

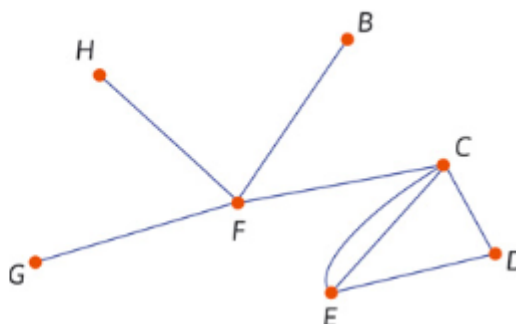
MACS-11º ano. Ficha sobre Grafos nº 1

Check (pág. 10)

Considere o grafo ao lado.

1. Indique:

- 1.1 os vértices e as arestas.
- 1.2 a ordem do grafo.
- 1.3 dois vértices adjacentes.
- 1.4 duas arestas adjacentes.
- 1.5 os vértices terminais.
- 1.6 as arestas paralelas.



2. O grafo é simples? E conexo?

3. Partindo do vértice B , podemos chegar ao vértice G seguindo, por exemplo, a sequência de vértices $B \rightarrow F \rightarrow G$. Mostre que é possível, partindo do vértice H , chegar ao vértice D . Indique todas as soluções encontradas, sem repetição de arestas.

Check (pág. 12)

O João colabora com um serviço de apoio aos idosos do seu bairro: todas as semanas recolhe na farmácia e no supermercado as encomendas das suas cinco “avós” e faz as entregas na casa de cada uma usando a sua bicicleta com um pequeno atrelado.

Depois de fazer um pequeno estudo acerca das ruas que percorre, bem como os sentidos de circulação em cada uma, o João fez o registo numa tabela:

	A	B	C	D	E
A		S	N	N	S
B	S		S	S	N
C	S	N		N	S
D	N	S	S		N
E	N	S	N	N	

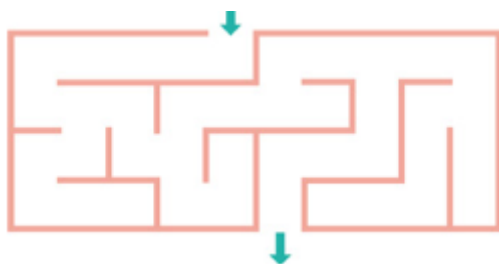
Significa que pode circular no sentido de A para E.

Significa que não pode circular no sentido de D para E.

em que A , B , C , D e E representam as casas das cinco “avós”.

Represente a situação descrita por um digrafo, referindo o significado dos vértices e das arestas.

Check (pág. 15). Observa o labirinto.



Defina um percurso através do labirinto, iniciando na abertura superior e terminando na inferior, conforme a indicação das setas. Para isso, comece por representar o labirinto por um grafo e, com base nele, indique uma sequência que permita percorrer o labirinto nas condições impostas.

Prova dos 9-Noções básicas (pág. 16): 1, 2, 3, 4.

1 Considere um grafo constituído por:

- vértices: E, F, G, H, I, J, L, M e N ;
- arestas: $EF, EJ, FG, FH, FJ, GH, HI, JL, LM, MN$ e LN .

1.1 Desenhe um grafo que satisfaça as condições referidas.

1.2 Qual é a ordem do grafo?

1.3 O grafo é conexo? Justifique.

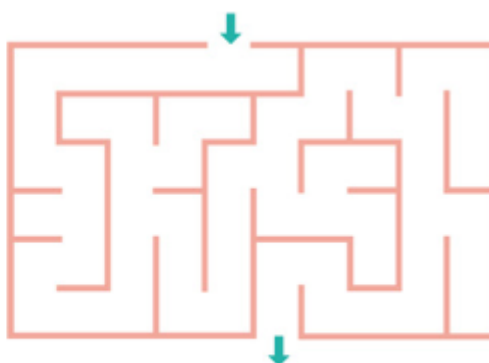
1.4 A uma aresta de um grafo que, se for removida, “desconecta” o grafo chamamos **ponte**. Identifica, caso existam, as pontes deste grafo.

2 Considere o labirinto da figura ao lado.

Admita que a entrada e a saída do labirinto é dada pelo sentido indicado nas setas da figura.

2.1 Represente o labirinto por meio de um grafo.

2.2 Indique uma sequência de vértices que traduza o percurso pelo labirinto, desde a entrada até à saída.



3 Num torneio de xadrez, foram apurados seis jogadores, 1, 2, 3, 4, 5 e 6, para competir na final. Na tabela seguinte, foram registados os vencedores de cada partida, tendo cada finalista jogado uma partida com cada um dos outros jogadores.

	1	2	3	4	5	6
1		2	1	4	5	1
2			2	2	5	2
3				4	3	6
4					4	4
5						6
6						

(Entre os jogadores 1 e 2, ganhou o 2.)

3.1 Sem fazer a construção do grafo:

3.1.1) contextualize o significado dos vértices e das arestas.

3.1.2) verifique se o grafo é completo. Justifique e indique a ordem do grafo.

3.2) Represente a situação descrita por um digrafo.

