

Nível Superior – Analista em Tecnologia da Informação e Comunicação – Tarde

Engenheiro Civil

TIPO 1 – BRANCA

Informações Gerais

- Você receberá do fiscal de sala:
 - uma folha de respostas destinada à marcação das respostas das questões objetivas;
 - esse caderno de prova contendo **60 (sessenta)** questões objetivas, cada qual com **cinco** alternativas de respostas (A, B, C, D e E).
- Verifique se seu caderno está completo, sem repetição de questões ou falhas. Caso contrário, notifique imediatamente o fiscal de sala para que sejam tomadas as devidas providências.
- As questões objetivas são identificadas pelo número situado acima do seu enunciado.
- Ao receber a folha de respostas da prova objetiva você deve:
 - conferir seus dados pessoais, em especial seu nome, número de inscrição e o número do documento de identidade;
 - ler atentamente as instruções para o preenchimento da folha de respostas;
 - marcar na folha de respostas da prova objetiva o campo relativo à confirmação do tipo/cor de prova, conforme o caderno que você recebeu;
 - assinar seu nome, apenas nos espaços reservados, com caneta esferográfica de tinta azul ou preta.
- Durante a aplicação da prova não será permitido:
 - qualquer tipo de comunicação entre os candidatos;
 - levantar da cadeira sem a devida autorização do fiscal de sala;
 - portar aparelhos eletrônicos, tais como *bipe*, telefone celular, agenda eletrônica, *notebook*, *palmtop*, receptor, gravador, máquina de calcular, máquina fotográfica digital, controle de alarme de carro etc., bem como relógio de qualquer modelo, óculos escuros ou quaisquer acessórios de chapelaria, tais como chapéu, boné, gorro etc. e, ainda, lápis, lapiseira (grafite), corretor líquido e/ou borracha. Tal infração poderá acarretar a eliminação sumária do candidato.
- O preenchimento das respostas da prova objetiva, de inteira responsabilidade do candidato, deverá ser feito com caneta esferográfica de tinta indelével de cor preta ou azul. **Não será permitida a troca da folha de respostas por erro do candidato.**
- O tempo disponível para a realização da prova é de **4 (quatro)** horas, já incluído o tempo para a marcação da folha de respostas da prova objetiva.
- Reserve tempo suficiente para o preenchimento de suas respostas. Para fins de avaliação, serão levadas em consideração apenas as marcações realizadas na folha de respostas da prova objetiva, não sendo permitido anotar informações relativas às suas respostas em qualquer outro meio que não seja o próprio caderno de prova.
- Somente após decorrida **uma hora e meia** do início da prova você poderá retirar-se da sala de prova, contudo sem levar o caderno de prova.
- Somente no decorrer dos últimos **sessenta minutos** do período da prova, você poderá retirar-se da sala levando o caderno de prova.
- Ao terminar a prova, entregue a folha de respostas ao fiscal de sala e deixe o local de prova. Caso você se negue a entregar, será eliminado do concurso.
- A FGV realizará a coleta da impressão digital dos candidatos na folha de respostas.
- Os candidatos poderão ser submetidos a sistema de detecção de metais quando do ingresso e da saída de sanitários durante a realização das provas. Ao sair da sala, ao término da prova, o candidato não poderá usar o sanitário.
- Os gabaritos preliminares das provas objetivas serão divulgados no dia **02/12/2014**, no endereço eletrônico www.fgv.br/fgvprojetos/concursos/procempa.
- O prazo para interposição de recursos contra os gabaritos preliminares será das 0h00min do dia **03/12/2014** até às 23h59min do dia **04/12/2014**, observado o horário oficial de Porto Alegre, no endereço www.fgv.br/fgvprojetos/concursos/procempa, por meio do Sistema Eletrônico de Interposição de Recurso.

Língua Portuguesa

Texto I

A maçã não tem culpa

Pela lenda judaico-cristã, o homem nasceu em inocência. Mas a perdeu quando quis conhecer o bem e o mal. Há uma distorção generalizada considerando que o pecado original foi um ato sexual, e a maçã ficou sendo um símbolo de sexo.

Quando ocorreu o episódio narrado na Bíblia, Adão e Eva já tinham filhos pelos métodos que adotamos até hoje. Não usaram proveta nem recorreram à sapiência técnica e científica do ex-doutor Abdelmassih. Numa palavra, procederam dentro do princípio estabelecido pelo próprio Senhor: “*Crescei e multiplicai-vos*”. O pecado foi cometido quando não se submeteram à condição humana e tentaram ser iguais a Deus, conhecendo o bem e o mal. A folha de parreira foi a primeira escamoteação da raça humana.

Criado diretamente por Deus ou evoluído do macaco, como Darwin sugeriu, o homem teria sido feito para viver num paraíso, em permanente estado de graça. Nas religiões orientais, creio eu, mesmo sem ser entendido no assunto (confesso que não sou entendido em nenhum assunto), o homem, criado ou evoluído, ainda vive numa fase anterior ao pecado dito original.

Na medida em que se interioriza pela meditação, deixando a barba crescer ou tomando banho no Ganges, o homem busca a si mesmo dentro do universo físico e espiritual. Quando atinge o nirvana, lendo a obra completa do meu amigo Paulo Coelho, ele vive uma situação de felicidade, num paraíso possível. Adão e Eva, com sua imensa prole, poderiam ter continuado no Éden se não tivessem cometido o pecado. A maçã de Steve Jobs não tem nada a ver com isso.

Repito: o pecado original não foi o sexo, o ato do sexo, prescrito pelo próprio latifundiário, dono de todas as terras e de todos os mares. A responsabilidade pelo pecado foi a soberba do homem em ter uma sabedoria igual à de seu Criador.

