



## PREFEITURA MUNICIPAL DA ESTÂNCIA TURÍSTICA DE TREMEMBÉ

ESTADO DE SÃO PAULO

CONCURSO PÚBLICO

### 036. PROVA OBJETIVA

#### ENGENHEIRO ELETRICISTA

- ◆ Você recebeu sua folha de respostas e este caderno contendo 50 questões objetivas.
- ◆ Confira seus dados impressos na capa deste caderno e na folha de respostas.
- ◆ Quando for permitido abrir o caderno, verifique se está completo ou se apresenta imperfeições. Caso haja algum problema, informe ao fiscal da sala para a devida substituição deste caderno.
- ◆ Leia cuidadosamente todas as questões e escolha a resposta que você considera correta.
- ◆ Marque, na folha de respostas, com caneta de tinta preta, a letra correspondente à alternativa que você escolheu.
- ◆ A duração da prova é de 3 horas, já incluído o tempo para o preenchimento da folha de respostas.
- ◆ Só será permitida a saída definitiva da sala e do prédio após transcorridas 2 horas do início da prova.
- ◆ Deverão permanecer em cada uma das salas de prova os 3 últimos candidatos, até que o último deles entregue sua prova e assine o termo respectivo.
- ◆ Ao sair, você entregará ao fiscal a folha de respostas e este caderno.
- ◆ Até que você saia do prédio, todas as proibições e orientações continuam válidas.

**AGUARDE A ORDEM DO FISCAL PARA ABRIR ESTE CADERNO.**

Nome do candidato \_\_\_\_\_

RG \_\_\_\_\_

Inscrição \_\_\_\_\_

Prédio \_\_\_\_\_

Sala \_\_\_\_\_

Carteira \_\_\_\_\_



## CONHECIMENTOS GERAIS

### LÍNGUA PORTUGUESA

Leia a tira a seguir para responder às questões de 01 a 03:



(André Dahmer. Disponível em: <https://www.instagram.com/p/DOvidimDmDy/?igsh=M2hjNWN0cTgxYzl0%0A>)

01. A fala da personagem no último quadrinho deixa subentendido que
- (A) comunicar-se nem sempre é uma ação desagradável.
  - (B) ler cartas é uma tarefa trabalhosa para quem ainda as recebe.
  - (C) pessoas costumam incomodar aqueles com quem se comunicam.
  - (D) era mais fácil se comunicar por meio do envio de cartas.
  - (E) receber cartas era um evento chato, mas hoje tornou-se prazeroso.
02. A respeito do emprego de advérbios na tira, segundo a norma-padrão, é correto afirmar que o advérbio
- (A) “antigamente” (1º quadrinho) expressa circunstância de lugar para o substantivo “carta”.
  - (B) “antigamente” (2º quadrinho) expressa circunstância de modo para o verbo “mandavam”.
  - (C) “assim” (2º quadrinho) expressa circunstância de tempo para o verbo “mandavam”.
  - (D) “bem” (3º quadrinho) expressa circunstância de intensidade para o adjetivo “trabalhoso”.
  - (E) “bem” (3º quadrinho) expressa circunstância de meio para o verbo “encher”.
03. Assinale a alternativa que apresenta reescrita de passagem da tira em conformidade com a norma-padrão de concordância.
- (A) Isto são algumas cartas.
  - (B) Era necessário a escrita de cartas.
  - (C) Envio de mensagens eram fáceis.
  - (D) Existia pessoas escrevendo cartas.
  - (E) Havia sido enviadas cartas.

Leia o texto a seguir para responder às questões de **04 a 06**:

Quando eu era pequeno, assistia eletrizado àqueles filmes de cadeia em branco e preto. Os prisioneiros vestiam uniforme e planejavam fugas de tirar o fôlego na cadeira do cinema.

Em 1989, vinte anos depois de formado médico cancelologista, fui gravar um vídeo sobre AIDS na enfermaria da Penitenciária do Estado, construção projetada pelo arquiteto Ramos de Azevedo nos anos 20, no complexo do Carandiru, em São Paulo. Quando entrei e a porta pesada bateu atrás de mim, senti um aperto na garganta igual ao das matinês do cine Rialto, no Brás.

Nas semanas que se seguiram, as imagens do presídio não me saíram da cabeça. Os presos na soleira das celas, o carcereiro com a barba por fazer, um PM de metralhadora distraído na muralha, ecos na galeria mal iluminada, o cheiro, a ginga da malandragem, tuberculose, caquexia, solidão e a figura calada do Dr. Getúlio, meu ex-aluno no cursinho, que cuidava dos presos com AIDS.

Duas semanas depois, procurei o dr. Manoel Schechtman, responsável pelo departamento médico do sistema prisional, e me ofereci para fazer um trabalho voluntário de prevenção à AIDS. Na conversa, o Dr. Manoel me explicou que a situação da epidemia na Penitenciária não era das piores se comparada à dos 7.200 presos da Casa de Detenção, o maior presídio do país, situado no mesmo complexo, de frente para a movimentada avenida Cruzeiro do Sul, vizinho do metrô, a dez minutos da praça da Sé, quilômetro zero de São Paulo.

