10 ANOS EDITORA FOCO

2ª EDIÇÃO 2018

ANDRÉ JUSTO • ANDRÉ FIORAVANTI • ENILDO GARCIA
JOELSON SAMPAIO • RAFAEL VALENCIANO • RENAN DE PIERI

MANUAL COMPLETO DE

Raciocínio Lógico e Matemática para Concursos

WANDER GARCIA
COORDENADOR DA COLEÇÃO

ANA PAULA GARCIA e RENAN FLUMIAN
COCOORDENADORES

Comentários ao final de cada questão, facilitando o manuseio do livro

Questões comentadas + DE 1000

Teoria altamente sistematizada

EDITORA FOCO

Você está recebendo, **GRATUITAMENTE**, um fragmento da obra da **Editora Foco**, para dar início aos seus estudos.

Este conteúdo não deve ser divulgado, pois tem direitos reservados à editora, constituindo-se uma cortesia a título de motivação aos seus estudos.

Faz-se necessário evidenciar que tal fragmento não representa a totalidade de uma obra ou disciplina.

A obra, na sua totalidade, poderá ser adquirida no site da **Editora Foco:**

www.editorafoco.com.br

Bons estudos!

Editora Foco

EDITORA FOCO

Coordenador: Wander Garcia
Autores: André Braga Nader Justo, André Fioravanti, Enildo Garcia, Joelson Sampaio, Rafael Merighi Valenciano e Renan Gomes De Pieri
Editor: Márcio Dompieri
Editor: Roberta Densa
Revisora Sênior: Georgia Renata Dias
Capa Criação: R2 Editorial
Capa Adaptação: Leonardo Hermano
Projeto Gráfico: Linotec
Diagramação: Ladislau Lima
Impressão miolo e capa: Gráfica EDELBRA

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
de acordo com ISBD

M294

Manual completo raciocínio lógico e matemática / André Braga ... [et al.]. - Indaiatuba, SP : Editora Foco, 2018.

368 p. ; 17cm x 24cm.

ISBN: 978-85-8242-182-6

1. Matemática. 2. Raciocínio lógico. 3. Manual. I. Braga, André. II. Fioravanti, André. III. Garcia, Enildo. IV. Pieri, Renan Gomes de. V. Título.

2018-290 CDD 511 CDU 51

Elaborado por Vagner Rodolfo da Silva – CRB-8/9410

Índices para Catálogo Sistemático:

1. Matemática : Raciocínio lógico 511 2. Matemática : Raciocínio lógico 51

NOTAS DA EDITORA:

Atualizações do Conteúdo: A presente obra é vendida como está, atualizada até a data do seu fechamento, informação que consta na página II do livro. Havendo a publicação de legislação de suma relevância, a editora, de forma discricionária, se empenhará em disponibilizar atualização futura. Os comentários das questões são de responsabilidade dos autores.

Bônus ou Capítulo On-line: Excepcionalmente, algumas obras da editora trazem conteúdo extra no on-line, que é parte integrante do livro, cujo acesso será disponibilizado durante a vigência da edição da obra.

Erratas: A Editora se compromete a disponibilizar no site www.editorafoco.com.br, na seção Atualizações, eventuais erratas por razões de erros técnicos ou de conteúdo. Solicitamos, outrossim, que o leitor faça a gentileza de colaborar com a perfeição da obra, comunicando eventual erro encontrado por meio de mensagem para contato@editorafoco.com.br. O acesso será disponibilizado durante a vigência da edição da obra.

Impresso no Brasil (04.2018)
Data de Fechamento (03.2018)

MISTO
Papel produzido a partir de fontes responsáveis
FSC
www.fsc.org

2018

Al. Júpiter, 542 – American Park Distrito Industrial
CEP 13347-653 – Indaiatuba – SP

E-mail: contato@editorafoco.com.br
www.editorafoco.com.br

Apresentação

Por que você está diante de um **MANUAL COMPLETO DE RACIOCÍNIO LÓGICO E MATEMÁTICA** para Concursos?

Porque este **MANUAL** não se limita a trazer a **TEORIA** acerca do que é cobrado nos concursos públicos. Ele vai além e traz, também, número expressivo de **QUESTÕES COMENTADAS**, assuntos atuais e escrita de fácil entendimento.

Quanto aos **TEMAS ABORDADOS**, foram selecionados aqueles de maior relevância e incidência em provas de concurso de todo o país, visando uma preparação mais objetiva do concursando.

Quanto às **QUESTÕES COMENTADAS**, essenciais ao desenvolvimento do raciocínio e à fixação da matéria, a obra contém mais de 950 questões, sendo que todas elas são devidamente comentadas, item por item quando necessário, e foram escolhidas dentre os principais concursos públicos do País.

A obra também é escrita numa **LINGUAGEM DIRETA** e **CLARA**, sem exageros linguísticos e com foco constante na melhor e mais atualizada informação, de modo que se tem um texto que, de um lado, vai direto ao ponto e, de outro, traz o maior número possível de informações úteis para o leitor.

No decorrer do texto há também destaque de itens e das questões, proporcionando ao leitor verificação fácil do início de cada ponto.

Tudo isso sem contar que a obra foi escrita por autores com vasto conhecimento em raciocínio lógico e matemática para concursos e exames públicos e que têm, também, larga experiência em cursos preparatórios para concursos públicos, presenciais e a distância.

Em resumo, os estudantes e examinandos de concursos públicos e demais interessados têm em mãos um verdadeiro **MANUAL COMPLETO DE RACIOCÍNIO LÓGICO E MATEMÁTICA**, que certamente será decisivo nas pesquisas e estudos com vista à efetiva aprovação no concurso dos sonhos.

Boa leitura e sucesso!

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO .... **III**

PARTE I – MATEMÁTICA BÁSICA **1**

1. INTRODUÇÃO 3
2. GEOMETRIA BÁSICA 3
   - 2.1. TRIÂNGULOS 3
   - 2.2. RETÂNGULOS 5
   - 2.3. QUADRADO 6
   - 2.4. TRAPÉZIO 6
   - 2.5. CIRCUNFERÊNCIA 8
   - 2.6. PARALELEPÍPEDO RETÂNGULO 9
   - 2.7. CASO PARTICULAR: CUBO 9
   - 2.8. CILINDRO 10
3. TRIGONOMETRIA 10
   - 3.1. RAZÕES TRIGONOMÉTRICAS 10
   - 3.2. TABELA TRIGONOMÉTRICA 11
   - 3.3. RELAÇÃO FUNDAMENTAL DA TRIGONOMETRIA 12
   - 3.4. SENO DA SOMA DE DOIS ÂNGULOS 13
   - 3.5. COSSENO DA SOMA DE DOIS ÂNGULOS 13
4. FRAÇÕES E NÚMEROS DECIMAIS 13
   - 4.1. FRAÇÃO 13
   - 4.2. SIMPLIFICAÇÃO DE FRAÇÕES 13
   - 4.3. NÚMERO DECIMAL 14
   - 4.4. NÚMEROS DECIMAIS PODEM SER CONVERTIDOS EM FRAÇÕES E VICE-VERSA 14

