) 160 euros B) 120 euros C) 80 euros

D) 210 euros E) 100 euros

4. *Las rectas $L_1: 3x+8y=48s$; $L_2: 3x+y=18$; $L_3: 3x+y=3$ y el conjunto S (figura sombreada) se muestra a continuación. Halle los puntos $(x,y)\in S$ que dan el valor máximo y mínimo para $\alpha = 2x+3y$, cuando esta recta se traslada paralelamente a sí misma.*



A) $\left(\frac{32}{7};\frac{30}{7}\right);(0;3)$ *B)* $\left(\frac{32}{7};\frac{30}{7}\right);(1;0)$

C) $\left(\frac{32}{7};\frac{30}{7}\right);(3;0)$ *D)* $\left(\frac{32}{7};\frac{30}{7}\right);(0;1)$

E) $\left(\frac{24}{7};\frac{30}{7}\right);(1;0)$

5. *En relación a un problema de programación lineal, indique la secuencia correcta, después de determinar si la proposición es verdadera (V) o falsa (F):*
I) Las condiciones de no negatividad significan que todas las variables de decisión deben ser positivas.
II) El número de puntos extremos de la región admisible es finito.
III) En un programa lineal pueden variarse los coeficientes de la función objetivo y aun mantenerse la solución optima.

A) VFV B) FFF C) FFV D) FVV E) VFF

6. *Un herrero con 80 kgs. de acero y 120 kgs. de aluminio quiere hacer bicicletas de paseo y de montaña que quiere vender, respectivamente a 320 y 520 soles cada una para sacar el máximo beneficio. Para la de paseo empleará 1 kg. De acero y 3 kgs de aluminio, y para la de montaña 2 kgs. de ambos metales. ¿Cuántas bicicletas de paseo y de montaña venderá?*

   A) 25 *y* 25 *B)* 35 *y* 15 *C)* 20 *y* 30

   D) 45 *y* 25 *E)* 35 *y* 15

7. *Una empresa de transportes tiene dos tipos de camiones, los del tipo A con un espacio refrigerado de 20 m³ y un espacio no refrigerado de 40 m³. Los del tipo B, con igual cubicaje total, al 50% de refrigerado y no refrigerado. La contratan para el transporte de 3 000 m³ de producto que necesita refrigeración y 4 200 m³ de otro que no la necesita. El coste por kilómetro de un camión del tipo A es de 30 dólares y el B de 40 dólares ¿Cuántos camiones de cada tipo ha de utilizar para que el coste total sea mínimo?*

   A) 40A y 60B B) 30A y 40B C) 10A y 50B

   D) 30A y 30B E) 60A y 60B

8. *Sea S la región limitada por las siguientes inecuaciones:*

$$y - x \leq 4; \quad y + \frac{x}{2} \leq 6;$$
$$\frac{x}{2} - y \leq 0; \quad -x - y \leq -2$$

   Al minimizar $f(x;y)$ *sobre S se afirma:*

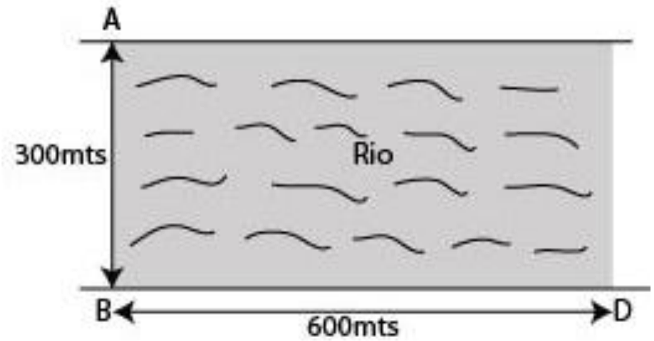
   A) Si $f(x;y) = x + y$ *entonces se tiene 2 soluciones*
   B) Si $f(x;y) = y - x$ *entonces* $\left(\frac{4}{13};\frac{16}{3}\right)$ *es solución*
   C) Si $f(x;y) = \frac{x}{2} + y$ *entonces* $(2;0)$ *es solución*
   D) Si $f(x;y) = \frac{x}{2} - y$ *entonces se tiene infinitas soluciones*
   E) Si $f(x;y) = y - \frac{x}{2}$ *entonces* $(6;3)$ *es solución*

