 <b>UNIVERSIDAD PANAMERICANA</b> Campus Bonaterra	<b>Escuela de Ingeniería</b>	Tarea 10. Plan aridad
	Area: matemáticas	Fecha:
	Materia: matemáticas Discretas	Ciclo:1208
	Profesor: Dr. Adrián Cerda	CALIFICACION´
	Carrera:	
	Alumno(a):	

**INSTRUCCIONES:** Resuelve cada uno de los siguientes ejercicios. Cuida por favor el orden, la limpieza y la ortografía en cada uno de tus argumentos, asimismo pon especial cuidado en la sintaxis matemática de tu procedimiento.

Ejercicio 1. ¿Es posible que una gráfica sea planar y que su número de vértices sea igual a 6, con 10 aristas y 5 caras? ¿Por qué?

No, porque no cumple con la formula e Euler

$$n - m + r = 2 \rightarrow 6 - 10 + 5 = 1 \rightarrow \text{no se cumple la condicion para que sea plana}$$

Ejercicio 2. Suponga que una gráfica  $G$  tiene 6 vértices, cada uno con el siguiente número de grados 2,2,3,4,4,5. ¿Cuántas aristas tiene  $G$ ? ¿podría ser  $G$  una gráfica plana? ¿cuántas caras debería de tener? Puedes efectuar su dibujo óptimo.

Vértices =6

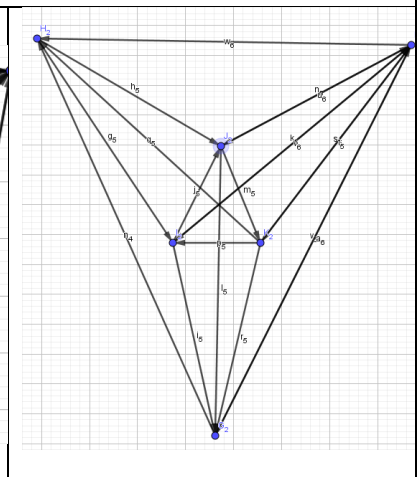
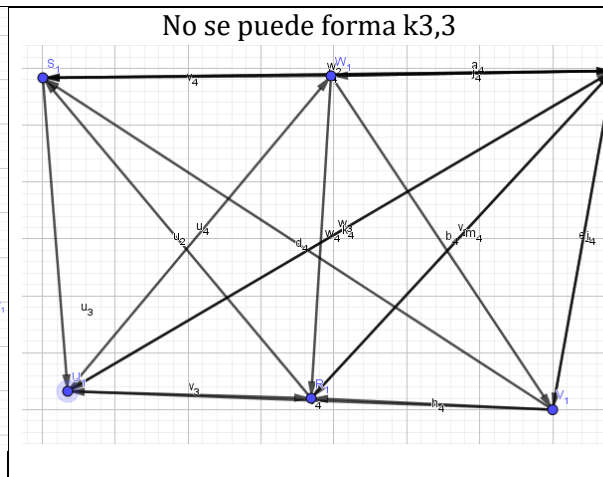
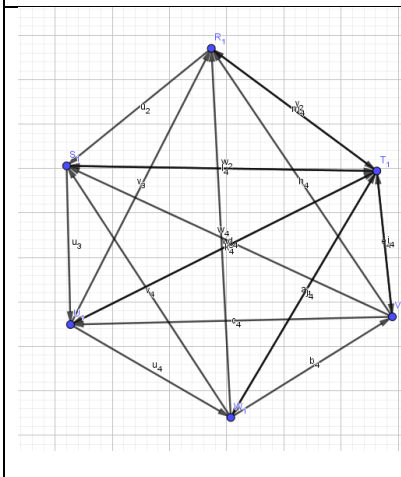
Caras= 24

Aristas =10

No puede ser plana porque  $6 - 10 + 24 = 20 \rightarrow$  no cumple con teorema de Euler

Debería tener  $6 - 10 + x = 2 \rightarrow x = 6$  caras

No se puede forma  $K_{3,3}$



Ejercicio 3. Demuestre que para toda grafica plana con  $v$  vértices y  $e$  aristas se satisface la desigualdad  $e \leq 3v-6$ .

