

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Questão 1

Se um observador se posicionar num ponto qualquer do percurso de veículos que operam em ciclos e medir o intervalo médio de tempo entre passagens sucessivas numa mesma direção, obterá o valor de uma grandeza denominada:

- a) Jornada de trabalho
- b) Tempo de ciclo
- c) Tempo crítico
- d) Semi-período de ciclo
- e) Headway

JUSTIFICATIVA:

Resposta: e

p. 207 item 9.4 Antonio Galvão Novaes. Sistema de Transportes – vol. 2. São Paulo: Ed. Edgar Blücher, 1986.

Questão 2

As camadas que compõem um pavimento flexível são as seguintes, por ordem decrescente de nobreza:

- a) Placa, sub-base, reforço do subleito.
- b) Base, sub-base, regularização do subleito, subleito.
- c) Revestimento, base, reforço do subleito, subleito.
- d) Revestimento, base, sub-base, reforço do subleito, regularização do subleito.
- e) Revestimento, placa, base, sub-base, reforço do subleito, regularização do subleito.

JUSTIFICATIVA:

Resposta: d

Questão 3

Na metodologia MCT, a sigla MCT é um acrônimo de:

- a) Mole, Composto, Tropical
- b) Miniatura, Compactado, Tropical
- c) Miniatura, Concreto, Tropical
- d) Miniatura, Compactado, Temperado
- a) Mole, Composto, Temperado.

JUSTIFICATIVA:

Resposta: b

p. 212 Wlastermiller de Senço. Manual de Técnicas de Pavimentação – vol. 1. São Paulo: Pini, 1997.

Questão 4

Sejam as seguintes definições para alguns conceitos:

- I - Um conjunto de idéias, postulados, relações causais etc., que formam um todo coerente, desenvolvido com o intuito de explicar um grupo de fatos ou fenômenos, estabelecendo leis gerais, relações sistemáticas e princípios gerais.
- II - Uma representação de um sistema ou de um de seus componentes.

III - Um método preciso de cálculo ou avaliação quantitativa, cuja aplicação conduz a soluções exatas.

IV - Uma sistemática de cálculo ou avaliação quantitativa que não tem respaldo técnico exato mas que é capaz de levar a soluções práticas satisfatórias e próximas da exata.

10

Estes conceitos são, respectivamente:

- a) Abordagem; algoritmo; teoria; modelo.
- b) Teoria; modelo; algoritmo; método heurístico.
- c) Método; abordagem; resolução; método gráfico.
- d) Modelo; maquete; programa; algoritmo.
- e) Ciência; figura; teoria; regra.

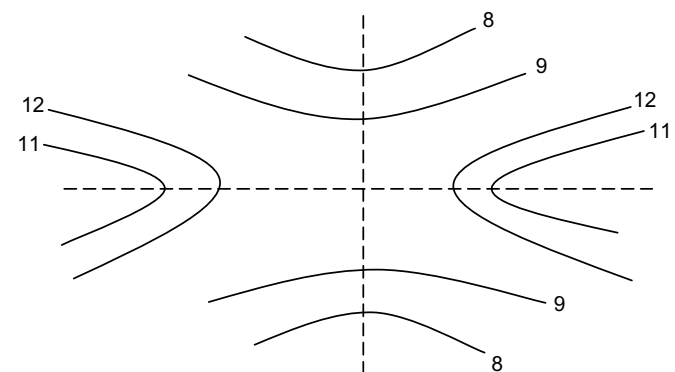
JUSTIFICATIVA:

Resposta: b

Antonio Galvão Moraes. Modelos de Planejamento Urbano, Regional e de Transportes. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 1981.

Questão 5

Dentro do contexto de estradas, as curvas de níveis abaixo representam:



- a) Um cume.
- b) Uma linha de cumeada.
- c) Um divisor de águas.
- d) Uma garganta.
- e) Um contraforte.

JUSTIFICATIVA:

Resposta: d

M. Pacheco de Carvalho. Curso de Estradas – Estudos, Projetos e Locação de Ferrovias e Rodovias. V-1. Rio de Janeiro: Ed. Científica, 1957.

Questão 6

Analise os itens abaixo e indique (V) para os itens verdadeiros e (F) para os itens falsos, assinalando a alternativa correta.

- I – a topografia pode ser dividida em quatro partes principais: a topometria, a topologia, a taqueometria e a fotogrametria.
- II - a topologia tem como principal aplicação a

representação cartográfica de terreno pelas curvas de nível.

III – a taqueometria tem por finalidade o levantamento de pontos do terreno, pela resolução de triângulos, gerando plantas plani-altimétricas.

- a) F – V – V
- b) V – F – V
- c) V – V – V
- d) V – V – F
- e) F – F – F

JUSTIFICATIVA: _____

Resposta: c

Lélis Espartel. Curso de Topografia. Porto Alegre: Ed. Globo, 1973.

Questão 7

A fotogrametria métrica pode ser definida como a arte, a ciência e a tecnologia de:

- a) Se obter informações a partir de fotos obtidas exclusivamente de satélites.
- b) Se obter informações a partir de câmaras localizadas na superfície da Terra.
- c) Se obter o reconhecimento e identificação dos objetos.
- d) Se obter medidas precisas e computacionais para determinar a forma e as dimensões dos objetos.
- e) Se obter informações a partir de uma estação no espaço.

JUSTIFICATIVA: _____

Resposta: d

p. 91 César Henrique Barra Rocha. Geoprocessamento – Tecnologia transdisciplinar. Juiz de Fora: Ed. do Autor, 2000.

Questão 8

Analise os itens abaixo e indique (V) para os itens verdadeiros e (F) para os itens falsos, assinalando a alternativa correta.

- I – Climas seco e frio ou seco e quente provocam principalmente o intemperismo químico das rochas.
 - II – o intemperismo nos climas secos é mais veloz que aqueles nas regiões de clima úmido.
 - III – nas regiões tropicais úmidas, o afloramento de rochas é menos freqüente que em regiões de clima temperado.
- a) F – F – V
 - b) V – F – F
 - c) F – V – F
 - d) V – V – V
 - e) F – F – F

JUSTIFICATIVA: _____

Resposta: a

P. 5 Liédi Légi Bariani Bernucci. Apostila de Estudo Geotécnico para obras viárias – bases e sub-bases de pavimentos – revestimento asfálticos. Disciplina PTR2477 – Pavimentos. São Paulo: EPUSP – PTR.