9. *Dado el problema de programación lineal*
   $Maximizar\, f(x,y) = 3x + 2y$
   Sujeto a:
$$\begin{cases} 2x + y \leq 18 \\ 2x + 3y \leq 42 \\ 3x + y \leq 24 \\ x \geq 0 \wedge y \geq 0 \end{cases}$$
   Su valor óptimo es:

   A) 23 B) 15 C) 24 D) 33 E) 42

10. *El sistema de inecuaciones*
$$\begin{cases} x - 3y \leq 6 \\ 2x + y \geq 4 \\ x + y \leq 6 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$
   Determina en el plano una región R. Podemos afirmar que
   A) R es una región triangular
   B) R es una región cuyo borde es un cuadrado
   C) R es una región cuyo borde es un cuadrilátero
   D) R es vacía
   E) R es un cuadrante

11. *Los puntos A y B están situados uno al frente del otro y en lados opuestos de un rio recto, y un punto D ubicado en la misma orilla, vea el grafico*



Una compañía de teléfonos desea tender un cable de A hasta D. Si el costo de metro de cable es 25% más caro bajo el agua que la tierra. ¿Cómo se debe tender el cable para que el costo total sea mínimo?

A) 300m por agua y 200m por tierra

B) 200m por agua y 500m por tierra

C) solo por agua

D) 400m por agua y 300m por tierra

E) 500m por agua y 200m por tierra

12. *Jaime se dedica a la compra y venta de papaya y naranja. Todos los días temprano en la mañana visita a su proveedor de frutas en el mercado mayorista y hace las compras del día. El día anterior recibe los pedidos de sus clientes y estos suman 600 kilos de papaya y 1200 kilos de naranja.*
Jaime transporta las frutas en su camioneta que tiene una capacidad de carga de 1600 kilos. Jaime compra el kg. de papaya a s/. 1.30 y lo vende a s/. 1.60 y el kg. de naranja lo compra a s/. 1.00 y lo vende a s/. 1.20. Determine cuantos kilos de cada fruta debe comprar Jaime para maximizar sus ganancias.

A) Comprar solo 1200 kilos de naranja
B) Comprar solo 600 kilos de papaya y 1000 kilos de naranja
C) Comprar solo 1600 kilos de papaya
D) Comprar 400 kilos de papaya y 1200 kilos de naranja
E) Podemos comprar entre 400 y 600 kilos de papaya y 1000 y 1200 kilos de naranja

13. *Dada el problema de programación lineal*

$$max\ z = f(x;y) = ax + by$$

$$\begin{cases} a_1x + b_1y \leq c_1 \\ a_2x + b_2y \geq c_2 \\ a_1x + b_2y \geq c_3 \\ x, y \geq 0 \end{cases}$$

Considerando que $a, b, a_1, a_2, b_1, b_2, c_1, c_2, c_3$ son reales positivos.
Podemos afirmar que
I) Siempre es posible encontrar una solución óptima
II) Si $(1;1)$ es una solución factible entonces necesariamente posee solución optima
III) Es posible que tenga infinitos valores óptimos
IV) Si la región admisible es no vacio entonces un recinto convexo acotado

