

EXAME DE SELEÇÃO PARA CATEGORIA DE CAPITÃO-AMADOR
Exame: II / 2019

Data de realização do exame: 24/Out/2019

1ª Questão – (Valor: 0,25 ponto cada item – Valor total: 2,0 pontos)

Assinale a opção CORRETA.

OBS.: Não será considerada a opção com rasura.

Situação

No dia 03 de outubro de 2019, um Capitão Amador navegando em direção ao Atol das Rocas (Lat = 03° 51,8'S e Long = 033° 48,8'W), preparou-se para determinar com seu sextante (erro instrumental – 0,5') a posição da sua embarcação na passagem meridiana do Sol e, para isso, ainda de manhã, calculou alguns parâmetros aproximados do Sol no momento da culminação, considerando estar, durante o evento, na posição estimada Lat = 04° 37,0'S e Long = 031° 45,0'W.

Baseado na situação descrita e nos demais dados apresentados no corpo das perguntas, responda as oito (8) questões que se seguem assinalando a opção correta:

1.1) Nesse dia 03/10, a **Hora Legal (HLeg)** prevista para o Sol culminar na posição estimada foi:

- A) 11h 49m
- B) 11h 56m
- C) 12h 05m
- D) 12h 00m
- E) 11h 40m

1.2) Observando os dados do Almanaque Náutico para o dia 03/10 e a posição estimada de sua embarcação na passagem meridiana, o Capitão **previu** que a **distância zenital** do Sol na culminação seria:

- A) 05° 21,0'
- B) 00° 57,9'
- C) 01° 12,6'
- D) 00° 37,8'
- E) 03° 09,8'

1.3) Durante a passagem do Sol pelo meridiano superior correspondente à longitude estimada, o Capitão **previu** também que, **em relação à sua embarcação**, o astro estaria:

- A) entre o Equador celeste e o Zênite.
- B) ao sul do Zênite.
- C) no azimute 090°.
- D) entre o Zênite e o Solstício de verão no Hemisfério Sul.
- E) no azimute 180°.

1.4) No instante da **Culminação do Sol** podemos dizer que

- A) a distância zenital do astro é máxima.
- B) o Ângulo Horário Local é igual à Longitude.
- C) serão exatamente 12 horas verdadeiras.
- D) na determinação da altura verdadeira do astro, não se considera a depressão aparente.
- E) a variação horária da declinação é zero.

1.5) Já tendo previsto os parâmetros aproximados do Sol durante a culminação do dia 03/out, o Capitão com seu sextante, na Hleg = 11h 57m 10s, colimou o limbo inferior do Sol na passagem meridiana e obteve a altura instrumental (a_i) de $89^\circ 17,6'$. Sabendo que seu olho durante a observação estava com uma elevação de 3,3 metros em relação ao nível do mar, o Capitão calculou a **altura verdadeira** do astro tendo achado

- A) $89^\circ 26,7'$
- B) $89^\circ 05,3'$
- C) $89^\circ 10,9'$
- D) $88^\circ 57,6'$
- E) $89^\circ 30,0'$

1.6) A **Latitude** meridiana calculada foi

- A) $04^\circ 35,1' S$
- B) $03^\circ 59,9' S$
- C) $04^\circ 29,3' S$
- D) $04^\circ 09,2' S$
- E) $04^\circ 21,5' S$

1.7) A **Longitude** na passagem meridiana foi

- A) $031^\circ 54,4' W$
- B) $032^\circ 01,3' W$
- C) $032^\circ 08,5' W$
- D) $031^\circ 49,6' W$
- E) $031^\circ 34,7' W$

1.8) Tendo determinado as coordenadas geográficas corretas de sua embarcação na culminação do Sol, o Capitão, na ocasião, constatou que a **diferença da posição observada em relação à estimada** era provavelmente devido a ação

- A) da contracorrente Equatorial.
- B) dos ventos alísios de NE.
- C) da corrente do Brasil.
- D) dos ventos predominantes de oeste.
- E) dos ventos alísios ao sul da ZCIT.

2ª Questão – (Valor: 0,25 ponto cada item – Valor total: 3,0 pontos)

Assinale o que se pede em cada questão.

OBS.: Não será considerada a opção com rasura.

