

## 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 Wlastermiler 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.

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.

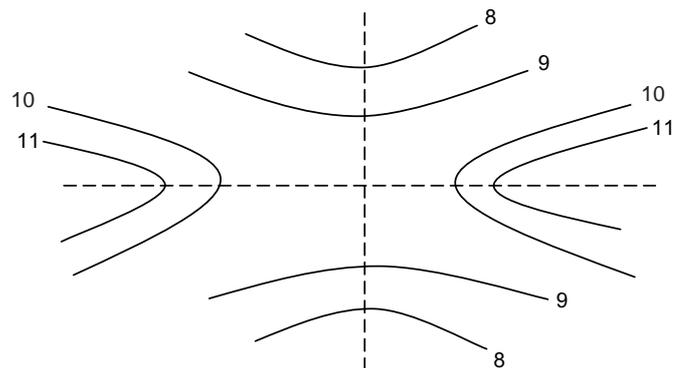
#### JUSTIFICATIVA:

**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 Cêzar 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

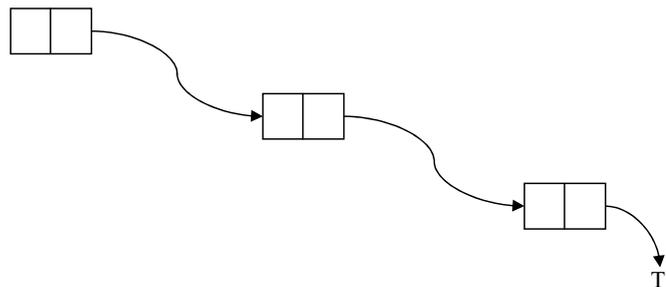
**JUSTIFICATIVA:** \_\_\_\_\_

**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 / cm<sup>3</sup>  
 b) 1,69 g /cm<sup>3</sup>  
 c) 1,41 g /cm<sup>3</sup>  
 d) 1,02 g /cm<sup>3</sup>  
 e) 1,10 g /cm<sup>3</sup>

**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**

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

- I – na concepção de um canteiro de obra, obras mais longas tornam mais fácil a viabilização de construções temporárias usando materiais de menor durabilidade.
- II – o plano de ataque para a execução de uma obra define a relação de precedência entre as atividades principais da construção.
- III – o canteiro de obras deve de preferência ser implantado no último momento possível antes de a obra começar.
- a) V – V – F  
 b) V – F – V  
 c) F – V – V  
 d) F – V – F  
 e) F – F – F

**JUSTIFICATIVA:** \_\_\_\_\_

**Resposta: d**

*Ubiraci E. Leme de Souza. Projeto e Implantação do Canteiro. São Paulo: O Nome da Rosa, 2000.*

### Questão 22

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

I – cadeia de Markov é um caso particular de processo determinístico.

II – um processo estocástico é uma função que varia aleatoriamente.

III – uma cadeia de Markov pode ser visualizada através de uma máquina de estados finitos.

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

**JUSTIFICATIVA:** \_\_\_\_\_

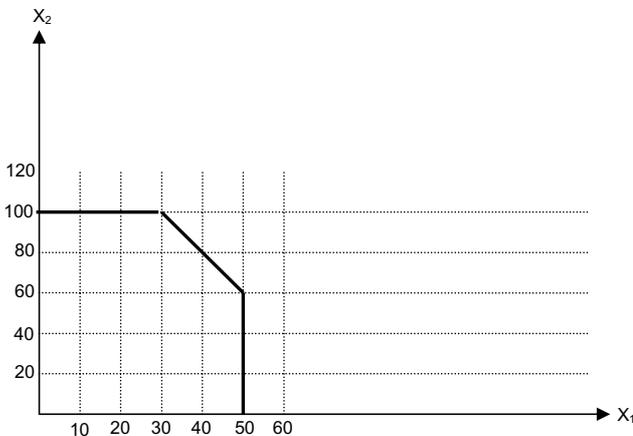
**Resposta: c**

### Questão 23

Para o problema de programação linear representado no gráfico abaixo, onde o eixo horizontal representa os valores para  $x_1$ , o eixo vertical os valores para  $x_2$ , e  $G(x_1, x_2)$  representa a função objetivo, a solução ótima é:

$$G = 2x_1 + 4x_2$$

O polígono demarcado pelos pontos (0,0), (0,100), (30,100), (50,60) e (50,0) define o conjunto de todas as soluções possíveis.



