

Secretaria de Estado da Educação e da Ciência e Tecnologia da Paraíba

# SEE-PB

Professor de Educação Básica 3: - Matemática

AB107-19

Todos os direitos autorais desta obra são protegidos pela Lei nº 9.610, de 19/12/1998.  
Proibida a reprodução, total ou parcialmente, sem autorização prévia expressa por escrito da editora e do autor. Se você conhece algum caso de "pirataria" de nossos materiais, denuncie pelo [sac@novaconcursos.com.br](mailto:sac@novaconcursos.com.br).

## **OBRA**

Secretaria de Estado da Educação e da Ciência e Tecnologia da Paraíba SEE-PB

Professor de Educação Básica 3 - Matemática

Edital Nº 01/2019/SEAD/SEECT

## **AUTORES**

Conhecimentos Específicos - Profº Bruno Chierigatti e Joao de Sá Brasil

## **PRODUÇÃO EDITORIAL/REVISÃO**

Elaine Cristina

## **DIAGRAMAÇÃO**

Elaine Cristina

## **CAPA**

Joel Ferreira dos Santos



**NOVA**  
CONCURSOS  
[www.novaconcursos.com.br](http://www.novaconcursos.com.br)  
[sac@novaconcursos.com.br](mailto:sac@novaconcursos.com.br)

# APRESENTAÇÃO

## PARABÉNS! ESTE É O PASSAPORTE PARA SUA APROVAÇÃO.

A Nova Concursos tem um único propósito: mudar a vida das pessoas.

Vamos ajudar você a alcançar o tão desejado cargo público.

Nossos livros são elaborados por professores que atuam na área de Concursos Públicos. Assim a matéria é organizada de forma que otimize o tempo do candidato. Afinal corremos contra o tempo, por isso a preparação é muito importante.

Aproveitando, convidamos você para conhecer nossa linha de produtos "Cursos online", conteúdos preparatórios e por edital, ministrados pelos melhores professores do mercado.

Estar à frente é nosso objetivo, sempre.

Contamos com índice de aprovação de 87%\*.

O que nos motiva é a busca da excelência. Aumentar este índice é nossa meta.

Acesse **[www.novaconcursos.com.br](http://www.novaconcursos.com.br)** e conheça todos os nossos produtos.

Oferecemos uma solução completa com foco na sua aprovação, como: apostilas, livros, cursos online, questões comentadas e treinamentos com simulados online.

Desejamos-lhe muito sucesso nesta nova etapa da sua vida!

Obrigado e bons estudos!

\*Índice de aprovação baseado em ferramentas internas de medição.

## CURSO ONLINE



### PASSO 1

Acesse:

[www.novaconcursos.com.br/passaporte](http://www.novaconcursos.com.br/passaporte)



### PASSO 2

Digite o código do produto no campo indicado no site.

O código encontra-se no verso da capa da apostila.

\*Utilize sempre os 8 primeiros dígitos.

**Ex: JN001-19**



### PASSO 3

Pronto!

Você já pode acessar os conteúdos online.



# ÍNDICE

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS – PROFESSOR DE EDUCAÇÃO BÁSICA 3 – MATEMÁTICA

Sistemas de numeração.....	01
Unidade monetária brasileira.....	01
Teoria dos conjuntos.....	04
Conjuntos numéricos: propriedades e operações, relações de inclusão e pertinência.....	08
Problemas com MMC e MDC. Critérios de divisibilidade.....	08
Produtos notáveis. Potenciação e radiciação. Fatoração.....	08
Equações e Inequações (1º grau e 2º grau), relação entre coeficientes, raízes e gráficos.....	30
Medidas de comprimento, superfície, volume, tempo e velocidade.....	37
Geometria Plana: Triângulos, quadriláteros e polígonos em geral. Características de ângulos e diagonais de polígonos. Teorema de Tales, Semelhança de Polígonos. Relações Métricas e trigonométricas no Triângulo Retângulo e em triângulos quaisquer. Circunferências e Arcos. Relações Métricas na Circunferência e Potência de Ponto. Principais cevianas e pontos notáveis de um triângulo. Cálculo de Áreas e Perímetros de polígonos regulares e irregulares. Polígonos inscritos e circunscritos.....	42
Geometria Espacial: Geometria de Posição, Projeções ortogonais, Poliedros, Prismas, Pirâmides, Cilindros, Cones, Esferas e Troncos. Geometria Analítica: Ponto Médio, Distâncias e Baricentro. Equações de Retas (reduzida, geral e paramétrica), retas paralelas, retas perpendiculares, retas secantes, circunferências (equações e distâncias), elipse, parábola e hipérbole.....	68
Polinômios e equações polinomiais: igualdades, operações, raízes, relações entre os coeficientes e as raízes.....	73
Relações binárias e funções. Funções, equações e inequações (1º grau, 2º grau, exponencial e logarítmica). Propriedades dos Logaritmos.....	79
Grandezas proporcionais. Regra de três simples e regra de composta. Porcentagem.....	95
Sequências, Progressão aritmética e Progressão geométrica.....	104
Estatística: Análise de Gráficos, medidas de tendência central, dispersão, variância e desvio padrão.....	110
Sistema de Equações lineares: resolução e discussão. Matrizes e determinantes: cálculo, propriedades e aplicações.....	129
Binômio de Newton, Análise combinatória e Probabilidade.....	140
Trigonometria: Razões trigonométricas no triângulo retângulo; arcos e ângulos; circunferência trigonométrica; ângulo entre os ponteiros de um relógio; relação fundamental da trigonometria; redução ao primeiro quadrante.....	146
Matemática financeira: juros simples e juros compostos (Juros, aumentos, descontos e montante).....	147
Números Complexos: representação algébrica, trigonométrica e geométrica dos números complexos, operações com os números complexos na forma algébrica e trigonométrica, potenciação e radiação de números complexos.....	164
Raciocínio lógico.....	166
Jogos e desafios da matemática. ....	180
Matemática lúdica.....	185
Metodologia de ensino de matemática: recursos metodológicos, utilização de tecnologias em situações problemas: geometria, cálculo mental e operações fundamentais. Significado matemático.....	193