O trabalho começou em 1989 e dura até hoje. Com o apoio da Universidade Paulista (UNIP), uma instituição particular de São Paulo, fizemos pesquisas epidemiológicas sobre a prevalência do HIV, organizamos palestras, gravamos vídeos, editamos a revista em quadrinhos Vira-Latas, e atendi doentes. Com os anos, ganhei confiança e pude andar com liberdade pela cadeia. Ouvi histórias, fiz amizades verdadeiras, aprendi medicina e muitas outras coisas. Na convivência, penetrei alguns mistérios da vida no cárcere, inacessíveis se eu não fosse médico.

Neste livro, procuro mostrar que a perda da liberdade e a restrição do espaço físico não conduzem à barbárie, ao contrário do que muitos pensam. Em cativeiro, os homens, como os demais grandes primatas (orangotangos, gorilas, chimpanzés e bonobos), criam novas regras de comportamento com o objetivo de preservar a integridade do grupo. Esse processo adaptativo é regido por um código penal não escrito, como na tradição anglo-saxônica, cujas leis são aplicadas com extremo rigor:

– Entre nós, um crime jamais prescreve, doutor.

Pagar a dívida assumida, nunca delatar o companheiro, respeitar a visita alheia, não cobiçar a mulher do próximo, exercer a solidariedade e o altruísmo recíproco, conferem dignidade ao homem preso, o desrespeito é punido com desprezo social, castigo físico ou pena de morte:

– No mundo do crime, a palavra empenhada tem mais força do que um exército.

Não é objetivo deste livro denunciar um sistema penal antiquado, apontar soluções para a criminalidade brasileira ou defender direitos humanos de quem quer que seja. Como nos velhos filmes, procuro abrir uma trilha entre personagens da cadeia: ladrões, estelionatários, traficantes, estupradores, assassinos e o pequeno grupo de funcionários desarmados que toma conta deles.

A narrativa será interrompida pelos interlocutores, para que o leitor possa apreciar-lhes a fluência da linguagem, as figuras de estilo e as gírias que mais tarde ganham as ruas.

Por razões éticas, os casos descritos nem sempre se passaram com os personagens a que foram atribuídos. Como diz a malandragem:

– Numa cadeia, ninguém conhece a moradia da verdade.

(Drauzio Varella, *Estação Carandiru*. Adaptado)

**04.** Nos três primeiros parágrafos, o autor compara a realidade da penitenciária com os filmes aos quais assistia enquanto criança.

Segundo o autor,

- (A) as histórias eram mais exageradas nos enredos cinematográficos do que a realidade que experienciou na penitenciária, pois aqueles envolviam mais criatividade.
- (B) trata-se de situações igualmente perigosas, pois tanto os cinemas antigos quanto a rotina de trabalho acarretavam ao autor riscos da mesma natureza.
- (C) há um cotidiano mais turbulento na penitenciária do que os filmes retratavam, já que o cinema suavizava as narrativas visando ao divertimento.
- (D) os presos da ficção e da realidade comportam-se igualmente, o que levou o autor a se sentir mais preparado para atuar na penitenciária.
- (E) a sensação que sentiu quando ingressou na penitenciária para trabalhar como médico era semelhante àquela que sentia ao assistir aos filmes.

**05.** Considere a seguinte passagem:

“Como nos velhos filmes, procuro abrir uma trilha entre personagens da cadeia: ladrões, estelionatários, traficantes, estupradores, assassinos e o pequeno grupo de funcionários desarmados que toma conta deles.” (10º parágrafo)

O emprego do sinal de dois-pontos, nesse contexto, é responsável por anunciar uma

- (A) citação da fala de outra pessoa.
- (B) enumeração explicativa da ideia anterior.
- (C) síntese que recapitula a ideia anterior.
- (D) consequência lógica da ideia anterior.
- (E) esclarecimento da fala seguinte.

06. Considere a passagem, em que o acento indicativo de crase foi empregado diante de uma palavra feminina (“situação”) subentendida antes da expressão masculina (“dos 7.200 presos”).

“Na conversa, o Dr. Manoel me explicou que a situação da epidemia na Penitenciária não era das piores se comparada à dos 7.200 presos da Casa de Detenção”. (4º parágrafo)

Assinale a alternativa em que a crase está de acordo com a norma-padrão e foi empregada pelo mesmo motivo que na passagem.

- (A) Muitos detentos saíam à francesa para não serem examinados na penitenciária.
- (B) O médico proporcionou escuta ativa à quem lhe procurava para conversar.
- (C) Drauzio Varella recorreu à *Vira-Latas* para conter a disseminação de HIV na cadeia.
- (D) Informações claras importavam à muitos dos interessados na prevenção da AIDS.
- (E) Era difícil ter obediência à protocolos sanitários rígidos sob aquelas condições.

Leia o texto a seguir para responder às questões de 07 a 10:

Dizer que estamos “enxugando o gelo” é uma forma popular de descrever nossa impotência diante das causas de um problema, que nos condena a somente minimizar os danos dele decorrentes. É o caso de quem atua na área da saúde, que convive diariamente com os limites das intervenções ao seu alcance. Também como usuários do sistema de saúde somos confrontados com fatores estruturais que condicionam nossos comportamentos. Essas constatações estão entre os muitos modos de explicar o que chamamos de “determinantes sociais da saúde”.

Ao defini-los, a Organização Mundial da Saúde (OMS) afirma que a esperança de vida é influenciada por fatores como o lugar onde se vive, o nível de escolaridade, a raça, o gênero, entre outros. Em relatório recente analisando os indicadores dos países com maior e menor expectativa de vida, a organização identificou uma diferença média de 33 anos. Ao contrário do que se poderia imaginar, os extremos não correspondem diretamente aos países com maior e menor renda. Tal complexidade vem levando ao uso, por extensão, de expressões como “determinantes geopolíticos da saúde”.