A) VVVV B) VFVF C) FVFV D) FFFV E) VFFV

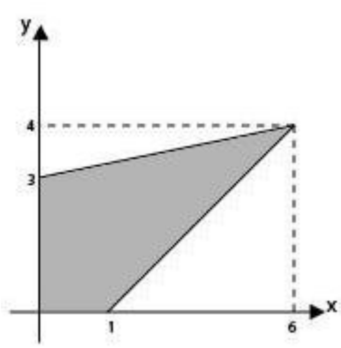
14. *Al maximizar $x + y$; $x, y \in \mathbb{R}$ sujeto a las siguientes condiciones:*

$$\begin{cases} 2x + 3y \geq 6 \\ 2x + y \leq 6 \\ y \leq 4 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Indique la alternativa correcta después de determinar si la proposición es verdadera (V) o falsa (F):
I) Los puntos $(2;2)$ y $(4;1)$ pertenecen a la región admisible.
II) La región admisible es un polígono de cuatro lados
III) El valor óptimo es 5

A) VVF B) VVV C) VFV D) FVV E) FVF

15. *Sea $f: \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ una función definida por $f(x;y) = -3x + y$*
Determine el punto de la región convexa mostrada en la figura, donde f alcanza su mínimo



A) $(2;3)$ *B)* $(2;0)$ *C)* $(0;3)$

D) $(6;4)$ *E)* $(4;6)$

16. *Dado el conjunto* $A = \{0;2;3;4\}$
Indique el valor de verdad de las siguientes proposiciones
I) $\exists x_1, x_2 \in A$ *tal que* $(x_1, x_2) \in AxA$ *entonces* $(x_2, x_1) \in AxA$
II) Sea $R = \{(x;y) \in AxA / x = y + 2\}$ *entonces R es una función.*
III) La relación anterior es simétrica

A) VVV B) VFV C) FFF D) FVF E) FVV

17. *A una persona le tocan 10 millones de bolívares en una lotería y le aconsejan que las invierta en dos tipos de acciones, A y B. Las de tipo A tienen más riesgo pero producen un beneficio del 10 %. Las de tipo B son más seguras, pero producen sólo el 7% anual. Después de varias deliberaciones decide invertir como máximo 6 millones en la compra de acciones A y por lo menos, 2 millones en la compra de acciones B. Además, decide que lo invertido en A sea, por lo menos, igual a lo invertido en B. ¿Cómo deberá invertir 10 millones para que le beneficio anual sea máximo?*

A) 3 millones de A y 7 millones de B

B) 8 millones de A y 2 millones de B

C) 6 millones de A y 4 millones de B

D) 5 millones de A y 5 millones de B

E) 4 millones de A y 5 millones de B

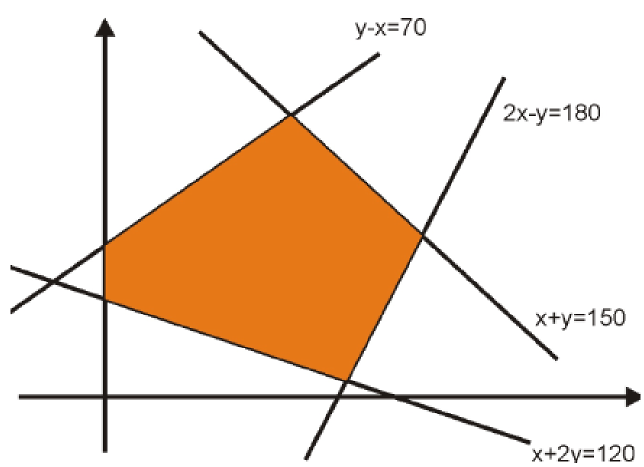
18. *Se dispone de 120 refrescos de cola con cafeína y de 180 refrescos de cola sin cafeína. Los refrescos se venden en paquetes de dos tipos. Los paquetes de tipo A contienen tres refrescos con cafeína y tres sin cafeína, y los de tipo B contienen dos con cafeína y cuatro sin cafeína. El vendedor gana 6 euros por cada paquete que venda de tipo A y 5 euros por cada uno que vende de tipo B. Calcular de forma razonada cuántos paquetes de cada tipo debe vender para maximizar los beneficios y calcular éste.*