## SISTEMAS DE NUMERAÇÃO

### Alguns sistemas de numeração

- Decimal (base 10)
- Binário (base 2)
- Octal (base 8)
- Hexadecimal (base 16)

### Sistemas Decimal

Tal como referido, o sistema Decimal é o sistema mais utilizado pelos seres humanos, normalmente para indicar quantidades, e é constituído por dez algarismos: **0,1,2,3,4,5,6,7,8,9**.

No sistema decimal cada algarismo tem um valor posicional, ou seja, cada algarismo tem um peso de acordo com a sua posição na representação do valor.

### Sistema Binário

O sistema binário é o sistema mais utilizado por máquinas, uma vez que os sistemas digitais trabalham internamente com dois estados (ligado/desligado, verdadeiro/falso, aberto/fechado). O sistema binário utiliza os símbolos: **0, 1**, sendo cada símbolo designado por bit (*binary digit*).

### Sistema Octal

O sistema octal é um sistema de numeração de base 8, ou seja, recorre a 8 símbolos (**0,1,2,3,4,5,6,7**) para a representação de um determinado valor. O sistema octal foi muito utilizado no mundo da computação, como uma alternativa mais compacta do sistema binário, na programação em linguagem de máquina. Actualmente, o sistema hexadecimal é um dos mais utilizados como alternativa viável ao sistema binário.

### Sistema Hexadecimal

Sistema de numeração muito utilizado na programação de microprocessadores, especialmente nos equipamentos de estudo e sistemas de desenvolvimento. Utiliza os símbolos: **0,1,2,3,4,5,6,7,8,9** do sistema decimal e as letras **A,B,C,D,E,F**. Equivalências: A=10, B=11, C=12, D=13, E=14 e F=15.

## Tabela de conversão de bases

Tabela de Valores			
Decimal	Binário	Octal	Hexadecimal
0	0	0	0
1	1	1	1
2	10	2	2
3	11	3	3
4	100	4	4
5	101	5	5
6	110	6	6
7	111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	B
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F

Num próximo artigo iremos ensinar a proceder à conversão entre sistemas de numeração. Desde já convidamos os leitores que estejam interessados em colaborar com esta rubrica, que enviem um e-mail para o nosso endereço geral.

Fonte: <https://pplware.sapo.pt/high-tech/sistemas-de-numerao-decimal-binrio-octal-e-hexadecimal/>

## UNIDADE MONETÁRIA BRASILEIRA

A Medida Provisória nº 542, de 30.06.1994 (D.O.U. de 30.06.94), instituiu o REAL como unidade do sistema monetário, a partir de 01.07.1994,

Atualmente, essas são as notas disponíveis



**Moedas disponíveis****Quando vamos falar dos centavos:**

50 centavos=R\$0,50  
 25 centavos=R\$0,25  
 10 centavos= R\$0,10  
 5 centavos=R\$0,05

 **EXERCÍCIO COMENTADO**

**01. (PREF, SANTIAGO/RS – Agente Comunitário de saúde – Nível Fundamental – OBJETIVAS/2018)** Em determinado cofre, há ao todo 20 unidades de moedas de 50 centavos, duas dezenas de moedas de 25 centavos e 16 unidades de moedas de um real. A quantia total que há no cofre é de:

- a) R\$ 22,50
- b) R\$ 26,00
- c) R\$ 26,50
- d) R\$ 31,00

**Resposta: Letra D.**

$20 \cdot 0,5 = 10$  reais  
 $20 \cdot 0,25 = 5$  reais  
 16 de 1 real  
 $10 + 5 + 16 = 31$

