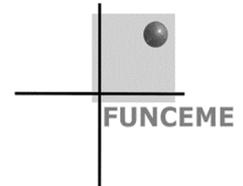




Governo do Estado do Ceará
Secretaria de Planejamento e Gestão – SEPLAG
Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos – FUNCEME
Universidade Estadual do Ceará – UECE
Comissão Executiva do Vestibular – CEV



Concurso Público de Provas e Títulos e de Provas para Provimento de Cargos Efetivos, com Lotação na Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos – FUNCEME, e formação de Cadastro de Reserva
Edital Nº 01/2018 – FUNCEME/SEPLAG, 09 de abril de 2018

PROVA OBJETIVA PARA O CARGO DE PESQUISADOR — RECURSOS HÍDRICOS

Modelagem Hidrológica

DATA DA APLICAÇÃO: 05 DE AGOSTO DE 2018

DURAÇÃO: 5 HORAS

INÍCIO: 9 horas Término: 14 horas

Nome: _____ Data de Nascimento: _____

Nome de sua mãe: _____

Assinatura: _____

Após receber a sua **folha de respostas**, copie, nos locais apropriados, uma vez com **letra cursiva** e outra, com **letra de forma**, a seguinte frase:

O sábio esclarece fraternalmente.

ATENÇÃO!

Este Caderno de Prova contém 40 questões de Conhecimentos Específicos.

- Ao sair definitivamente da sala, o candidato deverá assinar a folha de presença e entregar ao fiscal de mesa: a FOLHA DE RESPOSTAS preenchida e assinada e o CADERNO DE PROVA.

NÚMERO DO GABARITO

Marque, no local indicado na folha de respostas, o número 3, que é o número do gabarito deste caderno de prova. Essa informação também se encontra no rodapé de cada página.

IMPORTANTE!

- SERÁ ATRIBUÍDA NOTA ZERO, NESTA PROVA, AO CANDIDATO QUE NÃO ENTREGAR SUA FOLHA DE RESPOSTAS.
- OUTRAS INFORMAÇÕES PARA A REALIZAÇÃO DESTA PROVA ENCONTRAM-SE NO VERSO DESTA PÁGINA.

LEIA COM ATENÇÃO!