(Carlos Heitor Cony, *Folha de São Paulo*)

01

O título dado ao texto I – *A maçã não tem culpa* – é

- (A) confirmado pelo teor do texto.
- (B) retificado pelas palavras do cronista.
- (C) desmentido pelo texto da Bíblia.
- (D) transmitido como uma brincadeira do autor.
- (E) ironizado pelas referências textuais.

02

Apesar de publicado em um jornal, o texto I deve ser classificado como

- (A) dissertativo-argumentativo.
- (B) narrativo-histórico.
- (C) teórico-religioso.
- (D) lírico-poético.
- (E) dissertativo-expositivo.

03

Os dados presentes no texto, que revelam posicionamentos diferentes do cronista, são fruto de

- (A) pesquisas nos textos bíblicos.
- (B) opiniões pessoais do cronista.
- (C) informações de estudiosos no assunto.
- (D) novas leituras da Bíblia.
- (E) depoimentos de autoridades.

04

Na frase inicial do texto – *Pela lenda judaico-cristã* – o conector pela traz uma ideia de

- (A) meio ou instrumento.
- (B) conformidade.
- (C) tempo.
- (D) modo.
- (E) localização.

05

No texto há uma série de referências ao mundo atual. Assinale a opção que apresenta a frase em que está ausente qualquer referência desse tipo.

- (A) “*não recorreram à sapiência técnica e científica do ex-doutor Abdelmassih*”.
- (B) “*ou evoluído do macaco, como Darwin sugeriu*”.
- (C) “*lendo a obra completa do meu amigo Paulo Coelho*”.
- (D) “*A maçã de Steve Jobs não tem nada a ver com isso*”.
- (E) “*deixando a barba crescer ou tomando banho no Ganges*”.

06

“*Pela lenda judaico-cristã, o homem nasceu em inocência. Mas a perdeu quando quis conhecer o bem e o mal. Há uma distorção generalizada considerando que o pecado original foi um ato sexual, e a maçã ficou sendo um símbolo de sexo*”.

Sobre esse primeiro parágrafo do texto, assinale a afirmativa correta.

- (A) O autor inicia o texto apresentando a falsa versão de uma lenda.
- (B) O termo “*distorção*” é uma ironia, já que se refere a um fato verdadeiro.
- (C) O pronome “*a*” (*mas a perdeu*) substitui o termo anterior “*lenda*”.
- (D) A distorção referida no texto alude à ilusão de o homem ter nascido em inocência.
- (E) A crença generalizada é a de que a inocência do homem se perdeu em função da prática sexual.

07

“*Há uma distorção generalizada considerando que o pecado original foi um ato sexual*”.

No segmento sublinhado, a forma do gerúndio “*considerando*” pode ser corretamente substituída por

- (A) “*quando se considera*”.
- (B) “*ao considerar-se*”.
- (C) “*que considera*”.
- (D) “*caso se considere*”.
- (E) “*à medida que se considera*”.

08

Segundo o texto, a maçã ficou sendo um símbolo de sexo por

- (A) ser uma representação do bem e do mal.
- (B) trazer em si mesma uma forma erótica.
- (C) ter sido mal interpretado o seu papel na lenda judaico-cristã.
- (D) ter sido dada por Eva a Adão.
- (E) ter servido de armadilha erótica para Adão.

09

Da mesma forma que temos o adjetivo composto “*judaico-cristã*”, poderíamos ter outro adjetivo composto formado com os adjetivos “*técnica e científica*”, no segundo parágrafo.

Nesse caso, assinale a opção que indica a forma correta desse adjetivo.

- (A) Técnico-científica.
- (B) Científica-técnica.
- (C) Científica-técnico.
- (D) Técnica-científica.
- (E) Técnico-científico.

10

“Quando ocorreu o episódio narrado na Bíblia”.

Essa frase do texto poderia ser reescrita corretamente, na forma nominalizada, do seguinte modo:

- (A) “Quando da ocorrência do episódio narrado na Bíblia”.
- (B) “Após o ocorrido narrado na Bíblia”.
- (C) “Ao ocorrer o episódio narrado na Bíblia”.
- (D) “No momento em que o episódio narrado na Bíblia ocorreu”.
- (E) “Na ocorrência do episódio narrado na Bíblia”.

11

A frase “*Crescei e multiplicai-vos*”, se colocada na mesma pessoa, no singular, deveria assumir a seguinte forma:

- (A) “*Cresce e multiplique-se*”.
- (B) “*Cresça e multiplique-se*”.
- (C) “*Cresce e multiplica-te*”.
- (D) “*Cresça e multiplica-te*”.
- (E) “*Cresce e multiplique-te*”.

12

Assinale a opção que indica a frase que se apresenta na voz passiva.

- (A) “*Na medida em que se interioriza*”.
- (B) “*o pecado original foi um ato sexual*”.
- (C) “*mesmo sem ser entendido no assunto*”.
- (D) “*não sou entendido em nenhum assunto*”.
- (E) “*o homem teria sido feito para viver num paraíso*”.

13

“*nem recorreram à sapiência técnica e científica*”.

A estrutura sublinhada se repete em

- (A) “*conhecer o bem e o mal*”.
- (B) “*Adão e Eva*”.
- (C) “*Crescei e multiplicai-vos*”.
- (D) “*universo físico e espiritual*”.
- (E) “*dono de todas as terras e de todos os mares*”.

14

“*A folha de parreira foi a primeira escamoteação da raça humana*”.

Assinale a opção que indica o significado contextualizado do termo “*escamoteação*”.

- (A) Falha ou pecado.
- (B) Ocultação ou disfarce.
- (C) Qualidade ou virtude.
- (D) Roupa ou vestimenta.
- (E) Decepção ou frustração.