**02. (PREF. NOVA CRUZ/RN - Auxiliar de Serviços Gerais – Nível Fundamental - COMPERVE/UFRN/2018)** Ao comprar pão e leite em uma panificadora, uma garota pagou a conta apenas com moedas. Ela tinha na bolsa cinco moedas de R\$ 0,10, seis moedas de R\$ 0,25, três moedas de R\$ 0,50 e quatro moedas de R\$ 1,00. Se a compra custou ao todo R\$ 6,75 e foi utilizado o menor número possível de moedas, ela pagou a conta com:

- a) 12 moedas.
- b) 14 moedas.
- c) 11 moedas.
- d). 13 moedas.

**Resposta: Letra A.**

$5 \cdot 0,10 = 0,50$   
 $6 \cdot 0,25 = 1,50$   
 $3 \cdot 0,50 = 1,50$   
 $4 \cdot 1 = 4,00$

Ela pode usar 4 moedas de  $1,00 = 4,00$   
 Faltando 2,75  
 Usa as 3 de 0,50  
 $2,75 = 1,50 = 1,25$   
 E mais 5 de 0,25  
 $4 + 3 + 5 = 12$  moedas

**03. (PREF CONCHAS/SP – Auxiliar de Serviços Gerais – Nível Fundamental – METROCAPITAL/2018)** Um funcionário de uma empresa tem um salário de R\$ 7.863,00. No entanto, por ter-se ausentado sem justificativa alguns dias, o patrão decidiu descontar R\$ 1.158,00 de seus vencimentos. O funcionário receberá a quantia de:

- a) R\$ 7.705,00.
- b) R\$ 6.505,00.
- c) R\$ 6.805,00.
- d) R\$ 6.405,00.
- e) R\$ 6.705,00.

**Resposta: Letra E.**

$7863 - 1158 = 6705,00$

**04. (MPE/GO - Secretário Auxiliar – Ceres – Nível Fundamental – MPE/2017)** Guilherme decidiu contratar uma empresa para plantar árvores e cortar a grama de sua casa. Ele quer plantar 3 árvores e cortar 5 metros quadrados de grama. Quatro empresas lhe passaram os custos do serviço:

1ª Empresa: R\$ 17,00 para cada árvore plantada e R\$ 2,50 para cada metro quadrado de grama cortada.  
 2ª Empresa: R\$ 13,00 para cada árvore plantada e R\$ 4,50 para cada metro quadrado de grama cortada.  
 3ª Empresa: R\$ 15,00 para cada árvore plantada e R\$ 3,50 para cada metro quadrado de grama cortada.  
 4ª Empresa: R\$ 14,00 para cada árvore plantada e R\$ 4,70 para cada metro quadrado de grama cortada.

Qual empresa João deve contratar para que o serviço seja feito e ele gaste a menor quantia de dinheiro possível?

- a) 3ª empresa.
- b) 1ª empresa.
- c) 2ª empresa.
- d) 4ª empresa.
- e) 1ª ou 3ª empresa, já que o valor é o mesmo.

**Resposta: Letra C.**

1ª Empresa:  $17 \times 3 + 2,5 \times 5 = 63,5$   
 2ª Empresa:  $13 \times 3 + 4,5 \times 5 = 61,5$   
 3ª Empresa:  $15 \times 3 + 3,5 \times 5 = 62,5$   
 4ª Empresa:  $14 \times 3 + 4,7 \times 5 = 65,5$

**05. (MPE/GO - Secretário Auxiliar – Ceres – Nível Fundamental – MPE/2017)** Um grupo de 50 pessoas fez um orçamento inicial para organizar uma festa, que seria dividido entre elas em cotas iguais. Verificou-se ao final que, para arcar com todas as despesas, faltavam R\$ 510,00, e que 5 novas pessoas haviam ingressado no grupo. No acerto foi decidido que a despesa total seria dividida em partes iguais pelas 55 pessoas. Quem não havia ainda contribuído pagaria a sua parte, e cada uma das 50 pessoas do grupo inicial deveria contribuir com mais R\$ 7,00. De acordo com essas informações, qual foi o valor da cota calculada no acerto final para cada uma das 55 pessoas?



- a) R\$ 14,00.
- b) R\$ 17,00.
- c) R\$ 22,00.
- d) R\$ 32,00.
- e) R\$ 57,00.

**Resposta: Letra D.**

50 · 7 = 350 (as 50 tiveram que contribuir com mais 7 reais)  
 510 - 350 = 160 (falta)  
 160 / 5 = 32 (dividindo pelas pessoas que entraram)

**06. (CÂMARA DE SUMARÉ/SP – Ajudante Administrativo – Nível Fundamental – VUNESP/2017)** Guardei somente moedas de R\$ 1,00 e de R\$ 0,50 num total de 80 moedas que, juntas, somam R\$ 50,00 e vou trocá-las no supermercado. A quantidade de moedas de R\$ 1,00 que guardei foi:

- a) 60.
- b) 50.
- c) 40.
- d) 20.
- e) 10.

