

MARINHA DO BRASIL  
SERVIÇO DE SELEÇÃO DO PESSOAL DA MARINHA

CONCURSO PÚBLICO PARA INGRESSO NO CORPO DE ENGENHEIROS DA  
MARINHA (CP-CEM/2021)

**ENGENHARIA CARTOGRÁFICA**

**INSTRUÇÕES GERAIS**

- 1- A duração da prova será de **05 horas** e o tempo não será prorrogado. Ao término da prova, entregue o caderno ao Fiscal sem retirar os grampos de nenhuma folha.
- 2- Responda às questões utilizando caneta esferográfica azul ou preta. Não serão consideradas respostas e desenvolvimento da questão a lápis. Confira o número de páginas de cada parte da prova.
- 3- Só comece a responder à prova ao ser dada a ordem para iniciá-la, interrompendo a sua execução no momento em que for determinado.
- 4- O candidato deverá preencher os campos:  
- NOME DO CANDIDATO; NÚMERO DA INSCRIÇÃO e DV.
- 5- Iniciada a prova, não haverá mais esclarecimentos. O candidato somente poderá deixar o seu lugar, devidamente autorizado pelo Supervisor/Fiscal, para se retirar definitivamente do recinto de prova ou, nos casos a seguir especificados, devidamente acompanhado por militar designado para esse fim: atendimento médico por pessoal designado pela Marinha do Brasil; fazer uso de banheiro e casos de força maior, comprovados pela supervisão do certame, sem que aconteça saída da área circunscrita para a realização da prova.  
Em nenhum dos casos haverá prorrogação do tempo destinado à realização da prova e, em caso de retirada definitiva do recinto de prova, esta será corrigida até onde foi solucionada.
- 6- A solução deve ser apresentada nas páginas destinadas a cada questão.
- 7- Não é permitida a consulta a livros ou apontamentos.
- 8- A prova não poderá conter qualquer marca identificadora ou assinatura, o que implicará atribuição de nota zero.
- 9- Será eliminado sumariamente do concurso e as suas provas não serão levadas em consideração o candidato que:
  - a) der ou receber auxílio para a execução de qualquer prova;
  - b) utilizar-se de qualquer material não autorizado;
  - c) desrespeitar qualquer prescrição relativa à execução das provas;
  - d) escrever o nome ou introduzir marcas identificadoras noutra lugar que não o determinado para esse fim; e
  - e) cometer ato grave de indisciplina.
- 10- **NÃO É PERMITIDA A UTILIZAÇÃO DE MATERIAL EXTRA.**

**NÃO DESTACAR A PARTE INFERIOR**

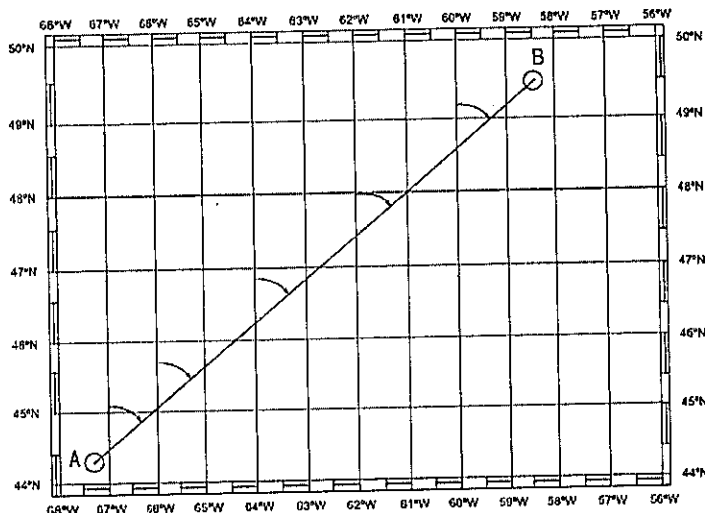
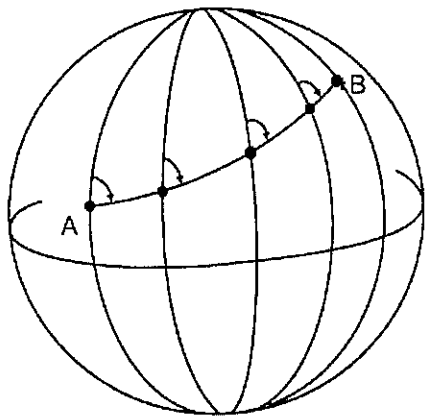
RUBRICA DO PROFESSOR	ESCALA DE	NOTA			USO DO SSPM
	000 A 080				