2.1) Caso o **piloto automático** de uma embarcação comece a alarmar ao passar de águas abrigadas para mar aberto, deve-se observar:

- A) se o ecobatímetro está alimentado.
- B) o estado do mar e aumentar o limite do ângulo de leme.
- C) a intensidade do vento e calibrar o anemômetro.
- D) se o mar está afetando a imagem do radar e selecionar uma escala de distância mais longa.
- E) o desvio da agulha magnética.

2.2) O seu receptor GPS de bordo informa que o ETA para a chegada em um determinado Waypoint de destino é 06h 30m. Para saber se você chegará ainda com luz do dia, a **função do GPS** que você deve acionar é:

- A) TRIP
- B) WAYPOINT INFORMATION
- C) MOON AND SUN CALC
- D) ALMANAC
- E) TTIME

2.3) Numa navegação em águas restritas, deve-se utilizar técnicas que permitam uma visualização em tempo real da proximidade dos perigos. Uma técnica utilizando distâncias-radar que atende aos requisitos de segurança exigidos para tal tipo de navegação chama-se **Paralelas Indexadas (PI)** ao rumo da embarcação. Dentre as assertivas abaixo, indique qual é a **FALSA** ao se navegar por Paralelas Indexadas.

- A) A largura do pulso do radar deve ser reduzida.
- B) A imagem radar, de preferência, deve estar em “Relative Motion”.
- C) A escala de distância do indicador deve ser a mais curta possível.
- D) O modo de orientação, preferencialmente, deve ser “Head-up”.
- E) Ao se carregar o leme para mudança de rumo, deve-se considerar o avanço e o afastamento da embarcação durante as guinadas.

2.4) Observando as condições meteorológicas reinantes na área, um navegante constata a ocorrência de vento fraco, frio e úmido. A TSM está quente, superior à da temperatura do ar. O tempo está calmo e sem turbulências. Em função dessas condições, o navegante deve esperar ter o **alcance do radar** de sua embarcação alterado, em virtude da:

- A) difração.
- B) atenuação.
- C) dispersão.
- D) super-refração.
- E) sub-refração.

Situação:

Um Capitão Amador navegando na costa sul do Brasil com seu iate no rumo verdadeiro 190° velocidade 10 nós, detectou pelo radar, no modo de orientação "Head-up", o alvo "A" aos 100° na distância de 5 MN. Passados 6 minutos, este alvo "A" estava na marcação 110° e VRM 5,1 MN.

Algum tempo depois, às 22:25 horas, estando o iate no mesmo rumo e velocidade e com o radar no modo de orientação "North-up" configurado para marcações verdadeiras (Mv), foram detectados 3 alvos: o alvo "B" na EBL 190° e VRM 5 MN, o alvo "C" na EBL 000° e VRM 5,5 MN e o alvo "D" na EBL 140° e VRM de 4 MN. Às 22:31 horas deste mesmo dia, os alvos foram plotados como a seguir: o alvo "B" com EBL 190° e VRM igual a 4,6 MN, o alvo "C" na EBL de 000° e VRM 5 MN e o alvo "D" com EBL 157° e VRM de 3,8 MN. Após essa plotagem, o Capitão decidiu priorizar o alvo B.

Considerando a situação acima e utilizando a Rosa de Manobra, em anexo, responda as quatro (4) questões que se seguem assinalando a opção correta:

2.5) Em relação ao alvo "A", o Capitão observou que o contato

- A) estava no mesmo rumo e velocidade que o seu iate.
- B) poderia ser um farol na costa do Brasil.
- C) estava no rumo 000° .
- D) estava próximo ao traves de Bombordo de seu iate.
- E) poderia ser um barco fundeado numa posição mais afastada de terra do que o seu iate.

2.6) Qual é o rumo verdadeiro e a velocidade real do alvo "B"?

- A) Rv = 190° com 6 nós.
- B) Rv = 010° com 4 nós.
- C) Rv = 190° com 14 nós.
- D) Rv = 190° com 9 nós.
- E) Rv = 010° com 4 nós.

2.7) Em relação ao alvo "C" podemos dizer que

- A) estava em rumo de colisão com o iate do Capitão que se daria às 23:01 horas.
- B) o Capitão estava vendo a luz de alcançado do alvo.
- D) o Capitão estava vendo as luzes encarnada e verde do alvo pela popa de seu iate.
- D) estava com velocidade menor que a velocidade do iate do Capitão.
- E) o Capitão estava vendo a luz encarnada de bombordo do alvo.

2.8) Qual a situação do alvo “D”?