- a)  $x_1 = 30$  e  $x_2 = 100$
- b)  $x_1 = 0$  e  $x_2 = 0$
- c)  $x_1 = 0$  e  $x_2 = 100$
- d)  $x_1 = 50$  e  $x_2 = 100$
- e)  $x_1 = 50$  e  $x_2 = 0$

**JUSTIFICATIVA:** \_\_\_\_\_

**Resposta: a**

### Questão 24

Em relação aos conceitos de velocidade de projeto e de velocidade de operação praticados pelos motoristas nas vias, analise os itens abaixo e indique (V) para os itens verdadeiros e (F) para os itens falsos, assinalando a alternativa correta.

I – a velocidade de operação é a velocidade máxima em

que circula 85% da corrente de tráfego.

II – a velocidade de operação deve ser coerente com o uso e ocupação do solo no entorno da via.

III – a partir da curva de distribuição de velocidades, pode-se determinar a velocidade média, também chamada de V50.

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

**JUSTIFICATIVA:** \_\_\_\_\_

**Resposta: b**

### Questão 25

Analise os itens abaixo, referentes a alocação de fluxos em redes, e indique (V) para os itens verdadeiros e (F) para os itens falsos, assinalando a alternativa correta.

I – Num problema de extensão mínima, o objetivo é construir uma rede conexa contendo todos os pontos e tal que a soma dos custos associados dos ramos utilizados seja mínima.

II – Num problema de percurso mínimo, o objetivo é determinar um percurso interligando a fonte e o sumidouro, tal que a soma dos custos associados aos ramos do percurso seja mínima.

III – Num problema de fluxo máximo, o objetivo é desenvolver um esquema de transporte que maximize a quantidade de material enviada entre dois pontos (fonte e sumidouro).

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

**JUSTIFICATIVA:** \_\_\_\_\_

**Resposta: e**

## RACIOCÍNIO LÓGICO

### Questão 26

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

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 5
- e) 6

**JUSTIFICATIVA:** \_\_\_\_\_

**Resposta b**

**SOLUÇÃO :**

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

**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

eqüiláteros , 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:

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 5
- e) 6

**JUSTIFICATIVA:** \_\_\_\_\_

**Resposta b**

**SOLUÇÃO:**

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

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

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

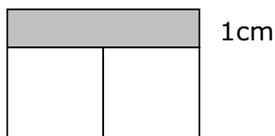
$$C = \{4, 9, 16, 25\}$$

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

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

### Questão 33

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



- a) 9
- b) 16
- c) 25
- d) 36
- e) 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

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

sequência teremos :

- a) 4498
- b) 4499
- c) 4500
- d) 4501
- e) 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

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

- a)  $5\frac{5}{9}$
- b)  $5\frac{1}{5}$
- c)  $\frac{11}{2}$
- d) 6
- e)  $\frac{16}{3}$

**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  $x = 2^{-1} - 2^{-3}$ ;  $y = \left(\frac{2}{3}\right)^{-1} - 1$  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:**

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

$$y = \left(\frac{2}{3}\right)^{-1} - 1 \rightarrow y = \frac{3}{2} - 1 \rightarrow y = \frac{1}{2}$$

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

$$\frac{xy}{z} = \frac{\frac{3}{8} \cdot \frac{1}{2}}{-2} = \frac{\frac{3}{16}}{-2} = \frac{3}{16} \cdot \frac{1}{-2} = \frac{3}{-32} = -\frac{3}{32}$$

**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:**

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

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

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

$$\frac{x}{y} = \frac{4 \cdot 4^{20}}{2 \cdot 2^{40}} = \frac{2^2 \cdot 2^{40}}{2^1 \cdot 2^{40}} = \frac{2^2}{2^1} = 2$$

$$\frac{2^2}{2^1} = \frac{4}{2} = 2$$

**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 será 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 taxação.
- III. Com a queda dos juros, os fundos de investimento tornaram-se mais atrativos do que as cadernetas de poupança.
- IV. Para Alexandre Assif 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 taxação 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 adequam 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 houve 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

O que é gestão ambiental e quais são as duas grandes categorias de valores em disputa causadores de conflito? (máximo 15 linhas)

#### Resposta:

A gestão ambiental é uma forma sistemática de a sociedade encaminhar a solução de conflitos de interesse no acesso e uso do ambiente pela humanidade.