4.5. SOMA E SUBTRAÇÃO DE FRAÇÕES 14
4.6. MULTIPLICAÇÃO DE FRAÇÕES 14
4.7. DIVISÃO DE FRAÇÕES 15
4.8. SOMA DE DECIMAIS 15
4.9. MULTIPLICAÇÃO DE DECIMAIS 15
5. REGRA DE TRÊS E PORCENTAGENS 15
5.1. PROPORÇÃO 16
5.2. REGRA DE TRÊS SIMPLES 16
5.3. REGRA DE TRÊS COMPOSTA 17
5.4. PORCENTAGEM 17
5.5. CÁLCULOS COM PORCENTAGENS 17
6. POTENCIAÇÃO E RADICIAÇÃO 17
6.1. POTENCIAÇÃO 18
6.2. PROPRIEDADES DA POTENCIAÇÃO 18
6.3. POTÊNCIAS COM EXPOENTE NEGATIVO 19
6.4. POTÊNCIAS DE 10 19
6.5. RADICIAÇÃO 19
7. SEQUÊNCIAS, PROGRESSÕES ARITMÉTICAS E GEOMÉTRICAS 20
7.1. SEQUÊNCIA 20
7.2. PROGRESSÃO ARITMÉTICA (PA) 20
7.3. TERMO GERAL DE UMA PA 20
7.4. SOMA DOS TERMOS DE UMA PA 20
7.5. PROGRESSÃO GEOMÉTRICA (PG) 21
7.6. TERMO GERAL DE UMA PG 21
7.7. SOMA DE UMA PG FINITA 21
8. EQUAÇÕES E INEQUAÇÕES 21
8.1. EQUAÇÃO DO 1º GRAU 22
8.2. CONJUNTOS UNIVERSO E SOLUÇÃO 22
8.3. APLICAÇÃO 22
8.4. INEQUAÇÃO DO 1º GRAU 22
8.5. EQUAÇÃO DO 2º GRAU 22
8.6. NÚMERO DE RAÍZES 23
8.7. SOMA E PRODUTO 23

9. FUNÇÕES EXPONENCIAIS E LOGARÍTMICAS 24
9.1. FUNÇÃO EXPONENCIAL 24
9.2. EQUAÇÕES ENVOLVENDO EXPONENCIAIS 24
9.3. LOGARITMO 25
10. SISTEMAS LINEARES E MATRIZES 26
10.1. SISTEMA LINEAR DE EQUAÇÕES 26
10.2. MATRIZ 26
10.3. SOMA DE MATRIZES 27
10.4. MULTIPLICAÇÃO DE MATRIZES 28
10.5. DETERMINANTE DE UMA MATRIZ QUADRADA 28
10.6. SOLUÇÃO DE SISTEMA DE EQUAÇÕES: MÉTODO DA SUBSTITUIÇÃO 28
10.7. CLASSIFICAÇÃO DE UM SISTEMA DE EQUAÇÕES 29
10.8. CLASSIFICAÇÃO DE UM SISTEMA DE EQUAÇÕES USANDO O DETERMINANTE DA MATRIZ 29

QUESTÕES COMENTADAS DE RACIOCÍNIO LÓGICO 30

1. TRIGONOMETRIA 30
2. MATRIZES, DETERMINANTES E SOLUÇÃO DE SISTEMAS LINEARES 32
3. ÁLGEBRA E GEOMETRIA ANALÍTICA 37
4. GEOMETRIA BÁSICA 60
5. CONTAGENS, COMBINAÇÕES, ARRANJOS E PERMUTAÇÃO 74
6. OPERAÇÕES, PROPRIEDADES, PROBLEMAS ENVOLVENDO AS QUATRO OPERAÇÕES NAS FORMAS FRACIONÁRIA E DECIMAL 87
7. CONJUNTOS NUMÉRICOS COMPLEXOS; NÚMEROS E GRANDEZAS PROPORCIONAIS; RAZÃO E PROPORÇÃO; DIVISÃO PROPORCIONAL; REGRA DE TRÊS SIMPLES E COMPOSTA; PORCENTAGEM 98
8. PROGRESSÕES ARITMÉTICA E GEOMÉTRICA E SEQUÊNCIAS NUMÉRICAS. 133
9. QUESTÕES DE CONTEÚDO VARIADO DE MATEMÁTICA BÁSICA 141

PARTE II – RACIOCÍNIO LÓGICO 157

1. PROPOSIÇÃO 159
2. PROPOSIÇÃO COMPOSTA 159
3. NEGAÇÃO DE PROPOSIÇÕES 161
4. PROPOSIÇÕES LOGICAMENTE EQUIVALENTES 162
5. TABELA-VERDADE 162
6. MENTIRAS E VERDADES 163

QUESTÕES COMENTADAS DE RACIOCÍNIO LÓGICO 164

1. INTRODUÇÃO E ESTRUTURAS LÓGICAS 164
2. LÓGICA DE ARGUMENTAÇÃO 172
3. COMPREENSÃO E ELABORAÇÃO DA LÓGICA DAS SITUAÇÕES POR MEIO DE RACIOCÍNIO MATEMÁTICO 189
4. CONCEITOS BÁSICOS DE RACIOCÍNIO LÓGICO 214
5. IMPLICAÇÕES LÓGICAS 225
6. RACIOCÍNIO SEQUENCIAL 232

PARTE III – MATEMÁTICA FINANCEIRA 239

1. JUROS SIMPLES E COMPOSTO 241
    - 1.1. CRITÉRIOS DE CAPITALIZAÇÃO 241
    - 1.2. REGIME DE CAPITALIZAÇÃO SIMPLES 241
    - 1.3. JUROS SIMPLES 241
    - 1.4. MONTANTE (VALOR FUTURO) 241
    - 1.5. REGIME DE CAPITALIZAÇÃO COMPOSTA 242
2. VALOR PRESENTE E TAXAS DE JUROS 243
    - 2.1. VALOR PRESENTE 243
    - 2.2. VALOR FUTURO 243
    - 2.3. TAXA NOMINAL 243
    - 2.4. TAXA EFETIVA 244
    - 2.5. TAXA REAL 244
3. EQUIVALÊNCIA DE TAXAS DE JUROS. DESCONTO SIMPLES E COMPOSTO 244
    - 3.1. EQUIVALÊNCIA DE TAXAS DE JUROS 244
    - 3.2. DESCONTO SIMPLES 245
    - 3.3. DESCONTO COMPOSTO 246
4. SISTEMAS DE AMORTIZAÇÃO 247
    - 4.1. AMORTIZAÇÃO 247
    - 4.2. SISTEMAS DE AMORTIZAÇÃO 247
5. SÉRIES DE PAGAMENTOS E RECEBIMENTOS 249
    - 5.1. SÉRIES DE PAGAMENTOS OU RECEBIMENTOS UNIFORMES 249
    - 5.2. SÉRIES NÃO UNIFORMES 250
6. FLUXO DE CAIXA 251
    - 6.1. MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DE FLUXO DE CAIXA 251

6.2. VALOR PRESENTE LÍQUIDO (VPL) ... 251

6.3. TAXA INTERNA DE RETORNO (TIR) ... 251

6.4. *PAYBACK* ... 252

QUESTÕES COMENTADAS DE MATEMÁTICA FINANCEIRA ... 254

1. JUROS SIMPLES. MONTANTE E JUROS. TAXA REAL E TAXA EFETIVA. TAXAS EQUIVALENTES. CAPITAIS EQUIVALENTES ... 254
2. JUROS COMPOSTOS. MONTANTE E JUROS. TAXA REAL E TAXA EFETIVA. TAXAS EQUIVALENTES. CAPITAIS EQUIVALENTES. CAPITALIZAÇÃO CONTÍNUA ... 264
3. DESCONTOS: SIMPLES, COMPOSTO. DESCONTO RACIONAL E DESCONTO COMERCIAL ... 276
4. AMORTIZAÇÕES. SISTEMA FRANCÊS. SISTEMA DE AMORTIZAÇÃO CONSTANTE. SISTEMA MISTO ... 284
5. FLUXO DE CAIXA. VALOR ATUAL. TAXA INTERNA DE RETORNO ... 292
6. QUESTÕES DE CONTEÚDO VARIADO DE MATEMÁTICA FINANCEIRA ... 299