- A) a velocidade do movimento relativo (VMR) era de 6 nós
- B) às 22:31 horas estava no PMA em relação ao iate do Capitão.
- C) o PMA se daria pela proa na marcação relativa 000°.
- D) no corte de proa, o Capitão estaria avistando a luz de BE do alvo.
- E) iria cortar a proa do barco do Capitão em rumo de colisão com o alvo “B”.

2.9) O Sistema Geodésico de referência utilizado pelo GPS é o **WGS-84**, porém o “datum” de referência de algumas cartas náuticas brasileiras ainda é **Córrego Alegre**. Assim, todas as cartas devem indicar qual sistema geodésico ou “datum” são referidas, pois servem para:

- A) possibilitar a realização dos métodos de navegação batimétrica.
- B) fazer levantamentos hidrográficos.
- C) auxiliar na determinação das latitudes crescidas da projeção de Mercator.
- D) caso os sistemas de referência da carta e do GPS sejam diferentes, corrigir as posições satélites para plotagem na carta.
- E) realizar fundeios de precisão.

2.10) O **Serviço de Tráfego de Embarcações (VTS)** na sigla inglesa) é um auxílio à navegação para prover monitoração do tráfego aquaviário em determinada área ou porto. Quanto aos tipos de serviços a serem prestados por um VTS, indique qual das afirmativas abaixo é **FALSA**.

- A) O Serviço de Assistência à Navegação contribui no processo de tomada de decisão a bordo, sem participar da manobra direta das embarcações.
- B) É recomendável que as instruções do Operador do Centro VTS para uma embarcação sejam orientadas para o “efeito desejado” e não por “ações a empreender”.
- C) Em nenhuma hipótese, a autoridade de um Operador do Serviço de Organização do Tráfego supera a competência de um Comandante pela segurança de sua embarcação.
- D) O Serviço de Assistência à Navegação provê informações relevantes para a navegação, a pedido de uma embarcação ou quando julgado necessário pelo operador do VTS.
- E) O Serviço de Organização do Tráfego é o mais básico dos serviços prestados por um VTS.

2.11) Para a navegação marítima, a IALA e a IMO endossaram o uso dos radiofaróis para transmissão dos dados de correção **DGPS**. Há numerosas vantagens derivadas do uso dos radiofaróis marítimos, a saber:

- I. o alcance dos radiofaróis é consistente com o alcance preciso dos dados do DGPS (até cerca de 200 milhas);
- II. a rede de radiofaróis provê uma cobertura costeira efetiva;
- III. os regulamentos internacionais de radiodifusão protegem a faixa de frequências usada pelos radiofaróis marítimos;
- IV. o link necessário para receber as correções DGPS pode ser utilizado em todo o mundo, pois os radiofaróis marítimos de todos os países operam na mesma faixa de frequências.

Pode-se dizer dessas assertivas que

- A) todas estão corretas.
- B) somente I e IV estão corretas.
- C) somente III está errada.
- D) III e IV estão erradas.
- E) somente IV está errada.

2.12) Um Capitão Amador acionou a função “go to” de seu receptor GPS para navegar com sua embarcação em direção a um determinado waypoint de uma travessia oceânica. Durante o trajeto, a tela **CDI** do receptor indicou **XTE = 0,2' L** significando que

- A) a distância da embarcação ao waypoint “L” era de 0,2 milha.
- B) A embarcação estava a 0,2 milha a esquerda do rumo a ser seguido.
- C) a posição fornecida pelo GPS estava com um erro radial de 0,2'.
- D) o sinal GPS estava muito baixo (“low”) e as posições, a partir daquele momento, seriam estimadas.
- E) faltava 0,2 hora (hora local) para a embarcação chegar ao waypoint de destino.

3ª Questão – (Valor: 0,25 ponto cada item – Valor total: 5,0 pontos)

Assinale o que se pede nas questões a seguir.

OBS.: Não será considerada a opção com rasura.

3.1) Um Capitão Amador navegando a mais de 250 milhas de terra (Área A3) em uma embarcação que atende as exigências do GMDSS, pode tentar estabelecer comunicações em **radiotelefonia** com terra por meio dos seguintes equipamentos:

- A) EPIRB de 406 MHz e transceptor de VHF.
- B) Radiotelex e INMARSAT-C
- C) INMARSAT-Fleet 77 e transceptores de HF.
- D) NAVTEX e EPIRB banda “L” do INMARSAT.
- E) SART e Chamada Seletiva Digital (DSC).

