

**MARINHA DO BRASIL**  
**SERVIÇO DE SELEÇÃO DO PESSOAL DA MARINHA**

***CONCURSO PÚBLICO PARA INGRESSO NOS QUADROS  
COMPLEMENTARES DE OFICIAIS DA MARINHA  
(CP-QC-CA-FN/ 2024)***

**NÃO ESTÁ AUTORIZADA A UTILIZAÇÃO DE  
MATERIAL EXTRA**

**SISTEMAS DE ARMAS**

Based on the text below, answer questions 1 and 2.

### Marine receives rare heroism award for saving victim shot 23 times

[1] Issa, now 25, decided to become a Marine when he was 18, he said in an interview with Marine Corps Times on Tuesday. He turned down a full ride to Ohio State University because it didn't feel right to him to pursue the privilege of college without first serving overseas.

[2] In January 2023, Issa was serving with the infantry unit 3rd Battalion, 3rd Marines, at Marine Corps Base Hawaii. The night of the shooting, he and a fellow Marine had wrapped up dinner at Olive Garden and walked into a bar in the Waikiki neighborhood of Honolulu in search of a bathroom. They had been there for only a few minutes when the gunfire started.

[3] When Issa saw the gunmen, he initially thought they were trying to enter the bar. He rushed toward the pair, pushing a few people behind a table to cover them as he went. Then he realized the shooters were targeting someone on the sidewalk. "I just felt like I was on a range," Issa said. "I don't know if it was one of those blocks that I had from being in the Marine Corps infantry, but at the time I didn't feel like there was any danger associated with shooting, but I did feel like there was danger for the victim."

[4] The two gunmen escaped, but one of them sporadically was shooting back at the victim as he ran away, Issa recalled. In those moments, the Marine exposed himself to the fire to attend to the victim.

[5] Issa relied on the casualty care simulations he had run through in training. He took off the victim's shirt and checked him for bullet wounds, of which there were several. Meanwhile, Issa felt a warm sensation on his knees, which were applying pressure near the victim's crotch to cut off the femoral artery. It was blood. Realizing that the victim's legs needed attention, Issa removed the flannel shirt from his own body and fashioned a makeshift tourniquet for the right leg. When two police officers arrived, Issa received from them a pair of real tourniquets that he used on the victim's legs.

[6] The case later was classified as second-degree attempted murder, the Honolulu Police Department told Marine Corps Times on Wednesday. No arrests were made, the police said, and the victim withdrew his complaint and did not want to prosecute.

[7] That night, Issa told his first sergeant that there had been a shooting, though he gave few details. But three Marine officers who happened to have been at the bar and witnessed Issa's actions informed his command, Issa said.

[8] On Feb. 19, Issa received the Navy and Marine Corps Medal from Navy Capt. Michael Puffer, the commanding officer of the Naval ROTC at the University of South Florida. The medal - the highest award for heroism outside of combat - recognizes service members who have taken heroic actions at the risk of their own lives. It's a rare honor.

[9] But, for now, Issa's medal is tucked away in a storage container. Issa said he means no disrespect to those who put in effort to secure him the recognition. It's just that he didn't want an award, because, in his view, what he did is just what anyone should try to do in that situation. "I don't think that any life is more important than another," he said.

(Abridged from <https://www.militarytimes.com>)

#### QUESTÃO 1

According to the text, it is correct to state that Issa:

- (A) wanted to have the experience of serving aboard a ship before going to college.
- (B) took action right after he understood who the gunmen were aiming at.
- (C) had no previous real-life experience as regards helping victims of shooting.
- (D) provided a full account of the shooting incident to his first sergeant that night.
- (E) sees himself as a hero, but he doesn't think the award was necessary.

#### QUESTÃO 2

By reading the text, it is correct to infer that "full ride" in "He turned down a full ride to Ohio State University [...]" refers to a kind of:

- (A) award.
- (B) drive.
- (C) fellowship.
- (D) hitch.
- (E) loan.

Based on the text below, answer question 3.

### Jeff Bezos wants a trillion humans in solar system

Just when demographers are ringing alarm bells about overpopulation, Amazon founder Jeff Bezos says we need to populate our solar system. Mr. Bezos was asked for his thoughts on humanity living in outer space in a thousand years' time. He replied: "I would love to see, you know, a trillion humans living in the solar system. If we had a trillion humans, we would have at any given time 1,000 Mozarts and 1,000 Einsteins. Space would be full of life and intelligence and energy." He added that he wants to help "build heavy infrastructure that will be used by the space entrepreneurs of future generation, so that ingenuity and imagination can really be unleashed".

(Adapted from <https://breakingnewsenglish.com>)

### QUESTÃO 3

In the excerpt "[...] so that ingenuity and imagination can really be unleashed.", the words "ingenuity" and "unleashed" mean, respectively:

- (A) inventiveness / bound.
- (B) naivety / loosened.
- (C) simplicity / set free.
- (D) creativity / released.
- (E) credulity / secured.

Based on the text below, answer question 4.

#### Airline starts to weigh luggage AND passengers

[1] Finland's national carrier Finnair has started weighing passengers on its flights from the capital city of Helsinki. The weigh-ins are being done on a voluntary basis and are completely anonymous.

[2] A company spokesperson said the new initiative is to ensure safety standards on flights are adhered to. He said any airplane should not exceed the prescribed maximum weight for safe take-offs and landings. This weight is made up of the aircraft itself, the fuel, checked baggage and cargo, onboard catering, water tanks, and passengers. Finnair said airlines never know the exact weight of passengers and their carry-on baggage, so they have to rely on average estimates provided by aviation authorities.

[3] Passengers who volunteer to be weighed are stepping on weighing scales at the departure gates at Helsinki Airport. Finnair officials were initially concerned about a customer backlash because weight is such a personal issue. However, in the first week of the tests, over 1,000 passengers had agreed to be weighed. The company said: "We hope to have a good sample of volunteers, both business and leisure travellers, so that we can get the most accurate information possible for important balance calculations." It added: "Our customers have taken it really positively so far." An official said travellers could "rest assured" and have "peace of mind" that their weight would not be linked to their personal data.

(Adapted from <https://breakingnewsenglish.com>)

### QUESTÃO 4

According to the text, it is correct to state that:

- (A) Finnair will soon start weighing passengers on its flights from Helsinki.
- (B) airlines know beforehand the exact number of passengers that will be weighed.
- (C) passengers who agree to be weighed at the gates will get a customer backlash.
- (D) an official said Finnair could now rest reassured and have peace of mind about safe take-offs and landings.
- (E) all passengers willing to be weighed help the carrier get more precise information for their balance calculations.