A) 20A y 30B B) 60A y 20B C) 30A y 30B

D) 30A y 20B E) 40A y 40B

19. *Determine el valor de verdad de las siguientes afirmaciones:*
I.- Todo problema de programación lineal tiene solución
II.- La solución óptima siempre se halla en un punto extremo
III.- Un problema de programación lineal tiene más de un valor óptimo.
A) VVV B) VFV C) FVF D) FFF E) FFV

20. *Dado el problema de programación lineal representado por el grafico*



Si se tiene por función objetivo $f(x,y) = mx + ny$ *considere m,n enteros positivos.*
Podemos afirmar que:
I.- Si $n = 2m$ *entonces su máximo lo alcanza en un punto extremo.*

II.- Si $m = 2n$ *entonces su máximo lo alcanza en una arista.*
III.- Si $n < m$ *es posible que tenga por solución optima a un punto frontera.*
IV.- Si $n = m$ *su máximo lo alcanza en una restricción lineal.*
De cómo respuesta la cantidad de proposiciones correctas

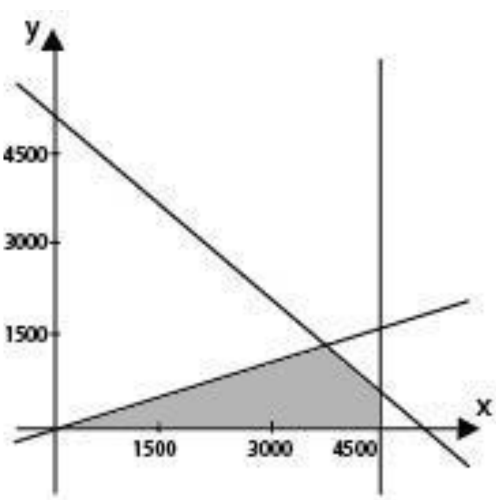
A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

21. *Sea* $A \subset \mathbb{R}x\mathbb{R}$ *una región factible, determine el valor de verdad con respecto a la función objetivo* $f(x;y) = ax + by,\quad a,b \in \mathbb{R}^+$.

I.- $\forall \bar{x} \in A$ *se cumple que* $f(\bar{x}) \in \mathbb{R}^+$
II.- A lo más la región tiene $(k+2)$ *lados siendo* k *el número de restricciones lineales*
III.- Si A es acotado entonces el máximo se halla en un punto más alejado del origen.

A) FVV B) VFV C) VVF D) FFV E) FVF

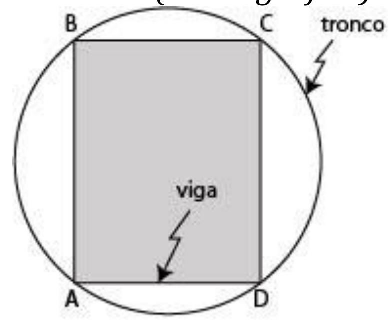
22. *Dada la grafica de la región factible de un problema de programación lineal, cuya función objetivo es* $f(x;y) = 30x + 40y$



Podemos afirmar que;

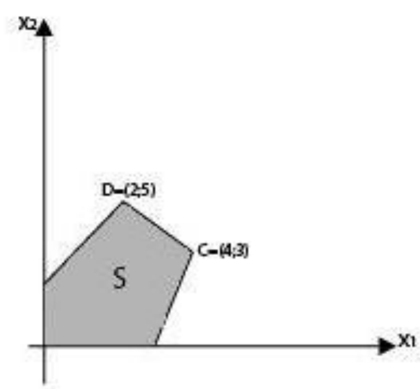
A) La región no es convexa
B) El punto que maximiza $f(x;y)$ *está en el eje de las abscisas.*
C) La solución admisible es $(3750; 1250)$
D) La región factible está conformada por 4 restricciones lineales
E) No es posible de determinar el máximo de dicha función

23. *Halle el cociente de las dimensiones de la viga de máxima resistencia que puede sacarse de un tronco (vea el grafico)*



Obs. (La resistencia de la viga es proporcional al producto de su ancho por el cuadrado de su altura)
A) 1 B) $\sqrt{2}$ *C)* $\sqrt{3}$ *D) 2 E)* $1/2$