CAMPOS PREENCHIDOS PELOS CANDIDATOS	CONCURSO: CP-CEM/2021							
	NOME DO CANDIDATO:							
	Nº DA INSCRIÇÃO		DV	ESCALA DE	NOTA			USO DO SSPM
				000 A 080				

CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS (VALOR: 80 PONTOS)

1ª QUESTÃO (8 pontos)

Assumindo a superfície terrestre como esférica, observe as representações da linha de rumo abaixo e responda os itens a seguir.



- Qual exigência básica para a utilização do sistema de projeção em Cartografia Náutica é demonstrado pelas representações? (1 ponto)
- Do ponto de vista da navegação, qual projeção resolveu graficamente os problemas da estima com sucesso, tornando-se seu emprego popular e incomparável (projeção utilizada nas Cartas Náuticas Brasileiras), qual a superfície de desenvolvimento e a propriedade dessa projeção? Qual o comportamento da escala, ao longo das latitudes, nessa projeção? (3 pontos)
- Cite 4 vantagens do uso do sistema de projeção adotado na Cartografia Náutica Brasileira. (2 pontos)
- Cite 2 limitações do uso do sistema de projeção adotado na Cartografia Náutica Brasileira. (1 ponto)
- A milha náutica é o comprimento do arco de meridiano que subtende um ângulo de 1' cujo vértice posiciona-se no centro da Terra. Calcule o valor em metros da milha náutica. Considere o raio médio da Terra esférica 6370 km. (1 ponto)

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS  
Profissão: ENGENHARIA CARTOGRÁFICA

Concurso: CP-CEM/2021

Continuação da 1ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS  
Profissão: ENGENHARIA CARTOGRÁFICA

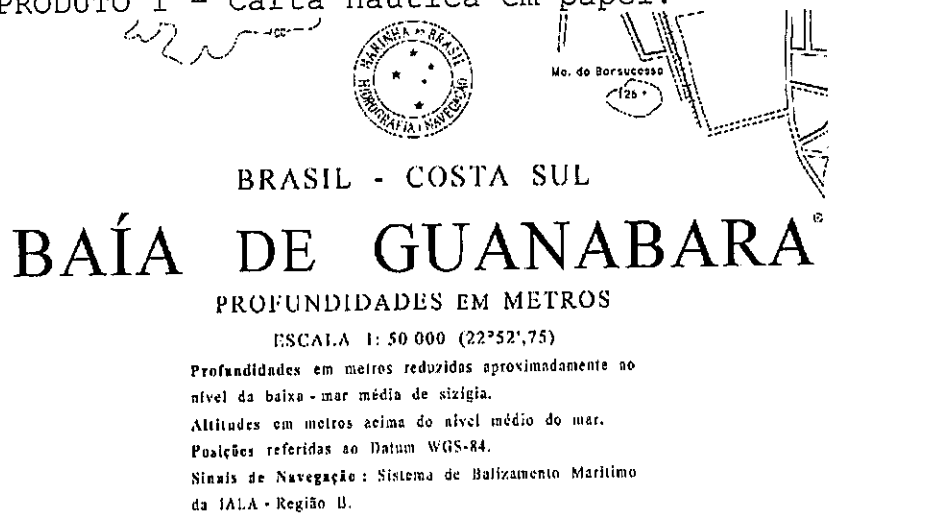
Concurso: CP-CEM/2021

**2ª QUESTÃO (8 pontos)**

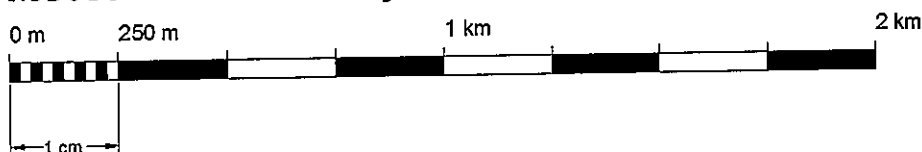
Responda os itens abaixo sobre cartografia.