Questão 9

Analise os itens abaixo e indique (V) para os itens verdadeiros e (F) para os itens falsos, assinalando a alternativa correta.

- I – os modos de ruptura mais importantes para os projetos de revestimentos asfálticos são: a deformação permanente e o trincamento por fadiga.
- II – uma forma de evitar o trincamento por fadiga é dimensionar a camada de revestimento asfáltico com pequena espessura e alta rigidez em relação às outras camadas do pavimento.
- III – a deformação permanente geralmente ocorre por relaxação devido a elevadas temperaturas.

- a) F – F – F
- b) F – V – F
- c) F – F – V
- d) V – V – V
- e) V – F – F

JUSTIFICATIVA: _____

Resposta: e

Questão 10

Analise os itens abaixo e indique (V) para os itens verdadeiros e (F) para os itens falsos, assinalando a alternativa correta.

- I – Não ocorre torção em peças estruturais que compõem uma estrutura reticulada plana.
- II – A torção é um esforço primário caso seja necessário para garantir o equilíbrio de uma estrutura.
- III – Seções transversais celulares fechadas resistem melhor às tensões provocadas por torção, quando comparadas com seções transversais abertas.

- a) F – V – V
- b) V – F – V
- c) V – V – F
- d) V – V – V
- e) F – F – F

JUSTIFICATIVA: _____

Resposta: a

Questão 11

Analise os itens abaixo e indique (V) para os itens verdadeiros e (F) para os itens falsos, assinalando a alternativa correta.

- I – Na programação estruturada, os programas são geralmente compostos de construções lógicas simples do tipo seqüência, desvio incondicional e repetição.
- II – Alguns exemplos de linguagem para programação estruturada são: ALGOL, Pascal, Ada.
- III – os conceitos de programação estruturada foram definidos nos anos 60, mas somente foram largamente adotados a partir dos anos 90.

- a) V – F – F
- b) F – F – V
- c) F – V – F
- d) V – V – V
- e) F – F – F

JUSTIFICATIVA: _____

Resposta: c

Questão 12

Analise os itens abaixo e indique (V) para os itens verdadeiros e (F) para os itens falsos, assinalando a alternativa correta.

- I – O solo pode ser estabilizado com cimento de forma econômica se tiver uma certa proporção mínima de areia e uma certa proporção máxima de argila.
 - II – BGTC significa brita graduada tratada com cimento e é geralmente empregada como base de pavimentos com revestimentos betuminosos.
 - III – BGS significa brita graduada socada.
- a) V – F – V
 - b) F – V – V
 - c) V – V – F
 - d) V – V – V
 - e) F – F – F

JUSTIFICATIVA: _____

Resposta: c

Questão 13

Em relação às diretrizes para auditoria de sistema de gestão da qualidade – ABNT NBR ISO 19011, analise os itens abaixo e indique (V) para os itens verdadeiros e (F) para os itens falsos, assinalando a alternativa correta.

- I – Os princípios de auditoria são: conduta ética, apresentação justa, devido cuidado profissional, independência e abordagem baseada em relatos subjetivos.
 - II – Um processo sistemático de auditoria deve se apoiar sobre um método racional para alcançar conclusões confiáveis e irreproduzíveis.
 - III – O auditor não deve levar em conta situações específicas do ambiente auditado.
- a) V – V – V
 - b) V – F – F
 - c) F – V – F
 - d) F – F – V
 - e) F – F – F

JUSTIFICATIVA: _____

Resposta: e

Questão 14

Em relação aos métodos e procedimentos para avaliação quantitativa dos impactos ambientais, analise os itens abaixo e indique (V) para os itens verdadeiros e (F) para os itens falsos, assinalando a alternativa correta.

- I – Nos métodos denominados Ad Hoc para avaliação dos impactos, são levadas em consideração somente questionários respondidos por pessoas com comprovada formação científica ou profissional relacionada ao tema sob análise, de modo a subsidiar os pareceres dos especialistas.
 - II – Uma desvantagem nos métodos Ad Hoc para avaliação dos impactos é a vulnerabilidade a subjetividades na coordenação e na escolha dos participantes.
 - III – Os métodos das listagens de Controle para avaliação dos impactos ambientais são uma evolução do método Ad Hoc.
- a) V – F – V
 - b) F – V – V
 - c) V – V – F

d) V – V – V

e) F – F – F

JUSTIFICATIVA: _____

Resposta: b

P. 258 Benedito Braga. Introdução à Engenharia Ambiental.

Questão 15

Analise os itens abaixo e indique (V) para os itens verdadeiros e (F) para os itens falsos, assinalando a alternativa correta.

- I – Nos pavimentos rígidos, as placas de concreto funcionam exclusivamente como revestimento.
 - II – As variações de temperatura provocam esforços de flexão nas placas de concreto.
 - III – No dimensionamento de pavimentos de concreto, a ação do tráfego é considerada levando em conta dois tipos de carga que podem ocorrer: 1) carga aplicada no centro da placa; e 2) carga aplicada no bordo da placa.
- a) F – F – V
 - b) V – F – F
 - c) F – V – F
 - d) V – V – V
 - e) F – F – F

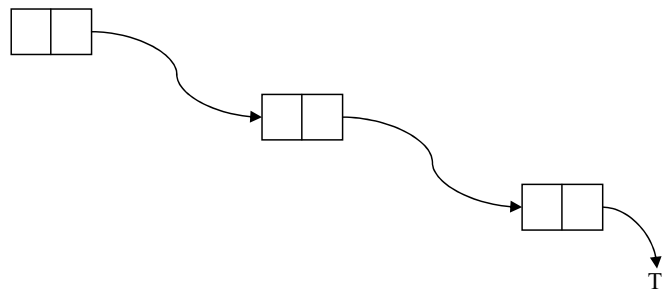
JUSTIFICATIVA: _____

Resposta: c

P. 176 Cyro Nogueira Baptista. Pavimentação – tomo III. Porto Alegre: Ed. Globo, 1976.

Questão 16

A estrutura de dados representada na figura é:



- a) Uma lista encadeada simples.
- b) Uma lista encadeada dupla.
- c) Uma fila.
- d) Um array.
- e) Uma matriz esparsa.