PARTE IV – ESTATÍSTICA ... 305

1. MEDIDAS DE TENDÊNCIA CENTRAL ... 307

1.1. VARIÁVEL ... 307

1.2. POPULAÇÃO ... 308

1.3. AMOSTRA ... 308

1.4. SÉRIES ESTATÍSTICAS ... 308

1.5. DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA ... 308

1.6. MEDIDAS DE POSIÇÃO ... 309

2. DISPERSÃO ... 310

2.1. MEDIDAS DE DISPERSÃO ... 310

3. PROBABILIDADE ... 311

3.1. EXPERIMENTO OU FENÔMENO ALEATÓRIO ... 311

3.2. PROBABILIDADE ... 311

3.3. EVENTOS COMPLEMENTARES ... 311

3.4. EVENTOS INDEPENDENTES ... 312

3.5. EVENTOS MUTUAMENTE EXCLUSIVOS ... 312

4. AMOSTRAGEM ... 312

4.1. AMOSTRA ... 312

5. CORRELAÇÃO E COVARIÂNCIA 314
5.1. COVARIÂNCIA 314
6. ANÁLISE DE REGRESSÃO 316
6.1. REGRESSÃO LINEAR 316
6.2. TERMO DE ERRO 316
6.3. COEFICIENTE DE DETERMINAÇÃO 317
QUESTÕES COMENTADAS DE ESTATÍSTICA 318
1. ESTATÍSTICA DESCRITIVA: GRÁFICOS, TABELAS, MEDIDAS DE POSIÇÃO E DE VARIABILIDADE 318
2. PROBABILIDADES: CONCEITO, AXIOMAS E DISTRIBUIÇÕES (BINOMINAL, NORMAL, POISSON, QUI-QUADRADO ETC.) 335
3. AMOSTRAGEM: AMOSTRAS CASUAIS E NÃO CASUAIS. PROCESSOS DE AMOSTRAGEM, INCLUINDO ESTIMATIVAS DE PARÂMETROS 350
4. INFERÊNCIA: INTERVALOS DE CONFIANÇA. TESTES DE HIPÓTESES PARA MÉDIAS E PROPORÇÕES 353
5. CORRELAÇÃO E REGRESSÃO 356
6. ANÁLISE DE REGRESSÃO 356

PARTE I

MATEMÁTICA BÁSICA

AUTORES

Doutrina

Renan Gomes De Pieri

Questões comentadas

André Braga Nader Justo, André Fioravanti e Enildo Garcia

1. INTRODUÇÃO

A presente obra visa **à** elucidação dos principais temas que acercam os concursos públicos na área de matemática. Os tópicos mais recorrentes nos concursos públicos foram cuidadosamente catalogados com o intuito de compor um material que forneça um guia sintético e objetivo para o candidato que está se preparando para as provas.

Com isso, dividiu-se o material de matemática em nove partes: 1 – Geometria Básica; 2 – Trigonometria; 3 – Frações e Decimais; 4 – Regra de Três e Porcentagens; 5 – Potenciação e Radiciação; 6 – Sequências, Progressões Aritméticas e Geométricas; 7 – Equações e Inequações; 8 – Funções Exponenciais e Logarítmicas; 9 – Sistemas de Equações e Matrizes.

Além do foco nos temas mais recorrentes dos principais concursos, uma outra preocupação da presente obra é a acessibilidade do conteúdo. Dessa forma, tanto a linguagem em geral, quanto os exemplos foram pensados com o intuito de que todos os perfis de candidatos consigam estudar pelo material e usá-lo de base para possíveis aprofundamentos futuros no ramo da matemática.

2. GEOMETRIA BÁSICA

O termo Geometria vem do grego e este significa “medida da terra”. A Geometria é o ramo da Matemática que estuda as formas, planas e espaciais, com as suas propriedades. Sua aplicação remonta às origens do conhecimento humano e podem ser constatadas na construção civil, astronomia, na criação dos relógios, dentre muitos outros casos.

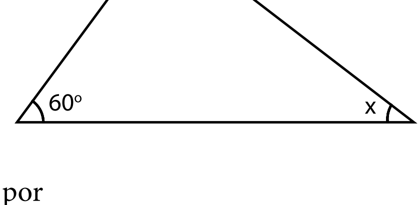
Neste capítulo abordaremos as formas geométricas planas e espaciais mais cobradas nos concursos públicos: triângulos, retângulos, quadrados, trapézios, circunferências, paralelepípedos, cubos e cilindros. Daremos especial atenção às características dos triângulos devido ao fato deste tópico ser o mais recorrente nos concursos públicos.

2.1. Triângulos

Conceito: *Triângulos são formas geométricas com 3 lados.*

Observação importante: Para todo triângulo tem-se que a soma dos seus ângulos internos é igual a 180º.

Exemplo: No triângulo abaixo, quanto mede o ângulo x?



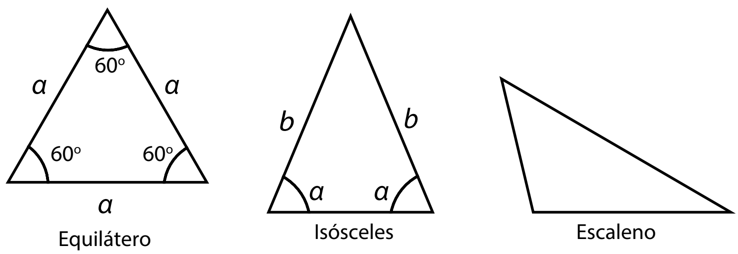
Resposta

O ângulo x é dado por

$x = 180 - 60 - 77 = 43°$

2.1.1. Classificação dos triângulos

Conceito: *os triângulos podem ser equiláteros (3 lados iguais), isósceles (2 lados de mesmo comprimento) e escalenos (3 lados distintos).*

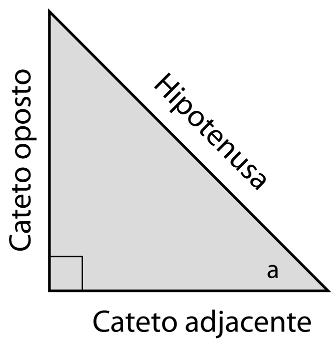


No caso dos triângulos da figura acima, temos que o fato de um ser equilátero, ou seja, ter os três lados de mesmo comprimento, também implicará que seus três ângulos internos também serão iguais. Já para o triângulo isósceles, como este tem dois lados iguais, também terá dois ângulos com a mesma medida (igual a α na figura acima).

2.1.2. Triângulo retângulo

Conceito: *triângulo cujo um dos ângulos mede 90°.*

Exemplo



No triângulo retângulo, cada lado do triângulo tem uma classificação específica. Tomando como referência o ângulo *a* da figura e o ângulo reto (caracterizado por um quadrado no vértice) tem-se que o lado oposto ao ângulo reto é denominado "hipotenusa", o lado associado ao ângulo reto e ao ângulo a da figura chama-se "cateto adjacente" e o outro lado do triângulo, "cateto oposto".

2.1.3. Teorema de Pitágoras

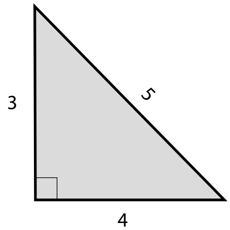
Conceito: *Para todo triângulo retângulo, a soma das medidas dos catetos ao quadrado é igual ao quadrado da medida da hipotenusa.*

O Teorema de Pitágoras é um dos mais importantes da Geometria Plana. Com ele obtém-se a medida de um dos lados de um triângulo retângulo somente com os valores de comprimento dos outros dois lados.

Exemplo: Para o triângulo abaixo,

(cateto oposto)^2 + (cateto adjacente)^2 = (hipotenusa)^2

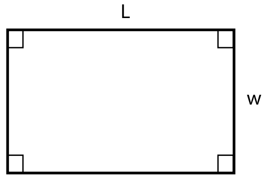
$3^2 + 4^2 = 5^2$



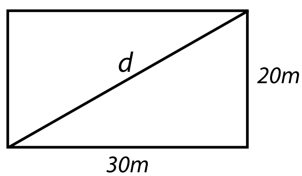
2.2. Retângulos

Conceito: *Quadrilátero (Forma de quatro lados) que possui os quatros ângulos retos.*

Exemplo



Exemplo: Pelo Teorema de Pitágoras podemos obter o valor da diagonal de um retângulo. Qual o valor de *d* no exemplo abaixo?