- a) Descreva os conceitos de mapa e de carta, segundo Miguens: (2 pontos)
- b) A respeito da forma da Terra, quais são as superfícies consideradas costumeiramente em trabalhos de Cartografia? Explique cada uma delas. (3 pontos)
- c) Com base nas escalas dos PRODUTOS I, II e III, ordene-os de forma crescente. (2 pontos)

PRODUTO I - Carta náutica em papel.



PRODUTO II - Escala gráfica de croqui.



PRODUTO III - Carta Náutica Eletrônica de Porto.

Propósito de Navegação	Intervalo de escalas	
	da escala	até a escala
1 - Oceânica	<1:1500000	
2 - Geral	1:350000	1:1499999
3 - Costeira	1:90000	1:349999
4 - Aproximação	1:22000	1:89999
5 - Porto	1:4000	1:21999
6 - Atracação		> 1:4000

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS  
Profissão: ENGENHARIA CARTOGRÁFICA

Concurso: CP-CEM/2021

**Continuação da 2ª questão**

d) No que tange a acurácia posicional, os produtos cartográficos podem ser enquadrados em três classes (A, B e C) segundo qual padrão nacional? (1 ponto)

Continuação da 2ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS  
Profissão: ENGENHARIA CARTOGRÁFICA

Concurso: CP-CEM/2021

**3ª QUESTÃO (8 pontos)**

Responda os itens abaixo sobre Geoprocessamento.

- a) Qual a principal finalidade da norma do Mapeamento Sistemático Terrestre, prevista no Sistema Cartográfico Nacional (Especificações Técnicas para Estruturação de Dados Geoespaciais)? (2 pontos)
- b) Explique as classes georreferenciadas especializadas do tipo geo-campo e geo-objeto. (2 pontos)
- c) Um modelo de dados é um conjunto de conceitos que podem ser usados para descrever a estrutura e as operações em um banco de dados. Modelos de dados são classificados de acordo com o nível de abstração empregado. Para aplicações geográficas, são considerados quatro níveis distintos de abstração, cite cada um deles. (2 pontos)
- d) Qual a principal diferença entre o Sistema de Informação Geográfica e um Sistema de Informação Convencional? Cite as principais características de SIGs. (2 pontos)

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS  
Profissão: ENGENHARIA CARTOGRÁFICA

Concurso: CP-CEM/2021

Continuação da 3ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS  
Profissão: ENGENHARIA CARTOGRÁFICA

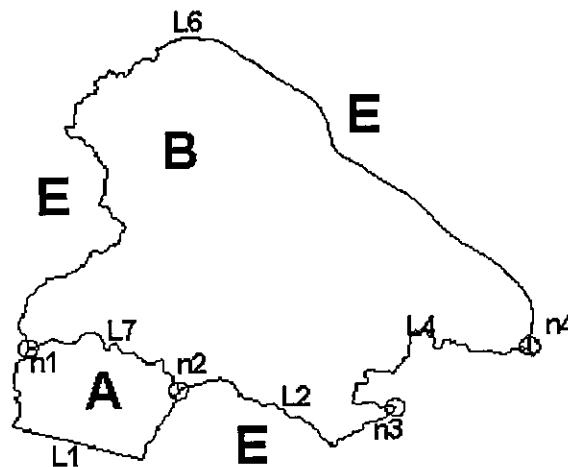
Concurso: CP-CEM/2021



**4ª QUESTÃO (8 pontos)**

Responda os itens abaixo sobre Geoprocessamento:

a) Quando queremos armazenar as estruturas de dados do tipo polígono de objetos adjacentes, utilizando a topologia arco-nó-polígono, fazemos-lo para cada fronteira comum uma única vez, indicando a que objetos elas estão associadas. Preencha as listas da topologia-arco-nó-polígono da figura abaixo. (3 pontos)