INSTRUÇÕES PARA A REALIZAÇÃO DA PROVA

1. O candidato deverá verificar se seu caderno de prova, com 40 questões, está completo ou se há falhas ou imperfeições gráficas que causem qualquer dúvida. A CEV poderá não aceitar reclamações após 30 minutos do início da prova.
2. O candidato deverá preencher os campos em branco da capa da prova, com as devidas informações.
3. A folha de respostas será o único documento válido para a correção da prova. Ao recebê-la, o candidato deverá verificar se seu nome e número de inscrição estão corretos. Se houver discrepância, deverá comunicar imediatamente ao fiscal de sala.
4. A folha de respostas não deverá ser amassada nem dobrada, para que não seja rejeitada pela leitora óptica.
5. Após receber a folha de respostas, o candidato deverá ler as instruções nela contidas e seguir as seguintes rotinas:
 - a. copiar, no local indicado, duas vezes, uma vez com **letra cursiva** e outra, com **letra de forma**, a frase que consta na capa do caderno de prova;
 - b. marcar, na folha de respostas, pintando completamente, com caneta transparente de tinta azul ou preta, o interior do círculo correspondente ao número do gabarito que consta no caderno de prova;
 - c. assinar a folha de respostas 2 (duas) vezes.
6. As respostas deverão ser marcadas, na folha de respostas, seguindo as mesmas instruções da marcação do número do gabarito (item **5 b**), indicando a letra da alternativa de sua opção. É vedado o uso de qualquer outro material para marcação das respostas. Será anulada a resposta que contiver emenda ou rasura, apresentar mais de uma alternativa assinalada por questão, ou, ainda, aquela que, devido à marcação, não for identificada pela leitura eletrônica, uma vez que a correção da prova se dá por meio eletrônico.
7. O preenchimento de todos os campos da folha de respostas da Prova Objetiva será da inteira responsabilidade do candidato. Não haverá substituição da folha de respostas por erro do candidato.
8. Será eliminado do Concurso Público de Provas e Títulos da FUNCEME o candidato que se enquadrar, dentre outras, em pelo menos uma das condições seguintes:
 - a. não marcar, na folha de respostas, o número do gabarito de seu caderno de prova, desde que não seja possível a identificação de tal número;
 - b. não assinar a folha de respostas;
 - c. marcar, na folha de respostas, mais de um número de gabarito, desde que não seja possível a identificação do número correto do gabarito do caderno de prova;
 - d. fizer, na folha de respostas, no espaço destinado à marcação do número do gabarito de seu caderno de prova, emendas, rasuras, marcação que impossibilite a leitura eletrônica, ou fizer sinais gráficos ou qualquer outra marcação que não seja a exclusiva indicação do número do gabarito de seu caderno de prova.
9. Para garantia da segurança, é proibido ao candidato copiar o gabarito em papel, na sua roupa ou em qualquer parte de seu corpo. No entanto, **o gabarito oficial preliminar** e **o enunciado das questões da prova** estarão disponíveis na página da CEV/UECE (www.uece.br), a partir das 14 horas do dia 06 de agosto de 2018 e a **imagem completa de sua folha de respostas** estará disponível a partir das 17 horas do dia 13 de agosto de 2018.
10. Qualquer forma de comunicação entre candidatos implicará a sua eliminação do Concurso Público de Provas e Títulos da FUNCEME.
11. Por medida de segurança, não será permitido ao candidato, durante a realização da prova, portar, dentro da sala de prova, nos corredores ou nos banheiros: armas, aparelhos eletrônicos, gravata, chaves, chaveiro, controle de alarme de veículos, óculos (excetuando-se os de grau), caneta (excetuando-se aquela fabricada em material transparente, de tinta de cor azul ou preta), lápis, lapiseira, borracha, corretivo e objetos de qualquer natureza (moedas, clips, grampos, cartões magnéticos, carteira de cédulas, lenços, papéis, anotações, panfletos, lanches, etc.) que estejam nos bolsos de suas vestimentas, pois estes deverão estar vazios durante a prova. Todos esses itens serão acomodados em embalagem porta-objetos, disponibilizada pelo fiscal de sala, e colocados debaixo da carteira do candidato, somente podendo ser de lá retirados após a devolução da prova ao fiscal, quando o candidato sair da sala em definitivo.
12. Bolsas, livros, jornais, impressos em geral ou qualquer outro tipo de publicação, bonés, chapéus, lenços de cabelo, bandanas ou outros objetos que não permitam a perfeita visualização da região auricular deverão ser apenas colocados debaixo da carteira do candidato.
13. Na parte superior da carteira ficará somente a caneta transparente, o documento de identidade, o caderno de prova e a folha de respostas.
14. Será permitido o uso de água para saciar a sede e de pequeno lanche, desde que acondicionados em vasilhame e embalagem transparentes, sem rótulo ou etiqueta, e fiquem acomodados debaixo da carteira do candidato, de onde somente poderão ser retirados com autorização do fiscal de sala. A inobservância de tais condições poderá acarretar a eliminação do candidato, de acordo com o inciso VII do subitem **7.18** do Edital que rege o Certame.
15. Os três últimos candidatos deverão permanecer na sala de prova e somente poderão sair do recinto juntos, após a aposição em ata de suas respectivas assinaturas; estando nessa condição, o candidato que se recusar a permanecer na sala de prova, no aguardo dos demais candidatos, será eliminado do Concurso Público de Provas e Títulos da FUNCEME, de acordo com o inciso IX do subitem **7.18** do Edital que rege o Certame.
16. O candidato, ao sair definitivamente da sala, deverá entregar a folha de respostas e o caderno de prova, assinar a lista de presença e receber seu documento de identidade, sendo sumariamente eliminado, caso não faça a entrega da folha de respostas.
17. Os recursos relativos à Prova Objetiva deverão ser interpostos de acordo com as instruções disponibilizadas no endereço eletrônico **www.uece.br/cev**.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

R A S C U N H O

01. No que se refere ao Ciclo Hidrológico, considere as seguintes afirmações:

- I. O ciclo hidrológico em escala de bacia é um sistema aberto.
- II. A evaporação é maior nos continentes, dado que o aquecimento é maior do que nos oceanos.
- III. Os principais agentes motrizes do ciclo hidrológico são a energia solar e a aceleração da gravidade.
- IV. O ciclo hidrológico é passível de sofrer interferência humana, podendo apresentar desequilíbrios.

Está correto o que se afirma em

- A) I, II, III e IV.
- B) I, II e III apenas.
- C) I, III e IV apenas.
- D) II, III e IV apenas.

02. A bacia hidrográfica do rio Ferreirinha recebe precipitações médias anuais de 1.600 mm. No município de Areia Branca há um local onde são medidas vazões desse rio; uma análise de dados diários ao longo de 20 anos revela que a vazão do rio é de $340 \text{ m}^3/\text{s}$. Considerando que a área da bacia nesse local é de 15.000 Km^2 , é correto afirmar que a evapotranspiração média anual, em mm/ano, e o coeficiente de escoamento de longo prazo são respectivamente

- A) 885 e 0,44.
- B) 720 e 0,35.
- C) 950 e 0,25.
- D) 615 e 0,14.

03. Atente para as seguintes proposições e assinale a verdadeira.

- A) Nitrogênio, oxigênio e vapor d'água são os três gases mais abundantes da atmosfera.
- B) As células da Circulação de Hadley são Célula de Hadley (entre 0° e 30°), Célula de Ferrel (entre 30° e 60°) e Célula Polar (entre 60° e 90°).
- C) É na estratosfera que se individualizam os fenômenos de tempo e clima.
- D) A camada de ozônio caracteriza-se como um escudo protetor artificial da Terra contra o excesso de radiações solares.