Trata-se de uma provocação no sentido de explorar os impactos da atualidade internacional sobre a saúde pública. É preciso reconhecer que o campo das relações internacionais não dá aos temas de saúde coletiva a atenção que merecem. Entre muitos exemplos, menciono uma emergência de saúde pública atual, que é a poliomielite. Declarada em maio de 2014, a continuidade dessa emergência foi confirmada pela OMS. Como é possível que uma “emergência” dure quase doze anos? A resposta está nos conflitos armados que puseram fim ao sonho de erradicar uma doença cuja persistência é vergonhosa.

Isto significa que, além dos numerosos civis mortos e feridos, há muitas outras dimensões do aniquilamento da saúde a lamentar. Alguém diria: basta fechar as fronteiras

ou fazer exigências rigorosas sobre a saúde de quem viaja. Na prática, restrições formais jamais evitaram que pessoas passassem de um território a outro, eis que as motivações que as levam a mover-se prescindem de um despachante, em muitos casos sendo a simples sobrevivência. O que as restrições encorajam é o ingresso irregular, que depaupera inutilmente quem circula, por vezes famílias inteiras que vão perdendo o que possuem ao longo de deslocamentos. Permitir a entrada regular, prestando assistência a quem chega e acompanhando seu percurso por meio da vigilância em saúde, é a melhor forma de proteger um país. A propósito, o Sistema Único de Saúde é um bastião da segurança nacional ao garantir o acesso à saúde a todas as pessoas que se encontram em nosso território.

(Deisy Ventura, “Determinantes geopolíticos da saúde: uma chamada à reflexão e à ação”, *Jornal da USP*. Disponível em: <https://jornal.usp.br/>. Adaptado)

07. Considere a passagem:

“Ao contrário do que se poderia imaginar, os extremos não correspondem diretamente aos países com maior e menor renda” (2º parágrafo).

Nessa trecho, fica implícita a ideia de que

- (A) os dados da OMS podem ter sido forjados.
- (B) diferenças de expectativa de vida são inexplicáveis.
- (C) países ricos garantem bons indicadores sociais.
- (D) outros fatores interferem na saúde humana.
- (E) pessoas pobres vivem menos que as ricas.

08. Considere a passagem a seguir:

“Tal complexidade vem **levando ao** uso, por extensão, de expressões como ‘determinantes geopolíticos da saúde’”. (2º parágrafo)

A expressão destacada pode ser substituída, em conformidade com a norma-padrão de regência, por:

- (A) ocasionando no
- (B) provocando no
- (C) importando no
- (D) propiciando no
- (E) acarretando no

09. Considere a passagem:

Alguém diria: basta fechar as fronteiras ou fazer exigências rigorosas sobre a saúde de quem viaja. \_\_\_\_\_, na prática, restrições formais jamais evitaram que pessoas passassem de um território a outro... (4º parágrafo).

Preservando-se a relação de sentido pretendida, assinale a alternativa que apresenta uma expressão coerente para preencher a lacuna inserida na passagem.

- (A) Então.
- (B) Contudo.
- (C) Ademais.
- (D) A fim disso.
- (E) Em razão disso.

10. Considere a passagem a seguir:

“... eis que as motivações que as levam a mover-se **prescindem de** um despachante, em muitos casos sendo a simples sobrevivência. O que as restrições encorajam é o ingresso irregular, que **depaupera** inutilmente quem circula...” (4º parágrafo)

Os termos destacados podem ser substituídos, sem alteração do sentido original, respectivamente, por:

- (A) “exigem” ... “empobrece”
- (B) “preterem” ... “deporta”
- (C) “contrariam” ... “dissipa”
- (D) “rechaçam” ... “deplora”
- (E) “dispensam” ... “esgota”

11. No início de abril, em uma escola de natação, havia 6 alunos em turmas de iniciantes para cada 11 alunos em turmas de veteranos. Durante esse mês, 38 alunos iniciantes passaram para turmas de veteranos e 17 novos alunos matricularam-se na escola, todos em turmas de iniciantes.

Se, no fim de abril, havia 5 alunos em turmas de iniciantes para cada 12 alunos em turmas de veteranos, o número total de alunos matriculados, nessa escola, era

- (A) 442.
- (B) 459.
- (C) 476.
- (D) 493.
- (E) 510.

12. Em uma confeitaria, 4 funcionários produzem 324 doces em 3 horas.

Considerando que os funcionários dessa confeitaria tenham igual rendimento na produção de doces, o tempo necessário para que 15 funcionários produzam 1.890 doces será de

- (A) 4 horas e 40 minutos.
- (B) 5 horas e 20 minutos.
- (C) 5 horas e 40 minutos.
- (D) 6 horas e 20 minutos.
- (E) 6 horas e 40 minutos.

13. Uma pesquisa acompanhou os resultados de 1.500 times de futebol amador por 3 anos. No início da pesquisa, parte desses times já havia ganhado 1 único campeonato e, entre os demais times, cada um já havia ganhado apenas 2 campeonatos. Comparando os resultados entre o início e o término da pesquisa, entre os times que inicialmente só haviam ganhado 1 único campeonato, 25% conquistaram mais 1 e 28% conquistaram mais 2 campeonatos e, entre os times que inicialmente já haviam ganhado 2 campeonatos, 12% ganharam mais 1.

