

Aluno: _____ Matrícula: _____

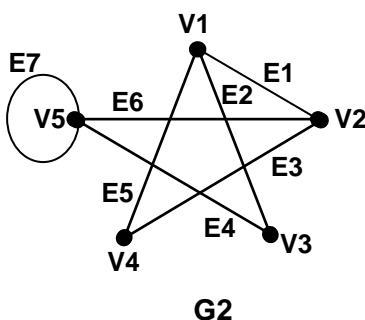
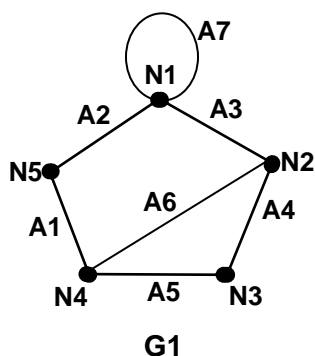
1º Exercício de Classe

Obs1 – As letras A, N, E, G, R e V são parâmetros. O valor de cada parâmetro depende do último algarismo da matrícula do aluno. Assim, para cada aluno o valor do parâmetro será diferente.

Obs2 – O valor de cada parâmetro está na tabela no final da prova.

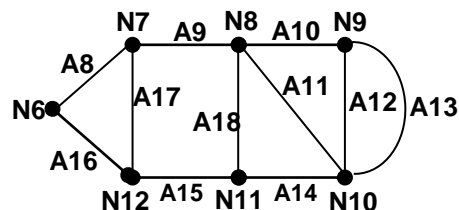
Obs3 – Por favor, pegue os parâmetros referentes à sua, e somente à sua, matrícula.

1. Os dois grafos G1 e G2 abaixo são isomorfos? Justifique sua resposta. [lembre-se dos 5 passos]

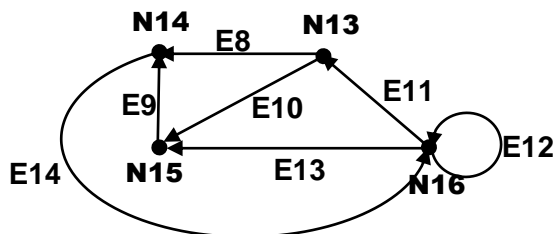


2. Sobre o grafo ao lado, responda e justifique.

- O grafo é conexo?
- O grafo é simples?
- O grafo é planar?
- O grafo é completo?
- Encontre um caminho de 1 para 4.
- Encontre um ciclo.
- Para tornar o grafo acíclico, quais arcos devem ser removidos?
- Para tornar o grafo não conexo, quais arcos devem ser removidos?



3. **a)** Um grafo é formalmente definido pela estrutura (N, A, g) . Escreva a função g do grafo direcionado mostrado abaixo. **b)** Represente o grafo através de uma matriz de adjacência.



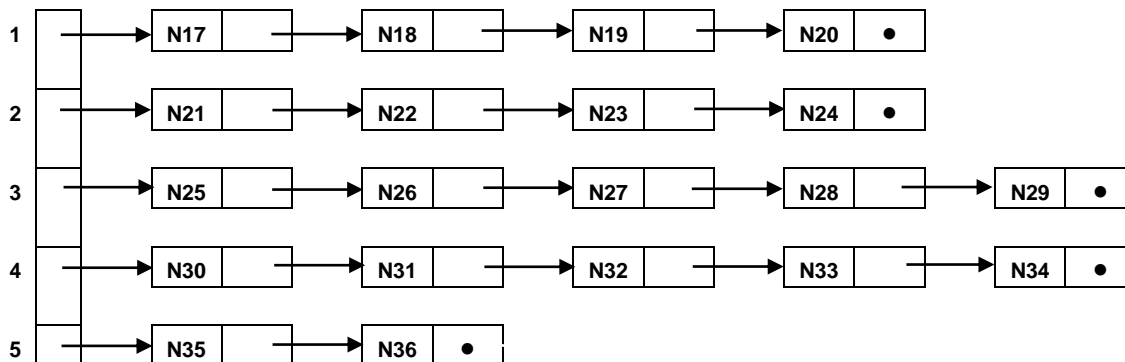
4. Escreva o teorema de Kuratowski. Para que serve esse teorema?