Resposta

Utilizando o Teorema de Pitágoras:

$d^2 = 20^2 + 30^2$

$d^2 = 1300$

$d \approx 36$ metros

2.2.1. Área do retângulo

O cálculo de áreas de formas geométricas quadriláteras baseia-se no princípio de se multiplicar a base da figura por sua altura. Assim:

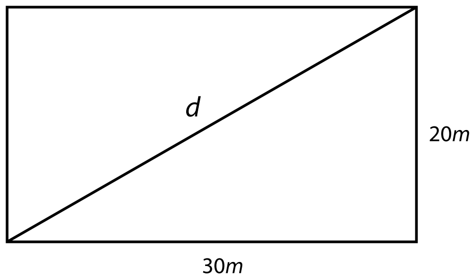
Área = base * altura

No caso do retângulo, se fixarmos duas paralelas em um eixo horizontal, pode-se chamar tais paralelas como base do retângulo. A altura será dada pelo comprimento do lado perpendicular à base.[1]

1 Dois lados são "perpendiculares" quando o ângulo formado entre eles é de 90º.

Utilizando como exemplo o triângulo acima, temos que

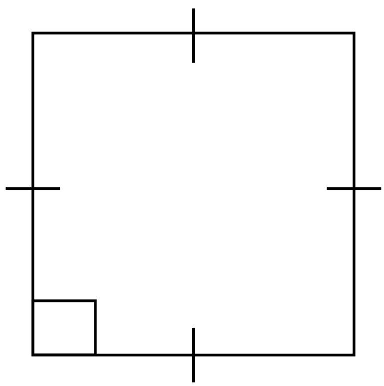
Área = 30 * 20 = 600m^2. (Neste caso, chamamos o lado de 30m de base e o de 20m de altura)



2.3. Quadrado

Conceito: *Retângulo com todos os lados iguais.*

Exemplo



2.3.1. Diagonal e área

Como o quadrado é um caso especial do retângulo, aplica-se a mesma fórmula. Assim,

$$\text{Diagonal} = l\sqrt{2}$$

$$\text{Área} = l^2$$

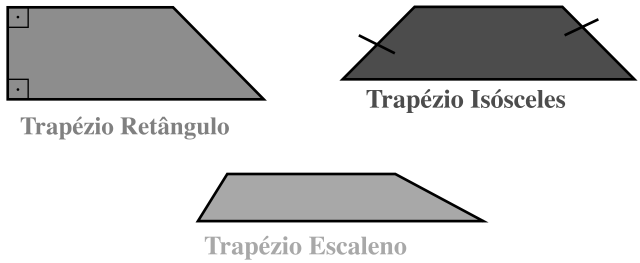
2.4. Trapézio

Conceito: *Quadrilátero que possui dois lados paralelos correspondentes às suas bases, sendo uma maior e outra menor.*

Observação: soma dos ângulos internos é 360º.

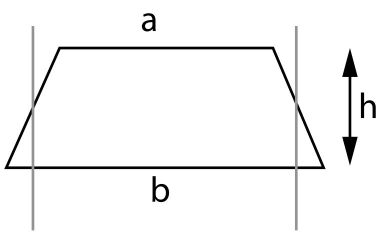
Classificação dos trápézios:

Classificam-se os trapézios em 3 tipos: retângulo (dois ângulos de 90º), isósceles (dois lados iguais), e escaleno.

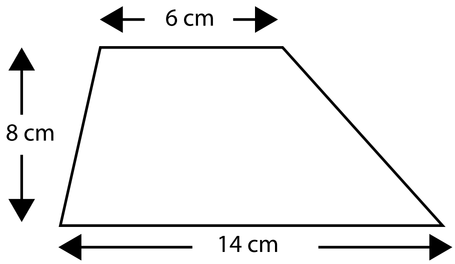


Área do Trapézio

Área = $\frac{(a+b)h}{2}$, onde a representa o comprimento da base menor, b da base maior e h é a altura, dada pela distância entre a base maior e a base menor por meio de um segmento perpendicular às duas bases, conforme mostra a figura abaixo:



Exemplo: Calcule a área da figura abaixo



Resposta

Área do trapézio = $\frac{(a+b)}{2} * h$

$= \frac{(14+6)*8}{2} = 80\text{cm}^2$

Perímetro de uma forma plana

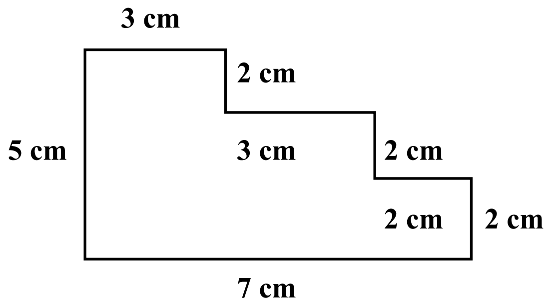
Conceito: *Perímetro é a medida de comprimento de um contorno ou a soma das medidas dos lados de uma figura plana.*

Os cálculos dos perímetros são bastante úteis para se computar distâncias, analisar a distribuição da área em uma determinada forma geométrica e tem larga aplicação na construção civil, dentre outras áreas.

Exemplo

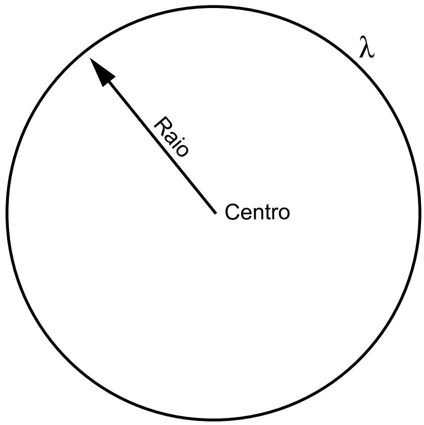
Para calcular o perímetro da figura abaixo, soma-se os comprimentos de todos os lados. Assim,

Perímetro = 5 + 3 + 2 + 3 + 2 + 2 + 2 + 7 = 26 cm



2.5. Circunferência

Conceito: *O que define uma circunferência é o conjunto de pontos que estão a uma mesma distância (Raio) de um determinado ponto no plano (Centro).*



Medidas relevantes

Perímetro = 2 . π . raio, onde π corresponde ao número irracional dado por 3,14159...

Área = π . raio^2

Exemplo

João corre em uma pista em formato de círculo cujo raio mede 63,7 metros. Se João der 8 voltas na pista, qual a distância que percorreu? (Use pi = 3,14)

Resposta

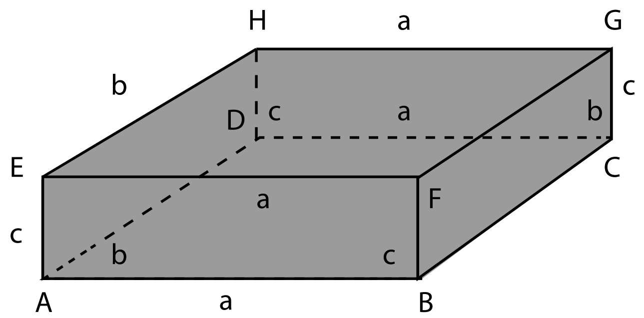
Primeiramente, precisamos descobrir o perímetro da pista. Assim,

Perímetro = 2 . 3,14 . 63,7 ≈ 400 m

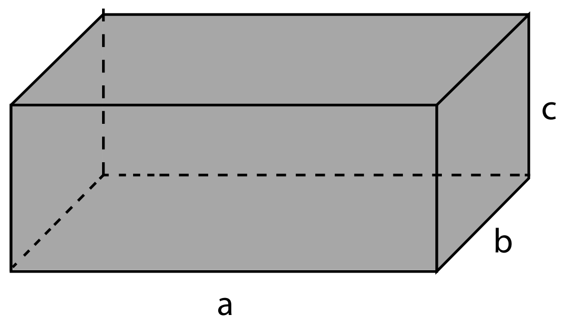
Assim, João percorreu 8 vezes 400m, o que dá 3200 metros percorridos.