TOPOLOGIA DOS NÓS		TOPOLOGIA DAS LINHAS					TOPOLOGIA DOS POLÍGONOS	
NÓ	LINHAS	LINHAS	NÓ INICIAL	NÓ FINAL	POLIGONO. ESQUERDO	POLIGONO DIREITO	LINHAS	POLÍGONO
n1	L1, L7, L6	L1	n1	n2	E	B	L1, L7	A
n2	L1, L2, L7	L2	n2	n3	E	B		

- b) Cite o nome de 4 Sistemas de Informações Geográficas. (1 ponto)
- c) O que são atributos de objetos? (2 pontos)
- d) Como é chamado o processo de produção de base cartográfica a partir de outra existente em escala maior que a desejada? Explique quais transformações podem ser realizadas na primitiva geométrica com o objetivo de melhorar a legibilidade e compreensão do objeto. (2 pontos)

Continuação da 4ª questão

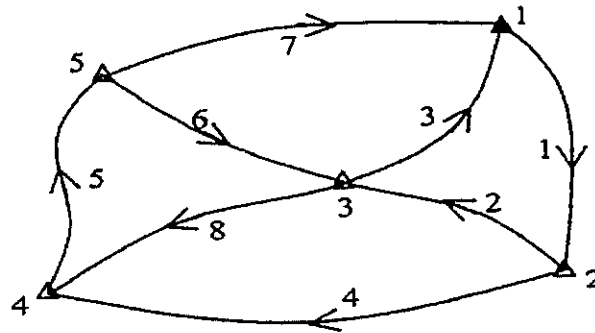
Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS  
Profissão: ENGENHARIA CARTOGRÁFICA

Concurso: CP-CEM/2021

5ª QUESTÃO (8 pontos)

Segue abaixo uma rede de nivelamento geométrico, no qual as observações que representam as diferenças de níveis ( $\Delta H$ ) são assumidas ser não-correlacionadas. A altitude do ponto 1 é conhecida, com o seguinte valor  $H_1 = 800,00\text{m}$ . Considerando o método das equações de condição (ou correlatos), responda os itens abaixo.

Linha	Seção
1	1 - 2
2	2 - 3
3	3 - 1
4	2 - 4
5	4 - 5
6	5 - 3
7	5 - 1
8	3 - 4



Rede de nivelamento  
(As setas do esquema indicam o sentido do nivelamento)

- O número de equações de condição, descrevendo um conjunto de equações de condição, observando independência linear entre as mesmas; (1 ponto)
- descreva a dimensão do matriz B e do vetor do erro de fechamento W; (1 ponto)
- descreva como é calculada a matriz M e sua dimensão; (1 ponto)
- descreva a dimensão da matriz dos pesos (P); (1 ponto)
- descreva como é calculado o vetor dos correlatos (K) e sua dimensão; (1 ponto)
- descreva como é calculado o vetor dos resíduos (V) e sua dimensão; (1 ponto)
- descreva como é calculado o vetor das observações ajustadas (La) e sua dimensão; (1 ponto)
- descreva como é calculada a MVC das observações ajustadas e sua dimensão. (1 ponto)

Continuação da 5ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS  
Profissão: ENGENHARIA CARTOGRÁFICA

Concurso: CP-CEM/2021

**6ª QUESTÃO (8 pontos)**

Com base nos processos de nivelamento topográfico, responda:

- a) qual é a diferença entre Cota e Altitude ortométrica? (2 pontos)
- b) qual é o método de nivelamento topográfico mais preciso, citando 3 métodos de nivelamento topográfico. (2 pontos)
- c) Considerando o nivelamento geométrico, preencha a caderneta de campo abaixo. Observação: os valores estão em metros. (4 pontos)

Estação	Pontos Visados	Leituras		Altura Instrumento	Cota
		Ré	Vante		
I	RN	2,755			100,000
	E1		0,855		
	E2		2,730		
	E3		1,368		
	E4		0,220		
	E5		0,995		
II	E5	4,000			
	E6		2,530		
	E7		1,749		

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS  
Profissão: ENGENHARIA CARTOGRÁFICA

Concurso: CP-CEM/2021

Continuação da 6ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS  
Profissão: ENGENHARIA CARTOGRÁFICA