Obs. para os quesitos 5 e 6: Nas representações assimétricas o grafo sempre será direcionado. Se a representação for simétrica o grafo não é direcionado.

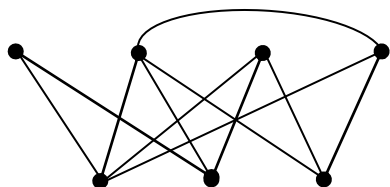
5. Desenhe o grafo dado pela matriz de adjacência abaixo:

$$\begin{bmatrix} A19 & 1 & 0 & A20 & A21 \\ 0 & A22 & 1 & 0 & A23 \\ 0 & A24 & 0 & A25 & 0 \\ A26 & 0 & A27 & A28 & 1 \\ 0 & 1 & A29 & 0 & A30 \end{bmatrix}$$

6. Recupere o desenho do grafo G dado pela lista encadeada abaixo (sugerimos a forma de pentágono):

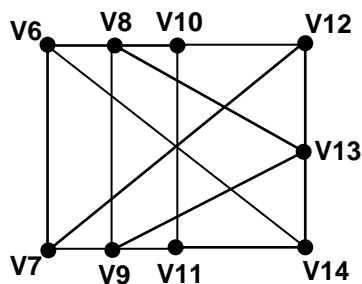


7. Verifique a fórmula de Euler para o grafo abaixo (1º. dê nome aos nós, depois descruze os arcos):



8. Diga se o grafo a seguir é planar ou não planar. Justifique sua resposta.

(homeomorfo a K_5 ou a $K_{3,3}$?)



9. Num grafo G simples, planar e conexo, $|N| = V15$ e $|A| = E15$. Qual a possibilidade de G atender:
a) À 1ª Restrição? b) À 2ª Restrição?

10. Um grafo planar simples e conexo divide o plano em **R1** regiões. Sabendo que todos os nós têm grau **G1**, quantos arcos tem esse grafo? (use a definição de grau de grafo para achar uma expressão para N em função de A; substitua o valor de N na fórmula de Euler e ache o valor de A).

Valores dos Parâmetros N, A, E, G, R e V encontrados nos Quesitos da Prova
As Cores das Linhas Estão Relacionadas a um Quesito (Ex. verde, quesito 1; azul, quesito 2; etc.)