### QUESTÃO 5

Which option completes the text below correctly?

#### Air Force's first Grey Wolf patrol helicopter arrives at Malmstrom

The first field-ready MH-139 Grey Wolf arrived at Montana's Malmstrom Air Force Base earlier this month, marking the start of operations for a new fleet of aircraft designed to safeguard America's land-based nuclear missiles.

The MH-139 Grey Wolf helicopter, \_\_\_\_\_ replaces Vietnam War-era Hueys, will be used to patrol the intercontinental ballistic missile fields at Malmstrom; F.E. Warren AFB, Wyoming; and Minot AFB, North Dakota.

(Adapted from <https://www.militarytimes.com>)

- (A) what
- (B) which
- (C) who
- (D) whom
- (E) whose

### QUESTÃO 6

Mark the only sentence that is grammatically INCORRECT.

- (A) Were we to need more time, would that be a problem for you?
- (B) Suppose he had started earlier, would the work be finished by now?
- (C) Would he have moved to the United States of America if he should?
- (D) In what country do Martina and Peter wish they could have lived?
- (E) Had you gotten a well-paid job abroad, would you have accepted it?

### QUESTÃO 7

What is the correct option to complete the text below?

#### 8 Great Projects Apple Killed Like Its Electric Car

The Apple Car is one of the highest-profile projects Apple failed to complete, but it's far from the only one.

\_\_\_\_\_ being renowned for its innovations, Apple has had no choice but to abandon several projects over the past decades.

Here, we'll take a trip down memory lane and revisit Apple's canceled projects and other products that didn't make the market.

(Adapted from <https://www.makeuseof.com>)

- (A) Although
- (B) Despite
- (C) Even though
- (D) Even if
- (E) In spite

### QUESTÃO 8

What is the correct option to complete the paragraph below?

The Battle of Tarawa was a disaster from the start. \_\_\_\_\_ November 1943, \_\_\_\_\_ their first big foray in the central Pacific Ocean, US forces invaded this atoll \_\_\_\_\_ the Gilbert Islands, hoping to dislodge Japanese troops and push closer to Tokyo. But as soon as the assault began, it literally ran aground. Most of the landing boats smashed \_\_\_\_\_ a shallow coral reef, forcing marines to flounder their way to shore \_\_\_\_\_ Japanese gunfire. One in five US troops died in the battle - 300 \_\_\_\_\_ the reef alone.

(Adapted from <https://doi.org/10.1038/d41586-022-02287-6>)

- (A) In / during / in / into / amid / on
- (B) On / in / on / onto / amid / on
- (C) On / on / in / to / between / in
- (D) In / during / in / to / between / off
- (E) At / in / in / against / among / of

### QUESTÃO 9

Mark the correct option to complete the sentences below.

- I- She never argued with her father. They \_\_\_\_\_ very well most of the time.
- II- Tim's such a liar! Last night he \_\_\_\_\_ all sorts of stories. We almost believed him!
- III- I couldn't find my glasses. I \_\_\_\_\_ them everywhere!
- IV- Jack \_\_\_\_\_ that his partner was embezzling money from their company.
- V- Unfortunately the party was \_\_\_\_\_. It was raining too heavily.

- (A) got along / made out / looked over / found out / put off
- (B) got on / made up / looked up / found out / called over
- (C) got along / made over / looked into / found out / put off
- (D) got on / made over / looked for / figured out / pulled on
- (E) got along / made up / looked for / found out / called off

### QUESTÃO 10

What is the correct option to complete the paragraph below?

The effects of too little sleep \_\_\_\_\_ something Rogulja herself \_\_\_\_\_ on a regular basis. "Last night I \_\_\_\_\_ sleep well and I can feel it," she says. "So I can, kind of, intuitively \_\_\_\_\_ to these animals that we \_\_\_\_\_."

(Adapted from <https://www.npr.org>)

- (A) is / experiences / didn't / relating / are studying
- (B) are / experience / couldn't / related / studying
- (C) are / experiences / didn't / relate / are studying
- (D) is / experience / couldn't / relate / were studying
- (E) are / experiencing / didn't / relating / were studying

### QUESTÃO 11

Assinale a opção que apresenta a expressão que representa o resultado de:  $\int e^x \cdot \operatorname{sen} x \cdot dx$

- (A)  $0,5e^x \cdot (\operatorname{sen} x - \operatorname{cos} x) + C$
- (B)  $1,5e^x (\sec x + \operatorname{tg} x) + C$
- (C)  $0,5e^x (\operatorname{cotg} x + \operatorname{tg} x) + C$
- (D)  $1,5e^x \cdot \ln |\operatorname{cos} x - \operatorname{sen} x| + C$
- (E)  $0,5 \cdot e^x \cdot (\operatorname{sen} x + \operatorname{cos} x) + C$

### QUESTÃO 12

Assinale a opção que apresenta uma série infinita com comportamento convergente.

- (A)  $\sum_{n=1}^{+\infty} \left(\frac{1}{n!}\right)$
- (B)  $\sum_{n=1}^{+\infty} \left(\frac{1}{n}\right)$
- (C)  $\sum_{n=1}^{+\infty} \left(\frac{1}{\sqrt{n}}\right)$
- (D)  $\sum_{n=1}^{+\infty} \left(\frac{n^2+78}{n^2}\right)$
- (E)  $\sum_{n=1}^{+\infty} \left(\frac{1}{3^n} + \frac{1}{3^n}\right)$

### QUESTÃO 13

Uma fonte pontual emite som isotropicamente com uma potência de  $16W$ . Se esse som é interceptado por um microfone distante  $d = 100 m$  da fonte, em uma área de  $0,320 cm^2$ , a potência recebida, em nanowatts, é de:

- (A)  $144\pi nW$
- (B)  $\frac{144}{\pi} nW$
- (C)  $\frac{12,8}{\pi} nW$
- (D)  $16 nW$
- (E)  $\frac{16}{\pi} nW$

### QUESTÃO 14

No que tange à energia potencial e à conservação da energia de um sistema isolado, analise as afirmativas abaixo.

- I- A energia total,  $E$ , de um sistema isolado pode variar.
- II- Em um sistema isolado no qual apenas forças conservativas causam variações de energia, a energia cinética e a energia potencial podem variar, mas a soma das duas energias, a energia mecânica do sistema, não pode variar.
- III- Quando a energia mecânica de um sistema é conservada, pode-se igualar a soma da energia cinética com a energia potencial em um instante à soma em outro instante sem levar em conta o movimento intermediário e sem calcular o trabalho realizado pelas forças envolvidas.

