EJERCICIO 2

Asier es un estudiante emprendedor de tercer año en la UAX. Tiene la teoría de que solo estudiar y nada de diversión acabarán por convertirlo en un trol. Para evitarlo quiere distribuir su tiempo disponible para ambas tareas, a lo sumo 10 horas al día en total, entre el estudio y la diversión. Calcula que divertirse es dos veces más interesante que estudiar, pero cree que para poder cumplir con las tareas diarias de la universidad la diferencia entre las horas que dedica a divertirse y las que dedica a estudiar debe ser a lo sumo de 1 hora. Además, debe tener en cuenta que sus padres le permiten dedicar como máximo 4 horas a actividades lúdicas. ¿Cómo debe distribuir Asier su tiempo para conseguir que sea lo más interesante posible?

• Variante 1: Supongamos ahora que Asier valora exactamente igual las horas dedicadas a estudiar que las dedicadas a divertirse. ¿Cuál sería ahora la solución óptima?

• Variante 2: Si ahora eliminamos la restricción de que el número máximo de horas disponibles es de 10 horas ¿cuál sería la solución óptima del problema?

• Variante 3: ¿Cuál sería la solución óptima del problema si el objetivo de Asier fuera convertirse en un trol?

• Variante 4: Olvidémonos de ser un trol, no era una buena idea ¿Cuál sería la solución óptima del problema si el objetivo de Asier fuera divertirse lo máximo posible?

• ¿En cuál de los cuatro casos nos encontramos?

• Solución única
• Solución múltiple
• Solución no acotada
• Solución no factible (sin solución)

X_1 = Estudio $\quad X_1 \geq 0$

X_2 = Diversión $\quad X_2 \geq 0$

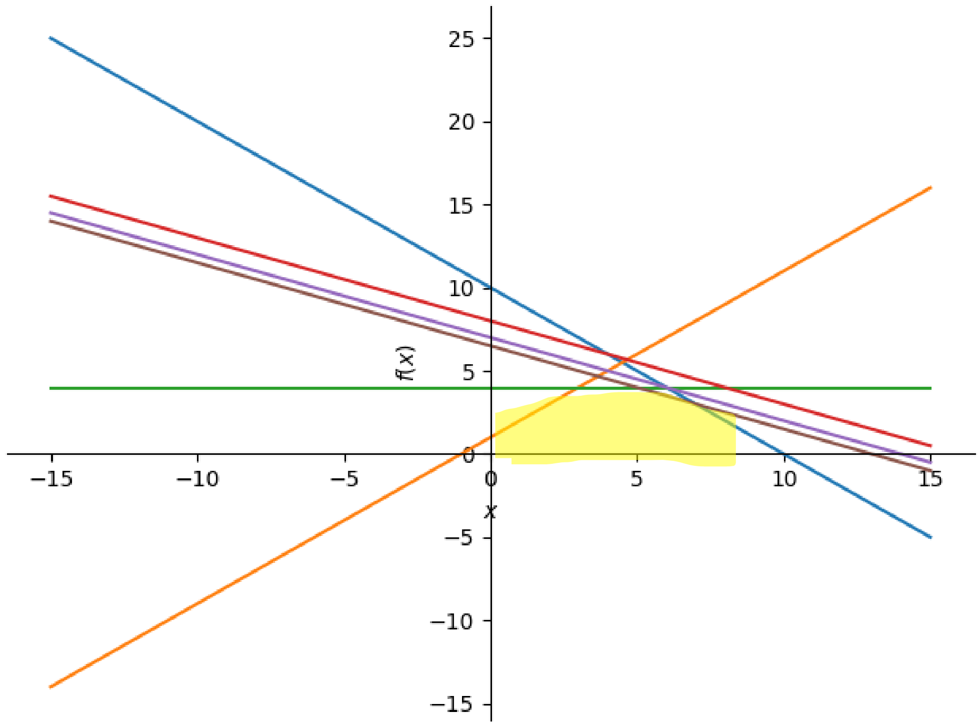
MODELO 1

Función objetivo: Max(Z) = $X_1 + 2X_2$

Restricciones: $X_1 + X_2 \leq 10$

$X_2 - X_1 \leq 1$

$X_2 \leq 4$



El área factible es la subrayada y la recta morada es la que maximiza Z (Z=14)