3.2) O alcance dos transceptores **SSB em HF** é normalmente muito aumentado pela

- A) reflexão na ionosfera das ondas-rádio.
- B) curvatura do sinal acompanhando a superfície da Terra.
- C) reflexão das ondas-rádio nos dutos de superfície.
- D) reflexão na troposfera das ondas-rádio.
- E) refração na atmosfera das ondas-rádio.

3.3) Os transponders-radar de busca e salvamento **SART** operam na faixa de frequência de

- A) radares da banda "S"
- B) 3 GHz
- C) todos os radares
- D) 9 GHz
- E) UHF

3.4) O sinal transmitido por uma **EPIRB** do sistema **COSPAS SARSAT** permite que a posição de uma embarcação sinistrada seja calculada com uma precisão de aproximadamente _____ náuticas pelos satélites LEOSAR, mesmo que o aparelho não possua ou não esteja interligado com um GPS. Esse sinal é transmitido pela baliza para o satélite na frequência de _____.

Os espaços em branco do texto acima podem ser preenchidos corretamente por

- A) 5 milhas; 2.182 kHz.
- B) 2,3 milhas; 406 MHz.
- C) 1,2 milhas; 156,8 MHz.
- D) 10 milhas; 4.125 kHz.
- E) 1,8 milhas; 121,5 MHz.

3.5) O conhecimento das correntes oceânicas e costeiras e suas influências sobre a navegação, são de suma importância no planejamento e execução de um cruzeiro marítimo. Com relação às **correntes costeiras** podemos afirmar que:

- A) No Hemisfério Sul, quando a costa está à direita da direção do vento, a ocorrência de fluxo d'água abaixará o nível do mar costeiro e a circulação em profundidade proporcionará um afloramento de águas profundas para compensar o vazio junto à costa.
- B) A subsidência é proveniente do acúmulo de massa d'água ocasionado pela incidência de frentes de ondas sobre o litoral.
- C) Observam-se variações na intensidade e direção da corrente de ressaca durante o período de maré de enchente, de vazante, na preamar e na baixa-mar.
- D) As causas da corrente de maré são a força de Coriolis e as forças de atrito distintas em cada local da baía ou porto.
- E) A direção da corrente superficial de deriva é defasada de 30° da direção do vento em águas profundas e 45° em águas rasas.

3.6) Indique qual relação deve existir entre o **comprimento de uma onda** gerada em águas profundas (marulho) e a **profundidade** de uma área, para a onda começar a ser afetada.

- A) $P = L/3$
- B) $L = 1/7 P$
- C) $P = L/2$
- D) $P/L = 1/7$
- E) $P = 2L$

3.7) Logo após a passagem de uma **frente fria** pelo litoral sul do Brasil, o navegante observa

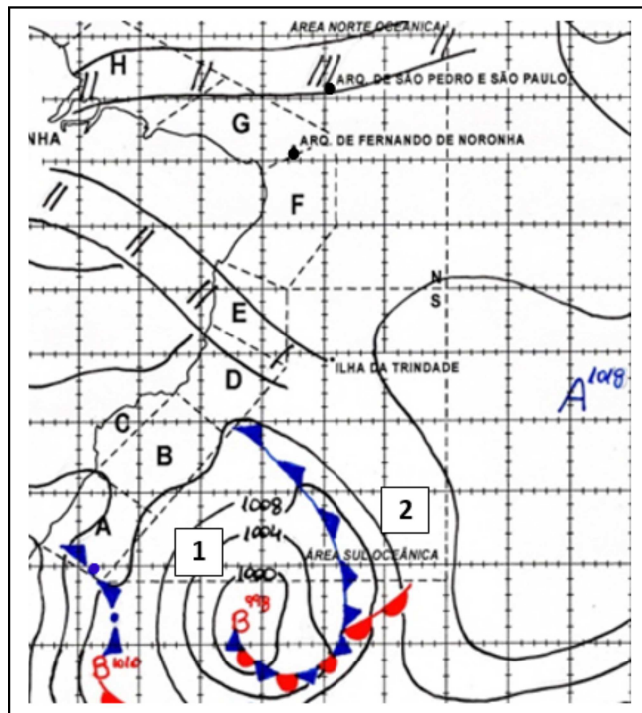
- A) Pressão e temperatura em declínio.
- B) Pressão em ascensão e ventos do quadrante sul.
- C) Vento rondando para W e nuvens stratiformes no céu.