Assinale a opção correta.

- (A) Apenas as afirmativas I e II são verdadeiras.
- (B) As afirmativas I, II e III são verdadeiras.
- (C) Apenas as afirmativas II e III são verdadeiras.
- (D) Apenas a afirmativa I é verdadeira.
- (E) Apenas a afirmativa III é verdadeira.

### QUESTÃO 15

A palavra petróleo vem do latim (*petrae*, pedra; *oleum*, óleo). O petróleo é um líquido escuro, oleoso, extraído das rochas, formado por milhares de compostos orgânicos, com grande predominância de hidrocarbonetos. Em uma determinada situação de vazamento de petróleo em corpos d'água, como rios e lagos, é comum a aplicação de técnicas de contenção para evitar a dispersão desse poluente. Assim, por que se observa a formação de uma segregação de fases, onde o petróleo fica retido na superfície da água?

- (A) Devido às características de solubilidade e densidade distintas entre a água e o petróleo, que resultam na formação de uma interface entre as duas substâncias.
- (B) Devido à diferença na temperatura entre a água e o petróleo, que faz com que o poluente se mantenha na superfície por ser mais denso.
- (C) Por conta das propriedades magnéticas opostas entre a água e o petróleo, que resultam em uma segregação espacial das substâncias.
- (D) Devido à variação de pressão na região da superfície, que faz com que o petróleo seja expelido para fora da água.
- (E) Por conta da diferença na cor entre a água e o petróleo, que faz com que o poluente se mantenha visível na superfície.

### QUESTÃO 16

Assinale a opção que apresenta o elemento com maior eletronegatividade.

- (A) Flúor (F).
- (B) Cloro (Cl).
- (C) Oxigênio (O).
- (D) Nitrogênio (N).
- (E) Carbono (C).

### QUESTÃO 17

Considerando a ordem crescente do número atômico, sobre a tendência do raio atômico na tabela periódica, assinale a opção correta.

- (A) O raio atômico diminui ao longo de um período e aumenta ao longo de um grupo.
- (B) O raio atômico aumenta ao longo de um período e aumenta ao longo de um grupo.
- (C) O raio atômico aumenta ao longo de um período e diminui ao longo de um grupo.
- (D) O raio atômico diminui ao longo de um período e diminui ao longo de um grupo.
- (E) O raio atômico permanece constante ao longo de um período e diminui ao longo de um grupo.

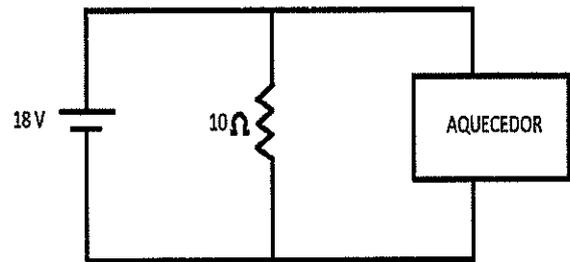
### QUESTÃO 18

Ao se efetuar em medidas do nível de intensidade do som emitido por uma dada fonte, verifica-se uma redução constante de 9,0 dB ao ano. Sendo  $P_0$  a potência original da fonte e  $P$  a potência dez anos depois, qual é a razão  $\frac{P_0}{P}$ ?

- (A)  $10^9$
- (B)  $9^{90}$
- (C)  $10^{90}$
- (D)  $10^{-90}$
- (E)  $10^{-9}$

### QUESTÃO 19

Examine o circuito abaixo.



Um aquecedor, de resistência elétrica desconhecida, aquece 2 kg de água de 65 °C até 75 °C, em 24s, quando uma corrente de 10 A passa por ele. Se o ligarmos no circuito elétrico, a potência dissipada nele, em watt, é:

Dado:  $c$  de água =  $4,20 \cdot 10^{-3}$  J/kg.K

- (A) 22
- (B) 18,5
- (C) 10,2
- (D) 9,25
- (E) 8,8

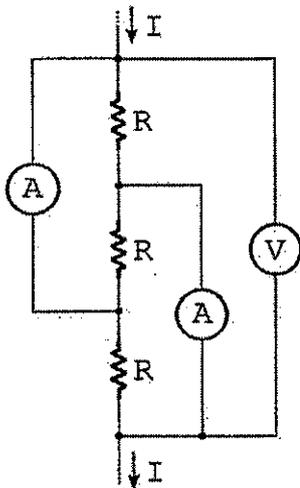
### QUESTÃO 20

Dada a equação diferencial ordinária  $x^2 + y^2 - 2 \cdot x \cdot y' = 0$ , a solução é:

- (A)  $x + e^x + C$
- (B)  $x \cdot e^{\left(\frac{2}{x}\right)^2} + \frac{1}{\ln|x|} + C$
- (C)  $e \cdot x^{\frac{3}{2}} + C$
- (D)  $x \cdot \sqrt{\frac{1}{2(2-\ln|x|)}} + C$
- (E)  $\ln^2 \frac{1}{x} + C \cdot x$

### QUESTÃO 21

Examine a figura abaixo:



No trecho de circuito apresentado na figura acima, o voltímetro e os amperímetros são ideais e indicam  $4V$  e  $\frac{8}{3}A$  (leitura igual nos dois amperímetros). As resistências possuem valor  $R$  desconhecido. Assim, a corrente  $I$  tem o valor de:

- (A)  $\frac{8}{3}A$
- (B)  $8A$
- (C)  $4A$
- (D)  $\frac{2}{3}A$
- (E)  $3A$

### QUESTÃO 22

Analise as afirmativas apresentadas abaixo.

I - Os protocolos HTTP, FTP, SMTP e POP3 rodam sobre TCP e não sobre UDP;

II - Os protocolos HTTP, FTP, SMTP e POP3 necessitam de um serviço confiável de transporte.

Com base nessas informações, é correto afirmar que:

- (A) ambas são verdadeiras e a segunda afirmativa justifica a primeira.
- (B) ambas são verdadeiras, porém a segunda afirmativa não justifica a primeira.
- (C) apenas a primeira afirmativa é verdadeira.
- (D) apenas a segunda afirmativa é verdadeira.
- (E) ambas são falsas.

### QUESTÃO 23

Calcule a integral de linha  $\oint_C (x^4 - 3y)dx + (2y^3 + 4x)dy$ , em que  $C$  representa a elipse  $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$  e assinale a opção correta.