2.6. Paralelepípedo retângulo

Conceito: *3 pares de faces retangulares opostas*



Área e Volume do Paralelepípedo

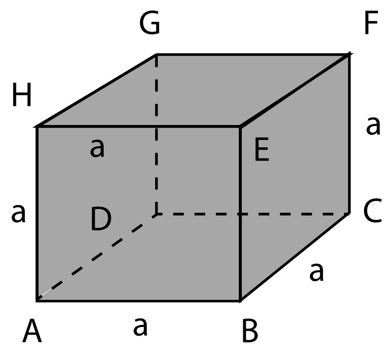


Área = *2* (a . b + b . c + a . c)

Volume = a . b . c

2.7. Caso particular: cubo

Conceito: *Paralelepípedo retangular com todas as arestas iguais*



Volume = a^3

Área= $6\ a^2$

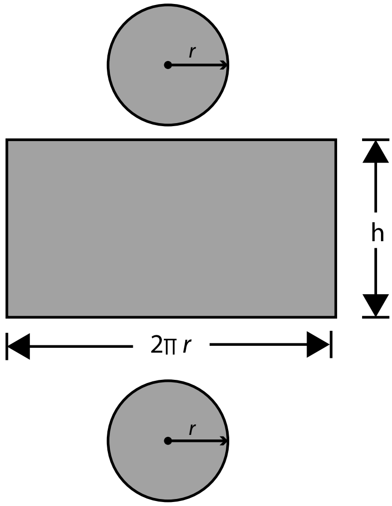
2.8. Cilindro

Se decompormos o cilindro, obteremos as três figuras planas abaixo:

Assim,

Área = $2 * \pi r^2 + 2\pi rh$

Volume = $\pi r^2 . h$

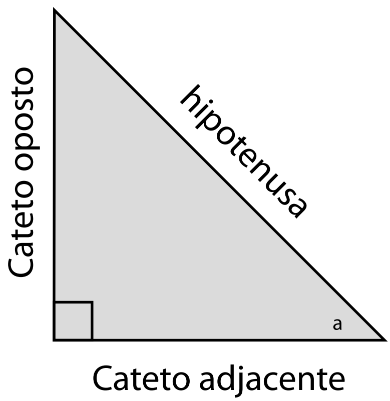


3. TRIGONOMETRIA

A trigonometria é a área da matemática que estuda a relação entre os lados e os ângulos de um triângulo. Nesta seção apresenta-se as principais funções trigonométricas, a relação fundamental da trigonometria e as soma de senos e cossenos de dois ângulos.

3.1. Razões Trigonométricas

Seja o triângulo retângulo abaixo:



QUESTÕES COMENTADAS DE MATEMÁTICA BÁSICA

1. TRIGONOMETRIA

(Agente de Polícia/MG) Se sen q = 0,8, cos q = 0,6, sen a = 0,6 e cos a = 0,8, então, o valor de sen (q + a) é

(A) 0.
(B) 1.
(C) 2.
(D) 3.

Sabe-se que sen

sen^2 q = 1 – cos^2q = = 1 – (0,6)(0,6) = 1 – 0.36 = 0,64 => senq = 0,8
Nota: "sen^2 q" e " cos^2q" são seno ao quadrado de q e coseno ao quadrado de q.
= 1 – 0.36 = 0,64 => senq = 0,8;
Como sen (q + a) = senq.cos a + sena.cos q, temos
sen (q + a) = 0,8 . 0,8 + 0,6 . 0,6
sen (q + a) = 0,64 + 0,36
sen (q + a) = 1.
Gabarito "B"

(Auditor Fiscal da Receita Federal – ESAF) Um projétil é lançado com um ângulo de 30° em relação a um plano horizontal. Considerando que a sua trajetória inicial pode ser aproximada por uma linha reta e que sua velocidade média, nos cinco primeiros segundos, é de 900km/h, a que altura em relação ao ponto de lançamento este projétil estará exatamente cinco segundos após o lançamento?

(A) 0,333 km.
(B) 0,625 km.
(C) 0,5 km.
(D) 1,3 km.
(E) 1 km.

Distância percorrida d = v.t = 900 × 5/3 600 = 5/4 = 1,25 km
Altura atingida h = d × 0,5 onde 0,5 = sen 30°
Logo,
h = 1,25 × 0,5 = 0,625 km
Gabarito "B"

(Técnico de Adm. e Controle – Petrobras – CESGRANRIO) Considere as funções f(x) = 2cos x e g(x) = 1 + 4cos x, ambas de domínio real. No intervalo [0; 2π], um dos valores de x que satisfaz a igualdade f(x) = g(x) é

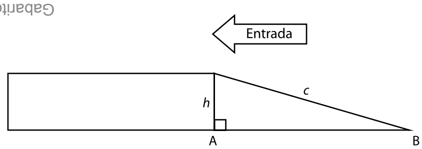
(A) $\frac{\pi}{6}$.
(B) $\frac{\pi}{3}$.
(C) $\frac{2\pi}{3}$.
(D) $\frac{5\pi}{6}$.
(E) $\frac{5\pi}{3}$.

De f(x) = g(x), temos que 2cos(x) = 1 + 4cos(x), ou seja, cos(x) = –1/2. Os valores de x que satisfazem essa igualdade no intervalo dado são x = 2π/3 e x = 4π/3.
Gabarito "C"

(Técnico de Adm. e Controle – Petrobras – CESGRANRIO) Seja *x* um arco do 1º quadrante, tal que *sen x* + *cos* 60° = 1. Afirma-se que *tg x* é igual a

(A) $\frac{\sqrt{3}}{3}$.
(B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$.
(C) $\frac{1}{2}$.
(D) 1.
(E) $\sqrt{3}$.

Como cos 60° = 1/2, temos que sin χ = 1/2, ou seja, χ = 30°. Finalmente tan 30° = $\sqrt{3}$/3.
Gabarito "A"



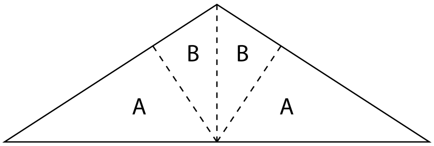
(Técnico – ANP – CESGRANRIO) Uma rampa de comprimento *c* cm foi construída na entrada de uma empresa para facilitar o acesso de deficientes físicos. Se a altura *h* é de 70cm e a distância AB corresponde a (*c* – 10) cm, o comprimento *c* da rampa, em cm, é:

(A) 220.
(B) 230.
(C) 240.
(D) 250.
(E) 260.

Observando o triângulo retângulo formado pela rampa, temos que $h^2 + (c – 10)^2 = c^2$, ou seja, $h^2 – 20c + 100 = 0$, e, portanto, c = (h^2 + 100)/20 = (4900 + 10) / 20 = 250cm.
Gabarito "D"

As questões dos concursos de ministérios, agências reguladoras e autarquias federais, bem como dos concursos bancários e da Petrobras foram comentadas pelo autor André Fioravanti. As questões dos concursos fiscais e policiais, pelo autor Enildo Garcia. E as demais, pelos autores Enildo Garcia e André Justo.

(Técnico – ANTT – NCE-UFRJ) Gumercindo comprou um lote que tinha a forma de um triângulo isósceles de lados 400m, 250m e 250m. Ele está pensando em dividir seu terreno em quatro lotes, como mostra a figura:

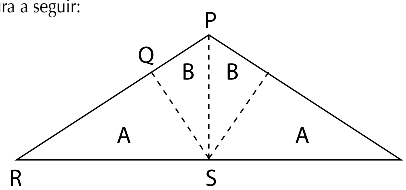


Na figura, as linhas tracejadas representam alturas dos respectivos triângulos e indicam o planejamento de Gumercindo para a divisão do lote que resultará, evidentemente, em dois lotes maiores de mesma área A e dois lotes menores de mesma área B. A razão A/B é então igual a:

(A) $\frac{10}{7}$. **(B)** $\frac{12}{5}$. **(C)** $\frac{14}{8}$.

(D) $\frac{16}{9}$. **(E)** $\frac{9}{5}$.