Diversión=4

Estudio=6

MODELO 1 variante 1

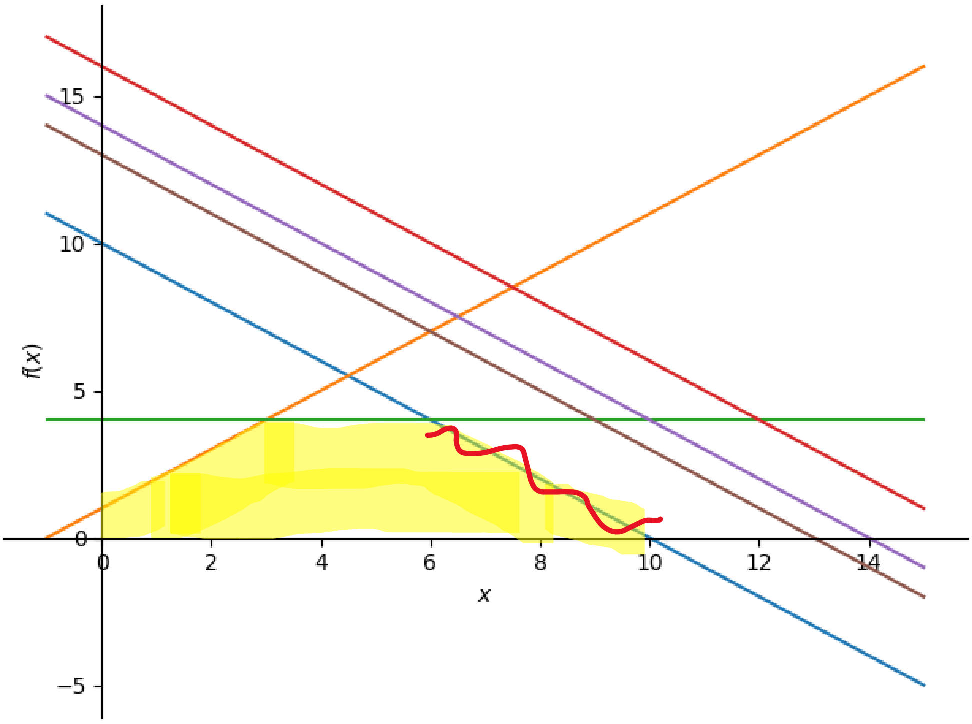
Si Asier valora igual el estudio que divertirse, ¿Cuál es la solución óptima?

Función objetivo: $Max(Z) = X_1 + 2X_2$

Restricciones: $X_1 + X_2 \leq 10$

$X_2 - X_1 \leq 1$

$X_2 \leq 4$



El área factible es la subrayada y como las rectas que hemos dibujado son paralelas, tenemos una solución múltiple.