Considerando o total de campeonatos acumulados por esses times após a pesquisa, 438 times tinham exatamente 2 campeonatos conquistados. Portanto, o número de times que tinham 3 campeonatos conquistados era

- (A) 356.
- (B) 388.
- (C) 404.
- (D) 420.
- (E) 436.

14. Manuela e Natália fazem parte de uma equipe de vendas de seguro. No mês de março, a média de seguros vendidos por integrante dessa equipe foi igual a 70. Se não forem consideradas as vendas de Manuela e Natália, a média de vendas por pessoa dos demais integrantes da equipe foi igual a 67. Se não forem consideradas as vendas de Natália, a média de seguros vendidos por Manuela e pelos demais integrantes da equipe foi igual a 72.

Sabendo-se que, no mês de março, Manuela vendeu 81 seguros a mais do que Natália, o algarismo das unidades do total de integrantes dessa equipe de vendas é igual a

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

15. Em um treino de basquete, o técnico modificou as regras de pontuação de maneira que cada lançamento que acertasse a cesta valia 4 pontos ou 7 pontos, a depender da região da quadra de onde a bola era lançada.

Nesse treino, o time perdedor acertou a cesta 50 vezes e o time vencedor fez 328 pontos, sendo que o número de vezes em que acertou uma cesta valendo 7 pontos foi o dobro do número de vezes que o time que perdeu acertou a cesta com essa pontuação.

Sabendo que foram feitos um total de 240 pontos por acertos nas cestas valendo 4 pontos, o algarismo das unidades do total de pontos feitos pelo time que perdeu é igual a

- (A) 0.
- (B) 2.
- (C) 4.
- (D) 6.
- (E) 8.

16. Em uma escola, no período da manhã, funcionam 31 turmas, cada uma com  $N$  alunos matriculados. No período da tarde, todos os alunos de 13 dessas turmas voltam para casa, e, todos os alunos das demais turmas, têm atividades de leitura, educação física e laboratórios; cada aluno frequentando a mesma turma que frequenta de manhã. Em certa tarde, o professor de educação física foi a cada turma desse período e selecionou 6 alunos para uma atividade; com esses alunos, o professor formou 4 grupos, cada grupo com  $N - 7$  integrantes.

O número de alunos matriculados no período da manhã é igual a

- (A) 961.
- (B) 992.
- (C) 1.023.
- (D) 1.054.
- (E) 1.085.

17. Certo dia,  $\frac{7}{15}$  de todos os pacientes que estiveram em

um posto de pronto-atendimento foram medicados. Considerando apenas os pacientes que não foram medicados,  $\frac{3}{8}$  permaneceram 45 minutos ou menos no posto, e os demais 295 pacientes ficaram mais de 45 minutos no posto.

Sabendo que, nesse dia,  $\frac{2}{5}$  do total de pacientes permane-

ceram 45 minutos ou menos no posto, o número de pacientes que ficaram mais de 45 minutos nesse posto foi

(A) 531.

(B) 544.

(C) 577.

(D) 615.

(E) 630.

18. Em uma escola de línguas, há 120 pessoas entre professores e alunos. Uma atividade consistiu em cada aluno ter uma conversa individual com cada professor, o que resultou em um total de 1.575 conversas.

Sabendo que nessa escola não há professor que também seja aluno, a diferença entre os números de alunos e de professores é igual a

(A) 70.

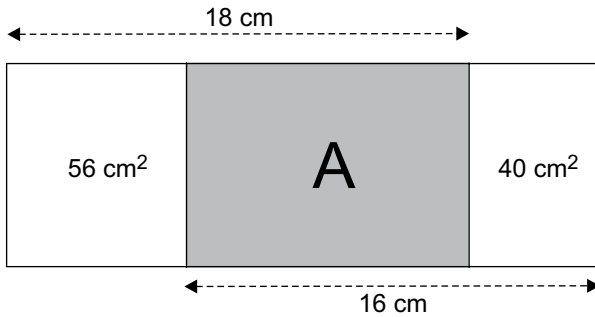
(B) 78.

(C) 80.

(D) 90.

(E) 92.

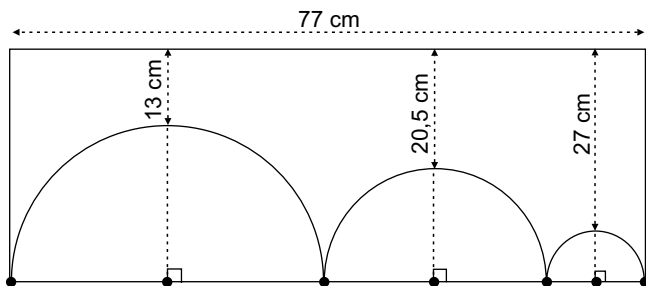
19. Um retângulo foi dividido em três outros retângulos, um com  $56 \text{ cm}^2$  de área, um com  $40 \text{ cm}^2$  de área e o terceiro com área A, conforme mostra a figura.



(Arquivo pessoal; imagem usada com autorização)

O algarismo das unidades da área A, quando essa é calculada em  $\text{cm}^2$ , é igual a

- (A) 0.  
 (B) 2.  
 (C) 4.  
 (D) 6.  
 (E) 8.
20. As extremidades de 3 semicírculos estão sobre os lados de um retângulo. Com extremidade no centro de cada semicírculo, foi traçado um segmento perpendicular ao lado do retângulo, com a outra extremidade sobre o lado oposto, conforme mostra a figura:



(fora de escala)

(Arquivo pessoal; imagem usada com autorização)

O perímetro desse retângulo é igual a

- (A) 212 cm.  
 (B) 220 cm.  
 (C) 234 cm.  
 (D) 246 cm.  
 (E) 260 cm.