04. Em relação a tempo e clima, analise as assertivas abaixo.

- I. O tempo atmosférico é o estado momentâneo da atmosfera em um dado instante e lugar.
- II. Clima é o conjunto de fenômenos meteorológicos que caracterizam a condição média da atmosfera sobre cada lugar.
- III. As Normais Climatológicas são os valores médios calculados para um período relativamente longo e uniforme, compreendendo no mínimo três décadas consecutivas.
- IV. Os principais fatores que condicionam o clima de uma região são a latitude, o efeito continental, altitude, correntes oceânicas e vegetação.

Está correta, de cima para baixo, a seguinte sequência:

- A) V, V, V, V.
- B) F, V, F, F.
- C) V, F, F, F.
- D) F, F, V, V.

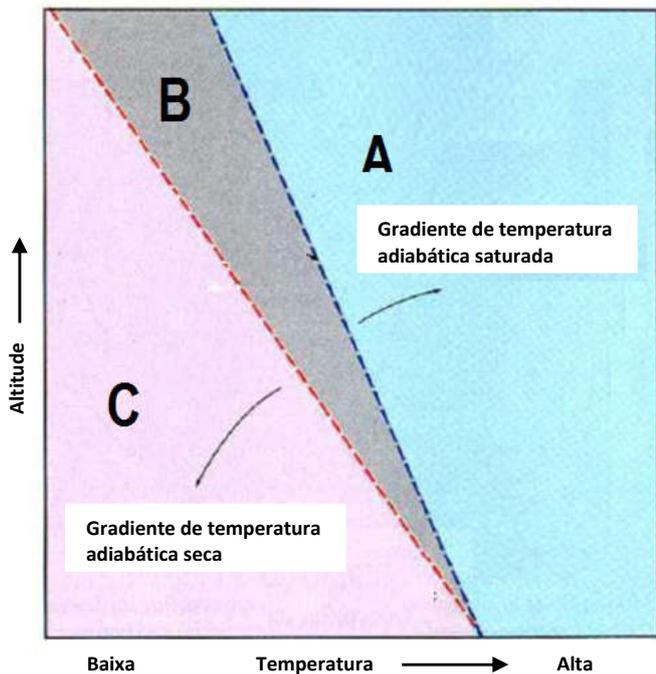
05. São instrumentos para registro de evaporação, umidade relativa, intensidade pluviométrica e evapotranspiração, respectivamente:

- A) radar meteorológico, atmômetro, pluviômetro e lisímetro.
- B) atmômetro piche, psicrômetro, pluviômetro e anemômetro.
- C) tanques classe A, anemômetro, pluviógrafo e micromolinete.
- D) tanques classe A, psicrômetro, pluviógrafo e lisímetro.

06. Sobre o fenômenos El Niño e La Niña é correto afirmar que

- A) o El Niño caracteriza-se por um aquecimento anômalo das águas superficiais nas porções central e leste do Oceano Pacífico, na costa do Peru. Apesar da proximidade, o Peru não é afetado pelos seus efeitos.
- B) o El Niño é um fenômeno relativamente recente, que não se manifestou em séculos anteriores ao Século XX, o que indica que sua origem está associada às mudanças climáticas.
- C) o fenômeno La Niña se manifesta quando a porção leste do Pacífico fica sujeita ao aumento anômalo de suas pressões, habitualmente já elevadas.
- D) a gangorra barométrica entre Taiti e Darwin e o fenômeno ENOS são fenômenos dissociados.

07. Atente para a seguinte figura:



Considerando o gráfico acima, assinale a opção que corresponde ao que ocorre quando o gradiente de temperatura do ar ambiente está nas regiões A, B e C.

- A) As regiões A, B e C apresentam estabilidade atmosférica.
- B) A região A apresenta atmosfera absolutamente instável, a B apresenta atmosfera condicionalmente instável e a C apresenta atmosfera absolutamente estável.
- C) As regiões A, B e C apresentam instabilidade atmosférica.
- D) A região A apresenta atmosfera absolutamente estável, a B apresenta atmosfera condicionalmente instável e a C apresenta atmosfera absolutamente instável.

08. Sobre as chuvas do Nordeste brasileiro (NEB), é correto afirmar que

- A) as chuvas em cada região do NEB são oriundas de um único sistema sinótico.
- B) os principais sinóticos que atuam sobre o NEB brasileiro são a ZCIT, as frentes frias, os vórtices ciclônicos de ar superior (VCAS) e as ondas de leste.
- C) o principal sistema sinótico que atua sobre o litoral leste do NEB é a ZCIT.
- D) a variabilidade interanual das precipitações do NEB se assemelha às das regiões desérticas do Planeta.