Considere que os vértices dos triângulos sejam nomeados conforme a figura a seguir:

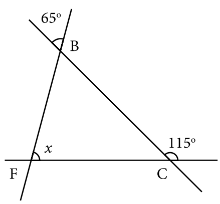


Desta forma o lado PR possui 250cm e RS 200cm. Portanto, a altura PS possui, devido ao teorema de Pitágoras, 150cm. Considerando que α seja o ângulo formado por QPS. Desta forma, $\cos \alpha = \frac{PQ}{150} = \frac{150}{250}$, e, portanto PQ = 90cm. A área de A pode ser calculada por $A_A = QR \times QS / 2 = (250 - PQ) \times QS / 2$, e a área de B, $A_B = PQ \times QS / 2$. Desta forma, $A_A / A_B = (250 - PQ) / PQ = 160 / 90 = 16 / 9$.

Gabarito "D"

(Agente Administrativo – Ministério do Esporte – CESPE) Julgue os itens seguintes, acerca de geometria básica.

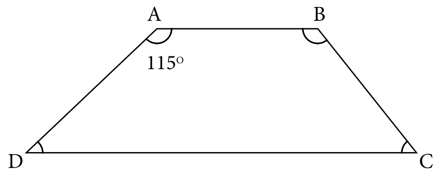
(1) O ângulo *x* do triângulo BCF mostrado na figura abaixo é superior a 60º.



1: Errado. O ângulo y, interno ao triângulo no vértice C é tal que y + 115 = 180, y = 65°. O ângulo interno ao triângulo em B também é 65°. Portanto x + 65 + 65 = 180, x = 50°.

Gabarito "1E"

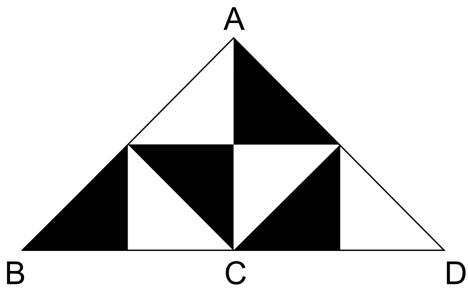
(2) Considerando que, no trapézio ABCD mostrado na figura a seguir, os lados AB e CD sejam paralelos, e os ângulos internos nos vértices A, B, C e D meçam, respectivamente, 115°, 3x – 10 graus, x + 10 graus e y graus, é correto concluir que o ângulo no vértice C é menor que o ângulo no vértice D.



2: Correto. Temos que 115 + (3x – 10) + (x + 10) + y = 360, ou seja, 4x + y = 245°. Traçando uma reta, a partir do ponto A, perpendicular ao segmento CD, marcamos o ponto E. Dessa forma, como AB é paralelo a CD, temos que o ângulo EDC, que é y, é tal que y + 90 + (115 – 90) = 180, e, portanto, y = 65°. Dessa forma, 4x = 245 – 65 = 180, x = 45°. O ângulo no vértice C mede x + 10 = 50°, é, então, menor do que o ângulo do vértice D com 65°.

Gabarito "2C"

(CODIFICADOR – IBGE – CONSULPLAN) O triângulo ABD a seguir é retângulo e isósceles e o segmento AC mede 10cm. Assim, a área em negrito no interior desse triângulo mede:



(A) 25cm².
(B) 50cm².
(C) 30cm².
(D) 75cm².
(E) 40cm².

O como o triângulo ABD é retângulo e isósceles, o ângulo ABC é de 45 graus, ou $\pi/4$ radianos. Desta forma, como $\tan(\pi/4) = 1$, então o tamanho do segmento BC é igual a CD = 10cm. Desta forma, a área do triângulo é 20 × 10 / 2 = 100 cm². Como metade do triângulo está em negrito, então a esta área é 100 / 2 = 50 cm².

Gabarito "B"

(Analista – CGU – ESAF) Sabendo que $x = arc\cos\frac{\sqrt{2}}{2}$ e que $y = arc\,sen\frac{1}{2}$, então o valor da expressão cos(x - y) é igual a:

(A) $\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$.

(B) $\dfrac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$.

(C) $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$.

(D) $\sqrt{3}+\dfrac{\sqrt{2}}{2}$.

(E) $\sqrt{2}$.

Por conta do domínio das funções arco-seno e arco-cosseno, neste caso, podemos verificar que *x* e *y* estão no primeiro quadrante, Além disso, sabemos que, para qualquer ângulo x, então $sen^2(x) + cos^2(x) = 1$, ou seja, $sen^2(x) = 1/2$, $sen(x) = \sqrt{2}/2$. Da mesma forma, $cos^2(y) = 3/4$, $cos(y) = \sqrt{3}/2$. Finalmente, temos também que $cos(x-y) = cos(x)cos(y) + sen(x)sen(y) = (\sqrt{2}/2) \times (\sqrt{3}/2) + (\sqrt{2}/2) \times (1/2) = \sqrt{6}/4 + \sqrt{2}/4$.

Gabarito "A"

2. MATRIZES, DETERMINANTES E SOLUÇÃO DE SISTEMAS LINEARES

(Analista – TRT/8ª – FCC) Quatro casais vão jogar uma partida de buraco, formando quatro duplas. As regras para formação de duplas exigem que não sejam de marido com esposa. A respeito das duplas formadas, sabe-se que:

- Tarsila faz dupla com Rafael;
- Julia não faz dupla com o marido de Carolina;
- Amanda faz dupla com o marido de Julia;
- Rafael faz dupla com a esposa de Breno;
- Lucas faz dupla com Julia;
- Nem Rafael, nem Lucas fazem dupla com Amanda;
- Carolina faz dupla com o marido de Tarsila;
- Pedro é um dos participantes.

Com base nas informações, é correto afirmar que

(A) Carolina não é esposa de Breno, nem de Lucas, nem de Pedro.
(B) Amanda não é esposa de Lucas, nem de Rafael, nem de Pedro.
(C) Tarsila é esposa de Lucas.
(D) Rafael é marido de Julia.
(E) Pedro é marido de Carolina.

Nesse problema, temos quatro mulheres (Amanda, Julia, Tarsila e Carolina) e quatro homens (Lucas, Rafael, Pedro e Breno). Em primeiro lugar, buscamos as informações mais diretas do enunciado. Para facilitar o raciocínio, o candidato deve ir anotando as conclusões parciais à medida que as encontra.
Cruzando a primeira e a quarta informação, concluímos que Breno é marido de Tarsila. Da sétima informação, concluímos que Carolina faz dupla com Breno. Júlia não faz dupla com Breno (marido de Tarsila) e nem com o marido de Carolina; portanto, faz dupla com o marido de Amanda. Como a quinta informação nos diz que Júlia faz dupla com Lucas, concluímos que Lucas é marido de Amanda. Como, portanto, Breno, Lucas e Rafael não fazem dupla com Amanda, concluímos que Pedro faz dupla com Amanda. Pela terceira informação, sabemos agora que Pedro é marido de Júlia. Agora, por exclusão, sabemos que Rafael é marido de Carolina (já que descobrimos os maridos de Tarsila e Amanda).
Sendo assim, as duplas são:
Tarsila e Rafael, Carolina e Breno, Júlia e Lucas, Amanda e Pedro,
Os casais são:
Breno e Tarsila, Lucas e Amanda, Pedro e Júlia, Rafael e Carolina.

Gabarito "A"

(Técnico Judiciário – TJ/PR) Classifique o sistema

$$\begin{cases} 3x - 2y + z = 7 \\ x + Y - z = 0 \\ 2x + y - 2z = -1 \end{cases}$$

(A) (1, 2, 3) → SPD.
(B) (1, 2, 3) → SI.
(C) (2, 1, 3) → SPD.
(D) (2, 1, 3) → SPI.