JUSTIFICATIVA: _____

Resposta: a

Questão 17

Analise os itens abaixo referentes a chuvas de distribuição uniforme e intensidade constante sobre uma bacia, segundo o método do hidrograma unitário de Sherman, e indique (V) para os itens verdadeiros e (F) para os itens falsos, assinalando a alternativa correta.

- I – Em uma dada bacia hidrográfica, o tempo de duração do escoamento superficial é constante para chuvas de igual duração.
- II – Duas chuvas de igual duração, produzindo volumes diferentes de escoamento superficial, dão lugar a fluviogramas em que as ordenadas, em tempos correspondentes, são proporcionais aos volumes totais escoados.
- III – A distribuição, no tempo, do escoamento superficial de determinada precipitação depende das precipitações anteriores.
- a) $V - V - V$
 b) $F - V - V$
 c) $V - F - V$
 d) $V - V - F$
 e) $F - F - F$

JUSTIFICATIVA: _____

Resposta: d

P. 92 N. L. Sousa Pinto. Hidrologia Básica. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 1976.

Questão 18

No quadro abaixo apresentam-se os dados de uma obra na qual foi analisada a produção de ferro durante um período de cinco meses.

MÊS	Produção (kg)	Homens Horas Trabalhadas (Hh)
1	110500	33000
2	123000	35000
3	88000	22000
4	42000	11500
5	61000	26000

Introduzindo algumas melhorias e procurando evitar perdas, obteve-se com o mesmo pessoal o seguinte quadro num período subsequente:

MÊS	Produção (kg)	Homens Horas Trabalhadas (Hh)
1	115500	31500
2	126000	34000
3	89000	20600
4	42500	10500
5	67000	24500

O acréscimo de produtividade foi de:

- a) 20,1%
 b) 3,7%
 c) 5,3%
 d) -8,4%
 e) 9,1%

JUSTIFICATIVA: _____

Resposta: e

Questão 19

Para determinar o peso específico das partículas de um solo, obtiveram-se os seguintes dados:

- peso do picnômetro com água = 567,98 g
- peso do picnômetro com 35 g de solo e água até o mesmo nível = 582,33 g

O peso específico das partículas deste solo é:

- a) 2,71 g / cm³
 b) 1,69 g /cm³
 c) 1,41 g /cm³
 d) 1,02 g /cm³
 e) 1,10 g /cm³

JUSTIFICATIVA: _____

Resposta: b

Questão 20

A figura apresenta um esquema de transferência direta Indústria-Distribuidor, para uma análise logística do relacionamento estoque-transporte-distribuição.



Sob um enfoque macro-logístico, pode-se dizer que o estoque total é igual a:

- a) O estoque em trânsito somado ao estoque do distribuidor.
 b) O estoque do fabricante somado ao estoque em trânsito.
 c) o estoque do fabricante somado ao estoque do distribuidor somado à quantidade em trânsito entre A e B.
 d) O estoque do fabricante somado ao estoque do consumidor.
 e) O estoque do fabricante somado ao estoque do distribuidor somado ao estoque do consumidor.

JUSTIFICATIVA: _____

Resposta: c

Questão 21

Um aterro rodoviário precisa ser construído sobre argila mole. A partir de investigações, o projetista conclui que a resistência ao cisalhamento *in-situ* pode variar entre 20 e 30 kPa. O limite superior foi obtido de ensaios convencionais de laboratório em amostras indeformadas e de ensaios *in-situ* de palheta. O limite inferior é baseado na experiência e bom senso do projetista. Depois de estabelecer o intervalo de variação para a resistência ao cisalhamento, o projetista escolhe um valor característico que será utilizado em suas análises de estabilidade. Para uma importante barragem na mesma região ele adotou o valor 6kPa. Com base nos dados disponíveis, um valor razoável para ser adotado para o aterro rodoviário é:

- a) 30 kPa.
 b) 6 kPa.
 c) 4 kPa.
 d) 12 kPa.
 e) 5 kPa.

JUSTIFICATIVA: _____

Resposta: d

p. 6 Dirceu A. Velloso, Francisco R. Lopes. Fundações – vol. 1 – Critérios de Projeto – Investigação do Subsolo – Fundações superficiais. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.

Questão 22

Em uma viga prismática em equilíbrio, de eixo reto, bi-apoiada nos seus pontos extremos, de peso desprezível, aplicam-se separadamente dois carregamentos que não agem simultaneamente: I – um carregamento distribuído uniformemente ao longo de todo o eixo da viga, na direção vertical e de cima para baixo; II – um carregamento concentrado no ponto médio da viga, com intensidade equivalente à resultante do carregamento I, na direção vertical e de cima para baixo.

Em relação aos esforços solicitantes que ocorrem na viga devido a esses dois carregamentos, pode-se afirmar que:

- junto à seção transversal correspondente ao ponto médio, mas não exatamente nele, ocorrerá a força cortante máxima durante a aplicação do carregamento II.
- Ocorrerá força cortante máxima para o carregamento I nas seções transversais que passam pelos apoios.
- Exatamente na seção transversal correspondente ao ponto de aplicação do carregamento II, a força cortante é zero para o carregamento II.
- Para ambos os carregamentos, o valor da força cortante nas seções transversais que passam pelos apoios é máximo.
- O momento fletor máximo ocorrerá durante a aplicação do carregamento I.

JUSTIFICATIVA: _____

Resposta: a

Questão 23

Analise os itens abaixo e indique (V) para os itens verdadeiros e (F) para os itens falsos, assinalando a alternativa correta.

I – uma peça pré-moldada protendida que é fixada hiperestaticamente a um pórtico hiperestático sofrerá esforços hiperestáticos de protensão ao longo do tempo, em virtude das perdas na protensão.