09. Em relação à Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), analise as seguintes assertivas:

- I. A Zona de Confluência dos Alísios (ZCA, a região do cavado equatorial, as áreas de máxima Temperatura da Superfície do Mar (TSM) e de máxima convergência de massa e a banda de máxima cobertura de nuvens convectivas não se apresentam, necessariamente, sobre a mesma latitude, podendo apresentar pequenos “lags” entre si, mas com forte correlação.
- II. Em uma situação em que o Atlântico Tropical Sul está anormalmente frio, a circulação da célula de Hadley altera-se devido à ocorrência de movimentos ascendentes anômalos no Hemisfério Norte e subsidência anômala no Hemisfério Sul.
- III. O fator mais importante na qualidade da estação chuvosa do NEB é a permanência mais longa ou mais curta da ZCIT em sua posição mais ao sul. Em anos chuvosos, a ZCIT somente inicia sua migração para posições mais ao norte em fins de julho.
- IV. As variabilidades das TSMs no Atlântico Tropical não se relacionam ao fenômeno El Niño-Oscilação Sul (ENOS) por se situarem em oceanos distintos.

Está correto o que se afirma em

- A) I e II apenas.
- B) I, III e IV apenas.
- C) II, III e IV apenas.
- D) I, II, III e IV.

10. Desconsiderando transpiração e evaporação, atente às seguintes proposições com relação ao processo de infiltração de água no solo:

- I. Se a intensidade da chuva for menor ou igual à capacidade de infiltração do solo, a água que precipitar se infiltrará.
- II. Se a intensidade da chuva for maior que a capacidade de infiltração do solo, o solo governará o processo de infiltração.
- III. A capacidade de infiltração de solos argilosos é maior do que a de solos arenosos.

É correto o que se afirma somente em

- A) II.
- B) I e III.
- C) I e II.
- D) III.

11. No que se refere aos pesos atribuídos no Método do Polígono de Thiessen, é correto afirmar que são função

- A) das proporções de chuva capturadas em cada pluviômetro em toda a bacia hidrográfica.
- B) do número de postos pluviométricos no interior da bacia hidrográfica.
- C) unicamente do número de pluviômetros utilizados.
- D) das proporções da área total da bacia que estão geograficamente mais próximas de cada um dos pluviômetros.

12. Em relação ao estudo de chuvas intensas, é correto afirmar que

- A) o Método de Otto Pfasteter pode ser utilizado em qualquer município brasileiro, assim como o Método de Tborga Torrico.
- B) na análise da estrutura hidrológica das séries de chuva, podem ser seguidos dois enfoques alternativos – séries anuais e séries parciais. A escolha de um ou do outro tipo de série depende do objetivo do estudo, do tamanho da série e do período de retorno adotado.
- C) a curva IDF desenvolvida para uma dada localidade é válida, usualmente, para chuvas com duração entre 10 minutos e 24 horas e períodos de retorno inferiores a 100 anos, sendo, portanto, apropriada para projetos de Drenagem Urbana.
- D) a intensidade da chuva é inversamente proporcional ao tempo de recorrência, e diretamente proporcional ao tempo de duração da chuva.

13. Uma precipitação com uma probabilidade de excedência de 0,025

- A) é um evento com T_r igual a 40 anos.
- B) tem uma probabilidade de 0,025 de ocorrer apenas no primeiro ano.
- C) terá uma magnitude menor que uma chuva de 25 anos.
- D) ocorrerá em média uma vez a cada 25 anos.

14. Se a pressão de vapor do ar é 0,27 mmHg e a pressão de saturação de vapor deste mesmo ar é de 0,36 mmHg, a umidade relativa

- A) é 0,09 mmHg.
- B) é 25%.
- C) é 75%.
- D) não pode ser determinada dado que a informação é insuficiente.

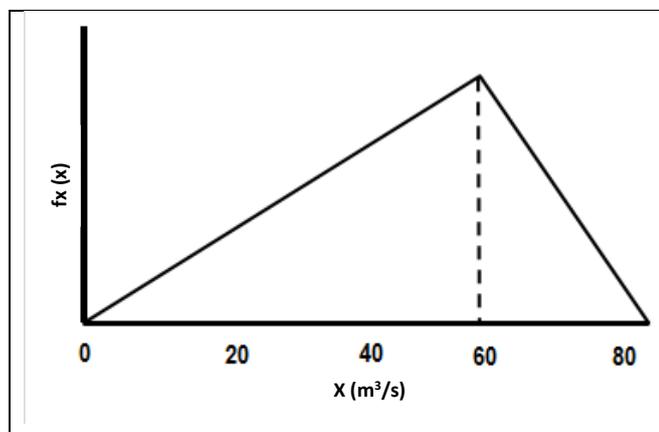
15. Os dados a seguir referem-se às precipitações diárias e à quantidade de água adicionada diariamente em um Tanque Classe A (ambos em mm) medidas durante 1 semana.

