

CONCURSO PÚBLICO PARA INGRESSO NO CORPO DE ENGENHEIROS DA
MARINHA (CP-CEM/2023)

ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

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 considerados o desenvolvimento da questão e as respostas 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 noutro lugar que não o determinado para esse fim; e
 - e) cometer ato grave de indisciplina.
- 10 - **É PERMITIDA A UTILIZAÇÃO DE CALCULADORA PADRÃO NÃO CIENTÍFICA.**

NÃO DESTACAR A PARTE INFERIOR

NOME DO PROFESSOR	RUBRICA

NOTA			USO DO SSPM

ESCALA DE 00,00 a 80,00

CAMPOS PREENCHIDOS PELOS CANDIDATOS	CONCURSO: CP-CEM/2023				
	NOME DO CANDIDATO:				
	Nº DA INSCRIÇÃO	DV			

NOTA			USO DO SSPM

ESCALA DE 00,00 a 80,00

CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS (VALOR: 80 PONTOS)**1ª QUESTÃO (8 pontos)**

O quadro abaixo apresenta um agrupamento para os Pacotes de Serviços, os critérios para a avaliação e os exemplos de conteúdo dos critérios. No entanto, o quadro está embaralhado e é preciso associar, para cada linha, a correspondência entre os elementos das três colunas.

	Pacote de serviço		Critério de avaliação		Conteúdo do critério
A	Instalações de apoio	1	Conveniência	2	Endereços atualizados dos clientes. Relatório de crédito correto.
A	Instalações de apoio	3	Seleção	4	Qualidade e harmonia do mobiliário. Foi criada atmosfera adequada para o ambiente?
B	Bens facilitadores	5	Quantidade	6	Alerta de tempestade.
B	Bens facilitadores	7	Decoração de interior	8	Correção imobiliária com desconto comparada ao serviço completo. Hospital geral comparado a uma clínica.
C	Informação	9	Precisa	10	É acessível por transporte público? Localizada em região central?
C	Informação	11	Localização	12	Embalagem pequena, média ou grande.
D	Serviços explícitos	13	Abrangência	14	Avião espaçoso. Estacionamento bem iluminado.
D	Serviços explícitos	15	Disponibilidade	16	Variedade de itens para reposição. Número de itens no cardápio. Disponibilidade de bicicletas para aluguel.
E	Serviços implícitos	17	Sensação de bem-estar	18	Fazer uso de agendamentos. Estacionamento gratuito.
E	Serviços implícitos	19	No momento certo	20	Caixas automáticos 24 horas. Há uma página na Internet? Há um serviço 0800?

Continuação da 1ª questão

Com base nesse quadro, associe corretamente os elementos e preencha a tabela abaixo, conforme o exemplo apresentado.

Exemplo:

	Pacote de serviço		Critério de avaliação		Conteúdo do critério
E	Serviços implícitos	21	Status	28	Diploma de universidade renomada. Camarotes em um evento esportivo.

E	21	28
---	----	----

A		
A		
B		
B		
C		
C		
D		
D		
E		
E		

2ª QUESTÃO (8 pontos)

O gerente geral de uma construtora acredita que os valores dos contratos de serviços de sua empresa estejam ligados ao total de investimento existente na região onde a empresa atua. Por esse motivo, foi pedido a um dos engenheiros uma análise de regressão linear sobre os dados históricos. Com base nessas informações e no quadro apresentado abaixo, faça o que se pede.

Quadro dos valores de projetos

Trimestre	Contratos da empresa (R\$ x 1000)	Investimentos na região (R\$ x 1000)
Q1	8	150
Q2	10	170
Q3	15	190
Q4	9	170
Q5	12	180
Q6	13	190
Q7	12	200
Q8	16	220

- a) Desenvolva uma equação de regressão linear para prever o nível de demanda por serviços da construtora. (3 pontos)
- b) Use a equação para prever o nível de demanda de serviços para o ano seguinte, com demanda em: R\$ 260.000,00, R\$ 290.000,00, R\$ 300.000,00, R\$ 270.000,00, respectivamente, por trimestre. (2 pontos)
- c) Determine o quanto a demanda está relacionada com o valor dos investimentos liberados. (3 pontos)

Continuação da 2ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS
Profissão: ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Concurso: CP-CEM/2023

3ª QUESTÃO (8 pontos)

Uma linha de produção contém as tarefas indicadas na tabela apresentada abaixo.