- (A)  $36\pi$
- (B)  $42\pi$
- (C)  $50\pi$
- (D)  $56\pi$
- (E)  $60\pi$

### QUESTÃO 24

Considere uma corda esticada ao longo do eixo  $x$  entre  $x = 0$  e  $x = L$ . A posição vertical da corda no ponto  $x$  e no tempo  $t$  é dada por  $u(x,t)$ . A equação da onda unidimensional que descreve a vibração da corda é dada por  $\frac{d^4u}{dt^4} = c^2 \frac{d^4u}{dx^4}$ , onde  $c$  é a velocidade da onda. Sabendo que  $u(x,t) = x^3 - xt + 3t^2$ , a velocidade  $c$  em função de  $x$  que a onda atingirá em  $t = 10s$  é:

- (A)  $\sqrt{\frac{x-1}{x}}$
- (B)  $\sqrt{\frac{1}{x+3}}$
- (C)  $\sqrt{\frac{2}{3x}}$
- (D)  $\sqrt{x^3}$
- (E)  $\sqrt{\frac{1}{x}}$

### QUESTÃO 25

Considere a matriz abaixo.

$$A = \begin{bmatrix} 12i & 1 - 2i & 3i \\ -2i & -1 & i \\ -i & -i & -i \end{bmatrix}$$

A matriz acima apresenta elementos no conjunto dos números complexos. Sendo  $n = |\det A|^2$ , então o valor da expressão  $\left[ \operatorname{tg}^2 \pi n - \cos \left( \frac{(n-6)\pi}{250} \right) + 4 \right]^3$  é:

- (A) 5
- (B) 15
- (C) 60
- (D) 115
- (E) 125

### QUESTÃO 26

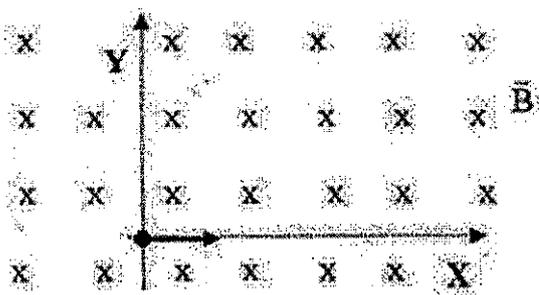
Assinale a opção que completa corretamente as lacunas das sentenças abaixo.

Considerando um arranjo de entrada de  $n$  números, o \_\_\_\_\_ é um algoritmo de ordenação cujo tempo de execução do pior caso é \_\_\_\_\_. Apesar desse tempo de execução lento no pior caso, o algoritmo, com frequência, é a melhor opção prática para ordenação, devido a sua notável eficiência na média, em que seu tempo de execução esperado é \_\_\_\_\_.

- (A) Heapsort /  $\Theta(n)$  /  $\Theta(\lg n)$
- (B) Algoritmo de Bellman-Ford /  $\Theta(n)$  /  $\Theta(\lg n)$
- (C) Algoritmo de Bellman-Ford /  $\Theta(n)$  /  $\Theta(1)$
- (D) Quicksort /  $\Theta(n^2)$  /  $\Theta(1)$
- (E) Quicksort /  $\Theta(n^2)$  /  $\Theta(n \lg n)$

### QUESTÃO 27

Examine a figura abaixo.



Uma partícula de massa  $m$  e carga elétrica positiva  $q$  é lançada, no instante  $t_0 = 0$ , perpendicularmente no interior de um campo magnético uniforme  $B$ , percorrendo uma trajetória curvilínea de raio  $R$ . Assim, o módulo da componente em  $Y$  do vetor velocidade da partícula, no instante  $t$  igual a dois terços do período, vale:

- (A)  $\frac{qBR}{m^2}$
- (B)  $\frac{qBR\sqrt{2}}{2m}$
- (C)  $\frac{qBR}{m\sqrt{2}}$
- (D)  $\frac{2qBR}{m\sqrt{3}}$
- (E)  $\frac{3qBR}{m\sqrt{3}}$

### QUESTÃO 28

Calcule a integral dupla  $\int_{0,5\pi}^{1,5\pi} [\int_0^1 (\operatorname{cosec} x + 2^y) dy] dx$  e assinale a opção correta.

- (A) 0
- (B) 1
- (C)  $\frac{1,5\pi}{\ln 2}$
- (D)  $\frac{2\pi}{\ln 2}$
- (E)  $\frac{\pi}{\ln 2}$

### QUESTÃO 29

Segundo Tanenbaum e Wetherall (2011), a respeito dos protocolos das camadas de aplicação e/ou transporte, é correto afirmar que:

- (A) os protocolos HTTP e FTP são protocolos da camada de aplicação, enquanto os protocolos SMTP e POP3 são protocolos da camada de transporte.
- (B) o POP3 é uma melhoria em relação a um protocolo de entrega final mais antigo, o Internet Message Access Protocol (IMAP), que é especificado na RFC 1939.
- (C) o Domain Name System (DNS) é implementado sob a forma de um sistema de bancos de dados distribuídos, com servidores espalhados em todo o mundo. Ao consultar um servidor DNS, um processo pode mapear um nome de domínio na Internet no endereço IP usado para comunicação com esse domínio.
- (D) o protocolo User Datagram Protocol (UDP) tem como principal característica de seu serviço: envio de dados de forma simples, não ordenada, confiável e rápida. Porém este protocolo não provê: estabelecimento de conexão, controle de congestionamento e controle de fluxo.
- (E) os protocolos User Datagram Protocol (UDP) e Transmission Control Protocol (TCP), que são protocolos da camada de transporte, foram projetados especificamente para oferecer um fluxo de bytes fim a fim confiável em uma rede interligada não confiável.

### QUESTÃO 30

O compartimento de refrigeração de uma geladeira e o seu conteúdo são mantidos a  $14\text{ }^{\circ}\text{C}$  e têm uma capacidade térmica (ou calorífica) média de  $60\text{ kJ/K}$ . A geladeira descarrega calor no ambiente a  $24\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Com base nas informações, o módulo da potência mínima necessária do motor para que a temperatura do compartimento de refrigeração seja reduzida de  $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ , em 2 minutos, é de:

Dados:  $k = 1,38 \cdot 10^{-23}\text{ J/K}$  (constante de Boltzmann);  $\ln 4 = 1,386$ ; e  $\ln 6 = 1,792$ .