15

A seguir, é apresentado o último parágrafo do texto I.

“*Repito: o pecado original não foi o sexo, o ato do sexo, prescrito pelo próprio latifundiário, dono de todas as terras e de todos os mares. A responsabilidade pelo pecado foi a soberba do homem em ter uma sabedoria igual à de seu Criador*”.

Sobre os componentes do último parágrafo do texto, assinale a afirmativa correta.

- (A) O termo “*o ato do sexo*” corrige um erro anterior.
- (B) O termo “*prescrito*” é um parônimo do termo “*proscrito*”.
- (C) O termo “*latifundiário*” se refere a Adão.
- (D) Após o “*a*” craseado foi omitido o termo “*soberba*”.
- (E) A forma verbal “*repito*” não se justifica por nada ter sido dito antes.

16

Assinale a opção que indica o termo sublinhado que deve ser considerado complemento

- (A) a folha de parreira.
- (B) estado de graça.
- (C) situação de felicidade.
- (D) dono de todas as terras.
- (E) igual à de seu Criador.

17

Assinale a opção que indica a frase em que o sujeito aparece posposto ao verbo.

- (A) “*Há uma distorção generalizada*”.
- (B) “*a maçã ficou sendo um símbolo do sexo*”.
- (C) “*Quando ocorreu o episódio narrado na Bíblia*”.
- (D) “*A maçã de Steve Jobs não tem nada a ver com isso*”.
- (E) “*O pecado original não foi o sexo*”.

18

Análise o segmento do texto I a seguir.

“*Na medida em que se interioriza pela meditação, deixando a barba crescer ou tomando banho no Ganges, o homem busca a si mesmo dentro do universo físico e espiritual. Quando atinge o nirvana, lendo a obra completa do meu amigo Paulo Coelho, ele vive uma situação de felicidade, num paraíso possível*”.

A única substituição inadequada, por poder apresentar outro significado é

- (A) “*Na medida em que*” = à proporção que.
- (B) “*pela meditação*” = por meio da meditação.
- (C) “*deixando a barba crescer*” = deixando que a barba cresça.
- (D) “*tomando banho*” = banhando-se.
- (E) “*num paraíso possível*” = num possível paraíso.

Atenção! A charge a seguir se refere às questões 19 e 20.



19

Assim como no texto I da prova, a charge acima

- (A) insere um tema moderno na história bíblica.
- (B) apresenta Eva como causadora do pecado original.
- (C) mostra a maçã como símbolo de sexo.
- (D) denuncia Deus como vingativo.
- (E) indica a presença da serpente no paraíso.

20

Na frase “Adão, nós somos unisex!”, a vírgula se justifica

- (A) pela antecipação de um adjunto adverbial.
- (B) pela presença de um vocativo.
- (C) pelo destaque de um aposto.
- (D) pela indicação de uma interjeição.
- (E) pela inversão da ordem direta.

Conhecimentos Específicos

21

Uma viga biapoiada de concreto de 3 m de vão apresenta, em um dos seus apoios, uma rotação unitária. Sabendo que o módulo de elasticidade longitudinal do concreto é 20 GPa e a seção transversal da viga é retangular com 100 mm x 300 mm de dimensões (base x altura), o valor do momento fletor atuando no apoio com rotação unitária é de

- (A) 1500 kNm.
- (B) 3000 kNm.
- (C) 4500 kNm.
- (D) 6000 kNm.
- (E) 7500 kNm.

22

Uma seção transversal retangular de 50 mm x 100 mm (base x altura) de uma peça de madeira está submetida a um momento fletor positivo de 0,1 kNm. Considerando uma distribuição interna elástica de tensões normais atuando nesta seção, o valor de tensão normal de tração é de

- (A) 0,6 MPa.
- (B) 1,2 MPa.
- (C) 1,8 MPa.
- (D) 2,4 MPa.
- (E) 3,0 MPa.

23

Leia o fragmento a seguir.

“O ____ das pontes em concreto é constituído de ____ ligadas de maneiras diversas aos demais elementos da ____, sendo a forma mais comum a ____, com uma dimensão predominante, podendo ser biapoiada ou em balanço.”

Assinale a opção que completa corretamente as lacunas do fragmento acima.

- (A) gabarito – vigas – superestrutura – da influência
- (B) tabuleiro – lajes – infraestrutura – da influência
- (C) gabarito – vigas – mesoestrutura – da faixa
- (D) gabarito – lajes – infraestrutura – da influência
- (E) tabuleiro – lajes – superestrutura – da faixa

24

Uma barra de aço de 10 mm de diâmetro está inserida 10 cm em um bloco de concreto. Sabendo que, ao se arrancar a barra do concreto, a tensão normal de tração de arrancamento na barra atingiu 160 MPa, assinale a opção que indica o valor da tensão cisalhante entre a barra de aço e o concreto no momento do arrancamento.

- (A) 1 MPa.
- (B) 2 MPa.
- (C) 3 MPa.
- (D) 4 MPa.
- (E) 5 MPa.

25

Com relação à teoria de Rankine para avaliação de empuxos de terra, assinale V para a afirmativa verdadeira e F para a falsa.

- () O estado de tensões, em uma massa de solo na condição de equilíbrio elástico, é alcançado quando a ruptura por cisalhamento está prestes a ocorrer ao longo do maciço.
- () A tensão horizontal se torna igual à pressão ativa do solo, quando o solo está no estado passivo de Rankine.
- () Admite-se que o solo é heterogêneo e isotrópico e que a superfície de contato, entre uma parede e o solo, é lisa.