As Colunas Estão Identificadas Pelo Último Algarismo do Número de Matrícula

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
N1	1	5	3	3	5	1	2	4	2	4
N2	2	4	4	5	4	3	4	1	5	2
N3	3	3	5	2	1	5	5	3	3	1
N4	4	2	1	1	2	2	1	2	4	5
N5	5	1	2	4	3	4	3	5	1	3
A1	a	a	b	b	c	c	d	d	e	e
A2	b	c	g	d	g	f	a	g	c	a
A3	c	d	d	g	e	e	b	f	a	c
A4	d	g	a	f	f	d	g	a	b	b
A5	e	f	c	e	a	b	f	b	d	f
A6	f	e	e	a	b	a	e	c	g	d
A7	g	b	f	c	d	g	c	e	f	g
V1	I	V	III	III	V	I	II	IV	II	IV
V2	II	IV	IV	V	IV	III	IV	I	V	II
V3	III	III	V	II	I	5	V	III	III	I
V4	IV	II	I	I	II	II	I	II	IV	V
V5	V	I	II	IV	III	IV	III	V	I	III
E1	α	α	β	β	χ	χ	δ	δ	ε	ε
E2	β	χ	γ	δ	γ	ϕ	α	γ	χ	α
E3	χ	δ	δ	γ	ε	ε	β	ϕ	α	χ
E4	δ	γ	α	ϕ	ϕ	δ	γ	α	β	β
E5	ε	ϕ	χ	ε	α	β	ϕ	β	δ	ϕ
E6	ϕ	ε	ε	α	β	α	ε	χ	γ	δ
E7	γ	β	ϕ	χ	δ	γ	χ	ε	ϕ	γ
N6	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5
N7	2	6	7	6	4	6	3	5	1	2
N8	3	4	6	7	5	7	2	2	3	1
N9	4	2	5	4	7	1	1	1	4	4
N10	5	3	4	5	6	2	5	7	2	3
N11	6	5	3	1	2	4	6	6	6	7
N12	7	7	1	3	1	5	7	3	7	6
A8	a	a	b	b	c	c	d	d	e	e
A9	b	d	a	c	k	a	c	i	c	a
A10	c	b	c	a	d	d	b	a	j	d
A11	d	c	f	d	b	e	e	c	b	f
A12	e	e	e	g	e	b	f	e	d	c
A13	f	g	h	f	h	f	h	g	f	k
A14	g	i	g	i	g	i	g	f	h	g
A15	h	f	d	h	j	h	j	h	g	i
A16	i	h	i	e	i	k	i	k	i	h
A17	j	k	j	j	f	j	a	j	a	j
A18	k	j	k	k	a	g	k	b	k	b
N13	1	1	2	2	3	3	4	4	1	2
N14	2	4	4	3	4	1	3	1	3	1
N15	3	2	1	1	2	4	1	3	4	4
N16	4	3	3	4	1	2	2	2	2	3
E8	a	b	d	c	c	b	d	g	d	c
E9	b	d	c	e	d	d	c	e	a	e
E10	c	f	e	d	f	e	e	d	f	b
E11	d	e	g	f	e	g	f	f	e	g
E12	f	g	f	a	g	f	a	c	g	f
E13	e	a	a	g	b	a	g	b	b	a
E14	g	c	b	b	a	c	b	a	c	d

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A19	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1
A20	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0
A21	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0
A22	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
A23	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1
A24	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1
A25	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0
A26	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1
A27	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0
A28	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0
A29	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0
A30	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1
N17	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1
N18	1	3	3	2	3	3	3	2	1	1
N19	2	4	3	3	5	4	4	3	4	2
N20	3	4	4	4	5	4	5	4	5	3
N21	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1
N22	3	3	3	1	3	3	3	1	3	3
N23	4	4	4	3	3	5	4	3	4	4
N24	5	5	5	5	4	5	4	4	5	5
N25	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
N26	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2
N27	3	3	2	3	2	3	3	4	3	4
N28	3	3	4	3	4	3	3	5	3	4
N29	4	4	4	4	4	4	5	5	4	5
N30	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2
N31	3	1	2	3	3	1	2	2	2	3
N32	4	2	3	4	3	3	2	3	3	3
N33	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4
N34	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4
N35	2	2	2	2	1	2	1	3	1	2
N36	4	4	4	4	1	2	3	3	2	3
V6	1	4	7	8	2	6	9	7	3	5
V7	2	1	4	2	7	8	6	3	5	3
V8	3	8	1	4	9	2	3	5	9	8
V9	4	6	2	1	4	3	5	6	7	9
V10	5	2	6	7	3	4	2	8	6	7
V11	6	7	9	3	5	1	4	2	8	6
V12	7	9	3	5	8	5	1	4	2	1
V13	8	3	5	6	1	9	7	1	4	2
V14	9	5	8	9	6	7	8	9	1	4
V15	23270	23270	23270	23300	23200	23400	23500	23270	24000	23250
E15	46537	46536	69805	46537	46537	70200	70200	69900	47994	65000
R1	12002	12002	12002	12002	13002	13002	13002	13002	14002	14002
G1	3	4	6	10	3	4	6	10	3	4