- (A) 20W
- (B) 50W
- (C) 400W
- (D) 450W
- (E) 500W

### QUESTÃO 31

Considere um grupo de 60 alunos do Curso de Formação de Oficiais, dos quais 50 são engenheiros e 10 são médicos. Para iniciar o Teste de Aptidão Física (TAF) um aluno desse grupo é escolhido ao acaso e em seguida outro aluno é escolhido ao acaso também. Dessa forma, conclui-se que a probabilidade de ambos os escolhidos serem médicos é de:

- (A)  $\frac{1}{5}$
- (B)  $\frac{1}{6}$
- (C)  $\frac{1}{36}$
- (D)  $\frac{2}{59}$
- (E)  $\frac{3}{118}$

### QUESTÃO 32

Considere a tabela abaixo.

t	0	1	2	3
y	1	4	23	90

Considere a quantidade de indivíduos em uma cultura de bactérias expressa pela função  $y = 2^{2t+t^3}-1$ , onde  $t$  é o tempo em segundos. Utilizando a fórmula de Gregory-Newton, o polinômio de grau 2  $p_2(t)$  para  $t = 1,5\text{ s}$  apresenta um número de indivíduos de:

- (A) 10,2
- (B) 11,5
- (C) 15,1
- (D) 15,3
- (E) 17,7

### QUESTÃO 33

O peróxido de hidrogênio ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ) pode ser utilizado para a produção de oxigênio em laboratório. Quando aquecido na presença de um catalisador, o peróxido de hidrogênio se decompõe produzindo, além do gás desejado, água ( $\text{H}_2\text{O}$ ). O volume de oxigênio medido nas CNTP ( $T = 273\text{ K}$  e  $P = 1\text{ atm}$ , com  $R = 0,082\text{ L} \cdot \text{atm} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$ ) produzido quando dois mols do peróxido de hidrogênio são consumidos é de:

- (A) 67,2 L
- (B) 44,8 L
- (C) 39,2 L
- (D) 33,6 L
- (E) 22,4 L

### QUESTÃO 34

A respeito do protocolo de mensagem de controle da Internet, ou Internet Control Message Protocol (ICMP), pode-se dizer que esse protocolo é usado para testar a Internet. Cerca de 12 tipos de mensagens ICMP são definidos. Cada tipo de mensagem ICMP é transportado encapsulada dentro de um pacote IP. A mensagem REDIRECT é usada quando um roteador observa que um pacote parece estar roteado incorretamente. Ela é usada pelo roteador para informar ao host transmissor a necessidade de atualizar para uma rota melhor.

Nesse contexto, as mensagens ECHO e ECHO REPLY são enviadas pelos hosts para ver se determinado destino pode ser alcançado e está atualmente ativo. Ao receber a mensagem ECHO, o destino deve enviar de volta uma mensagem ECHO REPLY. Essas mensagens são usadas no determinado utilitário, que verifica se um host está ativo na Internet. O nome desse utilitário é:

- (A) traceroute.
- (B) ping.
- (C) recordroute.
- (D) route.
- (E) tracerecording.

### QUESTÃO 35

Uma partícula é lançada horizontalmente de uma altura de 20 m com uma velocidade inicial de 30 m/s. Determine o alcance horizontal da partícula antes de atingir o solo e assinale a opção correta.

Dado: gravidade = 9,8 m/s<sup>2</sup>

- (A) 20 m
- (B) 30 m
- (C) 40 m
- (D) 50 m
- (E) 60 m

### QUESTÃO 36

O intervalo de convergência da série de potências

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \left(\frac{x^n}{2+n^2}\right) \text{ é:}$$

- (A) [-1;1]
- (B) [-1;0[
- (C) [-1;0]
- (D) [-2;2[
- (E) [-2;2]

### QUESTÃO 37

A adição de níquel (Ni) ao aço naval tem um impacto significativo em suas propriedades mecânicas e de resistência à corrosão. O níquel é um elemento de liga amplamente utilizado na indústria siderúrgica para melhorar as propriedades do aço. Quando o níquel é adicionado ao aço em quantidades adequadas, forma-se uma solução sólida de níquel no ferro, chamada de austenita, durante o processo de solidificação do aço. A presença do níquel na estrutura do aço naval promove várias alterações, EXCETO:

- (A) aumento da resistência à corrosão.
- (B) melhoria da tenacidade.
- (C) aumento da ductilidade.
- (D) redução da sensibilidade à corrosão sob tensão.
- (E) aumento significativo da densidade.

### QUESTÃO 38

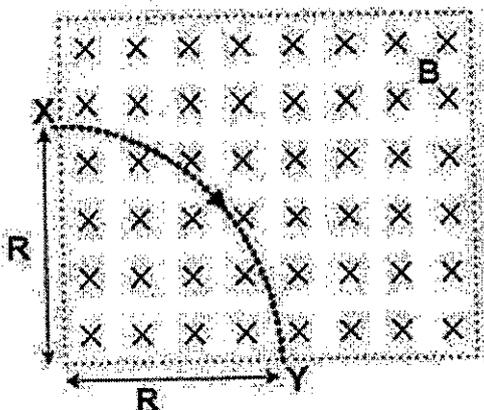
Coloque F (falso) ou V (verdadeiro) nas afirmativas abaixo, sobre a mecânica Newtoniana, assinalando a seguir a opção correta.

- ( ) Pela Primeira Lei de Newton, se nenhuma força resultante atua sobre um corpo, a velocidade pode mudar, ou seja, o corpo pode sofrer uma aceleração.
- ( ) Pela Segunda Lei de Newton, a força resultante que age sobre um corpo é igual ao produto da massa do corpo pela aceleração.
- ( ) Pela Terceira Lei de Newton, quando dois corpos interagem, as forças que cada corpo exerce sobre o outro são iguais em módulo e têm mesmo sentido.
- ( ) O peso  $P$  de um corpo é igual ao módulo da força gravitacional que age sobre o corpo.