Um sistema de equações pode ser classificado como "sistema possível e determinado" (SPD), "sistema possível e indeterminado" (SPI) ou "Sistema impossível" (SI). Quando o sistema tem solução única ele é SPD, e quando tem mais de uma solução é SPI.
Reescrevendo a 1ª equação: $z = 7 + 2y - 3x$ (I)
Substituindo (I) na 2ª equação:
$x + y - (7 + 2y - 3x) = 0$
$x + y - 7 - 2y + 3x = 0$
$4x - y = 7$
$X = \dfrac{7+y}{4}$ (II)

Substituindo (II) e (I) na 3ª equação:

$2.\left(\dfrac{7+y}{4}\right) + y - 2.(7 + 2y - 3x) = -1$

$\left(\dfrac{7+y}{2}\right) + y - 4y + 6.\left(\dfrac{7+y}{4}\right) = -1 + 14$

$\left(\dfrac{7+y}{2}\right) - 3y + \left(\dfrac{42+6y}{4}\right) = 13$

$\dfrac{14 + 2y - 12y + 42 + 6y}{4} = 13$

$-4y + 56 = 52$

$-4y = -4$

$Y = 1$ (III)

Substituindo (III) em (II):

$X = \dfrac{7+y}{4} = \dfrac{7+1}{4} = \dfrac{8}{4}$

$X = 2$ (IV)

Substituindo (III) e (IV) em (I):

$z = 7 + 2y - 3x = 7 + 2.(1) - 3.(2)$

$z = 3$

Portanto, x=2 ; y=1 ; z=3. O sistema é possível e determinado: (x, y, z) = (2,1,3).

Gabarito "C"

(Auditor Fiscal da Receita Federal – ESAF) Com relação ao sistema,

$$\begin{cases} x + y + z = 1 \\ \dfrac{2x - y}{3z + 2} = \dfrac{z + 1}{2x + y} = 1 \end{cases}$$

Onde 3 z + 2 ≠ 0 e 2 x + y ≠ 0 pode-se, com certeza, afirmar que:

(A) é impossível.
(B) é indeterminado.
(C) possui determinante igual a 4.
(D) possui apenas a solução trivial.
(E) é homogêneo.

As equações são

x+y+z=1		x+y+z=1
2x-y=3z+2	=>	2x-y-3z=2
z+1=2x+y		2x+y-z=1

Temos o determinante:

$$\begin{matrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & -1 & -3 \\ 2 & 1 & -1 \end{matrix}$$

que vale 4.
Gabarito "C"

(Auditor Fiscal do Trabalho – ESAF) Seja y um ângulo medido em graus tal que 0º ≤ y ≤ 180º com y ≠ 90º. Ao multiplicarmos a matriz abaixo por α, sendo α ≠ 0, qual o determinante da matriz resultante?

$$\begin{bmatrix} 1 & \text{tg } y & 1 \\ \alpha & \text{tg } y & 1 \\ \cos y & \text{sen } y & \cos y \end{bmatrix}$$

(A) α cos y.
(B) α^2 tg y.
(C) α sen y.
(D) 0.
(E) -α sen y.

Deseja-se o det (α.M)
Façamos tgy=seny/cosy para facilitar os cálculos:
M =

$$\begin{matrix} 1 & \text{seny/cosy} & 1 \\ \alpha & \text{seny/cosy} & 1 \\ \text{cosy} & \text{seny} & \text{cosy} \end{matrix}$$

O det M = (seny/cosy)(cosy) + (α)(seny/cosy)(cosy) + (seny) – (cosy)(seny)/(cosy) - α (seny/cosy)(cosy) - seny = seny + αseny +seny - seny - αseny - seny = 0

Então,

det(α.M)= α^3detM= α^3.0=0

A resposta é 0.
Gabarito "D"

(Agente Fiscal/PI – ESAF) Se o sistema formado pelas equações :

p y + x = 4
y – x = q

tem infinitas soluções, então o produto dos parâmetros "p" e "q" é igual a:

(A) 4.
(B) 5.
(C) 6.
(D) 8.
(E) 10.

Há infinitas soluções quando existem mais incógnitas que equações.

Det. do sistema $\begin{matrix} x + py = 4 \\ -x + y = q \end{matrix}$ é $\det A = \begin{vmatrix} 1 & p \\ -1 & 1 \end{vmatrix} = p + 1.$

$$x = \frac{\det \begin{vmatrix} 4 & p \\ q & 1 \end{vmatrix}}{\det A} = \frac{4 - pq}{p + 1} \qquad y = \frac{\det \begin{vmatrix} 1 & 4 \\ -1 & q \end{vmatrix}}{\det A} = \frac{q + 4}{p + 1}$$

Eliminando a incógnita x,
x=0 => 4 – pq = 0 → pq = 4
Gabarito "A"

(Técnico de Perfuração – Petrobras – CESGRANRIO)

A matriz $A_{3\times3}\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}$é tal que

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -2 & 4 & 2 \\ 3 & 5 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 & -1 & 0 \\ 0 & 4 & -1 \\ 0 & -2 & 2 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & -4 & -1 \\ 3 & -2 & 2 \end{bmatrix}$$

O determinante da matriz $A_{3 \times 3}$ é igual a

(A) – 6.
(B) 0.
(C) 6.
(D) 10.
(E) 42.

Pelo teorema de Binet, se A e B são matrizes quadradas de mesma ordem, então det(A*B) = det(A)*det(B). Assim sendo, da igualdade dada, temos que det(A) * (16 – 10) = (56 – 14) * (– 8 – 6 – 12 + 36 – 2 – 8), ou seja, det(A) * 6 = 42 * 0, ou seja, det(A) = 0.
Gabarito "B"

(Técnico de Adm. e Controle – Transpetro – CESGRANRIO) A Tabela I apresenta as quantidades médias de combustível, em litros, vendidas semanalmente em três postos de abastecimento de uma mesma rede. O preço praticado em um dos postos é o mesmo praticado pelos outros dois. Esses preços, por litro, em duas semanas consecutivas, estão apresentados na Tabela II.

Tabela I

	Posto 1	Posto 2	Posto 3
Etanol	20 200	22 000	21 000
Gasolina	32 000	33 600	35 000
Diesel	18 000	23 000	24 500

Tabela II		
	Semana 1	Semana 2
Etanol	R$ 2,48	R$ 2,52
Gasolina	R$ 2,69	R$ 2,71
Diesel	R$ 1,98	R$ 2,02

Com os dados das Tabelas I e II são montadas as matrizes A e B a seguir.

$$A = \begin{bmatrix} 20.200 & 22.000 & 21.000 \\ 32.000 & 33.600 & 35.000 \\ 18.000 & 23.000 & 24.500 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 2{,}48 & 2{,}52 \\ 2{,}69 & 2{,}71 \\ 1{,}98 & 2{,}02 \end{bmatrix}$$

Seja $C_{2\times 3}$ a matriz que apresenta os valores médios arrecadados em cada um dos três postos, por semana, com a venda de combustíveis.

Identificando-se A^t e B^t como as matrizes transpostas de A e de B, respectivamente, a matriz C é definida pela operação

(A) A . B.
(B) A^t . B^t.
(C) B . A.
(D) B^t . A.
(E) B^t . A^t.

Esta questão pode ser resolvida facilmente observando as dimensões de A e B. A dimensão de A é 3×3 e de B é 3×2. Portanto, o único produto possível entre estas matrizes ou suas transpostas que resulta na matriz C com dimensão 2 × 3 é B' * A.

Gabarito "D"

(Técnico – ANP – CESGRANRIO) Uma exposição de arte recebeu 510 visitantes, todos pagantes. Alguns pagaram R$ 6,00 pelo ingresso e outros, R$ 3,00, gerando uma arrecadação de R$ 2.490,00. Quantos foram os visitantes que pagaram ingressos de R$ 3,00?

(A) 190.
(B) 210.
(C) 250.
(D) 280.
(E) 320.

Seja z o número de visitantes que pagou 6 reais, e y que pagou 3 reais. Desta forma, z + y = 510 e 6z + 3y = 2 490,00. Logo 6 × (510 – y) + 3y = 2 490,00, ou seja, -3y = -570,00, y = 190 pessoas.

Gabarito "A"

(Técnico – ANP – CESGRANRIO) Quando Carlos e André se encontraram, Carlos tinha R$ 8,00 a mais que André. Como estava devendo certa quantia a André, Carlos aproveitou e pagou sua dívida. Assim, André passou a ter o dobro da quantia que tinha quando encontrou o amigo, e Carlos ficou com R$2,00 a menos do que tinha André antes de receber o pagamento. Qual a quantia, em reais, que Carlos pagou a André?