Dia	P(mm)	Água adicionada
1	0,00	0,22
2	0,00	0,25
3	0,13	0,02
4	0,04	0,09
5	0,00	0,19
6	0,21	0,00
7	0,06	0,11

Sendo assim, a taxa de evaporação diária (em mm/dia) nessa semana foi a seguinte:

- A) 0,22; 0,23; 0,02; 0,07; 0,17; 0,00; 0,05.
- B) 0,22; 0,25; 0,02; 0,09; 0,19; 0,00; 0,11.
- C) 0,22; 0,25; 0,11; 0,05; 0,19; 0,21; 0,05.
- D) 0,22; 0,25; 0,15; 0,13; 0,19; 0,21; 0,17.

16. Admita que a função densidade de probabilidade das vazões médias diárias máximas de um determinado rio seja dada pelo triângulo a seguir.



Assim, é correto afirmar que a vazão, em m^3/s , associada ao Tr de 20 anos é igual a

- A) 70.
- B) 40.
- C) 50.
- D) 35.

17. O processo de infiltração pode ser representado pela Equação de Horton, que tem a seguinte forma:

$$f = f_c + (f_o - f_c) e^{-Kt}$$

Onde f = capacidade de infiltração no tempo t ;
 f_c = valor assintótico da capacidade de infiltração;
 f_o = valor inicial da capacidade de infiltração;
 K = constante característica do solo.

Considere um solo que segue a seguinte distribuição temporal da capacidade de infiltração:

Tempo (h)	Capacidade de Infiltração f (mm/h)
1	3,17
2	2,6
6,5	1,25
∞	0,6

Tabelas auxiliares para facilitar o cálculo:

x	ln(x)	x	e ^x
0,71	-0,34	-0,10	0,90
0,72	-0,33	-0,15	0,86
0,73	-0,31	-0,20	0,82
0,74	-0,30	-0,25	0,78
0,75	-0,29	-0,30	0,74
0,76	-0,27	-0,35	0,70
0,77	-0,26	-0,40	0,67
0,78	-0,25	-0,45	0,64
0,79	-0,24	-0,50	0,61
0,8	-0,22	-0,55	0,58

Considerando os dados acima apresentados, é correto afirmar que os valores de f_o e K são respectivamente

- A) 0,6 e 3,9.
- B) 4,9 e 0,25.
- C) 0,6 e 0,2.
- D) 3,9 e 0,25.

18. Atente às seguintes afirmações relacionadas aos índices para a avaliação da água:

- I. Índice de Qualidade da Água (IQA): desenvolvido para avaliar a qualidade da água bruta visando seu uso para o abastecimento público.
- II. Índice de Estado Trófico (IET): refere-se à concentração de poluentes orgânicos nos ecossistemas aquáticos.
- III. Índice de qualidade de água para a proteção da vida aquática (IVA) é composto por dois subíndices: o IPMCA – Índice de Parâmetros Mínimos para a Preservação da Vida Aquática e o IET – Índice do Estado Trófico de Carlson modificado por Toledo. Quando não houver o valor do IET, o mesmo é considerado igual a 1.

Está correto o que se afirma em

- A) I, II e III.
- B) I e III apenas.
- C) I e II apenas.
- D) II e III apenas.

19. Atente ao que se diz em relação aos métodos de dimensionamento de reservatórios, e assinale com **V** o que for verdadeiro e com **F** o que for falso.

- () O método de Rippl estima a capacidade de um reservatório necessária para regularizar uma vazão igual à vazão afluente média anual.
- () A simulação do balanço hídrico utilizando unicamente a série histórica é um método apropriado para rios do Sudeste brasileiro.
- () O método de Monte Carlo consiste, basicamente, na geração de séries sintéticas de vazão e na simulação do balanço hídrico do reservatório em diferentes estratégias de operação.
- () Três fatores influenciam diretamente o dimensionamento do reservatório: a magnitude e a variabilidade das vazões afluentes dos rios; o valor da demanda hídrica e a garantia de atendimento dessa demanda.

Está correta, de cima para baixo, a seguinte sequência:

- A) F, F, F, V.
- B) F, F, V, F.
- C) V, V, V, V.
- D) V, V, F, F.

20. Desde os primórdios da civilização, a técnica da estocagem de águas em reservatórios tem sido utilizada. Dessa maneira, quanto maior o entendimento desse processo, mais econômicos e eficientes serão as obras hídricas projetadas. Sendo assim, analise as seguintes afirmações:

- I. Quanto maior a capacidade do reservatório, maior será, obrigatoriamente, a sua vazão regularizada.
- II. Quanto maior o nível de garantia, maior o valor da vazão regularizada associada.
- III. Reservatórios em rios que apresentam menor variabilidade das suas vazões anuais apresentam menores valores de vazão regularizada.
- IV. A capacidade do reservatório se altera com o tempo.