- D) Pressão em declínio e temperatura em ascensão.
- E) TSM muito fria e umidade relativa baixa.

3.8) Um navegante de alto-mar sempre deve observar as características da atmosfera e do oceano, a fim de detectar **indícios de tempo adverso**. Assim, deve ficar sempre atento aos processos convectivos, que se iniciam com a

- A) subsidência do ar seco e quente de altos níveis, circulação indireta e temperatura superficial do oceano quente.
- B) superfície do oceano fria, circulação direta com divergência do ar na superfície.
- C) superfície do oceano quente, convergência ar em altos níveis e divergência em baixos níveis.
- D) queda da temperatura do ar na superfície pela emissão de ondas longas, circulação direta e convergência do ar na superfície.
- E) superfície do oceano quente, instabilidade do ar com circulação direta.

Analise o extrato da carta sinótica abaixo, e assinale a alternativa correta das três (3) questões que se seguem:



3.9) No horário da carta sinótica, podemos dizer que na **baía de Todos os Santos** em Salvador (BA) está ocorrendo

- A) ventos fortes de NE.
- B) tempestades tropicais de grande intensidade.
- C) nevoeiros esparsos.
- D) chuvas decorrentes da convecção moderada.
- E) vagas de grandes alturas.

3.10) A representação gráfica do **fenômeno meteorológico** presente na extremidade sul da **Área “A”** indica um/a

- A) frontólise.
- B) frente fria em formação (frontogênese).
- C) sistema frontal em oclusão.

- D) frente fria em dissipação.
- E) crista indicativa de mau tempo.

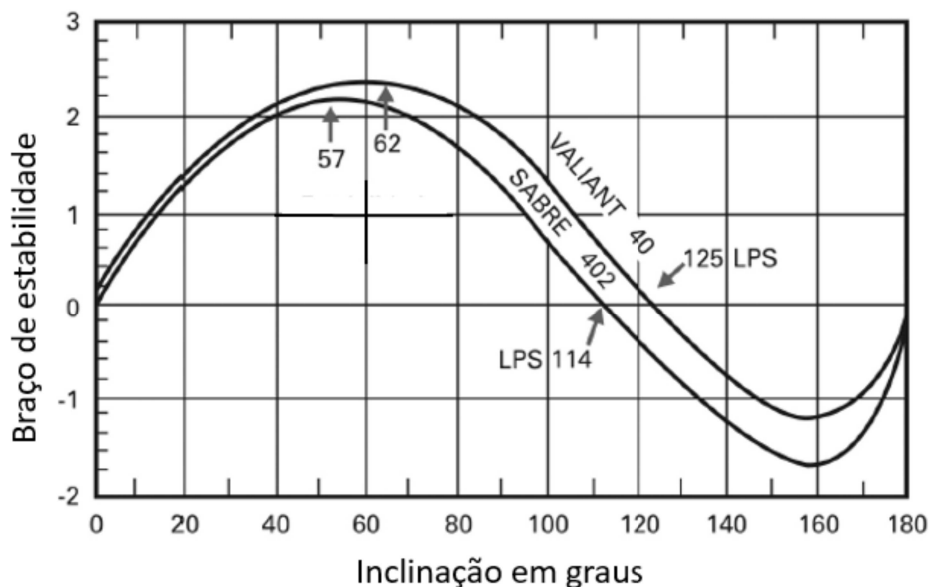
3.11) Com respeito às **posições 1 e 2** situadas sobre a carta sinótica, pode-se afirmar que:

- A) a posição 2 apresenta ventos mais fracos que na posição 1, porque o gradiente horizontal de pressão é maior.
- B) o vento na posição 2 é de direção paralela à frente quente.
- C) na posição 1 o vento é de SW e quente.
- D) a posição 2 está localizada na massa de ar frio da frente quente.
- E) na posição 1 os ventos estão mais fortes que na posição 2.

3.12) Na interpretação das **Tábuas das Marés**, os navegantes observam o comportamento dos seguintes elementos:

- A) As amplitudes das marés dependem das posições da Lua e do Sol em relação à Terra.
- B) A baixa-mar mínima de sizígia é o nível de redução utilizado nas cartas náuticas brasileiras.
- C) Nas marés de sizígia, o nível médio do mar é maior.
- D) Nas fases de lua quarto crescente e minguinte as baixas mares são mais baixas.
- E) A altura do nível médio do mar varia com as fases da lua.