As afirmativas são, respectivamente,

- (A) F, F e F.
- (B) V, V e F.
- (C) V, F e V.
- (D) F, F e V.
- (E) V, V e V.

26

Um terreno com superfície livre horizontal é constituído por duas camadas de solo. A partir do nível superficial do terreno até a profundidade de 2 m, há uma camada de areia úmida não-saturada com peso específico de 18 kN/m³. Da profundidade de 2 m até a profundidade de 5 m, existe uma camada de areia saturada com peso específico de 22 kN/m³.

Sabendo que o peso específico da água é 10 kN/m³, a pressão efetiva na profundidade de 4 m, a partir do nível superficial do terreno, é de

- (A) 20 kPa.
- (B) 40 kPa.
- (C) 60 kPa.
- (D) 80 kPa.
- (E) 100 kPa.

27

Por meio do ensaio sísmico, é possível estimar o módulo de elasticidade do solo, cujo valor é função dos parâmetros a seguir, **à exceção de um**. Assinale-o.

- (A) Velocidade de propagação das ondas sísmicas no interior do solo.
- (B) Coeficiente de recalque do solo.
- (C) Peso específico do solo.
- (D) Coeficiente de Poisson do solo.
- (E) Aceleração da gravidade.

28

O ensaio que permite a determinação *in situ* da resistência ao cisalhamento de solos coesivos é denominado

- (A) ensaio pressiométrico.
- (B) ensaio de bombeamento.
- (C) ensaio de penetração estática.
- (D) ensaio de palheta.
- (E) ensaio de auscultação.

29

Com relação aos princípios gerais de projeto de uma barragem de terra, analise as afirmativas a seguir.

- I. A estabilidade do conjunto barragem-fundação e dos taludes deve atender aos requisitos básicos de segurança estabelecidos em função do tipo da obra e das diversas condições de carregamento.
- II. Todo o esforço deve ser concentrado no sentido de vedar ao máximo a barragem e sua fundação à jusante do eixo, introduzindo todos os sistemas de vedação necessários para o controle do fluxo de água.
- III. As zonas externas ou espaldares da barragem devem ter características de resistência que garantam a estabilidade dos taludes e devem ser compatibilizadas com os materiais de fundação.

Assinale:

- (A) se somente a afirmativa I estiver correta.
- (B) se somente a afirmativa II estiver correta.
- (C) se somente a afirmativa III estiver correta.
- (D) se somente as afirmativas I e II estiverem corretas.
- (E) se somente as afirmativas I e III estiverem corretas.

30

Um projeto de fundação profunda de uma ponte, para que seja técnica e economicamente viável, deve respeitar os princípios gerais relacionados a seguir, **à exceção de um**. Assinale-o.

- (A) O comprimento da fundação profunda deve ser selecionado para se obter uma baixa resistência de ponta.
- (B) A capacidade de carga do terreno, debaixo de um bloco estaqueado, deve ser desprezada.
- (C) As estacas devem ser agrupadas de modo que estejam próximas do ponto de ação das forças.
- (D) O uso de estacas inclinadas é recomendado no caso de ação de forças horizontais expressivas.
- (E) O uso de um menor número de estacas é mais econômico, desde que sejam longas, com maior espaçamento e carga por estaca

31

A partir da norma NBR 5739:2007, Concreto – Ensaio de compressão de corpo-de-prova cilíndricos, é feita a seguinte afirmativa:

“A calibração da máquina de ensaio de compressão em corpos de prova de concreto deve ser feita sob condições normais, em intervalos não maiores que _____. Entretanto, recomenda-se que seja executada uma calibração extraordinária sempre que se suspeitar da existência de erro, ou quando for realizada qualquer _____, ou quando a máquina for _____.”

Assinale a opção que completa corretamente as lacunas da afirmativa cima.

- (A) 03 meses – pintura – realizada a modificação dos pratos
- (B) 06 meses – limpeza – lavada com detergentes
- (C) 12 meses – operação de manutenção – deslocada
- (D) 24 meses – ensaio de módulo de elasticidade – realizar ensaio de tração
- (E) 36 meses – troca de óleo – desligada do circuito de força

32

Quando se usa argamassas inorgânicas preparadas em obra, as bases de revestimento devem apresentar determinadas idades mínimas.

Relacione as idades mínimas exigidas às diferentes bases para aplicação desse tipo de revestimento.

- 1. 3 dias
- 2. 7 dias
- 3. 14 dias
- 4. 28 dias
- () estruturas de concreto e alvenarias armadas estruturais.
- () alvenarias sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos.
- () emboços de argamassas mistas ou hidráulicas.
- () chapiscos.

Assinale a opção que indica a sequência correta, de cima para baixo.

- (A) 1 – 2 – 3 – 4
- (B) 4 – 3 – 2 – 1
- (C) 4 – 3 – 1 – 2
- (D) 3 – 4 – 2 – 1
- (E) 2 – 1 – 4 – 3

33

Para concretar uma laje de 2 m^3 , é executado um concreto de traço 1:2:3 em massa seca de cimento, areia e brita, com consumo de cimento de $350,0\text{ kg/m}^3$ e fator água/cimento igual a 0,5. Admitindo-se que a massa unitária da brita a ser utilizada na preparação do concreto seja de 1400 kg/m^3 , o volume aparente necessário desse agregado graúdo para a execução do volume de concreto desejado, é de

- (A) 500 litros.
- (B) 1000 litros.
- (C) $0,7\text{ m}^3$.
- (D) $1,5\text{ m}^3$.
- (E) $2,0\text{ m}^3$.