Tarefa	Predecessora imediata	Tempo (min)
A	-	0,9
B	A	0,4
C	B	0,6
D	C	0,2
E	C	0,3
F	D, E	0,4
G	F	0,7
H	G	1,1

Com base nas informações apresentadas, faça o que se pede.

- Desenhe o diagrama de precedência. (3 pontos)
- Considere que 55 min por hora sejam produtivos e calcule o tempo de ciclo necessário para obter 50 unidades por hora. (2 pontos)
- Determine o número mínimo de estações de trabalho. (3 pontos)

Continuação da 3ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS
Profissão: ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Concurso: CP-CEM/2023

4ª QUESTÃO (8 pontos)

Um empréstimo de R\$ 80.000,00 deve ser devolvido, em quatro prestações mensais, à taxa de juros compostos de 3% a.m. Com base nessas informações, responda às questões abaixo.

a) Qual é o valor da quarta prestação, se forem quatro amortizações iguais? (2 pontos)

b) Qual é o valor da quarta prestação, se forem pagos somente os juros nos três primeiros meses e a amortização no quarto mês? (2 pontos)

c) Qual é o valor da quarta prestação, se os juros e amortizações tiverem dois meses de carência, ou seja, se só começarem a ser pagas no terceiro mês, e as amortizações forem iguais? (2 pontos)

d) Qual das opções apresenta menor valor atual? (2 pontos)

Continuação da 4ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS
Profissão: ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Concurso: CP-CEM/2023

5ª QUESTÃO (8 pontos)

Uma nova revista de bordo a ser distribuída a todos os passageiros de uma companhia aérea é proposta à Direção da cia. O diretor de divulgação precisa saber qual seria o custo de mão de obra para 40.000 revistas de 12 páginas. Por esse motivo, pediu que fosse estudado o caso e relatados os resultados, usando um estudo de tempos. O custo de mão de obra na bancada de trabalho é R\$ 12,00 por hora e cerca de 15% do tempo de cada trabalhador é gasto em limpeza da área da bancada, tempo pessoal, atrasos inevitáveis e outras atividades não produtivas. Com base nessas informações e na tabela abaixo, calcule.

Atividade	Ciclos										Resumo	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ritmo	Tempo normal
Colocar as folhas na ordem	0,10	0,09	0,09	0,08	0,08	0,09	0,07	0,10	0,08	0,09	1,00	
Grampear conjunto interno	0,04	0,03	0,04	0,05	0,03	0,04	0,04	0,04	0,03	0,05	0,90	
Juntar capa frontal	0,12	0,09	0,10	0,09	0,10	0,10	0,09	0,08	0,11	0,10	1,00	
Colocar última capa	0,04	0,02	0,03	0,05	0,03	0,04	0,04	0,03	0,05	0,04	0,90	
Colar o conjunto	0,06	0,06	0,07	0,05	0,07	0,06	0,06	0,06	0,08	0,05	1,10	
Colocar revistas em caixas	0,02	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,03	1,00	
Fechar caixa					0,06							
Adesivar embalagem								0,21				

- O padrão de mão de obra em tempo por revista. (2 pontos)
- O custo da mão de obra por revista. (3 pontos)
- O custo total de mão de obra para o projeto total das revistas. (3 ponto)

Continuação da 5ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS
Profissão: ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Concurso: CP-CEM/2023

6ª QUESTÃO (8 pontos)

Um motorista de aplicativo precisa de um automóvel para exercer sua atividade e deseja obter o melhor rendimento de seu capital. Ele pretende alugar um veículo em uma locadora e lhe são oferecidos três planos: a) aluguel anual, antecipado, com renovação no valor nominal anual de R\$ 10.000,00; b) aluguel por dois anos com renovação bianual, com pagamento de cada ano no valor nominal de R\$ 16.000,00; ou c) aluguel por três anos com renovação trienal, com pagamento de cada ano no valor nominal de R\$ 20.000,00. A taxa de contrapartida é aplicar em fundo de renda fixa, rendendo 1% a.m. Com base nessas informações, faça o que se pede.