24. *Sea* $F(x_1;x_2) = ax_1 + bx_2$ *la función objetivo del problema P*
P: minimizar $F(x_1;x_2)$
Sujeto a: $(x_1;x_2) \in S \subset \mathbb{R}^2$
Si el lado CD de la región admisible S que se indica es solución del problema P.
Determine $a + b$ *de modo de que el valor optimo de F este entre 20 y 25*



A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

25. *Un estudiante dedica parte de su tiempo al reparto de propaganda publicitaria. La*

empresa A le paga s/.5 por cada impreso repartido y la empresa B, con folletos más grandes, le paga s/.7 por impreso. El estudiante lleva dos bolsas: una para los impresos A, en la que caben 120 y otra para los impresos B, en la que caben 100. Ha calculado que cada día es capaz de repartir 150 impresos como máximo. Lo que se pregunta el estudiante es: ¿Cuántos impresos habrá que repartir de cada clase para que su beneficio diario sea máximo?

A) 50 tipo A y 50 tipo B, su ganancia s/. 950

B) 70 tipo A y 80 tipo B, su ganancia s/. 850

C) 50 tipo A y 100 tipo B, su ganancia s/. 950

D) 100 tipo A y 50 tipo B, su ganancia s/. 1950

E) 50 tipo A y 150 tipo B, su ganancia s/. 2950

26. *Considere el problema*
Maximizar $z = 30x_1 + 20x_2$
Sujeto a las restricciones

$$\begin{cases} x_1 \leq 60 \\ x_2 \leq 75 \\ 10x_1 + 8x_2 \leq 800 \\ x_1 \geq 0 \\ x_2 \geq 0 \end{cases}$$

Dadas las siguientes proposiciones referidas al problema
I) No existe región admisible
II) El óptimo se da en el punto $(60; 0)$
III) Una solución factible es el punto $(0; 75)$
Son correctas

A) Solo I *B) Solo II* *C) Solo III*

D) I y II *E) II y III*

27. *Un comerciante acude al mercado popular a comprar naranjas con 50.000 dólares. Le ofrecen dos tipos de naranjas: las de tipo A a 50 dólares el kg. y las de tipo B a 80 dólares el kg. Sabiendo que sólo dispone de su camioneta con espacio para transportar 700 kg. de naranjas como máximo y que piensa vender el kg. de naranjas tipo A a 58 ptas. y el kg. de tipo B a 90 ptas., contestar justificando las respuestas:*

a. *¿Cuántos kg. de naranjas de cada tipo deberá comprar para obtener máximo beneficio?*
b. *¿Cuál será ese beneficio máximo?*

A) 200kg de A y 500kg B, beneficio de 6600 dólares
B) 300kg de A y 500kg B, beneficio de 6700 dólares
C) 300kg de A y 500kg B, beneficio de 6600 dólares
D) 500kg de A y 500kg B, beneficio de 8600 dólares
E) 200kg de A y 500kg B, beneficio de 4600 dólares

28. *Una compañía posee dos minas: la mina A produce cada día 1 tonelada de hierro de alta calidad, 3 toneladas de calidad media y 5 de baja calidad. La mina B produce cada día 2 toneladas de cada una de las tres calidades. La compañía necesita al menos 80 toneladas de mineral de alta calidad, 160 toneladas de calidad media y 200 de baja calidad. Sabiendo que el coste diario de la operación es de 2000 euros en cada mina ¿cuántos días debe trabajar cada mina para que el coste sea mínimo? Dar como respuesta dicho costo mínimo*

A) 120.000 *B) 240.000* *C) 150.000*

D) 100.000 *E) 140.000*

29. *En una pastelería se hacen dos tipos de tartas: Vienesa y Real. Cada tarta Vienesa necesita un cuarto de relleno por cada Kg. de bizcocho y produce un beneficio de 250 Pts, mientras que una tarta Real necesita medio*

Kg. de relleno por cada Kg. de bizcocho y produce 400 Ptas. de beneficio. En la pastelería se pueden hacer diariamente hasta 150 Kg. de bizcocho y 50 Kg. de relleno, aunque por problemas de maquinaria no pueden hacer mas de 125 tartas de cada tipo. ¿Cuántas tartas Vienesas y cuantas Reales deben vender al día para que sea máximo el beneficio?