- (A) (F) (V) (F) (F)
- (B) (V) (V) (F) (V)
- (C) (F) (V) (V) (F)
- (D) (V) (F) (F) (F)
- (E) (F) (V) (F) (V)

### QUESTÃO 39

Examine a figura abaixo:



Uma partícula de carga  $q$  e massa  $m$  foi acelerada a partir do repouso por uma diferença de potencial  $V$ . Em seguida, ela penetrou pelo orifício  $X$  numa região de campo magnético constante de módulo  $B$  e saiu através do orifício  $Y$ , logo após ter percorrido a trajetória circular de raio  $R$  indicada na figura acima. Considere desprezíveis os efeitos gravitacionais e agora suponha que uma segunda partícula de carga  $3q$  e massa  $6m$  seja acelerada a partir do repouso pela mesma diferença de potencial  $V$  e, em seguida, penetre na região de campo magnético constante pelo mesmo orifício  $X$ . Para que a segunda partícula saia da região de campo magnético pelo orifício  $Y$ , após ter percorrido a mesma trajetória da primeira partícula, o módulo do campo magnético deve ser alterado para:

- (A)  $\sqrt{2} B$
- (B)  $\sqrt{3} B$
- (C)  $\frac{\sqrt{3}}{3} B$
- (D)  $\sqrt{6} B$
- (E)  $2\sqrt{3} B$

### QUESTÃO 40

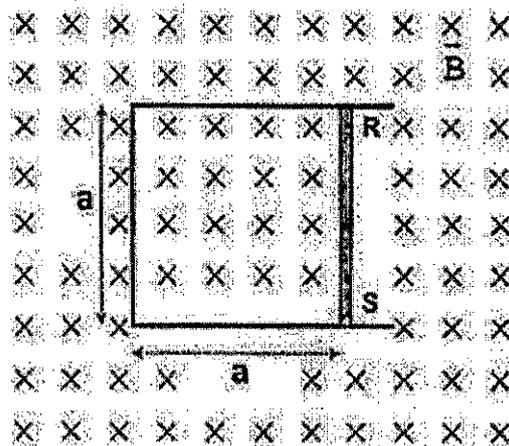
Sejam  $A$  e  $B$  matrizes quadradas de ordem  $n$ , cujos determinantes são diferentes de zero. Assim, coloque V (verdadeiro) ou F (falso) nas proposições abaixo e assinale a opção correta.

- ( )  $\det(-A) = (-1)^n \det A$ , onde  $-A$  é a matriz oposta de  $A$ .
- ( )  $\det A = -\det A^t$ , onde  $A^t$  é a matriz transposta de  $A$ .
- ( )  $\det A^{-1} = (\det A)^{-1}$ , onde  $A^{-1}$  é a matriz inversa de  $A$ .
- ( )  $\det(3A \cdot B) = 3^{2n} \cdot \det A \cdot \det B$
- ( )  $\det[(A + B)^2] = \det A + \det B$

- (A) (F) (F) (V) (F) (V)
- (B) (V) (V) (V) (V) (F)
- (C) (V) (V) (V) (F) (V)
- (D) (V) (F) (V) (F) (F)
- (E) (F) (V) (F) (V) (V)

### QUESTÃO 41

Examine a figura abaixo:



Uma barra condutora, de comprimento  $a = 1,0m$  e resistência elétrica  $10 \Omega$ , está presa por dois pontos de solda,  $R$  e  $S$ , a uma haste metálica em forma de  $U$  de resistência elétrica desprezível que se encontra fixa sobre uma mesa, numa região de campo magnético  $B$ , conforme indica a figura acima. Ao disparo de um cronômetro, o módulo do campo magnético começa a variar no tempo segundo a equação  $B = 3,0 + 4,0t$ , onde o campo magnético é medido em tesla e o tempo, em segundos. Sabe-se que os pontos de solda romperão, se uma força igual ou superior a  $40 N$  for aplicada a cada um deles. Assim, qual é o instante, em segundos, em que os pontos de solda  $R$  e  $S$  romperão?

- (A) 90
- (B) 55
- (C) 35,7
- (D) 24,25
- (E) 13,3

### QUESTÃO 42

As cadeias carbônicas longas são sensíveis ao calor, podendo quebrar quando expostas a ele, transformando-se em cadeias menores. Uma das quebras de cadeia de maior importância industrial é o processo de craqueamento, usado nas refinarias de petróleo, no qual hidrocarbonetos de cadeias maiores (óleos pesados) são transformados em hidrocarbonetos de cadeias menores. Com base nesse processo, assinale a opção que apresenta o combustível empregado na aviação naval.

- (A) Metano.
- (B) Gasolina.
- (C) Querosene de aviação.
- (D) Etanol.
- (E) Acetileno.

### QUESTÃO 43

Considere a tabela abaixo que discrimina as notas atingidas por três alunos.

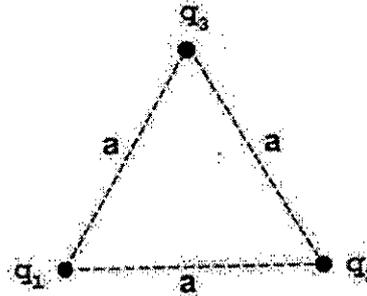
DISCIPLINAS	João	Paulo	Clara
Fundamentos Navais	7,8	6,3	6,0
Navegação Eletrônica	6,5	7,3	7,8
Legislação Militar Naval	6,8	6,2	6,1
Operações Navais	6,1	7,9	6,4
História Naval	7,4	6,0	6,5
Doutrina Militar Naval	6,9	6,1	6,3
Liderança	8,2	8,7	8,8

Considere, também, que as disciplinas possuem pesos iguais para o cálculo da média geral. Com base nessas informações, é correto afirmar que:

- (A) Clara atingiu uma média geral maior que Paulo, porém menor que João.
- (B) Paulo atingiu a média geral mais baixa.
- (C) Paulo e João atingiram uma média geral superior a 7.
- (D) João e Clara atingiram uma média geral superior a 7.
- (E) Paulo e Clara atingiram uma média geral inferior a 7.

### QUESTÃO 44

Examine a figura abaixo:



Suponha um sistema isolado de três partículas de mesma massa,  $m = 9,0 \cdot 10^{-17} \text{ kg}$ , carregadas positivamente e fixadas nos vértices de um triângulo equilátero de lado  $a = 2,0 \text{ m}$ , conforme indica a figura acima. As partículas possuem as seguintes cargas:  $q_1 = q_2 = 4,0 \cdot 10^{-8} \text{ C}$  e  $q_3 = 3,0 \cdot 10^{-8} \text{ C}$ . Considere o sistema no vácuo e as interações gravitacionais desprezíveis. Suponha, agora, que a partícula  $q_3$  seja liberada, enquanto  $q_1$  e  $q_2$  permanecem fixas nas mesmas posições. Qual é a velocidade da partícula  $q_3$ , em  $\text{m/s}$ , quando esta estiver a  $5,0 \text{ m}$  de distância da partícula  $q_1$ ?

Dado:  $k_0 = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$ .