34

Uma argamassa de traço 1:3 em massa de cimento e areia secos, e fator água/cimento de 0,8 será executada na obra. Sabe-se que a areia a ser utilizada possui massa específica aparente seca igual a 1500 kg/m^3 , e que no canteiro encontra-se com teor de umidade de 2% e inchamento de 20%.

Assinale a opção que indica o volume aparente dessa areia que deve ser utilizado para cada saco de 50 kg de cimento, a fim de se obter a argamassa desejada.

- (A) 100 litros
- (B) 120 litros
- (C) 140 litros
- (D) 150 litros
- (E) 160 litros

35

Com relação aos termos e definições relacionados à determinação dos tempos de pega de concretos e argamassas de cimento Portland por meio da medida da resistência à penetração, analise as afirmativas a seguir.

- I. O tempo de início de pega é o tempo decorrido após o contato inicial do cimento com a água de amassamento, necessário para uma argamassa atingir a resistência à penetração igual a 3,4 MPa,
- II. O tempo de fim de pega é o tempo decorrido após o início da pega necessário para uma argamassa atingir a resistência à penetração igual a 20 MPa.
- III. Os tempos de início e fim de pega são obtidos pela média dos tempos de dois ensaios realizados com a mesma amostra, expressos em horas e minutos, arredondados para um valor múltiplo de cinco minutos.

Assinale:

- (A) se somente a afirmativa I estiver correta.
- (B) se somente as afirmativas I e II estiverem corretas.
- (C) se somente as afirmativas I e III estiverem corretas.
- (D) se somente as afirmativas II e III estiverem corretas.
- (E) se todas as afirmativas estiverem corretas.

36

Relacione os termos relativos aos aditivos de uma argamassa mineral inorgânica com as definições mais apropriadas.

1. Espessante
 2. Incorporador de ar
 3. Retentor de água
 4. Hidrofugante
- () Aditivo que reduz a absorção de água da argamassa por capilaridade.
 - () Aditivo capaz de formar microbolhas de ar, homoganeamente distribuídas na argamassa, reduzindo sua densidade e conferindo-lhe melhor trabalhabilidade.
 - () Aditivo que reduz a evaporação e exsudação de água da argamassa no estado fresco, evitando ainda a perda de água frente à sucção por bases absorventes.
 - () Aditivo que aumenta a viscosidade das argamassas.

Assinale a opção que indica a sequência correta, de cima para baixo.

- (A) 3 – 2 – 4 – 1
- (B) 1 – 3 – 4 – 2
- (C) 2 – 1 – 3 – 4
- (D) 4 – 2 – 3 – 1
- (E) 2 – 4 – 1 – 3

37

Com relação à terminologia e propriedades dos vidros temperados, analise as afirmativas a seguir.

- I. Vidro temperado é aquele que foi submetido a um tratamento térmico num (aquecimento seguido de um resfriamento rápido), o que aumenta sua resistência mecânica.
- II. Em caso de quebra, o vidro temperado se fragmenta em pedaços pequenos sem bordas cortantes. Resiste a temperaturas de trabalho de até 250°C.
- III. O vidro temperado, após o tratamento térmico, não pode ser cortado nem laborado.

Assinale:

- (A) se somente a afirmativa I estiver correta.
- (B) se somente as afirmativas I e II estiverem corretas.
- (C) se somente as afirmativas I e III estiverem corretas.
- (D) se somente as afirmativas II e III estiverem corretas.
- (E) se todas as afirmativas estiverem corretas.

38

A partir da norma NBR 7190, Projeto de Estruturas de Madeira, analise o fragmento a seguir.

“O projeto das estruturas de madeira deve ser feito admitindo-se uma das classes de umidade especificadas em norma. As classes de umidade têm por finalidade ajustar as propriedades de _____ e de rigidez da madeira em função das _____ onde permanecerão as estruturas. Estas classes também podem ser utilizadas para a escolha de métodos de _____.”

Assinale a opção que completa corretamente as lacunas do fragmento acima.

- (A) permeabilidade – estufas – impermeabilização
- (B) durabilidade – altitudes – análise estrutural
- (C) abrasão – temperaturas – serragem
- (D) resistência – condições ambientais – tratamentos preservativos
- (E) massa específica – áreas de estocagem – secagem

39

Com relação aos termos e definições dos blocos cerâmicos para alvenaria de vedação, analise as afirmativas a seguir.

- I. A resistência à compressão dos blocos cerâmicos de vedação, calculada na área bruta, deve atender aos seguintes valores mínimos: 3,0 MPa para blocos usados com furos na horizontal, e 1,5 MPa para blocos usados com furos na vertical.
- II. O bloco cerâmico de vedação deve trazer, obrigatoriamente, gravado em uma das suas faces externas, a identificação do fabricante e do bloco, em baixo relevo ou reentrância, com caracteres de no mínimo 5 mm de altura, sem que prejudique o seu uso.
- III. Para fins de comercialização, a unidade é o milheiro.

Assinale:

- (A) se somente a afirmativa I estiver correta.
- (B) se somente as afirmativas I e II estiverem corretas.
- (C) se somente as afirmativas I e III estiverem corretas.
- (D) se somente as afirmativas II e III estiverem corretas.
- (E) se todas as afirmativas estiverem corretas.

40

A partir da norma NBR 6122, Projeto e execução de fundações, analise o fragmento a seguir.

“Fundação profunda é o elemento de fundação que transmite a carga ao terreno pela sua _____ ou pelo fuste, ou por uma combinação dos dois, devendo estar assente em profundidade superior ao dobro de sua menor dimensão em planta, e no mínimo _____. Neste tipo de fundação incluem-se _____ e os tubulões.”