21. Usuários, que precisam usar múltiplos aplicativos em tela cheia, podem fazer uso intenso de alternância entre as janelas de tais aplicativos. Para alternar entre janelas de aplicativos diferentes em um mesmo desktop com MS-Windows 11, em sua configuração padrão, pode ser usado o atalho \_\_\_\_\_ para mostrar as janelas abertas permitindo escolher e navegar rapidamente entre elas.

Assinale a alternativa que preenche corretamente a lacuna do enunciado.

- (A) Alt + Tab
- (B) Ctrl + Tab
- (C) Shift + Tab
- (D) Windows + Ctrl
- (E) Ctrl + Shift

22. Em um novo arquivo vazio do MS-Word 2016, em sua configuração padrão, um usuário inseriu uma tabela 2 por 2. Com o cursor posicionado dentro da primeira célula, o usuário pressionou uma vez a tecla A, quatro vezes a tecla Tab e quatro vezes a tecla Enter, nessa ordem.

Após pressionar todas as teclas descritas no enunciado, o número de células na tabela é:

- (A) 10
- (B) 9
- (C) 8
- (D) 7
- (E) 6

23. A planilha a seguir foi elaborada por meio do MS-Excel 2016, em sua configuração padrão:

	A	B
1	1	G
2	2	H
3	4	F
4	3	J
5	5	R

A partir da célula A1, o usuário selecionou todo o intervalo A1:B5. Então, escolheu a funcionalidade Classificar na guia Dados e, na janela aberta, selecionou "Coluna B" na opção "Classificar por" e "De Z a A" na opção "Ordem". Apertou OK.

Após a classificação ser executada conforme as opções escolhidas, o valor exibido na célula A3 é:

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

24. Um usuário deseja realizar uma busca contendo a palavra arquitetura, mas apenas nas páginas do site de seu departamento (depto.gov.br) e que estejam em arquivo de formato PDF.

A expressão a ser usada na barra de buscas do buscador google.com.br em sua configuração padrão, para atender ao enunciado, é:

- (A) arquitetura depto.gov.br \*.pdf
- (B) arquitetura depto.gov.br "\*" .pdf"
- (C) arquitetura paginas:depto.gov.br type:pdf
- (D) arquitetura site:depto.gov.br filetype:pdf
- (E) arquitetura "www.depto.gov.br" "PDF"

25. Em um chat do Google Workspace, em que participam três usuários (joao, maria e jose), se maria escreve uma mensagem como "Viu isso? @jose", o símbolo @ significa

- (A) abrir um chat privado entre maria e jose com a mensagem "viu isso?".
- (B) notificar os membros do grupo que há uma mensagem importante enviada por jose.
- (C) notificar usuário jose por ter sido mencionado por alguém na conversa.
- (D) notificar joao que jose foi bloqueado.
- (E) notificar jose que joao foi bloqueado.

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

26. Considere um sistema de geração composto por 20 unidades geradoras síncronas e conectado ao sistema elétrico interligado.

O controle de potência ativa e de potência reativa que cada unidade de geração entrega ao sistema é realizado, respectivamente, através dos ajustes do

- (A) governador de velocidade e do relé de frequência.
- (B) controlador de excitação e do controlador de tensão.
- (C) relé de sobrevelocidade e do controlador de excitação.
- (D) governador de velocidade e do controlador de excitação.
- (E) controlador de excitação e do governador de velocidade.

27. Um circuito alimenta uma carga monofásica de 2 kVA, com fator de potência igual a 0,7071. A esse mesmo circuito é conectada uma carga puramente resistiva de 2,5858 kW.

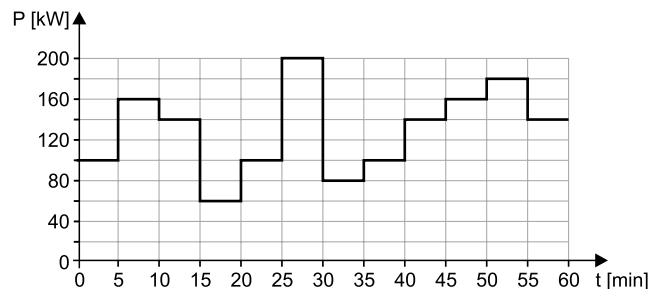
Para que o fator de potência da associação de cargas desse circuito seja igual a 0,80 indutivo, é necessário acrescentar uma carga reativa com as seguintes características:

- (A) 4,4142 kVAr indutivo.
  - (B) 4,4142 kVAr capacitivo.
  - (C) 2,5858 kVAr indutivo.
  - (D) 1,5858 kVAr capacitivo.
  - (E) 1,5858 kVAr indutivo.
28. Durante o comissionamento de uma cabine primária, o transformador instalado, com potência nominal de 750 kVA e tensão secundária nominal de 380/220 V, tinha seu enrolamento primário originalmente ajustado para o TAP de 13.800 V. Ao ser energizado, a tensão de linha medida em seu secundário foi de 314 V.

Nessas condições, qual é o ajuste de TAP do primário do transformador que resulta em uma tensão secundária com valores entre 375 e 385 V?