Cada cara de la gráfica necesita un mínimo de 3 aristas y 3 vértices

Si tenemos  $v$  vértices y  $e>2$  aristas

Suma de grados de vértices =  $2e = 2|E|$

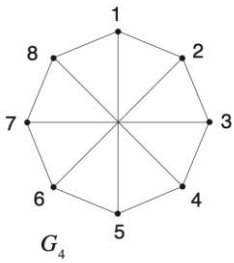
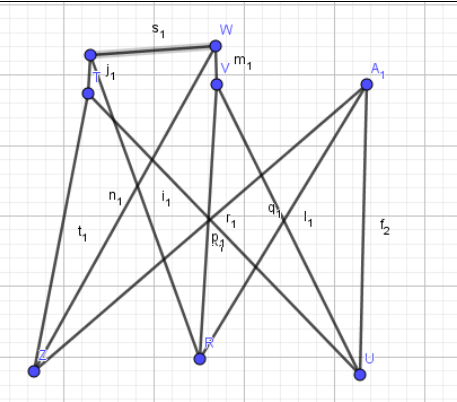
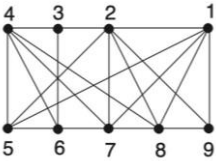
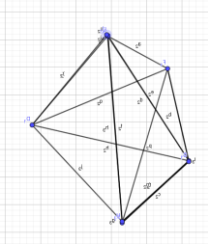
$$2e \geq 3r$$

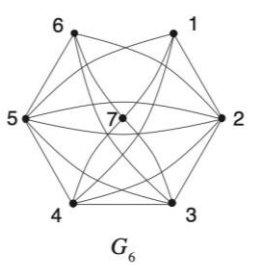
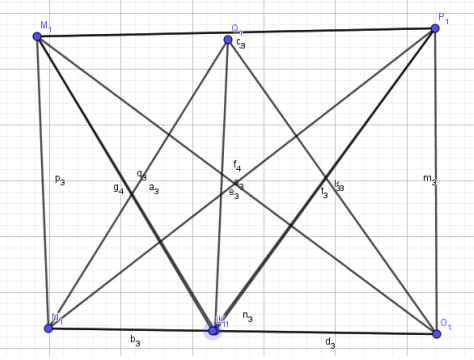
$$\text{teorema de euler} \rightarrow 2 = v - e + r$$

$$2 \leq v - e + \left(\frac{2}{3}\right)e \rightarrow v - \frac{1}{3}e$$

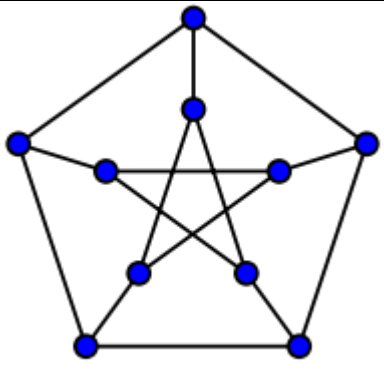
$$6 \leq 3v - e \rightarrow e \leq 3v - 6$$

Ejercicio 4. Use el teorema de Kuratowski para demostrar que las siguientes graficas no son planas.

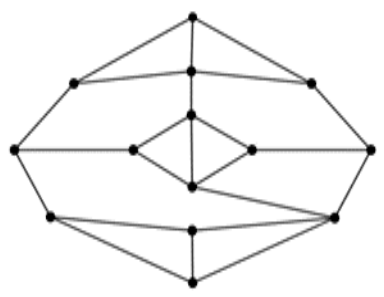
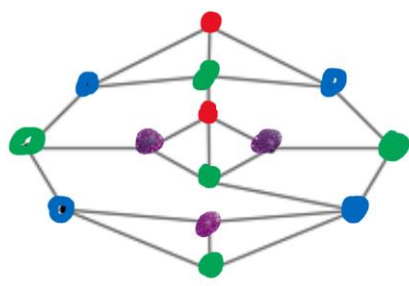
 <p><math>G_4</math></p>	 <p>Se forma <math>K_{3,3}</math></p>
 <p><math>G_5</math></p>	 <p>Se forma <math>K_5</math></p>

 <p style="text-align: center;"><math>G_6</math></p>	 <p style="text-align: center;">Se forma k3,3</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Ejercicio 5. Investigue como se define la gráfica de Petersen y muestre que esta grafica no es una gráfica plana.

	<p>Caras = 11</p> <p>Vertices = 10</p> <p>Aristas = 15</p> <p><math>10 - 15 + 11 = 6</math></p> <p>Co cumple con el teorema de Euler</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Bonus La siguiente grafica se puede colorear con 5 colores, muestre la coloración señalada. ¿Puede reducir el número de colores?

	 <p style="text-align: center;">Si el mínimo son 4 colores</p>
-------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------