Analisar a figura abaixo que representa as **Curvas de Estabilidade Estática** de dois veleiros de 40 pés e assinalar a alternativa correta das duas (2) questões que se seguem:



3.13) Na comparação do **comportamento dos dois veleiros** em função de suas respectivas curvas de estabilidade, indique qual das assertivas abaixo está correta.

- A) O SABRE possui um Momento de Estabilidade menor que o VALIANT quando ambos os veleiros atingem a máxima inclinação antes de emborcar.
- B) A estabilidade máxima dos veleiros corresponde a um valor de inclinação onde o binário formado pela Força de Empuxo e pela Força da Gravidade é máximo.
- C) Estando os dois veleiros emborcados, o SABRE tem mais facilidade de regressar para uma estabilidade positiva ($GZ > 0$).

- D) O centro de gravidade do VALIANT se desloca transversalmente num valor bem maior, à medida que aumenta o ângulo de inclinação.
- E) O SABRE tem um balanço mais rápido em qualquer situação.

3.14) Quando ambos os veleiros adernam até atingir um ângulo de inclinação correspondente ao seus **Limites de Estabilidade Positiva**, pode-se concluir que, neste momento, as embarcações estão com o/a

- A) Porte Bruto máximo.
- B) Braço de Estabilidade em seu maior valor positivo.
- C) Reserva de Flutuação mínima.
- D) Centro de Carena e o Centro de Gravidade na mesma vertical.
- E) Banda Permanente no seu limite.

3.15) Um Capitão Amador resolveu instalar um INMARSAT Fleet 77 em seu veleiro e colocar a antena do aparelho próximo da cruzeta do mastro, 6 metros acima do convés. Em vista disso, a **estabilidade transversal** do seu barco diminuiu porque:

- A) a Altura Metacêntrica aumentou.
- B) a Cota do Centro de Gravidade também diminuiu.
- C) o Centro de Carena se deslocou para cima.
- D) o Metacentro se distanciou do Centro de gravidade.
- E) o Centro de Gravidade se deslocou no sentido da posição da nova antena.

3.16) Em condições de mar severo, quando se está **navegando a capa** (capeando) ou **correndo com o tempo**, é importante considerar o trim da embarcação. Assim

- A) a melhor condição quando capeando é manter um trim negativo.
- B) para correr com o tempo, deve-se sempre estar longitudinalmente “compassado”.
- C) navegando a capa deve-se estar em “águas parelhas” ou levemente “derrabado”.
- D) com mar revolto pela popa, deve-se navegar com compasso negativo.
- E) quando aproado ao mar, a melhor condição é “abicado”, evitando que a proa oscile para um bordo e para o outro.

3.17) Um naufrago **imerso em água muito fria** sem a companhia de outros naufragos, se estiver de colete salva-vidas, deve

- A) adotar a posição ereta com os braços junto ao corpo.
- B) nadar com movimentos regulares para não se cansar.
- C) flutuar normalmente com pequenos movimentos.
- D) adotar a posição que possibilita a menor perda de calor, chamada “HUDDLE”.
- E) adotar a posição “HELP”.

3.18) Quanto ao **material de sobrevivência** de uma balsa salva-vidas, indique qual das assertivas abaixo é a correta

- A) Estando os náufragos em uma balsa, deve-se utilizar o espelho de sinalização em intervalos regulares, mesmo que não se ouça o ruído de uma aeronave de busca.
- B) O uso prematuro dos sinais pirotécnicos é contraindicado em caso de restrição da visibilidade meteorológica.
- C) Além de serem utilizados para chamar a atenção das unidades de busca, os foguetes luminosos com paraquedas servem para indicar ao piloto a intensidade e a direção do vento para aproximação.
- D) O repelente de tubarão é de grande eficácia mesmo com grande diluição na água.
- E) As latas d'água fazem parte da ração R-5 e a dotação das balsas permite a sobrevivência de um homem por um período de até 10 dias.

3.19) Na prática, um náufrago para saciar a fome só deve **ingerir peixes** se

- A) todo o sangue for extraído.
- B) acabar a ração R-5.
- C) não houver restrição quanto ao consumo de água.
- D) não estiverem crus, pois a carne de um pescado cru é muito salgada.
- E) forem consumidos imediatamente após serem capturados, à exceção dos de cor azul que podem ser conservados por vários dias.