- (A) 13.200 V
- (B) 12.600 V
- (C) 12.000 V
- (D) 11.400 V
- (E) 10.800 V

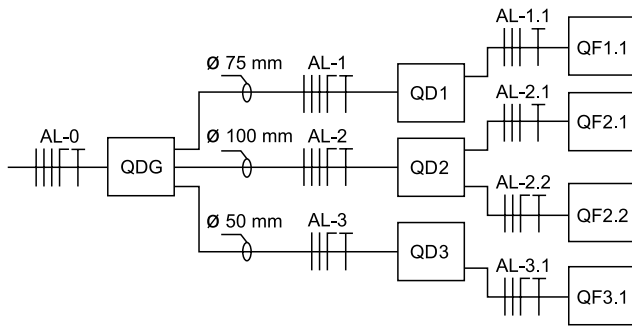
29. Considere a curva de carga de uma instalação industrial, correspondente ao período de 60 minutos, contendo o registro do maior valor de demanda obtido no período de faturamento do mês. A tarificação de demanda da instalação considera intervalos de integração de 15 minutos, sincronizados com o início da hora, e desse modo a curva representa 4 intervalos de integração completos.



Com base nessas informações, qual é a demanda máxima da instalação?

- (A) 120 kW
  - (B) 130 kW
  - (C) 150 kW
  - (D) 160 kW
  - (E) 200 kW
30. Medições em uma instalação elétrica alimentada em média tensão indicaram que, durante sua operação normal, a potência ativa é igual a 240 kW, e a potência reativa é igual a 180 kVAr indutiva. Deseja-se corrigir o fator de potência dessa instalação para 0,95.
- Nessa nova condição, a quanto corresponde, percentualmente, o valor da corrente no alimentador de média tensão em relação à corrente na situação original?
- (A) 70,9%
  - (B) 84,2%
  - (C) 87,7%
  - (D) 91,5%
  - (E) 118,7%

31. Considere o diagrama unifilar da instalação apresentando os quadros de distribuição. A tensão da instalação é 220/127 V.



É correto afirmar que

- (A) o quadro QF3.1 pode possuir circuitos trifásicos.  
 (B) o quadro QF2.1 pode possuir circuitos de 127 V.  
 (C) o quadro QD3 não permite circuitos bifásicos com tensão de 220 V.  
 (D) o quadro QD1 permite circuitos monofásicos, bifásicos e trifásicos.  
 (E) o quadro QF1.1 permite circuitos monofásicos, bifásicos e trifásicos.
32. Um grupo motogerador a diesel de 500 kVA, 4 polos, apresenta consumo em função do carregamento, alimentando cargas de fator de potência unitário, conforme a tabela a seguir:

Carregamento	0%	25%	50%	75%	100%
Consumo	20 L/h	40 L/h	60 L/h	80 L/h	100 L/h

Considere que o tanque de combustível desse grupo motogerador tem capacidade total de 2.800 litros. Nessa condição, para que a autonomia do grupo motogerador seja de 40 horas, qual é a potência da carga com fator de potência unitário ligada ao gerador?

- (A) 287,5 kVA  
 (B) 305,5 kVA  
 (C) 312,5 kVA  
 (D) 375,5 kVA  
 (E) 402,5 kVA

33. Um *no-break* do tipo dupla conversão tem potência nominal de 15 kVA e fator de potência unitário. O conjunto de baterias desse *no-break* tem tensão nominal de 240 V e capacidade de 150 Ah.

Sabendo que o *no-break* apresenta rendimento de conversão de 80% e que as baterias não devem ser descarregadas abaixo de 10% de sua capacidade total, é correto afirmar que a autonomia do sistema alimentando uma carga correspondente a 72% da capacidade nominal, com fator de potência unitário, é igual a

- (A) 2 horas e 5 minutos.  
 (B) 2 horas e 24 minutos.  
 (C) 2 horas e 40 minutos.  
 (D) 3 horas e 10 minutos.  
 (E) 3 horas e 25 minutos.

34. Uma sala de reuniões com largura de 15 metros e comprimento de 25 metros deve ser iluminada com o emprego de luminárias LED, de forma a se obter um nível mínimo de iluminação de 450 lux. Cada luminária apresenta fluxo luminoso individual de 2.600 lumens, e, nas condições em que serão instaladas, o conjunto de luminárias apresenta um rendimento luminotécnico de 85%.

Se as condições de manutenção do ambiente levam o conjunto de luminárias a um fator de depreciação de 80% no final do período de utilização, qual é o número mínimo de luminárias que atende ao nível de iluminação desejado?

- (A) 132  
 (B) 127  
 (C) 103  
 (D) 96  
 (E) 91

35. Segundo a norma vigente NBR-5419, em um sistema de proteção contra descargas atmosféricas, qual deve ser a seção transversal mínima dos condutores de descida executados em cobre encordoado?