- (A)  $12,10 \cdot 10^4$
- (B)  $12\sqrt{10} \cdot 10^4$
- (C)  $144 \cdot 10^5$
- (D)  $324\sqrt{10} \cdot 10^4$
- (E)  $120\sqrt{5} \cdot 10^7$

### QUESTÃO 45

Assinale a opção que apresenta a expressão que representa o resultado de:  $\int x \sec x \operatorname{tg} x \, dx$

- (A)  $x \operatorname{tg} x - \ln |\sec x + \operatorname{tg} x| + C$
- (B)  $x \sec x - \ln |2 \operatorname{tg} x| + C$
- (C)  $x \sec x - \ln |\sec x + \operatorname{tg} x| + C$
- (D)  $\operatorname{tg} x - \ln |\cos x + \operatorname{sen} x| + C$
- (E)  $x \operatorname{tg} x - \ln |\sec x + \operatorname{tg} x| + C$

**QUESTÃO 46**

Dada a equação ordinária  $y = 2x^{\frac{3}{2}} + x^2$ , a solução dela é:

- (A)  $\frac{4}{5}x^{\frac{5}{2}} + \frac{1}{3}x^3 + C$
- (B)  $\frac{2}{5}x^{\frac{3}{2}} + \frac{2}{3}x^3 + C$
- (C)  $\frac{4}{5}x^{\frac{3}{2}} + \frac{1}{5}x^3 + C$
- (D)  $x^{\frac{3}{2}} + x^3 + C$
- (E)  $\frac{5}{3}x^{\frac{3}{2}} + \frac{1}{5}x^3 + C$

**QUESTÃO 47**

A propriedade mais importante para uma tinta anticorrosiva em navios da Marinha é sua capacidade de adesão a substratos metálicos. Isso porque a tinta precisa formar uma camada protetora durável e resistente à corrosão sobre a superfície do metal, garantindo que o metal subjacente não seja exposto aos elementos corrosivos, como a água do mar. Alguns componentes das tintas anticorrosivas podem conter grupos funcionais como grupos epóxi (C-O-C). Essa fórmula química, que evidencia o tipo de ligação presente na formação da barreira protetora em uma tinta anticorrosiva, envolve compostos que possuem qual tipo de ligações?

- (A) Metálicas em nanopartículas.
- (B) Iônicas.
- (C) Metálicas primárias.
- (D) Covalentes.
- (E) De hidrogênio.

**QUESTÃO 48**

Uma máquina de Carnot opera entre duas fontes térmicas, cujas temperaturas absolutas são  $T_1$  e  $T_2$  (Kelvin), sendo  $T_1 > T_2$ . O rendimento da máquina é de 60 %, produzindo um trabalho igual a 30 J por ciclo. Mantendo-se constante a temperatura da fonte quente  $T_1$ , deseja-se dobrar o rendimento da máquina, alterando-se a temperatura da fonte fria. Dessa forma, a variação percentual da temperatura  $T_2$ , ou seja,  $(\Delta T_2/T_2)$ , é aproximadamente:

- (A) 30%
- (B) 33%
- (C) 43%
- (D) 60%
- (E) 66%

**QUESTÃO 49**

O número de mols de oxigênio necessário para a combustão completa de dois mols de octano ( $C_8H_{18}$ ) é igual a:

- (A) 10
- (B) 15
- (C) 20
- (D) 25
- (E) 30

**QUESTÃO 50**

Um objeto de altura 4 cm é colocado 20 cm de distância de uma lente convergente de distância focal 15 cm. Determine, respectivamente, a altura e a natureza (direita ou invertida) da imagem formada pela lente e assinale a opção correta.

- (A) 8 cm e invertida.
- (B) 12 cm e direita.
- (C) 12 cm e invertida.
- (D) 16 cm e direita.
- (E) 16 cm e invertida.

## PROVA DE REDAÇÃO

### INSTRUÇÕES

1. A redação deverá ser uma dissertação argumentativa com ideias coerentes, claras e objetivas, em língua portuguesa e com letra legível. Se utilizada a letra de forma (caixa-alta), as letras maiúsculas deverão receber o devido realce;
2. Deverá ter, no mínimo, 15 (quinze) linhas contínuas, considerando o recuo dos parágrafos, e, no máximo, 30 (trinta) linhas. Não poderá conter qualquer marca identificadora ou assinatura, o que implicará a atribuição de nota zero;
3. Os trechos da redação que contiverem cópias dos textos de apoio ao tema proposto ou dos textos do caderno de prova serão desconsiderados para a correção e para a contagem do número mínimo de linhas;
4. O candidato deverá dar um título à redação; e
5. O rascunho deverá ser feito em local apropriado.

### TEXTO I

O crime organizado transnacional é um grande negócio, gerando ganhos estimados em US\$ 870 bilhões por ano e incontáveis vítimas. Dez anos atrás, o primeiro instrumento global para combatê-lo – a Convenção das Nações Unidas contra o Crime Organizado Transnacional e seus três protocolos suplementares – entrou em vigor, demonstrando o compromisso da comunidade internacional para enfrentar este desafio. O crime organizado transnacional engloba praticamente todas as ações criminais motivadas pelo lucro e cometidas por grupos organizados, envolvendo mais de um país. Em um esforço para educar e explicar os fenômenos a uma audiência global, o Escritório das Nações Unidas sobre Drogas e Crime (UNODC) lançou em 2012 uma campanha contra o crime organizado transnacional.

Disponível em: <https://www.unodc.org/lpo-brazil/pt/frontpage/2013/10/16-un-convention-against-organized-crime-celebrates-10-years.html>. Acesso em 08 de maio de 2024. (adaptado)

### TEXTO II

O incremento da criminalidade transnacional, no mundo Pós-Guerra Fria, desperta a atenção das Nações sobre as novas necessidades no ramo da Segurança, principalmente nas áreas de fronteira. As Águas Jurisdicionais Brasileiras, ricas em recursos econômicos, vêm se destacando no cenário nacional como fonte de riquezas. Proteger a fronteira marítima brasileira, em sua enorme extensão, é um desafio para vários atores com interesse em Segurança Marítima, que muitas vezes excede a capacidade individual de cada instituição. Desse modo, apoiam-se mutuamente para exercer suas atividades, geralmente sem coordenação e planejamento integrado. Observa-se que essa forma de atuação reflete um modelo inadequado, capaz de gerar duplicidade de ações e desperdício de recursos. Nesse sentido, surge o interesse sobre as Operações Interagências para Segurança Marítima, em busca da melhor forma para realizar a integração das forças para consecução de objetivos comuns. A Segurança Marítima se insere em um ambiente multidimensional sob a ameaça de diversos tipos de atividades criminosas transnacionais, combatidas por um rol de dez atores com interesse em Segurança Marítima.