II – um pórtico protendido não sofre esforços hiperestáticos de protensão.

III – um reforço de uma estrutura existente executado através de um sistema de protensão não cria esforços hiperestáticos nessa estrutura.

- F – F – V
- F – V – F
- V – F – F
- F – F – F
- V – V – V

JUSTIFICATIVA: _____

Resposta: c

Questão 24

Numa viga bi-apoiada nos seus pontos extremos, prismática, com seção transversal retangular de altura $h = 40\text{cm}$ e largura $b = 12\text{cm}$, com comprimento entre apoios igual a 4m , submetida a uma carga total (incluindo seu peso próprio) de 20 kN/m , pode-se dizer o seguinte sobre a tensão normal máxima de tração:

- Não é possível de ser determinada sem o valor do

módulo de elasticidade do material da viga.

- Ocorre na fibra superior e é de $-1,25\text{kN/cm}^2$.
- Ocorre junto aos apoios, na altura do eixo da viga.
- É máxima ao longo de toda a borda inferior da viga.
- Ocorre na fibra inferior da seção transversal passando pelo ponto médio e é de $1,25\text{kN/cm}^2$.

JUSTIFICATIVA: _____

Resposta: e

Questão 25

O projetista de uma ponte solicitou autorização para alterar as dimensões de alguns pilares, que no projeto estavam atingindo o estado limite de ruptura por flexão devido a cargas térmicas no tabuleiro, apesar de estarem com ampla folga para os outros casos de carregamentos. As alterações discutidas com o projetista foram:

I – Aumentar a dimensão da seção transversal daqueles pilares, na direção longitudinal da ponte.

II – Diminuir a dimensão da seção transversal daqueles pilares, na direção longitudinal da ponte.

III – modificar os aparelhos de apoio entre a superestrutura e aqueles pilares.

IV – reforçar o tabuleiro, aumentando a sua espessura média.

As alterações que podem aumentar a segurança da ponte, no caso apontado, são:

- II e IV
- I e III
- I e IV
- II e III
- III e IV

JUSTIFICATIVA: _____

Resposta: d

RACIOCÍNIO LÓGICO

Questão 26

Considerando a igualdade $\sqrt{15^2 - 12^2} = \sqrt[n]{729}$, determine o valor de n :

- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

JUSTIFICATIVA: _____

Resposta b

SOLUÇÃO:

$$\sqrt{225 - 144} = \sqrt{3^6} \quad - \quad \sqrt{3^4} = \sqrt{3^6} \quad - \quad 3^2 = 3^{\frac{6}{n}} \quad - \quad n = 3$$

Questão 27

Considerando a equação $\frac{2}{x^2 - 1} + \frac{1}{x + 1} = 1$, podemos afirmar

que ela tem:

- a) conjunto-solução vazio
- b) exatamente duas raízes
- c) apenas uma raiz real
- d) não tem raiz real
- e) infinitas raízes

JUSTIFICATIVA: _____

Resposta c

SOLUÇÃO:

$$\frac{2}{x^2-1} + \frac{1}{x+1} = 1 \longrightarrow$$
$$\frac{2}{X^2-1} + \frac{X-1}{X^2-1} = \frac{X^2-1}{X^2-1} \longrightarrow$$

$$2 + x - 1 = x^2 - 1 \longrightarrow$$

$$x^2 - x - 2 = 0 \longrightarrow \text{resolvendo} \longrightarrow x_1 = 2, x_2 = -1$$

Como a equação não admite -1 como solução temos como raiz apenas o 2. **resp. c**

Questão 28

Veja como poderia ser uma proposta de emprego apresentada em um jornal no estado do Rio de Janeiro: "Longe do trânsito, do barulho, das quatro paredes de um escritório, do chefe irritado gritando no ouvido, está o emprego que você procura. Ele fica em Ilha Grande, em Paraty, no Rio de Janeiro. O salário é de $(\sqrt{2+\sqrt{3}} + \sqrt{2-\sqrt{3}})^2$ mil por mês.

Metade pago no dia 5 e o restante, no último dia". O anúncio feito equivale a um salário mensal de:

- a) 4 mil
- b) 5 mil
- c) 6 mil
- d) 7 mil
- e) 8 mil

JUSTIFICATIVA: _____

Resposta c

Solução:

$$(\sqrt{2+\sqrt{3}} + \sqrt{2-\sqrt{3}})^2 \longrightarrow (\sqrt{2+\sqrt{3}})^2 + 2(\sqrt{2+\sqrt{3}})(\sqrt{2-\sqrt{3}}) + (\sqrt{2-\sqrt{3}})^2 \longrightarrow$$
$$2 + \sqrt{3} + 2(\sqrt{4-3}) + 2 - \sqrt{3} \longrightarrow 2 + 2.1 + 2 = 6$$

Questão 29

Se $x = 0,4444\dots$ e $y = 0,3333\dots$, então, podemos afirmar

que $y\sqrt{x}$ é igual a:

- a) 0,2222....
- b) 0,3333...
- c) 0,4444...
- d) 0,5555....
- e) 0,6666....

JUSTIFICATIVA: _____

Resposta a

SOLUÇÃO:

$$y\sqrt{x} \longrightarrow 0,3333\dots\sqrt{0,4444\dots} \longrightarrow \frac{3}{9}\sqrt{\frac{4}{9}} \longrightarrow \frac{3}{9}\cdot\frac{2}{3} \longrightarrow \frac{2}{9} = 0,2222\dots$$

Questão 30

A fração $\frac{10}{33}$ é resultado da expressão:

a) $\frac{1}{3 + \frac{1}{3 + \frac{1}{3}}}$

b) $\frac{1}{2 + \frac{1}{3 + \frac{1}{4}}}$

c) $\frac{1}{4 + \frac{1}{4 + \frac{1}{3}}}$

d) $\frac{1}{3 + \frac{1}{2 + \frac{1}{4}}}$

e) $\frac{1}{3 + \frac{1}{4 + \frac{1}{3}}}$

JUSTIFICATIVA: _____

Resposta a

SOLUÇÃO

$$\frac{1}{3 + \frac{1}{3 + \frac{1}{3}}} \longrightarrow \frac{1}{3 + \frac{1}{\frac{10}{3}}} \longrightarrow \frac{1}{3 + \frac{3}{10}} \longrightarrow \frac{1}{\frac{33}{10}} = \frac{10}{33}$$