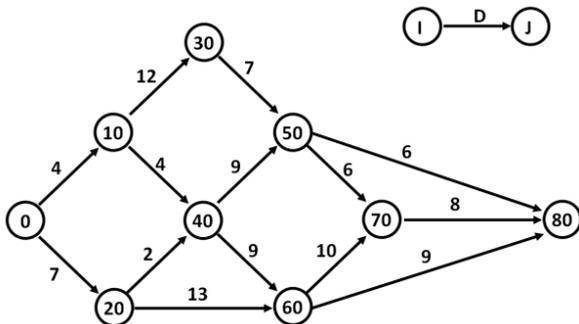
Assinale a opção que completa corretamente as lacunas do fragmento acima.

- (A) ponta – 5,0 m – o radier
- (B) superfície lateral – 2,0 m – as estacas
- (C) extremidade – 4,0 m – as sapatas
- (D) ponta – 3,0 m – as estacas
- (E) base – 1,5 m – os baldrames

Atenção: o enunciado a seguir se refere às questões 41, 42 e 43.

Observe a rede PERT-CPM a seguir:

Legenda: atividade I - J (D = duração em dias).



41

O caminho crítico da rede é

- (A) 0 – 10 – 40 – 60 – 80
- (B) 0 – 10 – 30 – 50 – 70 – 80
- (C) 0 – 10 – 30 – 50 – 80
- (D) 0 – 20 – 40 – 60 – 70 – 80
- (E) 0 – 20 – 60 – 70 – 80

42

Em um projeto, se a folga total for ultrapassada, o projeto atrasa.

A folga total da atividade 40 – 60 é de

- (A) 2 dias.
- (B) 4 dias.
- (C) 7 dias.
- (D) 9 dias.
- (E) 11 dias.

43

Em um projeto, se a folga livre for ultrapassada, as sucessoras atrasam.

A folga livre da atividade 40 – 60 é de

- (A) 2 dias.
- (B) 4 dias.
- (C) 7 dias.
- (D) 9 dias.
- (E) 11 dias.

44

Com relação aos casos previstos na Lei nº 8.666 em que é dispensável a licitação, assinale V para a afirmativa verdadeira e F para a falsa.

- () Nos casos de guerra ou grave perturbação da ordem.
- () Quando não acudirem interessados à licitação anterior e esta, justificadamente, não puder ser repetida sem prejuízo para a Administração.
- () Na contratação de remanescente de obra, serviço ou fornecimento, em consequência de rescisão contratual, desde que atendida a ordem de classificação da licitação anterior e aceitas as mesmas condições oferecidas pelo licitante vencedor.

As afirmativas são, respectivamente,

- (A) F, V e F.
- (B) F, V e V.
- (C) V, F e F.
- (D) V, V e V.
- (E) V, F e V.

45

O custo de capital para investimento de uma empresa é de 12% ao ano. Ao gerente de projeto de uma empresa de reforma foram apresentados os cinco projetos listados a seguir.

Anos	Projeto A	Projeto B	Projeto C	Projeto D	Projeto E
0	-R\$ 200.000,00				
1	R\$ 90.000,00	R\$ 90.000,00	R\$ 0,00	R\$ 90.000,00	R\$ 90.000,00
2	R\$ 90.000,00	R\$ 90.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
3	R\$ 0,00	R\$ 90.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 90.000,00
4	R\$ 0,00	R\$ 90.000,00	R\$ 90.000,00	R\$ 90.000,00	R\$ 0,00
5	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 90.000,00	R\$ 90.000,00	R\$ 90.000,00
6	R\$ 90.000,00	R\$ 0,00	R\$ 90.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
7	R\$ 90.000,00	R\$ 0,00	R\$ 90.000,00	R\$ 90.000,00	R\$ 90.000,00

Aplicando a metodologia do Valor Presente Líquido (VPL), assinale a opção que indica o projeto que apresenta a melhor expectativa de retorno e, em razão disso, deve ser selecionado.

- (A) Projeto A
- (B) Projeto B
- (C) Projeto C
- (D) Projeto D
- (E) Projeto E

46

Segundo a Lei nº 8.666, entre a publicação de editais de licitação ou convite e o recebimento das propostas ou a realização do evento, deve existir um prazo mínimo que varia por modalidade/tipo de licitação.

O prazo mínimo, para o caso de um *leilão*, é de

- (A) 5 dias.
- (B) 10 dias.
- (C) 15 dias.
- (D) 30 dias.
- (E) 45 dias.

47

Segundo a Lei nº 8.666 a inexecução total ou parcial do contrato enseja a sua rescisão, com as consequências contratuais e as previstas em lei ou regulamento.

Sobre as situações ocorridas em um contrato, que constituem motivo legal para rescisão contratual na administração pública, analise as afirmativas a seguir.

- I. A decretação de falência ou a instauração de insolvência civil da construtora contratada.
- II. A paralisação por 20 dias da obra pela construtora contratada com a prévia comunicação de um justo motivo à Administração.
- III. O atraso de 100 dias no pagamento à construtora contratada de parcela de obra já executada e recebida pela fiscalização, sem que exista situação de calamidade pública, grave perturbação da ordem interna ou guerra.

Assinale:

- (A) se somente a afirmativa I estiver correta.
- (B) se somente a afirmativa II estiver correta.
- (C) se somente as afirmativas I e II estiverem corretas.
- (D) se somente as afirmativas I e III estiverem corretas.
- (E) se todas as afirmativas estiverem corretas.

48

O método do *payback* simples (PBS) é um método de avaliação fácil e direto que mede o prazo necessário para recuperar o investimento realizado em uma obra. Uma empresa está interessada em investir R\$ 500.000,00 em um projeto que apresenta o fluxo de caixa com investimento (entre parênteses) e retornos mostrados na tabela a seguir.