A) 125kg de Vienesa y 50kg Real, beneficio de 6600 dólares
B) 115kg de Vienesa y 52kg Real, beneficio de 6600 dólares
C) 100kg de Vienesa y 50kg Real, beneficio de 6600 dólares
D) 125kg de Vienesa y 75kg Real, beneficio de 6600 dólares
E) 100kg de Vienesa y 75kg Real, beneficio de 6600 dólares

30. *Determine el valor de verdad de acuerdo a las proposiciones siguientes:*

I.- Sea la función objetivo $f(x;y) = ax + by, \quad a, b \in -\{0\}$ *si tiene un máximo en la región* R *entonces la función* $g(x;y) = bx + ay$ *tiene mínimo en* R

II.- Sea R_1 *un subconjunto convexo de la región convexa* R *entonces si* R *alcanza su máximo en* $f(P)$ *entonces* $\forall P_0 \in R_1$ *se cumple que* $f(P_1) \leq f(P)$

III.- Sean P_1 *y* P_2 *dos puntos extremos consecutivos de una región convexa, sea una recta que separa a dichos puntos en dos semiplanos diferentes entonces necesariamente uno de los semiplanos que contiene a alguno de los puntos es una región convexa y acotada.*

A) VVV B) FVV C) FFF D) FVF E) VFF

31. *En un laboratorio farmacéutico se preparan dos clases de nutrientes P y Q mezclando dos productos A y B. Una lata P contiene 8Kg de A y 2Kg de B. Una lata de Q contiene 10Kg de A y 5Kg de B. Cada lata de P se vende a 300 soles y cada lata de Q se vende a 800 soles. En el almacén de la farmacia hay 80Kg de A y 25Kg de B.*
Halle en soles el ingreso máximo

A) 2650 B) 3000 C) 3850 D) 4000 E) 4250

32. *Determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones*
I) Todo problema de programación lineal posee siempre solución
II) El número de puntos extremos siempre se haya entre dos restricciones lineales
III) Toda región factible es convexa

A) VVV B) VFV C) FVF D) FFF E) FFV

33. *Un herrero con 80 kgs. de acero y 120 kgs. de aluminio quiere hacer bicicletas de paseo y de montaña que quiere vender, respectivamente a 20.000 y 15.000 Bolívares cada una para sacar el máximo beneficio. Para la de paseo empleará 1 kg. De acero y 3 kgs de aluminio, y para la de montaña 2 kgs. de ambos metales. ¿Cuántas bicicletas de paseo y de montaña venderá?*

A) 20 bicicletas de paseo y 30 de montaña

B) 10 bicicletas de paseo y 40 de montaña

C) 25 bicicletas de paseo y 35 de montaña

D) 30 bicicletas de paseo y 20 de montaña

E) 40 bicicletas de paseo y 20 de montaña

34. *Química S.A. produce dos solventes, CS-01 y CS-02, en su planta de producción. Las empresas que compran estos solventes los usan para disolver sustancias toxicas. El*

proceso de producción de los solventes consta de mezclado y purificación. El departamento de mezclado emplea a cinco trabajadores a tiempo completo que trabajan 40 horas a la semana y dos a tiempo parcial, que trabajan 15 horas a la semana. Estas personas operan siete maquinas que mezclan ciertos químicos para producir cada solvente. Los productos salen del departamento de mezclado para ser refinados en el departamento de purificación, que actualmente tiene siete purificadoras y emplea a seis trabajadores a tiempo completo que trabajan 40 horas a la semana y a uno de tiempo parcial que trabaja 10 horas a la semana. Se tienen los siguientes datos de requerimientos de tiempo de proceso de los solventes en ambos departamentos:

	Horas por miles de galones	
	CS-01	*CS-02*
Mezclado	*2*	*1*
Purificación	*1*	*2*

Química S.A. tiene una provisión casi ilimitada de la materia prima que necesita para producir los dos solventes. Química S.A. puede vender toda la cantidad producida de CS-01, pero la demanda del producto especializado, el CS-02, está limitada a lo más 120,000 galones por semana. El departamento de contabilidad asigna un margen de ganancia de $0.30 por galón de CS-01 y de $0.50 por galón de CS-02. El gerente de producción requiere determinar el plan de producción semanal optimo para Química S.A. ¿Qué cantidad de cada solvente debe producir Química S.A. para maximizar la ganancia? Considere las variables de decisión:

x_1*: número de miles de galones de CS-01 por producir semanalmente.*

x_2*: número de miles de galones de CS-02 por producir semanalmente*

A) $x_1 = 10 \;\; y \; x_2 = 120$

B) $x_1 = 55 \;\; y \; x_2 = 120$

C) $x_1 = 70 \;\; y \; x_2 = 90$

D) $x_1 = 115 \;\; y \; x_2 = 0$

E) $x_1 = 90 \;\; y \; x_2 = 60$

35. Determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones

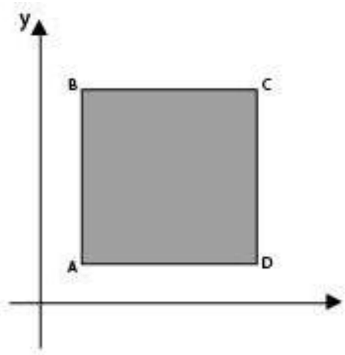
I) Todo problema de programación lineal posee solución óptima

II) Sea R la región factible de un problema lineal, considere una división de dicha región en dos semi planos mediante una recta que pasa por dos puntos extremos no consecutivos, Si en R posee un mínimo entonces en alguno de los semiplanos alcanza su máximo

III) Sea $f(x;y) = ax + by$ *la función objetivo, si* $(x_0;y_0)$ *es el punto óptimo, entonces para la función* $g(x;y) = bx + ay$ *tiene el punto óptimo* $(y_0;x_0)$

A) VVV B) VFF C) FVV D) FVF E) FFF

36. *Siendo* $\max f: S \subset \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ *tal que* $f(x;y) = ax + by$ *Considere que S es un cuadrado cuyos lados son paralelos a los ejes coordenados*



Considere $A(n;n)$, *determine el valor de verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes afirmaciones:*

I) Si $a = b$ *y* $a > 0$ *entonces C es la solución óptima*

II) Si $a + b = 0$ *y* $a > 0$ *entonces B es la solución óptima*

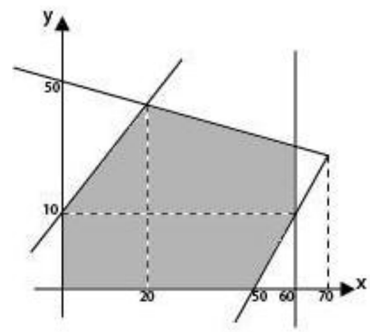
III) Si $a = b$ *y* $a < 0$ *entonces A es la solución óptima*

A) VVV B) VFV C) FFF D) VVF E) VFF

37. *Una empresa de transporte tiene dos tipos de camiones, los del tipo A con un espacio de refrigerado de* $20m^3$ *y un espacio no refrigerado de* $40m^3$. *Los del tipo B, con igual cubicaje total, al 50% de refrigerado y no refrigerado, La contratan para el transporte de* $3000m^3$ *de producto que necesita refrigeración y* $4200m^3$ *de otro que no necesita refrigeración. El costo por kilometro de un camión del tipo A es de 30 soles y el B de 40 soles. Determine el costo mínimo por kilometro.*