Questão 31

Um praça de uma cidade tem o formato de um hexágono regular com 10m de lado e com um palco no meio em forma de círculo com 10m de diâmetro. A área da região da praça não ocupada pelo palco é:

a) $50(3\sqrt{3} - \pi)$

b) $25(3\sqrt{3} - \pi)$

c) $12(3\sqrt{3} - \pi)$

d) $25(6\sqrt{3} - \pi)$

e) $50(6\sqrt{3} - \pi)$

JUSTIFICATIVA: _____

Resposta d

SOLUÇÃO

Um hexágono regular é composto de 6 triângulos equiláteros, logo:

Área do hexágono =

$$6 \cdot \frac{b \cdot h}{2} \longrightarrow 6 \cdot \frac{10,5\sqrt{3}}{2} \longrightarrow 150\sqrt{3}$$

Área do círculo =

$$A = \pi r^2 \longrightarrow A = 25\pi$$

Área procurada =

$$150\sqrt{3} - 25\pi \longrightarrow 25(6\sqrt{3} - \pi)$$

Questão 32

Considere os seguintes subconjuntos de números naturais:

$$N = \{ 0, 1, 2, 3, 4, \dots \}$$

$$P = \{ x \in \mathbb{N} / 3 \leq x \leq 35 \}$$

$$A = \{ x \in P / x \text{ é múltiplo de } 3 \}$$

$$B = \{ x \in P / x \text{ é divisor de } 48 \}$$

$$C = \{ x \in P / x \text{ é quadrado perfeito} \}$$

O número de elementos do conjunto $(A + B) \cap C$ é:

- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

JUSTIFICATIVA: _____

Resposta b

SOLUÇÃO:

$$P = \{ 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35 \}$$

$$A = \{ 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, 33 \}$$

$$B = \{ 3, 4, 6, 8, 12, 16, 24 \}$$

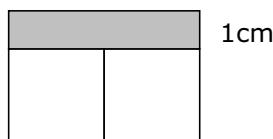
$$C = \{ 4, 9, 16, 25 \}$$

$$(A+B) = \{ 3, 4, 6, 8, 9, 12, 15, 16, 18, 21, 24, 27, 30, 33 \}$$

$$(A+B) \cap C = \{ 4, 9, 16 \}$$

Questão 33

A figura abaixo, formada por dois quadrados iguais e um retângulo, tem área total de 84cm^2 . Sabendo que a largura do retângulo cinza mede 1cm , qual a área de cada quadrado?



- 9
- 16
- 25
- 36
- 49

JUSTIFICATIVA: _____

Resposta d

Solução: Tomando o quadrado como lado x , temos:

$1,2x + x^2 + x^2 = 84$, $2x^2 + 2x - 84 = 0$, resolvendo a equação temos,

$x = 6$ e $x = -7$, considerando $x = 6$ (positivo), podemos calcular a área de cada quadrado. $A = x^2$, $A = 36\text{cm}^2$

Questão 34

Uma sequência numérica é definida pela sentença

$$a_n = \frac{n!(n^2 - 1)}{(n+1)!}, \text{ determinando o termo } a_{4500} \text{ desta}$$

sequência teremos:

- 4498
- 4499
- 4500
- 4501
- 4502

JUSTIFICATIVA: _____

Resposta b

SOLUÇÃO:

$$a_n = \frac{n!(n^2 - 1)}{(n+1)!} \longrightarrow a_{4500} =$$

$$\frac{n! \cdot ((n+1) \cdot (n-1))}{(n+1) \cdot n!} \xrightarrow{\text{cancelando}} a_{4500} =$$

$$n-1 \xrightarrow{\text{substituindo}} \longrightarrow$$

$$a_{4500} = 4499$$

Questão 35

Assinale a alternativa que apresenta o número correspondente à soma

$$s = 5 + \frac{5}{10} + \frac{5}{100} + \frac{5}{1000} + \dots$$

- $5\frac{5}{9}$
- $5\frac{1}{5}$
- $\frac{11}{2}$
- 6
- $\frac{16}{3}$

JUSTIFICATIVA: _____

Resposta a

SOLUÇÃO:

$$S = 5 + \frac{a_1}{1-q} \longrightarrow s = 5 + \frac{5}{1 - \frac{1}{10}} \longrightarrow S = 5 + \frac{5}{\frac{9}{10}} \longrightarrow S = 5 + \frac{5}{9}$$

Questão 36

Uma máquina fabricou 3200 peças, trabalhando 12 horas por dia, durante 8 dias. Quantas horas deverá trabalhar por dia para fabricar 5000 peças em 15 dias?

- a) 8
- b) 9
- c) 10
- d) 11
- e) 12

JUSTIFICATIVA: _____

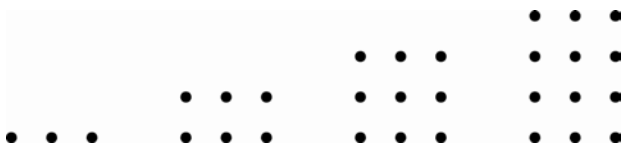
Resposta c

SOLUÇÃO:

$$\frac{12}{x} = \frac{3200}{5000} \cdot \frac{15}{8} \rightarrow \frac{12}{x} = \frac{48000}{40000} \rightarrow \frac{12}{x} = \frac{12}{10} \rightarrow x = 10$$

Questão 37

Observe a seqüência a seguir:



O número de pontos que forma a 1015ª figura da seqüência é:

- a) 1010.
- b) 2010.
- c) 3000.
- d) 3045.
- e) 3330.