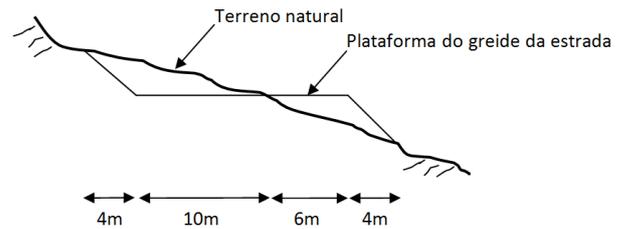
Anos	Capitais
0	(R\$ 500.000,00)
1	R\$ 110.000,00
2	R\$ 130.000,00
3	R\$ 160.000,00
4	R\$ 120.000,00
5	R\$ 180.000,00
6	R\$ 210.000,00
7	R\$ 90.000,00

Para que esse projeto seja aceito por um investidor que não pretende ter prejuízo, sua expectativa deve ser de, no mínimo, um PBS menor que

- (A) 1,25 anos.
- (B) 2,65 anos.
- (C) 3,83 anos.
- (D) 4,54 anos.
- (E) 5,76 anos.

49

A figura a seguir mostra a seção transversal de uma estrada entre as estacas 510 e 511 (a seção se mantém).



A distância entre as estacas é de 20 m, a declividade do talude de corte é $I_c = 3/2$, a declividade do talude de aterro é $I_a = 2/3$ e 50% do material do corte deste trecho não poderá ser aproveitado na compensação para o aterro e será destinado a um bota-fora.

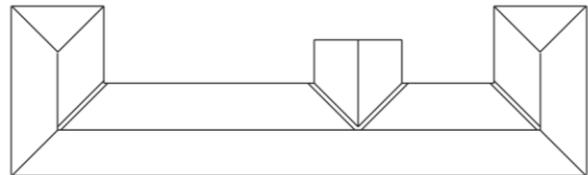
Sabendo que o complemento do aterro no trecho será realizado com o material de uma jazida para o qual o fator de redução f_r é 1,2.

Assinale a opção que indica o volume natural que será retirado da jazida para atender ao complemento do aterro do trecho.

- (A) 72 m³
- (B) 108 m³
- (C) 144 m³
- (D) 240 m³
- (E) 400 m³

50

Observe o telhado da figura a seguir.



Esse telhado tem o seguinte número de espigões e de rincões (ou águas furtadas), respectivamente,

- (A) 3 e 4.
- (B) 3 e 6.
- (C) 4 e 3.
- (D) 4 e 6.
- (E) 6 e 4.

51

Um fabricante de refrigerantes, dentro de uma nova estratégia de gestão dos resíduos optou por usar garrafas de vidro que são recolhidas, para lavagem e reenchimento, no ato da compra do produto.

O método de gerenciamento de resíduos utilizado neste caso é o da

- (A) redução na fonte.
- (B) reutilização.
- (C) reciclagem.
- (D) recuperação.
- (E) repotencialização.

52

Um oleoduto de aço com 20 cm de diâmetro conduz a seção plena $1440 \text{ m}^3/\text{dia}$ de óleo combustível pesado a 35°C . Sabendo que a viscosidade cinemática do óleo a esta temperatura é de $0,00008 \text{ m}^2/\text{s}$, pode-se afirmar que a velocidade e o regime de escoamento são, respectivamente,

- (A) 0,53 m/s e laminar.
- (B) 0,53 m/s e turbulento.
- (C) 0,106 m/s e laminar.
- (D) 0,106 m/s e turbulento.
- (E) 0,106 m/s e de transição.

53

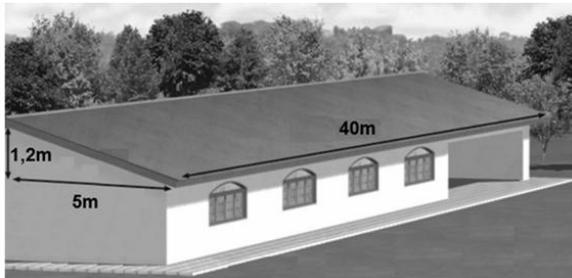
Compostagem é o conjunto de técnicas aplicadas para estimular a decomposição de materiais orgânicos por organismos heterótrofos aeróbios, com a finalidade de obter, no menor tempo possível, um material estável, rico em substâncias húmicas e nutrientes minerais. Em pátios, considerando a fase ativa e de maturação, o processo dura 120 dias.

Um engenheiro está dimensionando um pátio de compostagem com leiras de seção transversal triangular 1,5 m de altura por 2,5 m de largura. Sabe-se que esse pátio de compostagem receberá um montante diário de 300.000 kg de resíduos, que a densidade dos resíduos é de $0,8 \text{ t}/\text{m}^3$ e que, para reviramento e aeração das leiras, deve ser dada, entre as leiras, uma distância de 2,5 m. Assinale a opção que indica a área mínima de pátio necessária para maturação completa dos resíduos recebidos.

- (A) 6 ha
- (B) 7,5 ha
- (C) 12 ha
- (D) 15 ha
- (E) 24 ha

54

Analise o telhado em meia água, da figura a seguir.



Sabendo que a área máxima que cada condutor vertical, que recebe água da calha, pode escoar é de 75 m^2 , assinale a opção que indica o número mínimo de condutores que deve ser previsto para escoar a água da chuva do telhado dessa casa.

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4
- (E) 5

55

No tratamento de esgotos sanitários domésticos a remoção de óleos e graxas pode ser feita por meio de caixas de gordura domiciliares ou coletivas.

Segundo a NBR 8160/83, em uma residência em que a cozinha atende a cinco pessoas, assinale a opção que indica o volume da caixa de gordura.