Está correto o que se afirma somente em

- A) IV.
- B) I, II e IV.
- C) III.
- D) I, II e III.

21. A Equação Universal de Perda de Solo (EUPS), dada pela equação a seguir, é utilizada para estimar as perdas médias de solo de um determinado local.

$$EUPS = R \times K \times LS \times C \times P$$

onde:

R = erosividade da chuva;

K = erodibilidade do solo;

LS = declividade e comprimento de rampa do terreno;

C = cobertura e manejo do solo; e

P = práticas conservacionistas do solo.

Em relação à EUPS é correto afirmar que

- A) uma superfície do terreno com um comprimento de rampa de 50 metros causará uma perda de solo menor do que outra superfície com comprimento de rampa de 100 metros, considerando-se todos os outros parâmetros da equação idênticos para as duas superfícies.
- B) o modelo é dito empírico, porque corresponde a um modelo teórico que é válido independentemente da área geográfica de estudo.
- C) solos argilosos possuem valores de erodibilidade (K) mais altos do que solos siltosos.
- D) solos permeáveis possuem valores de erodibilidade (K) mais altos do que solos impermeáveis.

22. Atente para a tabela a seguir que apresenta a distribuição da precipitação em uma bacia e o hidrograma de cheia (em m^3/s) resultante dessa chuva.

tempo (h)	P (mm)	Qttotal (m^3/s)	Qbase (m^3/s)
1	1	4	4
2	3	7	7
3	4	8	6
4	6	18	12
5	9	32	16
6	11	65	23
7	8	90	30
8	6	75	37
9	2	54	38
10	-	38	38
11	-	30	30
12	-	8	8
13	-	4	4

Sabendo-se que o coeficiente de escoamento superficial da bacia é de 0,36, pode-se afirmar corretamente que a área da bacia, em km^2 , é igual a

- A) 28.
- B) 44.
- C) 52.
- D) 36.

23. No que concerne à qualidade da água em rios, é correto afirmar que

- A) o modelo de Streeter-Phelps utiliza uma reação de primeira ordem para simular o decaimento dos patógenos no corpo hídrico; o coeficiente de decaimento varia com a temperatura do corpo hídrico.
- B) o modelo de Vollenweider foi pioneiro na avaliação do impacto do lançamento de carga orgânica em corpos hídricos.
- C) a reaeração dos corpos d'água pela superfície líquida é função do deficit de oxigênio no corpo d'água, da área da superfície e do coeficiente de reaeração que depende da velocidade do escoamento do rio e da profundidade.
- D) águas mais quentes, devido a sua maior energia térmica, são capazes de reter mais oxigênio dissolvido e conseqüentemente possuem níveis de saturação do oxigênio mais elevados do que águas frias.

24. Analise as seguintes afirmações sobre a propagação de cheias em canais/rios e assinale com **V** as verdadeiras e com **F** as falsas.

- () Os principais efeitos que ocorrem quando uma onda de cheia se propaga ao longo de um canal são a translação e a atenuação.
- () Os métodos para o cálculo da propagação de cheias em canais se dividem em métodos hidráulicos e métodos hidrológicos, os quais utilizam a equação da continuidade.
- () Dentre os métodos mais utilizados para propagação de cheias em canais estão o da Onda Cinemática e o de Musking.
- () Os métodos de propagação de cheias em canais podem ser muito úteis em sistemas de alerta de inundações.

Está correta, de cima para baixo, a seguinte sequência:

- A) V, V, F, V.
- B) F, F, V, F.
- C) F, V, F, F.
- D) V, F, V, V.

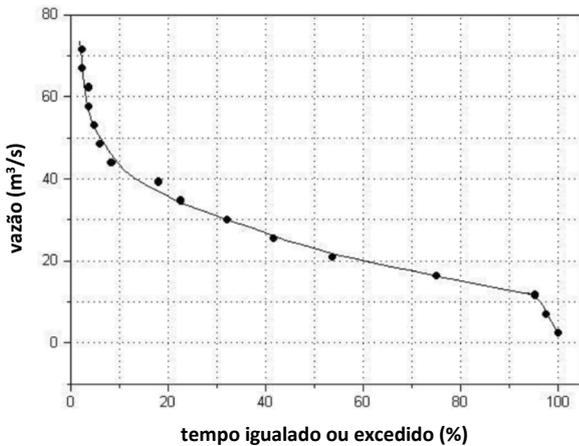
25. A transformação de chuva-deflúvio pode ser realizada por diferentes tipos de modelos. A esse respeito, é **INCORRETO** afirmar que

- A) os modelos de base física representam os processos hidrológicos utilizando as equações de transporte de massa, momento e calor, que são adequadas para a modelagem de grandes bacias hidrográficas.
- B) os modelos conceituais representam os processos hidrológicos por meio de reservatórios e funções de transferências e podem ser concentrados e distribuídos.
- C) os principais processos representados nos modelos hidrológicos chuva-deflúvio são o armazenamento e a translação da água na bacia hidrográfica.
- D) modelos estatísticos bayesianos são utilizados para o cálculo das incertezas de modelos chuva-deflúvio concentrados.