JUSTIFICATIVA: _____

Resposta d

SOLUÇÃO:

$$a_n = a_1 + (n-1) \cdot r \rightarrow a_{1015} = 3 + (1015-1) \cdot 3 \rightarrow a_{1015} = 3 + 3042 \rightarrow a_{1015} = 3045$$

Questão 38

Se $x = 2^{-1} - 2^{-3}$; $y = \frac{2}{3} - 1$ e $z = 1^0 - 3$, o

valor da expressão $\frac{xy}{z}$ é:

- a) $-\frac{9}{4}$
- b) $-\frac{3}{4}$
- c) $\frac{3}{4}$
- d) $\frac{9}{4}$
- e) -54

JUSTIFICATIVA: _____

Resposta c

SOLUÇÃO:

$$x = 1^{-2} - 2^{-3} \rightarrow x = \frac{1}{2} - \frac{1}{8} \rightarrow x = \frac{3}{8}$$

$$y = \frac{2}{3} - 1 \rightarrow y = \frac{2}{3} - \frac{3}{3} \rightarrow y = -\frac{1}{3}$$

$$z = 1^0 - 3 \rightarrow z = 1 - 3 \rightarrow z = -2$$

$$\frac{xy}{z} = \frac{\frac{3}{8} \cdot (-\frac{1}{3})}{-2} = \frac{-\frac{1}{8}}{-2} = \frac{1}{8} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{16} \rightarrow \frac{1}{16} \cdot 6 = \frac{6}{16} = \frac{3}{8}$$

Questão 39

Se $x = 4^{20} + 4^{20} + 4^{20} + 4^{20}$ e $y = \frac{16^{15} + 8^{20}}{32^4}$, calculando

$\frac{x}{y}$, teremos.

- a) $\frac{1}{8}$
- b) $\frac{1}{2}$
- c) 2
- d) 4
- e) 8

JUSTIFICATIVA: _____

Resposta a

SOLUÇÃO:

$$x = 4^{20} + 4^{20} + 4^{20} + 4^{20} \rightarrow x = 4 \cdot 4^{20}$$

$$y = \frac{16^{15} + 8^{20}}{32^4} \rightarrow y = \frac{(2^4)^{15} + (2^3)^{20}}{(2^5)^4} \rightarrow y = \frac{2^{60} + 2^{60}}{2^{20}}$$

$$y = \frac{2 \cdot 2^{60}}{2^{20}} \rightarrow y = 2 \cdot 2^{40} = 2^{41}$$

$$\frac{x}{y} = \frac{4 \cdot 4^{20}}{2^{41}} = \frac{2^2 \cdot 2^{40}}{2^{41}} = \frac{2^{42}}{2^{41}} = 2$$

$$\frac{2^{42}}{2^{41}} = 2 \rightarrow \frac{2}{2} = 1$$

Questão 40

Se um cubo, feito de um determinado material, pesa 12,8kg, então um cubo menor, feito do mesmo material e cujas dimensões são 4 vezes menor, pesará:

- a) 200g
- b) 400g
- c) 800g
- d) 1600g
- e) 3200g

JUSTIFICATIVA: _____

Resposta a

SOLUÇÃO:

Cubo de peso 12,8kg . $V = 4x.4x.4x$, $V_1 = 64x^3$

Cubo menor , $V = x.x.x$, $V_2 = x^3$. a razão:

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{64x^3}{x^3} = 64'$$

Portanto:

$$12800 : 64 = 200g$$

LÍNGUA PORTUGUESA

As questões de números 41 a 43 baseiam-se no texto apresentado abaixo.

FICOU PELA METADE

Depois de muito protelar, o governo finalmente anunciou as novas regras para a caderneta de poupança. Uma alíquota única de imposto de renda, de 22,5%, vai incidir sobre as cadernetas com saldo superior a 50 000 reais. A taxa é feita sobre o valor que exceder esse patamar. Se for aprovada, a mudança valerá a partir de janeiro de 2010. Atingirá apenas 1% das contas, que representam mais de 40% do volume de recursos da poupança, hoje superiores a 282 bilhões de reais. Mesmo deixando de fora a esmagadora maioria dos poupadores, as novas regras não têm apoio nem da base aliada. É mesmo uma decisão política difícil mexer no investimento mais popular do Brasil, mas não havia como escapar.

O objetivo da mudança é recuperar o fôlego dos fundos de investimento, que perderam atratividade para a poupança com a queda dos juros. Zelar pela saúde dos fundos é importante porque eles são grandes compradores de títulos públicos, papéis com os quais o governo capta recursos e rola sua dívida sem emitir dinheiro nem produzir inflação. Essa harmonia fica ameaçada se as cadernetas competirem com os fundos. Além de criar dificuldades para o país financiar sua dívida, uma enxurrada de depósitos na poupança concentraria recursos em financiamento imobiliário, no qual os bancos são obrigados a aplicar 65% dos depósitos. Isso acarretaria escassez de crédito em outros setores, pressionando os juros novamente para cima.

O problema é que o governo não mexeu no principal. As cadernetas são atraentes porque têm rendimentos fixados por lei. Essa regra foi criada num período de inflação descontrolada, e servia não só para proteger o pequeno poupador, mas para incentivar o crédito imobiliário. Agora isso não faz mais sentido, mas optou-se por não corrigir essa distorção. E o motivo está nas eleições do ano que vem. "O governo preferiu empurrar com a barriga. Criou uma medida transitória, para evitar o desgaste político de mexer na caderneta", diz o professor Alexandre Assaf Neto, da Fundação Instituto de Pesquisas

Contábeis, Atuariais e Financeiras, ligada à USP. Na avaliação dos especialistas, existe outro problema. A taxa é insuficiente para tornar a caderneta menos atraente que os fundos. Dependendo da taxa de administração cobrada pelos bancos, ela pode continuar oferecendo rendimento melhor. (Veja, 23 de set. 2009)

Questão 41

Indique a quantidade de itens corretos de acordo com o texto.