A) 5600 B) 4000 C) 4200 D) 4500 E) 3200

38. *Se muestra un recinto convexo*



Dado la función objetivo $f(x;y) = ax + by$ *podemos afirmar que:*

I) Si $a > b > 0$ *entonces es posible que su máximo lo alcance en* $(60;10)$

II) Para que su valor máximo sea $x = 20$ *debe satisfacer* $a > b > 0$ *y* $\frac{a}{b} < \frac{3}{7}$

III) Si $a > 0 > b$ *entonces su valor mínimo lo alcanza en el origen*

A) FFF B) VFV C) FVF D) VVV E) VVF

39. *Una empresa contrato aún estudiante como promotor de ventas de un producto y le dieron a elegir dos modalidades de sueldo,*

Modalidad A: Una comisión de $3.20 por cada artículo vendido.

Modalidad B: Un sueldo fijo de $860 más comisión de $1.80 por cada artículo vendido que exceda las 50 unidades.

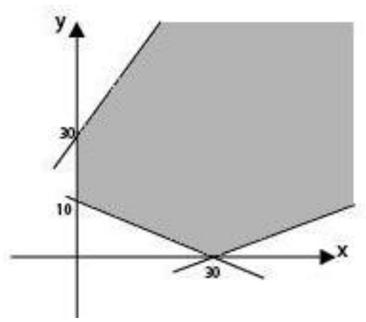
La suma de las cifras de la cantidad mínima de artículos que debe vender para que la primera opción se más conveniente es:

A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

40. *Dada la función objetivo*

$$min\ z = f(x; y) = 30x + 20y$$

Además sea la región convexa mediante el siguiente grafico



Determine el valor óptimo de dicho problema lineal

A) 200 B) 300 C) 500 D) 600 E) 900

41. *Determine el valor de verdad de las siguientes afirmaciones:*

I) Sean P_1 y P_2 dos puntos extremos no consecutivos se traza una recta tal que separe a dichos puntos en dos semiplanos, entonces necesariamente en algunos de los dos semiplanos se alcanza el máximo

II) Si R es un recinto convexo, además considere $R_1 \subset R$ otra región convexa entonces $R - R_1$ es convexo

III) Sea $f(x; y) = ax + by$ una función objetivo de un polígono convexo entonces siempre es posible hallar el máximo y mínimo valor optimo.

IV) El valor óptimo para un problema de maximización siempre se halla en el punto más alejado del origen

A) FFFF B) FVFV C) VFVF D) FFFV E) FFVV

42. *Sea*

$S = \{(x; y)/a_1x + b_1y \leq c_1; a_2x + b_2y \leq c_2; x \geq 0; y \geq 0\}$

La región admisible de un problema de programación lineal.

Determine la secuencia correcta después de determinar si la proposición es verdadera (V) o falsa (F)

I) Si se modifica S, obteniéndose

$$S_1 = \left\{(x; y)/\begin{matrix} a_1x + b_1y \leq c_1; a_2x + b_2y \leq c_2; \\ a_3x + b_3y \leq c_3; x \geq 0; y \geq 0 \end{matrix}\right\}$$

La solución no cambia, en un problema de maximización

II) Si $f(x; y)$ es la función objetivo y $(x_0; y_0)$ es la solución en y $(x_1; y_1)$ es la solución en S_1 entonces en un problema de minimización se tendrá $f(x_0; y_0) \leq f(x_1; y_1)$

III) En general S_1 , la nueva región admisible, puede o no variar en relación a S

A) FFV B) VVF C) FFF D) FVV E) VFV

43. *Se tiene un polígono formado por los puntos $(-2; 3), (3; 5), (10; 20); (0; -4), (10; 0)$ entonces podemos afirmar:*

I) Dicho polígono es convexo

II) Si quitamos en punto $(-2; 3)$ el polígono es convexo

III) El máximo valor de $f(x; y) = -20x + 15y$ es en el punto $(-2; 3)$, no considere el punto $(3; 5)$

A) VVV B) FVF C) VFV D) FFF E) FVV