26. Assinale a opção que **NÃO** corresponde a um método de detecção de tendências em séries hidrológicas.

- A) Teste de Wilcoxon.
- B) Regressão linear.
- C) Método do Chi-Quadrado.
- D) Teste t-Student para duas amostras.

27. Atente para o seguinte gráfico que apresenta a curva de permanência de vazões médias diárias do rio Y:



Sobre essas vazões, é correto afirmar que

- A) a vazão de 20% de permanência é o dobro da vazão de 40% de permanência.
- B) estudos de disponibilidade hídrica com a finalidade de abastecimento estão interessados em vazões de estiagem com alto percentual de permanência.
- C) a curva de permanência fornece o volume de água que passa em uma seção transversal de um curso de água em função da velocidade, somado aos valores de precipitação.
- D) em 20% do tempo, a vazão é maior que 40 m³/s.

28. No que se refere ao processo de transporte de sedimentos, considere o que se afirma a seguir:

- I. Quando da construção de barragens, é importante realizar a batimetria dos reservatórios durante sua vida útil, já que eles podem sofrer assoreamento.
- II. O sedimento, ficando retido nos reservatórios, faz com que não haja necessidade de estudos batimétricos a jusante da barragem.
- III. A avaliação da batimetria permite determinar a descarga sólida média afluyente ao reservatório.

É correto o que se afirma em

- A) I e III apenas.
- B) I, II e III.
- C) II e III apenas.
- D) I e II apenas.

29. As equações de Saint-Venant podem ser resolvidas por métodos numéricos. Sendo assim, pode-se afirmar corretamente que

- A) o número de Curret é um critério utilizado para a avaliação da estabilidade numérica dos esquemas de discretização, podendo frequentemente chegar a valores maiores para esquemas explícitos do que para esquemas implícitos.
- B) o método de Muskingun-Cunge é uma abordagem usual em vários pacotes computacionais para a resolução das equações completas de Saint-Venant.
- C) um método muito utilizado para a resolução numérica das equações de Saint-Venant é o proposto por Priesman que utiliza a técnica dos elementos finitos.
- D) o método de MacCormack é um método preditor-corretor para a resolução das equações de Saint-Venant; esse método requer o uso do método das características para a definição dos contornos de montante e de jusante.

30. A propagação de cheias em rios pode ser modelada pela equação de Saint-Venant. A dedução dessa equação é construída sobre algumas hipóteses que definem sua possibilidade de aplicação. Assinale a opção que **NÃO** corresponde a uma dessas hipóteses.

- A) O fundo do canal tem que ser necessariamente fixo.
- B) A declividade do fundo do canal é necessariamente pequena.
- C) O escoamento é rapidamente variado com pressões não hidrostáticas.
- D) A resistência ao escoamento (perda de carga) é considerada similar à do escoamento uniforme.

31. Os Sistemas de Informação Geográfica (SIG) permitem compatibilizar informação originada em diversas fontes, tais como

- A) informação de sensores espaciais, informações de coordenadas geográficas e informação recolhida por telefonia, exclusivamente.
- B) informação de sensores espaciais, informação recolhida com sistema de posicionamento global (GPS) e informação obtida com os métodos tradicionais da topografia.
- C) informação bibliográfica e dados obtidos apenas por meio de procedimentos experimentais de pesquisa.
- D) informação obtida com os métodos tradicionais de topografia apenas.

32. Analise as seguintes afirmações sobre modelos hidrológicos:

- I. Os modelos hidrológicos são classificados, dentre outras formas, de acordo com os tipos de variáveis utilizadas na modelagem, os tipos de relação entre essas variáveis, a forma de representação dos dados, a existência ou não de relações espaciais e a existência de dependência temporal.
- II. Os modelos hidrológicos empíricos utilizam relações baseadas em observações.
- III. A grande vantagem dos modelos hidrológicos é a criação de novos dados, mais confiáveis.
- IV. O modelo hidrológico é classificado como determinístico quando cada valor de entrada produz um único valor de saída, mesmo a variável de entrada sendo aleatória.

É correto o que se afirma em

- A) II, III e IV apenas.
- B) I, II, III e IV.
- C) I, II e IV apenas.
- D) I e III apenas.

33. Analise as afirmações a seguir:

- I. Um modelo é um sistema de equações e procedimentos compostos por variáveis e parâmetros. Os parâmetros mantêm seu valor inalterado durante todo o processo estudado. O parâmetro possui o mesmo valor para todos os intervalos de tempo, mas pode variar espacialmente.
- II. Os modelos empíricos, por sua complexidade e versatilidade, são mais robustos e possibilitam sua utilização em condições não previstas inicialmente.
- III. Os fenômenos naturais variam continuamente no tempo, entretanto, na maioria das vezes, são representados por modelos discretos.
- IV. Os modelos chuva–deflúvio são determinísticos, empíricos e conceituais, segundo a classificação dos modelos.