- (A) 10 mm<sup>2</sup>  
 (B) 25 mm<sup>2</sup>  
 (C) 35 mm<sup>2</sup>  
 (D) 50 mm<sup>2</sup>  
 (E) 70 mm<sup>2</sup>

36. Um sistema de detecção e alarme de incêndio tem por bases os componentes detectores de incêndio.
- Os quatro principais tipos de detectores de incêndio são os detectores de
- (A) fumaça, de pressão, de chama e de áudio.
  - (B) pressão, de vibração, de chama e de gás.
  - (C) fumaça, de calor, de vibração e de gás.
  - (D) fumaça, de pressão, de áudio e de gás.
  - (E) fumaça, de calor, de chama e de gás.
37. Considerando o projeto elétrico para alimentação de um sistema de ar-condicionado do tipo *split*, é correto afirmar:
- (A) o projeto deve contemplar a alimentação elétrica da unidade condensadora, apenas.
  - (B) o projeto deve contemplar a alimentação elétrica da unidade condensadora e da unidade evaporadora.
  - (C) em unidades compostas por uma unidade condensadora e uma unidade evaporadora, a potência elétrica instalada é maior na unidade evaporadora.
  - (D) o projeto deve contemplar a alimentação elétrica da unidade evaporadora, apenas.
  - (E) a unidade evaporadora não requer alimentação elétrica.
38. O processo de orçamentação de uma obra inicia-se a partir da análise minuciosa dos projetos, pela qual se busca relacionar e quantificar todos os serviços necessários à conclusão da obra. Para cada etapa da obra, esse processo pode ser descrito como um fluxograma, que tem respectivamente as seguintes partes:
- (A) formação do preço de venda; levantamento e quantificação; definição dos custos unitários.
  - (B) levantamento e quantificação; definição dos custos unitários; formação do preço de venda.
  - (C) definição dos custos unitários; formação do preço de venda; definição dos fornecedores.
  - (D) levantamento e quantificação; definição dos fornecedores; formação do preço de venda.
  - (E) levantamento e quantificação; formação do preço de venda; definição dos custos unitários.
39. A memória de cálculo de quantitativos é corretamente definida como
- (A) o levantamento dos quantitativos de todos os serviços da obra, realizados com base nos desenhos e complementado pelas informações dos memoriais e especificações técnicas.
  - (B) o conjunto de informações complementares ao projeto, no qual é definido como deve ser procedida sua execução; normalmente é fornecido pelo contratante, e nele estão consolidados as especificações técnicas, o memorial descritivo e os critérios de medição e pagamento de cada um dos serviços previstos para a obra.
  - (C) a representação gráfica do desenvolvimento dos serviços a serem executados ao longo do tempo de duração da obra, demonstrando, em cada período, o percentual de avanço físico a ser executado e o respectivo valor financeiro envolvido.
  - (D) o texto no qual se fixam todas as regras e condições a serem seguidas pelo contratado para a execução de cada um dos serviços da obra, caracterizando individualmente os materiais, os equipamentos, os elementos componentes, os sistemas construtivos a serem aplicados e o modo como será executado cada um dos serviços, apontando, também, as unidades de medida que embasarão os critérios para a sua medição e o pagamento.
  - (E) o documento contendo as regras e definições sobre o modo de calcular e medir as quantidades de serviços de uma obra.
40. O planejamento de execução de uma obra deve sempre incluir a etapa de análise de compatibilização de projetos e serviços.
- Assinale a alternativa correta sobre a análise de compatibilização de projetos e serviços.
- (A) A compatibilização deve ocorrer durante a execução da obra, para corrigir interferências e adequar projetos de diferentes naturezas.
  - (B) A compatibilização de projetos e serviços afeta de forma pouco significativa a precisão dos valores finais do orçamento da obra e o quantitativo de materiais, pois esses elementos não são levados em consideração durante o referido processo.
  - (C) Durante a execução da obra, mesmo após a análise de compatibilização de projetos e serviços, é comum a ocorrência de interferências entre projetos de diferentes naturezas (estrutural, arquitetônico, elétrico, hidráulico).
  - (D) A compatibilização de projetos e serviços identifica apenas as interferências físicas no espaço (superposições, duplicações e posicionamentos incorretos), mas não considera eventuais erros de especificação de materiais e problemas funcionais.
  - (E) O emprego da tecnologia BIM facilita a compatibilização de projetos e serviços, uma vez que utiliza modelos 3D paramétricos, permitindo a detecção automática de conflitos entre os projetos de naturezas distintas presentes na obra.

41. O processo de controle de materiais em uma obra tem por objetivo principal garantir uma condição de equilíbrio entre disponibilidade dos itens para a execução e o custo de manutenção do estoque. Um dos métodos mais utilizados no controle de materiais é a curva ABC, baseada no princípio de Pareto.

Com base na curva ABC, assinale a alternativa correta.

- (A) Os itens pertencentes à classe B apresentam pouca relevância para o controle, sendo inexpressíveis na gestão do almoxarifado da obra.
- (B) Os elementos pertencentes à classe A correspondem a um número pequeno de itens, mas apresentam valor financeiro elevado, respondendo por aproximadamente 80% do valor total do estoque.
- (C) A curva ABC leva em consideração somente o volume físico ocupado pelos itens do estoque, e não considera o valor financeiro de cada item.
- (D) Os elementos de estoque da classe C devem ser rigorosamente controlados, pois apresentam elevado valor financeiro.
- (E) Os itens pertencentes à classe A representam a maior quantidade de itens presentes no estoque, mas esses itens apresentam baixo valor financeiro.

42. A manutenção preditiva em uma edificação ou planta industrial é uma importante ferramenta para redução de custos operacionais e preservação das atividades produtivas em um ambiente industrial.

Assinale a alternativa que apresenta apenas exemplos de manutenção preditiva realizada de forma corriqueira em ambientes industriais, máquinas e equipamentos.