3.20) Os efeitos da **temperatura ambiente** (temperatura do ar) sobre os náufragos no interior de uma balsa salva-vidas estão intimamente ligados

- A) ao número de pessoas na balsa.
- B) aos sistemas frontais.
- C) ao efeito estufa das nuvens.
- D) à umidade do ar.
- E) à velocidade do vento.

EXAME DE SELEÇÃO PARA CATEGORIA DE CAPITÃO-AMADOR

Exame: II / 2019

Gabarito Geral

1ª questão

- 1.1) B
- 1.2) D
- 1.3) A
- 1.4) C
- 1.5) E
- 1.6) C
- 1.7) B
- 1.8) E

2ª questão

- 2.1) B
- 2.2) C
- 2.3) D
- 2.4) E
- 2.5) B
- 2.6) A
- 2.7) E
- 2.8) B
- 2.9) D
- 2.10) E
- 2.11) A
- 2.12) B

3ª questão

- 3.1) C
- 3.2) A
- 3.3) D
- 3.4) B
- 3.5) A
- 3.6) C
- 3.7) B
- 3.8) E
- 3.9) D
- 3.10) B
- 3.11) E
- 3.12) A
- 3.13) B
- 3.14) D

- 3.15) E
- 3.16) C
- 3.17) E
- 3.18) B
- 3.19) C
- 3.20) E

Navegação Astronômica
Out / 2019

Gabarito detalhado

1.1) B

$$\begin{aligned}
 \text{HML (Pmd)} &= 11\text{h } 49\text{m} \\
 \text{C (031}^\circ 45'\text{W)} &= +\underline{2\text{h } 07\text{m}} \\
 \text{HMG (Pmd)} &= 13\text{h } 56\text{m} \\
 \text{Fuso (2W)} &= \underline{-2\text{h}} \\
 \text{Hleg} &= \mathbf{11\text{h } 56\text{m}}
 \end{aligned}$$

1.2) D

$$\begin{aligned}
 \text{Dec (13h)} &= 03^\circ 58,3'\text{S} \\
 \text{d (+1,0')} &= \underline{+ 0,9'} \\
 \text{Dece} &= \mathbf{03^\circ 59,2'\text{S}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \varphi_e &= 04^\circ 37,0'\text{S} \\
 \text{Dece} &= \underline{-03^\circ 59,2'\text{S}} \\
 \text{ze} &= \mathbf{00^\circ 37,8'}
 \end{aligned}$$

1.3) A

1.4) C

1.5) E

$$\begin{aligned}
 a_i &= 89^\circ 17,6' \\
 e_i &= \underline{-0,5'} \\
 a_o &= 89^\circ 17,1' \\
 \text{dp}_{\text{ap}} (3,3 \text{ m}) &= \underline{-3,2'} \\
 a_{\text{ap}} &= 89^\circ 13,9' \\
 c &= +\underline{16,1'} \\
 \mathbf{a} &= \mathbf{89^\circ 30,0'}
 \end{aligned}$$

1.6) C

$$\text{Hleg} = 11\text{h } 57\text{m } 10,0\text{s}$$

$$\text{Fuso} = + 2\text{h}$$

$$\text{HMG} = 13\text{h } 57\text{m } 10,0\text{s}$$

$$\text{Dec (13h)} = 03^\circ 58,3' \text{S}$$

$$d = (+ 1,0') = + 1,0'$$

$$\text{Dec} = 03^\circ 59,3' \text{S}$$

$$90^\circ = 89^\circ 60,0'$$

$$a = - \underline{89^\circ 30,0'}$$

$$z = 00^\circ 30,0'$$

$$\text{Dec} = 03^\circ 59,3' \text{S}$$

$$z = + \underline{00^\circ 30,0'}$$

$$\text{C}_{\text{md}} = \mathbf{04^\circ 29,3' \text{S}}$$

1,7) B

$$\text{HMG} = 13\text{h } 57\text{m } 10,0\text{s}$$

$$\text{AHG}_\odot (13\text{h}) = 17^\circ 43,8'$$

$$\text{Acresc.} = + \underline{14^\circ 17,5'}$$

$$\text{AHG}_\odot = 32^\circ 01,3'$$

$$\text{C}_{\text{md}} = \mathbf{032^\circ 01,3' \text{W}}$$

1.8) E