- I. A partir de janeiro de 2010, todas as poupanças com valor superior a 50 mil reais serão taxadas em 22,5%.
- II. Tanto a base aliada como a oposição aprovaram a taxa.
- III. Com a queda dos juros, os fundos de investimento tornaram-se mais atrativos do que as cadernetas de poupança.
- IV. Para Alexandre Assaf Neto, dependendo da taxa de administração cobrada pelos bancos, a caderneta de poupança poderá continuar oferecendo rendimento melhor do que o dos fundos de investimento.
- V. Os rendimentos dos fundos de investimento são fixados por lei.
 - a) nenhum
 - b) um
 - c) dois
 - d) três
 - e) mais de três

JUSTIFICATIVA: _____

Resposta A

I. **incorreta** - A proposta ainda não foi aprovada e caso seja a taxa será aplicada para o saldo que exceder aos 50 mil reais; II. **incorreta** - Leia-se: "as novas regras não têm apoio nem da base aliada"; III. **incorreta** - o inverso é verdadeiro; IV. **incorreta** - Segundo o texto, analistas fizeram tal previsão; V. **incorreta** - Os rendimentos fixados por lei são os da poupança.

Questão 42

Assinale a alternativa em que foi empregada a linguagem denotativa.

- a) "O objetivo da mudança é recuperar o fôlego dos fundos de investimento."
- b) "O governo preferiu empurrar com a barriga."
- c) "O governo finalmente anunciou as novas regras para a caderneta de poupança."
- d) "Zelar pela saúde dos fundos é importante porque eles são grandes compradores de títulos públicos."
- e) "Uma enxurrada de depósitos na poupança concentraria recursos em financiamento imobiliário."

JUSTIFICATIVA: _____

Resposta C

A linguagem denotativa (sentido próprio) é a propriedade que possui uma palavra de limitar-se a seu primeiro significado.

As demais alternativas apresentaram sentido figurado ou conotativo.

Questão 43

Assinale a alternativa em que as três palavras possuem regras distintas de acentuação.

- a) alíquota, política, fôlego
- b) será, valerá, está
- c) dívida, crédito, período
- d) além, saúde, têm
- e) papéis, transitória, imobiliário

JUSTIFICATIVA: _____

Resposta D

Justificativa:

além - oxítone terminada em "em", **saúde** - hiato; **têm** - acento diferencial, em oposição a tem (terceira pessoa do singular)

Demais alternativas:

a) **todas proparoxítonas**; b) **todas oxítonas terminadas em "a"**; c) **todas proparoxítonas**; e) **papéis** - ditongo aberto em "éi", seguida de "s", **transitória** e **imobiliário** - proparoxítonas terminadas em ditongo.

Questão 44

"As cadernetas são atraentes porque têm rendimentos fixados por lei". Aponte a alternativa em que se deveria empregar a mesma grafia do termo em destaque.

- a) Ainda não se sabe o porque da impunidade do jornalista que matou a namorada.
- b) Porque o ministro ainda não foi demitido do cargo?
- c) Querem me convencer de sua inocência porque?
- d) Porque estudaram pouco, não obtiveram boa colocação no concurso do DERSA.
- e) Não sei porque a cotação do dólar tem caído nos últimos meses.

JUSTIFICATIVA: _____

Resposta D

porque - resposta a perguntas. Observe a frase na ordem direta: Não obtiveram boa colocação no concurso do DERSA porque estudaram pouco.

Demais alternativas: a) **porquê** - equivale a um substantivo e vem antecedido por artigo; b) **Por que** - início de frase interrogativa; c) **por quê** - final de frases, sem determinante; e) **por que** - equivale a motivo ou razão.

Questão 45

Assinale a alternativa em que a forma verbal está de acordo com o que preceitua a norma culta.

- a) O comportamento hostil dos policiais não se adéquam às suas reivindicações.
- b) Os contratos administrativos vigeram até meados do mês passado.
- c) Jéssica entrevistou e deu parecer favorável aos invasores do MST.
- d) Romualdo proviu a casa de mantimentos até o final da estação.
- e) Não ouve discernimento suficiente por parte do presidente do partido.

JUSTIFICATIVA: _____

Resposta B

a) o verbo **adequar** é defectivo (não é empregado em todos os tempos ou pessoas). No presente do indicativo, possui apenas a 1ª e 2ª pessoas do plural. Deve ser substituído por sinônimo, como por exemplo: não se **adaptam**; c) **interveio**; d) **proveu**; e) **houve** (verbo haver), ouve - verbo ouvir.

Questão 46

Em que alternativa o termo sublinhado **não** pode ser classificado como complemento nominal?

- a) Karina tinha certeza da aprovação.
- b) Sua residência é perto do shopping.
- c) Com as chuvas, as estradas ficaram cobertas de lama.
- d) O povo estava descontente com o governo.
- e) A medicação receitada pelo médico foi prejudicial ao organismo.

JUSTIFICATIVA: _____

Resposta C

de lama - agente da passiva (ação verbal expressa em voz passiva analítica)

Questão 47

Assinale a alternativa correta quanto à concordância.

- a) Existe, em todas as regras gramaticais, muitas exceções.
- b) Coube aos professores e aos alunos as indicações da nova diretoria.
- c) Devem haver muitos advogados preocupados com a prova de Língua Portuguesa.
- d) Tais pensamentos não provém de falta de vontade política.
- e) Trata-se de muitas interpretações e comentários infundados.

JUSTIFICATIVA: _____

Resposta E

O verbo **tratar** é transitivo indireto, o pronome "se" funciona como índice de indeterminação do sujeito (o verbo deve ficar na 3ª pessoa do singular).

Demais alternativas: a) **Existem** - concordância com o sujeito "muitas exceções"; b) **couberam** - concordância com o sujeito "as indicações da nova diretoria"; c) **Deve haver** - nas locuções verbais, o verbo haver quando impessoal (3ª pessoa do singular), transmite a impessoalidade a seu auxiliar; d) **provêm** - concordância com o sujeito "tais pensamentos".

Questão 48

Aponte a alternativa em que o acento grave, indicador da crase, foi empregado com pertinência.

- a) Paula referiu-se à uma ideia antiga, que a atormentava constantemente.
- b) Homero trabalhava de segunda a sábado, das 9h às 18h.
- c) Os cartões informativos foram enviados à cada um dos quinze mil inscritos.