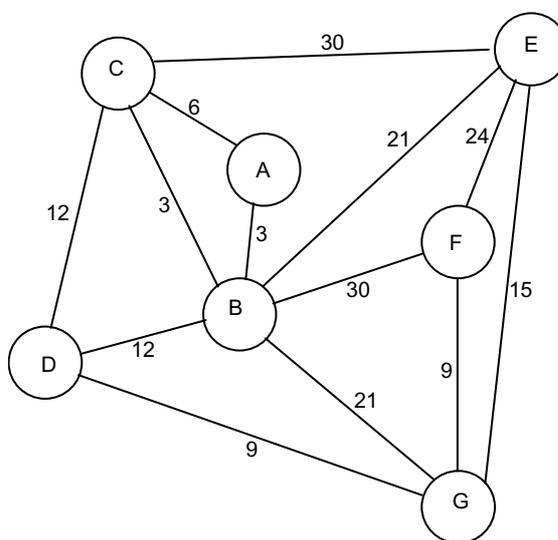
As sociedades organizadas aprenderam a distinguir duas grandes categorias de valores:

- valores universais, que são aqueles a que todos os seus membros devem ter acesso assegurado;
- valores individualizáveis, que são acessíveis a cada membro na medida de sua capacidade relativa de alcançá-los.

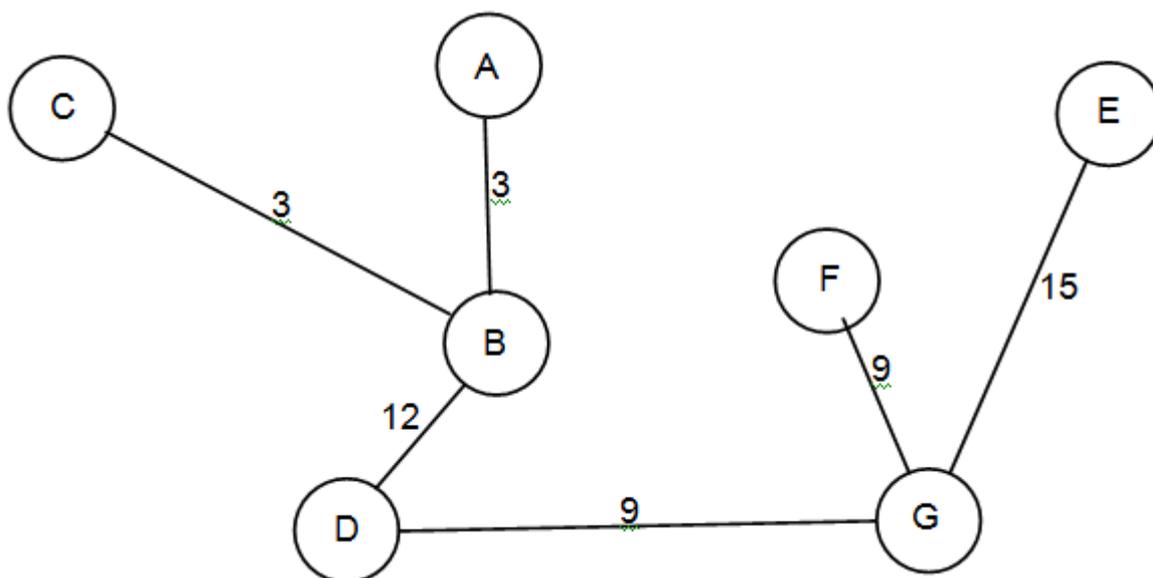
p. 220 Benedito Braga et al. *Introdução à Engenharia Ambiental – o desafio do desenvolvimento sustentável*. Segunda edição. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

### Questão 52

Alocação de fluxos em redes: resolver o problema de extensão máxima para a rede mostrada na figura. Os números sobre os ramos representam os custos de inclusão dos ramos na rede final. (máximo 15 linhas)



Resposta:  $z^* = 3 + 3 + 12 + 9 + 9 + 15 = 51$



---

Questão 53.

Segundo a norma ABNT ISO 10006, qual é a abrangência do gerenciamento de Projetos? (máximo 15 linhas)

**Resposta:** *item 4.2 da norma.*

*O gerenciamento de Projetos inclui o planejamento, organização, supervisão e controle de todos os aspectos do Projeto, para alcançar seus objetivos.*