- (A) Registro e análise de vibração em maquinários; análise cromatográfica de óleo lubrificante de motores a combustão interna.
- (B) Análise cromatográfica de óleo isolante; substituição de juntas e vedações rompidas.
- (C) Reaperto de parafusos e conexões de painéis elétricos; registro e avaliação de imagens termográficas de painéis elétricos.
- (D) Troca de rolamentos de motores; tratamento físico-químico de óleo isolante.
- (E) Limpeza de tubulação de caldeiras; substituição de correias desgastadas.

43. Considere um desenho de um projeto elétrico a ser realizado em uma folha padrão ABNT tamanho A1, com dimensões livres internas (descontando-se as bordas e os espaços para selo e legenda) de 540 × 650 mm.

Para que a planta de um terreno retangular de 25 m × 30 m possa ser representada nesse espaço da folha, qual é a escala mais adequada, ou seja, aquela que ocupa a maior parte possível do espaço disponível?

- (A) 1:20
- (B) 1:25
- (C) 1:50
- (D) 1:100
- (E) 1:150

44. Assinale a alternativa que apresenta corretamente a principal diferença entre projetos auxiliados por computador (CAD – *computer aided design*) e a tecnologia de modelagem de informação da construção (BIM – *building information modeling*).

- (A) Projetos baseados em BIM permitem a descrição dos materiais e das demais características dos elementos que compõem a construção, de forma que um modelo dinâmico de todos os sistemas presentes na edificação é obtido, permitindo o acompanhamento da edificação durante toda sua vida útil.
- (B) Projetos baseados em CAD possuem elementos de descrição detalhada dos elementos da edificação e tornam a obtenção de planilhas de quantitativos mais ágil do que projetos baseados em tecnologia BIM.
- (C) A tecnologia BIM apresenta limites na representação da edificação, tornando muito complexa a alteração de elementos da construção, como em casos de reformas, ampliações ou demolições.
- (D) A tecnologia BIM permite a quantificação dos materiais empregados na construção, mas a interpretação de modificações e a verificação de interferências é melhor representada nos projetos originalmente baseados em plataformas CAD.
- (E) A documentação auxiliar (listas, planilhas, memoriais) produzida por projetos elaborados em plataformas CAD é mais detalhada que a documentação obtida nos projetos originalmente elaborados com a tecnologia BIM.

45. De acordo com a norma ABNT:NBR 5410, o esquema de aterramento que possui um ponto da alimentação diretamente aterrado, sendo as massas ligadas a esse ponto através de condutores de proteção, e no qual o condutor neutro e o condutor de proteção são distintos, é o esquema

- (A) TN-S.
- (B) TT.
- (C) TN-C-S.
- (D) IT.
- (E) TN-C.

46. Conforme a norma técnica ABNT:NBR 5419 – Parte 1, a parte do SPDA composta pelos subsistemas de captação, descida e aterramento corresponde à definição de

- (A) SPDA tipo gaiola de Faraday.
- (B) para-raios tipo Franklin.
- (C) SPDA interno.
- (D) zona de proteção contra descarga atmosférica.
- (E) SPDA externo.

47. De acordo com a norma ABNT:NBR14039, a proteção geral na média tensão deve ser realizada exclusivamente por meio de um disjuntor acionado através de relés secundários com as funções 50 e 51, fase e neutro (em que é fornecido o neutro), em subestações com capacidade instalada maior que quantos kVA?

- (A) 100 kVA
- (B) 200 kVA
- (C) 300 kVA
- (D) 500 kVA
- (E) 600 kVA

48. As empresas estão obrigadas a manter esquemas unifilares atualizados das instalações elétricas dos seus estabelecimentos, contendo as especificações do sistema de aterramento e dos demais equipamentos e dispositivos de proteção, e devem constituir e manter o Prontuário de Instalações, quando apresentam a seguinte característica:

- (A) apenas quando a potência instalada for superior a 75 kW.
- (B) apenas se apresentar demanda contratada superior a 75 kW.
- (C) apenas quando a carga instalada for superior a 500 kW.
- (D) apenas quando apresentar demanda contratada superior a 300 kW.
- (E) com carga instalada de qualquer potência.

49. Tendo por objetivo o aumento da eficiência energética de uma planta industrial, os motores de indução convencionais presentes na instalação foram substituídos por motores de indução de alto rendimento.

Os dados dos motores que compõem a carga instalada da planta industrial e seus rendimentos são apresentados na tabela a seguir:

Potência Mecânica (kW)	Polos	Rendimento (Convencional)	Rendimento (Alto Rendimento)
10 kW	4	0,70	0,85
15 kW	4	0,75	0,85
25 kW	2	0,80	0,90
50 kW	2	0,85	0,90
75 kW	4	0,85	0,90

Qual é a relação entre o rendimento final e o rendimento inicial da planta industrial da instalação, aproximadamente?

- (A) 0,922
- (B) 1,023
- (C) 1,041
- (D) 1,065
- (E) 1,084

50. Um sistema de geração fotovoltaica utiliza 50 painéis fotovoltaicos com área individual de 1,5 m<sup>2</sup> e rendimento de conversão de 20%. O sistema emprega um inversor com rendimento nominal de 85% e está instalado em uma região onde o nível de irradiação solar médio é de 1.200 W/m<sup>2</sup>, com duração média de 7 horas por dia.

Qual é, aproximadamente, a quantidade de energia produzida por esse sistema em um período de 30 dias?

- (A) 2.677 kWh
- (B) 3.780 kWh
- (C) 3.213 kWh
- (D) 4.447 kWh
- (E) 5.235 kWh