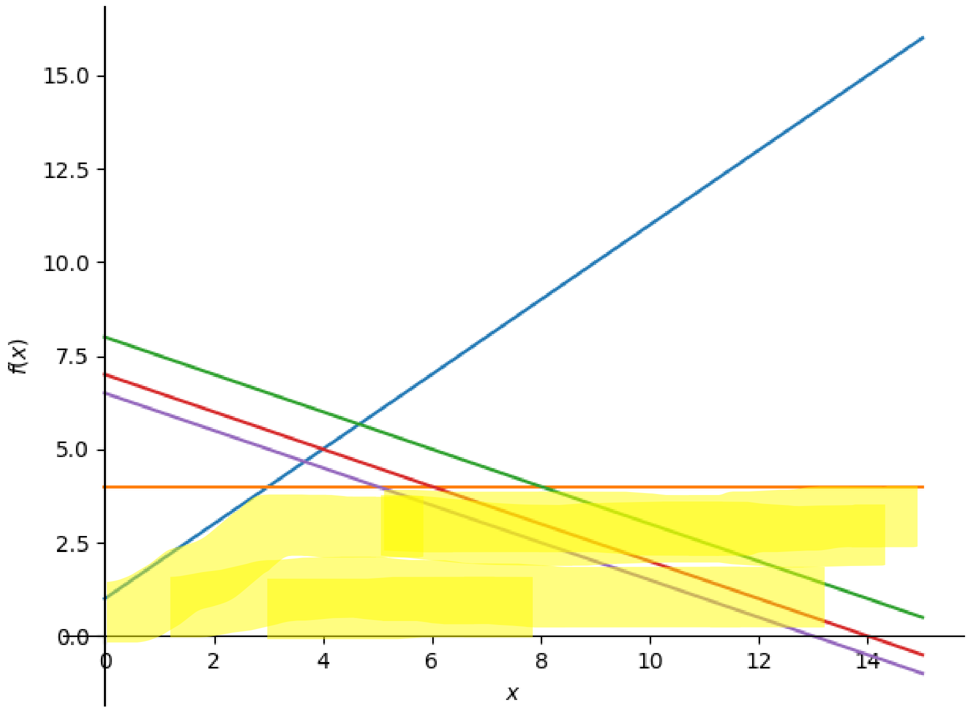
MODELO 1 variante 2

Si el número máximo de horas no es ni 10 ni ninguno, ¿Cuál es la solución óptima?

Función objetivo: $Max(Z) = X_1 + 2X_2$

Restricciones: $X_2 - X_1 \leq 1$

$X_2 \leq 4$



El área factible es la subrayada y nuestra solución no está acotada porque la función no esta acotada por la derecha.

MODELO 1 variante 3

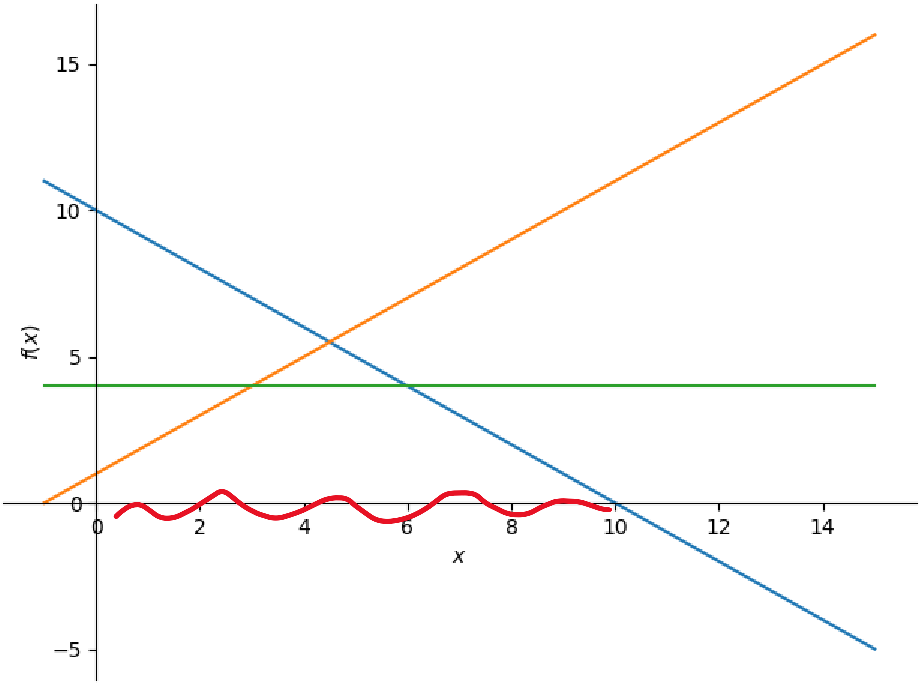
Si Asier es un troll y la diversión = 0, ¿Cuál es la solución óptima?

Función objetivo: Max(Z) = X_1

Restricciones: $X_1 + X_2 \leq 10$

$X_2 - X_1 \leq 1$

$X_2 \leq 4$



El área factible es el eje x porque la diversión es 0, nuestra solución está en ese eje ya que es la que más maximiza Z.