É correto o que se afirma em

- A) I, II, III e IV.
- B) I, III e IV apenas.
- C) I, II e III apenas.
- D) II e IV apenas.

34. Os modelos chuva-deflúvio necessitam ter seus parâmetros calibrados e validados. No que diz respeito a esse processo, é correto afirmar que

- A) o algoritmo de busca que permite a construção de uma frente de Pareto de conjunto de parâmetros do modelo não dominados entre duas funções objetivo diferentes é o Multi-objective Shuffled Complex Evolution Metropolis.
- B) o algoritmo Simplex de Nelder e Mead é utilizado para a busca automática dos parâmetros do modelo e garante a identificação dos parâmetros que proporcionam o ótimo global para a função objetivo pesquisada.
- C) o indicador de desempenho Nash-Sutcliffe é usualmente aplicado e tem variação nos números reais entre menos infinito e um, sendo zero a previsão perfeita.
- D) modelos com maior número de parâmetros têm maior flexibilidade e conseqüentemente maior capacidade de adaptação às diferentes configurações de bacias hidrográficas, sendo dessa forma, necessariamente melhores do que os modelos com menor número de parâmetros.

35. Com relação às águas subterrâneas, é correto afirmar que

- A) em um aquífero não-confinado, a água se apresenta sob uma pressão maior do que a pressão atmosférica.
- B) em um aquífero confinado, a superfície piezométrica coincide com o nível da água.
- C) as reservas de água subterrânea e superficiais tendem a apresentar taxas consideráveis de evaporação.
- D) a determinação da quantidade de água disponível no aquífero depende da porosidade efetiva e do coeficiente de permeabilidade.

36. O IQA (Índice de Qualidade das Águas) é um dos indicadores adotados por órgãos públicos de saneamento ambiental e incorpora nove variáveis consideradas relevantes para a avaliação da qualidade das águas, tendo como determinante principal a sua utilização para abastecimento público. Três das nove variáveis utilizadas nesse cálculo são:

- A) alcalinidade, turbidez e oxigênio dissolvido.
- B) ferro, Coliformes Fecais e Fósforo Total.
- C) oxigênio dissolvido, temperatura e resíduo total.
- D) cloreto, demanda bioquímica de oxigênio e pH.

R A S C U N H O

37. Nos sistemas de informação geográfica, as escalas de medição são utilizadas para a representação de atributos do mundo real. Em função das suas características e aplicações, são consideradas escalas de medição as seguintes escalas:

- A) potencial, geopolítica, climática e ordinal.
- B) razão, intervalo, ordinal e nominal.
- C) geopolítica, ambiental, razão e potencial.
- D) urbana, geológica, intervalo e nominal.

38. Atente ao que se diz a seguir em relação a séries temporais:

- I. A sazonalidade possui duração aproximadamente constante e ocorre quase periodicamente em uma série.
- II. Os ciclos são percebidos com clareza em séries temporais, desde que as mesmas possuam pelo menos 30 anos de dados.
- III. As análises de estacionariedade da série hidrológica têm como meta a identificação da sazonalidade.
- IV. O conceito de estacionariedade está intrinsicamente relacionado com um estado de equilíbrio de um processo estocástico, de tal forma que suas propriedades estatísticas independem do tempo.

Está correto o que se afirma somente em

- A) I e IV.
- B) III e IV.
- C) II, III.
- D) I e II.

39. Atente ao seguinte enunciado: "Corpos d'água com alta produtividade em relação às condições naturais, de baixa transparência, em geral afetados por atividades antrópicas, nos quais ocorrem com frequência alterações indesejáveis na qualidade da água, como a ocorrência de episódios florações de algas, e interferências nos seus múltiplos usos".

O enunciado acima descreve o estado trófico denominado

- A) mesotrófico.
- B) oligotrófico.
- C) hipereutrófico.
- D) supereutrófico.

40. Atente para as seguintes tabelas que apresentam o hidrograma unitário de uma chuva de duração de uma hora (tabela 1) e um hietograma (tabela 2).

Tabela 1 – Hidrograma Unitário p duração 1 h

Tempo (hs)	Vazão (m ³ /s)
0	0
1	0,5
2	1,0
3	0,75
4	0,50
5	0,25
6	0

Tabela 2 – Hietograma

Tempo (hs)	P (mm)
1	10
2	10
3	30
4	20

Considerando o hidrograma apresentado na tabela 1, é correto afirmar que a vazão de pico, em m³/s, resultante do hietograma apresentado na tabela 2 é igual a

- A) 55,1.
- B) 75,3.
- C) 42,5.
- D) 63,2.