- a) Determine um valor de comparação para renovação anual. (2,5 pontos)
- b) Determine um valor de comparação para renovação bianual. (2,5 pontos)
- c) Determine um valor de comparação para renovação trienal. (2 pontos)
- d) Indique a opção mais econômica. (1 ponto)

Continuação da 6ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS
Profissão: ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Concurso: CP-CEM/2023

7ª QUESTÃO (8 pontos)

Uma fábrica apresenta custos fixos de R\$ 900.000,00 e custos diretos médios de produção da ordem de R\$ 150,00 por unidade produzida. O custo médio refere-se a uma linha de produtos semelhantes, cuja composição deverá permanecer aproximadamente constante. O preço médio de venda do produto pode ser considerado como R\$ 200,00 a unidade. Com base nessas informações, determine:

- a) O ponto de equilíbrio para a fábrica. (4 pontos)

- b) A produção necessária para proporcionar um lucro mensal de R\$ 250.000,00. (4 pontos)

Continuação da 7ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS
Profissão: ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Concurso: CP-CEM/2023

8ª QUESTÃO (8 Pontos)

O processo laboratorial da unidade de tratamento intensivo tem um tempo de resposta médio de 26,2 minutos e um desvio-padrão de 1,35 minutos. O valor nominal para esse serviço é 25 ± 5 minutos. Sabe-se que a administração do laboratório quer um desempenho de quatro sigmas para seu laboratório e que, em uma unidade de atendimento similar, o tempo de resposta é de 26,1 minutos com desvio-padrão de 1,2 minutos. Com base nessas informações, faça o que se pede.

- a) O processo laboratorial é capaz nesse nível de desempenho? (1 ponto)

- b) Para se dizer que o processo é capaz, qual deverá ser o índice de capacidade? (1 ponto)

- c) Se o processo não for capaz, demonstre que o problema é a variabilidade do processo, a centralização ou ambas. (2 pontos)

- d) Na unidade de atendimento similar, o processo atende a expectativa da administração? (4 pontos)

Continuação da 8ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS
Profissão: ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Concurso: CP-CEM/2023

9ª QUESTÃO (8 pontos)

Uma empresa deseja substituir a frota de veículos a serem utilizados para o trabalho de seus vendedores. Foi decidido comprar um veículo popular, podendo ser novo ou com até 5 anos de vida. Estudos preliminares do setor operacional determinaram a cotação dos veículos e os custos anuais de manutenções, de acordo como tempo de vida do veículo, a serem realizadas ao longo do ano e alocadas ao final deste, conforme a tabela apresentada abaixo.

Final do ano	Cotação R\$	Custo manutenção (R\$/ano)
0	15 000,00	0,00
1	12 500,00	2 500,00
2	10 200,00	2 800,00
3	8 500,00	3 500,00
4	7 000,00	3 000,00
5	6 200,00	3 700,00

Considerando que a empresa utiliza TMA de 10% a.a., qual é a melhor opção: comprar um carro novo e trocá-lo a cada 2 anos, ou comprar um carro com 1 ano de uso e substituí-lo a cada 3 anos? Justifique.

Continuação da 9ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS
Profissão: ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Concurso: CP-CEM/2023

10ª QUESTÃO (8 pontos)

Em uma operação de embalagem de produtos para expedição, o dimensionamento do número de operadores tem impacto direto na produtividade do sistema de operações e se baseia em cronometragem do trabalho realizado. O número de ciclos a serem cronometrados em uma amostragem de trabalho é calculado em função do intervalo de confiança da distribuição por amostragem da média de uma variável distribuída normalmente, resultando na expressão:

$$n = ((z * R) / (E_r * d_2 * x))^2 \text{ onde:}$$

n = número de ciclos a serem cronometrados;

z = coeficiente da distribuição normal padrão para uma probabilidade determinada;

R = amplitude da amostra;

d₂ = coeficiente em função do número de cronometragens realizadas preliminarmente; e

x = média da amostra.

Da estatística, foram colhidos os coeficientes a seguir.

Distribuição normal

Probab(%)	90	91	92	93	94	95
Z	1,65	1,70	1,75	1,81	1,88	1,96

Coeficiente para calcular número de cronometragens

N	2	3	4	5	6	7	8	9	10
d ₂	1,128	1,693	2,059	2,326	2,534	2,704	2,847	2,970	3,078

No final de uma linha de separação de mercadorias, uma operação de embalagem foi inicialmente cronometrada 7 vezes, obtendo-se os seguintes tempos:

Cronometragens	1	2	3	4	5	6	7
Valores obtidos	89	101	92	93	94	109	94

Determine o número de cronometragens para a confiança de 95% e erro relativo máximo de 10%.

Continuação da 10ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS
Profissão: ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Concurso: CP-CEM/2023