Estudio=10

Diversión=0

MODELO 1 variante 4

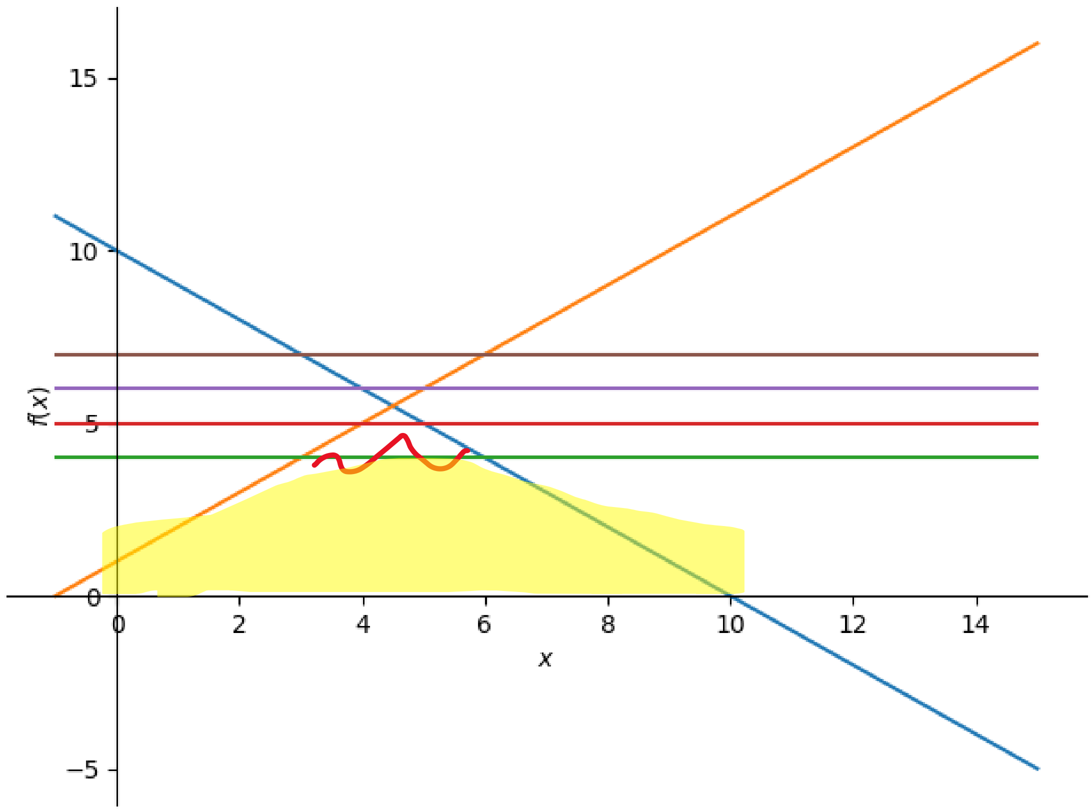
Si Asier quiere divertirse lo máximo posible, ¿Cuál es la solución óptima?

Función objetivo: Max(Z) = X_2

Restricciones: $X_1 + X_2 \leq 10$

$X_2 - X_1 \leq 1$

$X_2 \leq 4$



El área factible es la subrayada y nuestra solución es la línea verde que maximiza Z siendo a la vez una restricción.