Concurso: CP-CEM/2021

**7ª QUESTÃO (8 pontos)**

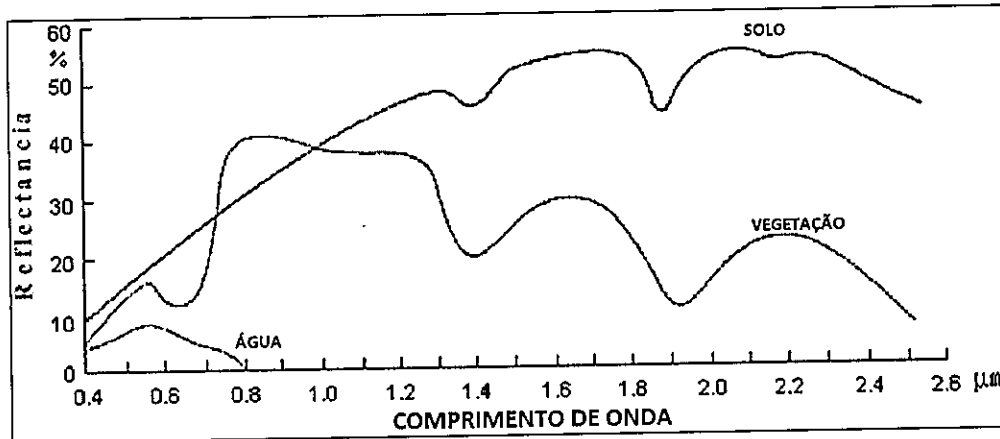
Na fotogrametria, para realizar a orientação interior, basta calcular os parâmetros de transformação entre o sistema no qual a imagem foi colocada inicialmente e o sistema fotogramétrico. Sendo assim, responda os itens abaixo.

- a) Quais são as transformações utilizadas para realizar a orientação interior? (2 pontos)
- b) Quantos são os parâmetros de cada transformação? (3 pontos)
- c) Qual é a importância das marcas fiduciais para essas transformações? (3 pontos)

**8ª QUESTÃO (8 pontos)**

O Índice de Água de Diferença Normalizada (Normalized Difference Water Index-NDWI) é um indicador numérico que pode ser calculado para diversas finalidades, dentre elas, a discriminação de águas interiores a partir de massas de água do mar aberto.

Considerando o uso das imagens Sentinel-2 (somente as bandas B02, B03, B04 e B08) e as informações apresentadas abaixo, responda os itens a seguir.



Resolução	Número da Banda	Nome da Banda	Comprimento de onda (nanômetros)
10 m	B02	Blue (Azul)	490
	B03	Green (Verde)	560
	B04	Red (Vermelho)	665
	B08	NIR (Infravermelho Próximo)	842

$$NDWI = \frac{BANDA A - BANDA B}{BANDA A + BANDA B}$$

- Quais bandas de imagem do satélite Sentinel-2 deveriam ser escolhidas como "BANDA A" e "BANDA B" visando à discriminação de corpos d'água? Justifique sua resposta. (4 pontos)
- Quais são os valores mínimo e máximo possíveis para o cálculo de NDWI? (1 ponto)
- Qual é a diferença entre os sensores ativos e passivos em Sensoriamento Remoto? Cite 4 satélites que possuam resolução espacial entre 10 e 30m (média resolução) e cite 2 satélites que possuam sensores com capacidade de resolução melhor que 5m. (3 pontos)

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS  
 Profissão: ENGENHARIA CARTOGRÁFICA

Concurso: CP-CEM/2021



Continuação da 8ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS  
Profissão: ENGENHARIA CARTOGRÁFICA

Concurso: CP-CEM/2021

**9ª QUESTÃO (8 pontos)**

A orientação exterior na fotogrametria digital consiste em orientar cada uma das imagens em relação ao sistema de coordenadas do espaço-objeto. Isso se dá através do conhecimento dos seis parâmetros da orientação exterior para cada uma das imagens. Nesse contexto, descreva os processos de ressecção e interseção espacial.

**10ª QUESTÃO (8 pontos)**

Conhecendo as altitudes geométrica e ortométrica de um determinado ponto, qual outra variável pode ser calculada? Ilustre. Ainda de acordo com Gemael, quais as altitudes científicas existentes? (8 pontos)

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS  
Profissão: ENGENHARIA CARTOGRÁFICA

Concurso: CP-CEM/2021