### Quadro situacional da Segurança Marítima brasileira para o desenvolvimento de operações interagências

<b>SEGURANÇA MARÍTIMA</b> Multidimensional
<b>ATORES</b> Marinha do Brasil, Polícia Federal, Receita Federal, Polícia Militar, Polícia Civil, IBAMA, ICMBio, Guarda Portuária, ANTAQ, ANVISA
<b>TEATRO DE OPERAÇÕES</b> Águas Jurisdicionais Brasileiras
<b>AMEAÇAS TRANSNACIONAIS</b> Pirataria, roubo armado, tráfico de entorpecentes, tráfico de pessoas, migração ilegal, contrabando, descaminho, tráfico de armas, crimes ambientais
<b>ESTRATÉGIA DE ATUAÇÃO</b> Operações Interagências
<b>CONCEITO</b> Estratégia de atuação integrada de todo o governo. As estratégias se desenvolveram como resposta às novas ameaças internacionais surgidas no novo contexto de segurança mundial.
<b>DESAFIOS</b> Diversidade de culturas organizacionais; problemas na comunicação entre pessoas e agências; problemas relacionados ao financiamento da operação.

Disponível em: [https://www.repositorio.mar.mil.br/bitstream/ripcmb/846019/1/CPEM%202022\\_FERREIRA.pdf](https://www.repositorio.mar.mil.br/bitstream/ripcmb/846019/1/CPEM%202022_FERREIRA.pdf). Acesso em 08 de maio de 2024. (adaptado)

**PROPOSTA DE REDAÇÃO** - A partir da leitura dos textos de apoio e de suas reflexões, redija uma dissertação argumentativa a respeito do tema “**O combate aos crimes transnacionais praticados em águas jurisdicionais brasileiras**”. Dê um título ao seu texto.















# RASCUNHO PARA REDAÇÃO

TÍTULO:

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	

**INSTRUÇÕES GERAIS AO CANDIDATO**

- 1 - Verifique se a prova recebida e a folha de respostas são da mesma cor (consta no rodapé de cada folha a cor correspondente) e se não faltam questões ou páginas: o caderno é composto por uma prova escrita objetiva com 50 questões de múltipla escolha e uma prova de Redação. Escreva e assine corretamente seu nome, coloque seu número de inscrição e o dígito verificador (DV) apenas nos locais indicados;
- 2 - O tempo para a realização da prova será de **5 (cinco) horas**, incluindo o tempo necessário à Redação e à marcação das respostas na folha de respostas, e não será prorrogado;
- 3 - Só inicie a prova após ser autorizado pelo Fiscal, interrompendo sua execução quando determinado;
- 4 - Iniciada a prova, não haverá mais esclarecimentos. O candidato somente poderá deixar seu lugar, devidamente autorizado pelo Supervisor/Fiscal, para se retirar definitivamente do recinto de prova ou, nos casos abaixo 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; em caso de retirada definitiva do recinto de prova, esta será corrigida até onde foi solucionada;
- 5 - Confira nas folhas de questões as respostas que você assinalou como corretas antes de marcá-las na folha de respostas. Cuidado para não marcar duas opções para uma mesma questão na folha de respostas (a questão será perdida);
- 6 - Para rascunho, use os espaços disponíveis nas folhas de questões, mas só serão corrigidas as respostas marcadas na folha de respostas;
- 7 - O tempo mínimo de permanência dos candidatos no recinto de aplicação de provas é de **150 minutos**.
- 8 - Será eliminado sumariamente do processo seletivo/concurso e suas provas não serão levadas em consideração o candidato que:
  - a) der ou receber auxílio para a execução da Prova;
  - b) utilizar-se de qualquer material não autorizado;
  - c) desrespeitar qualquer prescrição relativa à execução da Prova;
  - d) escrever o nome ou introduzir marcas identificadoras noutro lugar que não o determinado para esse fim; e
  - e) cometer ato grave de indisciplina.
- 9 - Instruções para o preenchimento da folha de respostas:
  - a) use caneta esferográfica azul ou preta de material transparente;
  - b) escreva seu nome em letra legível no local indicado;
  - c) assine seu nome no local indicado;
  - d) no campo inscrição DV, escreva seu número de inscrição nos retângulos, da esquerda para a direita, um dígito em cada retângulo. Escreva o dígito correspondente ao DV no último retângulo. Após, cubra todo o círculo correspondente a cada número. Não amasse, dobre ou rasgue a folha de respostas, sob pena de ser rejeitada pelo equipamento de leitura ótica que a corrigirá; e
  - e) só será permitida a troca de folha de respostas até o início da prova, por motivo de erro no preenchimento nos campos nome, assinatura e número de inscrição, sendo de inteira responsabilidade do candidato qualquer erro ou rasura na referida folha de respostas, após o início da prova.
- 10 - Preencha a folha com atenção de acordo com o exemplo abaixo:

Nome: **ROBERTO SILVA**  
Assinatura: **Roberto Silva**

**Diretoria de Ensino da Marinha**

**Instruções de Preenchimento**

- Não rasure esta folha.
- Não rabisque nas áreas de respostas.
- Faça marcas sólidas nos círculos.
- Não use canetas que borrem o papel.

ERRADO: CORRETO:

**PREENCHIMENTO DO CANDIDATO**

INSCRIÇÃO: 5 7 0 2 0 7  
DV: 0

P: 2 G: 4

Questões 01 a 50 com opções A, B, C, D, E marcadas.

**T  
A  
R  
J  
Á**

- 11 - Será autorizado ao candidato levar a prova faltando 30 minutos para o término do tempo previsto de realização do concurso. Ressalta-se que o caderno de prova levado pelo candidato é de preenchimento facultativo, e não será válido para fins de recursos ou avaliação.
- 12 - O candidato que não desejar levar a prova está autorizado a transcrever suas respostas, dentro do horário destinado à solução da prova, no modelo de gabarito impresso no fim destas instruções. É proibida a utilização de qualquer outro tipo de papel para anotação do gabarito.
- 13 - O modelo de gabarito somente poderá ser destacado PELO FISCAL e após a entrega definitiva da prova pelo candidato. Caso o modelo de gabarito seja destacado pelo candidato, este será eliminado.

ANOTE SEU GABARITO										PROVA DE COR _____														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50