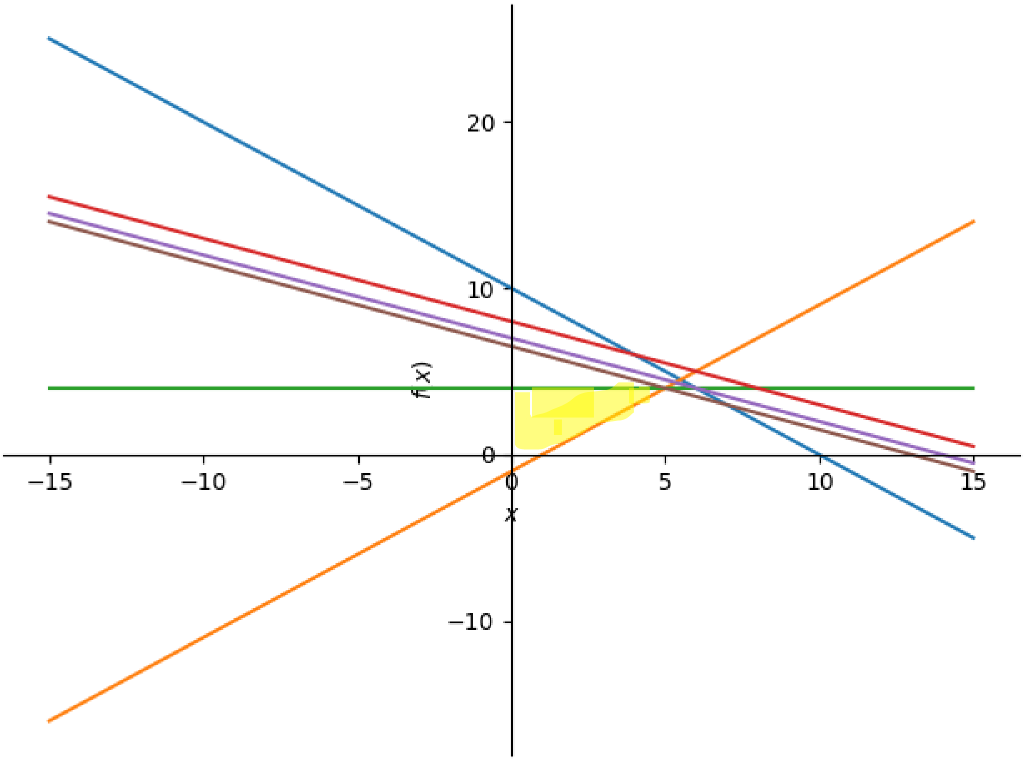
MODELO 2

Función objetivo: Max(Z) = $X_1 + 2X_2$

Restricciones: $X_1 + X_2 \leq 10$

$X_1 - X_2 \leq 1$

$X_2 \leq 4$



El área factible es la subrayada y la recta marrón es la que maximiza Z (Z=13)

Diversión=4

Estudio=5

MODELO 3

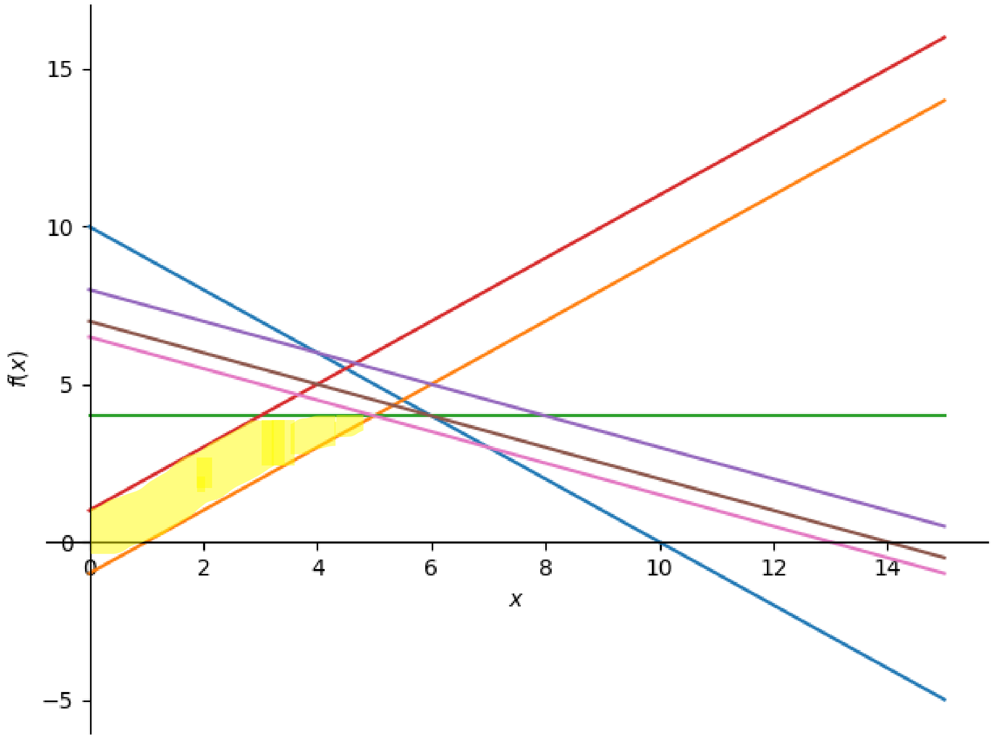
Función objetivo: Max(Z) = $X_1 + 2X_2$

Restricciones: $X_1 + X_2 \leq 10$

$X_1 – X_2 \leq 1$

$X_2 – X_1 \leq 1$

$X_2 \leq 4$



El área factible es la subrayada y la recta rosa es la que maximiza Z (Z=13)

Diversión=4

Estudio=5