- 4** Num certo jardim urbano, a autarquia pretende criar um espaço com oito espécies diferentes de aves. As aves não podem partilhar o mesmo espaço por razões que se prendem com incompatibilidades entre algumas delas. Na tabela seguinte, estão indicadas, com um "X", as espécies incompatíveis.

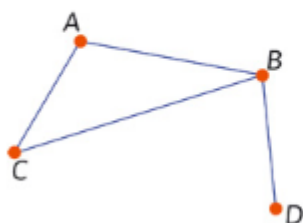
	M	N	O	P	Q	R	S	T
M								
N	X							
O	X							
P	X		X					
Q		X		X				
R		X	X		X			
S	X	X	X		X			
T	X		X	X				

Construa um grafo que represente a informação da tabela.

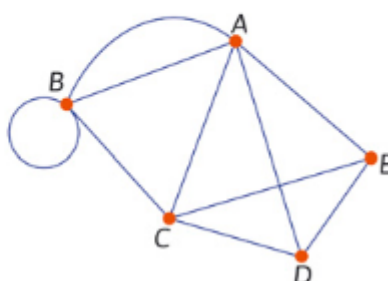
Check (pág. 19)

Para cada um dos grafos seguintes, indique o grau de cada vértice.

1.

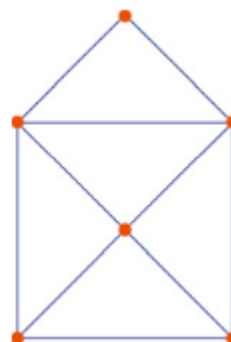


2.



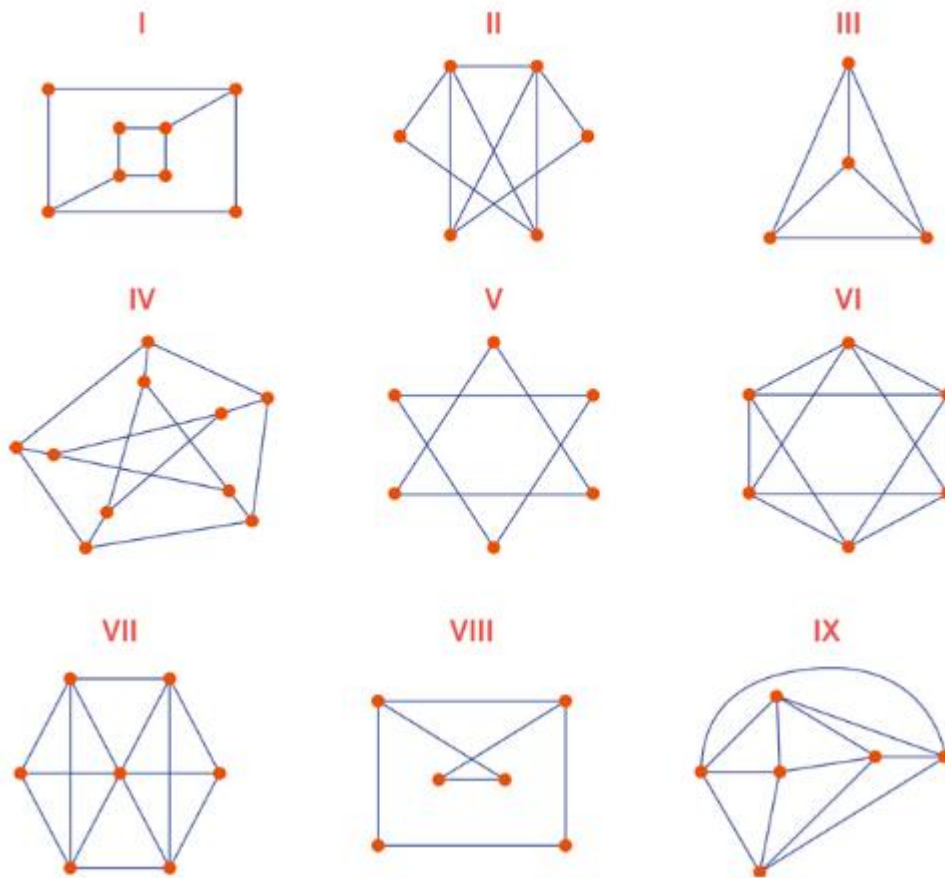
Check (pág. 20) Desenhar a casa...

Será possível desenhar a "casa" representada na figura ao lado sem levantar o lápis do papel e sem passar duas vezes pela mesma linha?



Check (pág. 22)

Verifique se em cada um dos grafos seguintes é possível encontrar um trajeto euleriano e/ou um circuito euleriano.



Check (pág. 24)

O Guilherme vai visitar uma exposição de aves exóticas, que está patente no Clube de Ornitólogos da sua cidade. Em cada uma das salas do clube foi montada uma pequena estrutura que alberga uma espécie diferente:



O Guilherme também teve acesso a esta planta e decidiu esquematizar a sua visita com antecedência, para poder otimizar o tempo de observação das diferentes espécies de aves. Ajude o Guilherme nesta tarefa e crie um itinerário para a sua visita sem repetir nenhuma porta e, se possível, nenhuma sala com aves. Sugestão: modele esta situação por um grafo para facilitar a tarefa.