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

56

A evapotranspiração potencial pelo método indireto de Blaney-Criddle é dada pela equação:

$$E_{To} \text{ (mm/mês)} = p (0,46 t_m + 8,13)$$

em que p é a porcentagem mensal de horas de luz solar e t_m é a temperatura média mensal ($^\circ\text{C}$).

Assinale a opção que indica a evapotranspiração de uma cultura de tomate em uma região em que a porcentagem mensal de horas de luz solar é de 8,5 e a temperatura média mensal é de 25°C , sabendo que o coeficiente da cultura é de 1,25.

- (A) 3,25 mm/dia
- (B) 4,62 mm/dia
- (C) 5,42 mm/dia
- (D) 6,95 mm/dia
- (E) 7,68 mm/dia

57

Uma estação de tratamento de água convencional foi projetada para atender a uma população de 30.000 habitantes, que possuem um consumo per capita de 220 L/hab.dia.

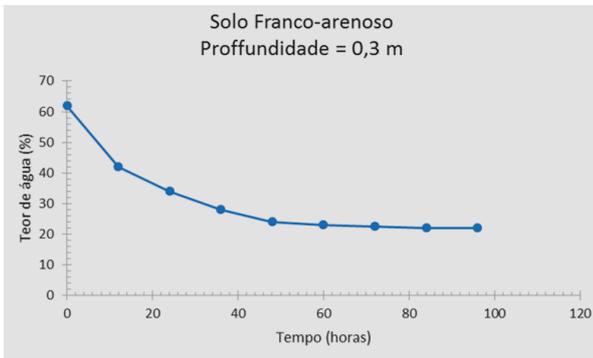
Segundo os hábitos de consumo dessa população, o coeficiente do dia de maior consumo (K_1) é 1,2 e o coeficiente da hora de maior consumo (K_2) é 1,4. No fluxograma dessa ETA está previsto a construção de um filtro rápido de areia e antracito com taxa de filtração recomendada de $240 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{dia})$.

Considerando que o sistema funcione 24 horas por dia e que o consumo da ETA seja desprezível, assinale a opção que indica a área necessária e suficiente de filtros.

- (A) $24,1 \text{ m}^2$
- (B) $33,0 \text{ m}^2$
- (C) $46,2 \text{ m}^2$
- (D) $66,0 \text{ m}^2$
- (E) $92,4 \text{ m}^2$

58

Sabendo que a *capacidade de campo* é o teor de água mantido no solo depois que o excesso de água gravitacional tenha drenado e a taxa de movimento descendente tenha sensivelmente diminuído, analise o gráfico a seguir.



Com base no gráfico é correto concluir que a capacidade de campo é de

- (A) 18%.
- (B) 28%.
- (C) 38%.
- (D) 48%.
- (E) 58%.

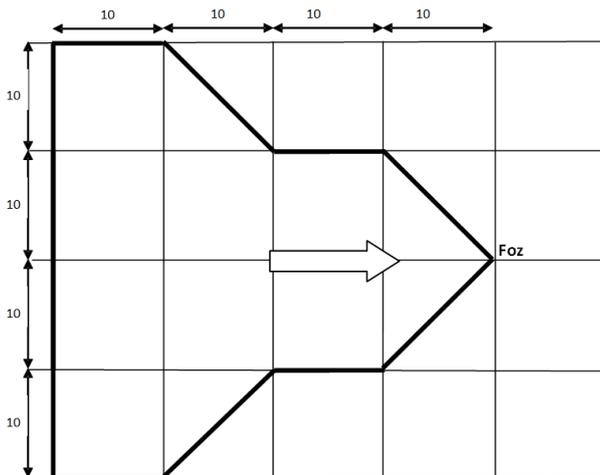
59

A variação na forma de uma bacia hidrográfica influencia a resposta desta bacia a uma precipitação, principalmente no que diz respeito ao tempo de concentração e à probabilidade de cheias. Um dos índices utilizados para contabilizar a forma de uma bacia é o Coeficiente de Compacidade (K_c), que é dado por:

$$K_c = 0,28 \frac{P}{\sqrt{A}}$$

em que P é o perímetro em km e A a área de bacia em km^2 . Analise a bacia hidrográfica fictícia a seguir, em que as linhas em negrito são os divisores topográficos.

(Considere $\sqrt{2} = 1,4142$ e $\sqrt{5} = 2,2361$).



O Coeficiente de Compacidade (K_c) desta bacia hidrográfica vale

- (A) 0,65
- (B) 0,96
- (C) 1,21
- (D) 1,63
- (E) 2,45

60

Uma bomba hidráulica é um dispositivo que transfere energia de um eixo em movimento ou de um fluido (ar ou vapor) comprimido a um líquido (água). A energia é adicionada na forma de pressão, de potencial gravitacional ou de velocidade (cinética). Com relação aos tipos de bombas e seu funcionamento, assinale V para a afirmativa verdadeira e F para a falsa.

- () Uma bomba de deslocamento positivo possui uma ou mais câmaras na(s) qual(is) um órgão propulsor se move transferindo energia de pressão ao líquido que está na(s) câmara(s), provocando seu escoamento para o bocal de descarga.
- () Para evitar o fenômeno da cavitação em bombas centrífugas o NPSH disponível do sistema de ser maior que o NPSH requerido pela bomba.
- () Bombas injetoras conseguem bombear água a partir de uma altura de sucção maior que a altura de sucção limite de uma bomba centrífuga de mesma potência e rotor.

As afirmativas são, respectivamente,

- (A) F, V e V.
- (B) V, V e V.
- (C) V, F e F.
- (D) V, V e F.
- (E) F, F e V.

Realização

 **FGV PROJETOS**