(A) 6,00.
(B) 8,00.
(C) 10,00.
(D) 12,00.
(E) 14,00.

Seja C e A a quantidade que Carlos e André tinham quando se encontraram, respectivamente, e D o valor da dívida paga. Primeiramente, temos que C = A + 8,00. Temos também que A + D = 2A e C – D = A – 2,00. Somando estas duas últimas igualdades, temos que A + C = 3A – 2,00, ou seja, 2A = C + 2,00. A partir desta e da 1ª equação, temos que 2A = (A + 8,00) + 2,00, e, portanto A = 10,00, de onde conclui-se que D = R$ 10,00.

Gabarito "C"

(Técnico – ANP – CESGRANRIO) Em 2007, certa empresa de calçados exportou $\frac{5}{8}$ de sua produção, vendendo o restante no mercado interno. Assim, as exportações superaram em 3 200 pares as vendas no mercado interno. Quantos pares de calçados essa empresa produziu em 2007?

(A) 4 800.
(B) 6 400.
(C) 7 200.
(D) 10 400.
(E) 12 800.

Seja N o número de pares de calçados que a empresa produziu. Temos que (5/8) × N = (3/8) × N + 3 200, ou seja,
N = 4 × 3 200 = 12 800.

Gabarito "E"

(Técnico – ANP – CESGRANRIO) Dona Maria trouxe um saco de balas de morango e de hortelã para seus filhos, com 100 balas no total. As crianças comeram metade das balas de hortelã e um terço das balas de morango, e ainda restaram 60 balas. Quantas das balas que sobraram eram de hortelã?

(A) 20.
(B) 30.
(C) 40.
(D) 50.
(E) 60.

Sejam m o número de balas de morango e *h* o número de balas de hortelã inicialmente presentes no saco de balas. Temos que m + h = 100 e também (1 – 1/2) × h + (1 – 1/3) × m = 60, ou seja, (1/2) × h + (2/3) × m = 60. Das 2 igualdades, temos que (1/2) × h + (2/3) × (100 – h) = 60, ou seja, 3h + 4 × (100 – h) = 360, h = 40. Como as crianças comeram metade destas balas, sobraram 40 / 2 = 20 balas de hortelã.

Gabarito "A"

(Técnico – ANP – CESGRANRIO) Dona Maria fabrica e vende geleias em potes de dois tamanhos. Na tabela abaixo temos os preços de custo e de venda de cada um deles.

Geleias	Preço (R$)	
Pote	custo	venda
Pequeno	2,20	3,00
Grande	3,00	4,00

No mês passado, Dona Maria arrecadou R$ 400,00 com a venda das geleias, o que gerou um lucro de R$ 103,00. Quantos potes pequenos Dona Maria vendeu?

(A) 55.
(B) 60.
(C) 76.
(D) 84.
(E) 146.

Seja *y* o número de potes pequenos e *z* o número de potes grandes que Dona Maria vendeu. Desta forma, 3y + 4z = 400,00, e (3 – 2,2)y + (4 – 3)z = 103,00, ou seja, 0,8y + z = 103,00. Portanto, 3y + 4 × (103,00 – 0,8y) = 400,00, ou seja, – 0,2y = – 12, então y = 60.

Gabarito “B”

(Técnico – ANTT – NCE-UFRJ) No planejamento de um certo setor, o chefe distribuiu as oitenta e duas tarefas do mês por seus três funcionários de modo que Maria ficou com sete tarefas a mais que Josias que, por sua vez, recebeu menos quinze tarefas que Inácio. O produto entre o número de tarefas de Maria e de Inácio é igual a:

(A) 945.
(B) 894.
(C) 732.
(D) 710.
(E) 697.

Seja *M* o número de tarefas que ficou com Maria, *J* com Josias e I com Inácio. Assim sendo, M + J + I = 82, M = J + 7 e J = I – 15. Desta forma, (J + 7) + J + (J + 15) = 82, ou seja, 3J = 60, J = 20. Assim sendo, M = J + 7 = 27, e I = J + 15 = 35. Portanto, M × I = 27 × 35 = 945.

Gabarito “A”

(Técnico – BACEN – FCC) Para um grupo de funcionários, uma empresa oferece cursos para somente dois idiomas estrangeiros: inglês e espanhol. Há 105 funcionários que pretendem estudar inglês, 118 que preferem espanhol e 37 que pretendem estudar simultaneamente os dois idiomas. Se $\frac{1}{7}$ do total de funcionários desse grupo não pretende estudar qualquer idioma estrangeiro, então o número de elementos do grupo é

(A) 245.
(B) 238.
(C) 231.
(D) 224.
(E) 217.

Seja *I* o número de pessoas que querem estudar apenas inglês, E o número de pessoas que querem estudar apenas espanhol e *D* o número de pessoas que querem estudar os dois. Desta forma, dado que D = 37, temos que I + D = 105, I = 68. Além disso, E + D = 118, E = 81. Desta forma, I + E + D = 68 + 81 + 37 = 186. Este número representa (1 – 1/7) do grupo de funcionários, portanto (6/7)x = 186, x = 217 pessoas.

Gabarito “E”

(Técnico – BNDES – CESGRANRIO) Para que o sistema linear $\begin{cases} 5x - 6y = 1 \\ ax + 4y = b \end{cases}$ possua infinitas soluções, os valores de a e b devem ser tais que $\frac{a}{b}$ valha

(A) – 5.
(B) – 2.
(C) 0.
(D) 2.
(E) 5.

Como o sistema linear possui 2 equações e 2 incógnitas, ele irá possuir infinitas soluções se, e somente se, as 2 equações forem equivalentes. Desta forma, multiplicando a 2ª equação por (–3/2), temos que (–3a/2)x – 6y = (–3b/2). Para que esta equação seja equivalente à primeira, temos que –3a/2 = 5, a = –10/3 e –3b/2 = 1, b = –2/3. Portanto, a/b = (–10/3) / (–2/3) = 5.

Gabarito “E”

(Técnico – DNPM – CESGRANRIO) A fábrica Cimentibom produz e comercializa cimento em sacos de 5kg e de 10kg. No mês de abril, esta fábrica produziu 1 200kg e conseguiu vender 90% da produção, comercializando, ao todo, 168 sacos de cimento. Quantos sacos de 10kg a fábrica Cimentibom vendeu em abril?

(A) 48.
(B) 66.
(C) 72.
(D) 120.
(E) 126.

Como a fábrica comercializou 90% da produção, ela vendeu 0,9 × 1 200 = 1 080 kg. Seja y o número de sacos de 5kg e z de 10kg que a fábrica vendeu. Temos que y + z = 168 e também que 5y + 10z = 1080. Substituindo a variável y da primeira igualdade, temos que 5.(168 – z) + 10z = 1080, ou seja, 5z = 240, z = 48 sacos de 10kg.

Gabarito “A”

(Técnico – DNPM – CESGRANRIO) Uma doceira produziu determinada quantidade de bombons. Para embalá-los, ela tinha duas opções: se os colocasse em caixas com 15 bombons cada, sobrariam 5 bombons; se os mesmos bombons fossem arrumados em caixas com 12 unidades, seria possível preparar 5 caixas a mais, e sobrariam apenas 2 bombons. Quantos bombons essa doceira havia produzido?

(A) 230.
(B) 242.
(C) 268.
(D) 275.
(E) 290.

Seja N o número de bombons que a doceira produziu. Como em caixas de 15 sobrariam 5 bombons, então N = 15y + 5, onde *y* é o número de caixas de 15 bombons usadas. Em caixas de 12 unidades, podem ser preparadas 5 caixas a mais, ou seja, y + 5 caixas, e como sobram apenas 2 bombons, então N = 12.(y + 5) + 2 = 12y + 62. Portanto, 15y + 5 = 12y + 62, y = 19. Logo, N = 15 × 19 + 5 = 290 bombons.

Gabarito “E”