- d) Madalena andava à esmo pelas ruas, a procura de algo ou alguém.
e) Ricardo chegou a pouco, as escondidas, com receio dos atos que praticou.

JUSTIFICATIVA: _____

Resposta B

Segunda a sábado - somente preposição; das 9h às 18h - em horas determinadas o acento grave obrigatório.

Demais alternativas: a) referiu-se a uma ideia - diante de artigo indefinido existe apenas preposição; c) enviados a cada um - apenas preposição diante do pronome "cada"; d) à procura de - acento grave obrigatório diante de locução prepositiva feminina; e) chegou há pouco - ação no passado requer o verbo haver; às escondidas - locução adverbial feminina.

Questão 49

Analise as frases a seguir e indique a quantidade de itens corretos quanto à pontuação.

- I. Os carteiros, que concordam com a greve, querem reposição salarial.
II. Com a chegada da primavera, acredita-se que haverá diminuição nos casos da gripe suína.
III. Os pais, que ganham salário mínimo, não têm condições de colocar os filhos em escolas particulares.
IV. Tal gesto, surpreendeu a todos os políticos presentes.
V. Pediu outrossim, novas provas de sua lealdade.
a) todos corretos
b) todos incorretos
c) corretos os itens I, III e V
d) corretos os itens I, III e IV
e) corretos os itens I, II e III

JUSTIFICATIVA: _____

Resposta E

I. correto - oração subordinada adjetiva explicativa, acompanhada por um par de vírgulas; II. correto - vírgula empregada para isolar locução adverbial; III. correto - oração subordinada adjetiva explicativa, acompanhada por um par de vírgulas; IV. incorreto - não se separa o sujeito do verbo por vírgulas; V. incorreto - não se separa o verbo de seu complemento por vírgulas. Poder-se-ia isolar o vocábulo "outrossim" com um par de vírgulas.

Questão 50

Assinale a alternativa **incorreta** em relação à redação e às correspondências oficiais.

- a) Excluídas as comunicações assinadas pelo Presidente da República, pelos Senadores e pelo presidente da Câmara dos Deputados todas as demais comunicações oficiais devem trazer o nome e o cargo da autoridade que as expede, abaixo do local de sua assinatura.
b) Memorando é a modalidade de comunicação entre unidades administrativas de um mesmo órgão, que podem estar hierarquicamente em mesmo nível ou em níveis diferentes.
c) Circular é a correspondência oficial de igual teor,

expedida por dirigentes de órgãos e entidades e chefes de unidades da Administração do Distrito Federal a vários destinatários.

- d) A redação oficial deve ser caracterizada pela impessoalidade, pelo uso do padrão culto de linguagem, pela clareza, pela concisão, pela formalidade e pela uniformidade.
e) O aviso, o ofício e o memorando devem conter, dentre outras, as seguintes partes: tipo e número do expediente, local e data, assunto e destinatário.

JUSTIFICATIVA: _____

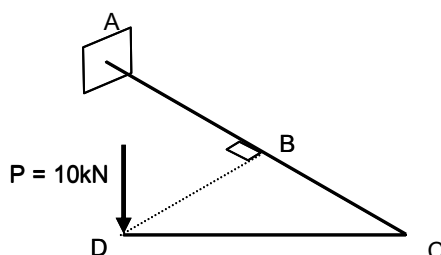
Resposta A

Regra válida apenas para as comunicações assinadas pelo Presidente da República.

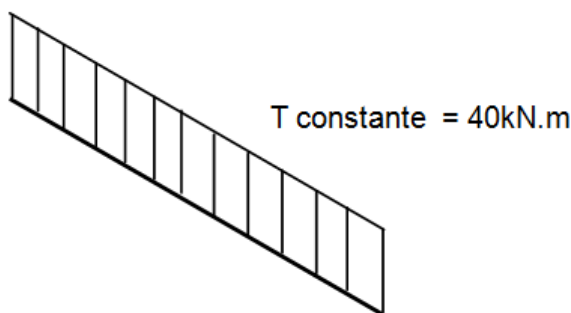
QUESTÕES DISSERTATIVAS

Questão 51

Trace o diagrama de torção para a viga poligonal abaixo, engastada na extremidade A e livre na extremidade D. Medida entre os pontos A e B = 4m; entre os pontos B e C = 3m; entre os pontos B e D = 4m. (máximo 15 linhas)

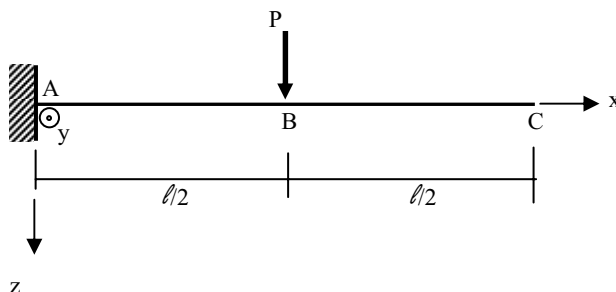


Resposta:



Questão 52

Determine, em função do comprimento ℓ , da força P , do módulo de elasticidade E e do momento de inércia I_y , o deslocamento vertical no ponto C da viga prismática engastada na extremidade A . (máximo 15 linhas)



I_y : momento de inércia da seção transversal

E : módulo de elasticidade do material da viga

Resposta:

$$v_C = 5P \ell^3 / (48E I_y)$$

Questão 53.

No dimensionamento no estágio III de uma peça sub-armada de seção transversal retangular com dimensões $b = 20$ cm e $h = 60$ cm, com concreto de $f_{ck} = 40$ MPa (utilizar coeficiente de minoração da resistência do concreto igual a 1,4), supondo que a posição da linha neutra de tensões seja determinada por $x = h/3$, medido a partir da borda comprimida, determinar a resultante das tensões de compressão no concreto nesta seção transversal. (máximo 15 linhas).

Resposta:

$$C = 0,85 f_{cd} \cdot 0,8x \cdot b = 0,85 \cdot 400 \cdot 0,8 \cdot 60 \cdot 20 / (1,4 \cdot 3) = 77714 \text{ kgf}$$