**Resposta: Letra D.**

Moedas de R\$1,00: x  
 Moedas de R\$0,50: y

$$\begin{cases} x + y = 80 \\ x + 0,5y = 50 \end{cases}$$

Subtraindo as equações:  
 0,5y = 30  
 Y = 60  
 X = 80 - 60 = 20

**07. (CÂMARA DE SUMARÉ/SP – Ajudante Administrativo – Nível Fundamental – VUNESP/2017)** Para executar um serviço foram comprados 200 pregos iguais por 30 reais. Cada prego custou:

- a) R\$ 0,05.
- b) R\$ 0,10.
- c) R\$ 0,15.
- d) R\$ 1,18.
- e) R\$ 1,50.

**Resposta: Letra C.**

$$\frac{30}{200} = 0,15$$

**08. (IBGE – Recenseador – Nível Fundamental - FGV/2017)** Cinco resmas de papel custaram R\$90,00. Se o preço não mudar, dezoito resmas custarão:

- a) R\$308,00;
- b) R\$312,00;
- c) R\$316,00;
- d). R\$320,00;
- e) R\$324,00.

**Resposta: Letra E.**

90/5 = 18 cada  
 18 · 18 = 324

**09. (PREF. DE SANTO EXPEDITO/SP – Motorista – Nível Fundamental – PRIME CONCURSOS/2017)** Selma tem um saldo em seu cartão de R\$530,00, foi ao mercado e gastou R\$415,60 em mercadorias, mais tarde retornou e gastou mais R\$115,89. Qual é o saldo atual do cartão de Selma?

- a) R\$ + 1,49
- b) R\$ -1,49
- c) R\$ + 0,49
- d) R\$ - 0,49

**Resposta: Letra B.**

Gastos: 415,60 + 115,89 = 531,49  
 531,49 - 530 = 1,49  
 Ela ficou com saldo negativo de 1,49

**10. (PREF. DE PIRAÚBA/MG – Oficial de Serviço Público – Nível Fundamental – MSCOCNURSOS/2017)** A figura a seguir apresenta 14 notas de R\$ 100,00 e 8 notas de R\$ 50,00:



Com essa quantia, um comerciante pretende pagar uma dívida com o banco no valor de R\$ 1600,00. Em relação ao valor da dívida e a quantia que o comerciante possui, podemos concluir que:

- a) Com essa quantia não é possível pagar a dívida.
- b) É possível pagar a dívida e não sobrar troco para o comerciante.
- c) Faltariam R\$ 200,00 para pagar a dívida.
- d) É possível pagar a dívida e ainda sobriam R\$ 200,00 para o comerciante.

**Resposta: Letra D.**

14 · 100 = 1400  
 8 · 50 = 400  
 Total: 1400 + 400 = 1800  
 1800 - 1600 = 200

**11. (PREF. DE PIRAÚBA/MG – Oficial de Serviço Público – Nível Fundamental – MSCOCNURSOS/2017)** Observe a figura, a seguir, que representa o extrato bancário de Antônio. Ele possui uma conta especial e seu limite de crédito é de R\$ 1 800,00.

EXTRATO POR PERÍODO			
Extrato			
DATA MOV.	NR. DOC.	HISTÓRICO	VALOR
SALDO ANTERIOR			0,00
<b>Saldo</b>			<b>1.704,60 D</b>
SALDO POUP.INTEGRADA			0,00
<b>Saldo</b>			<b>0,00 C</b>
30/11/2016	286731	CRED TEV	380,00 C
<b>Saldo</b>			<b>1.324,60 D</b>
01/12/2016	900001	DEB.JUROS	182,37 D
<b>Saldo</b>			<b>1.506,97 D</b>
01/12/2016	000000	DEB.IOF	11,05 D
<b>Saldo</b>			<b>1.518,02 D</b>
05/12/2016	061036	CRED TEV	273,00 C

Observando as movimentações nesse extrato bancário, pode-se concluir que o saldo na conta corrente de Antônio após a última movimentação que ocorreu em 05/12/2016 é:

- a) R\$ 273 de crédito
- b) R\$ 1245,02 de crédito
- c) R\$ 1245,02 de débito
- d) R\$ 1791,02 de crédito

**Resposta: C.**  
-1518,02+273=-1245,02

**12. (PREF. MARÍLIA/SP – Agente de Controle de Endemias – Nível Fundamental - VUNESP/2017)** André foi ao cinema com seus três filhos. Comprou uma entrada inteira, para ele mesmo, e três meias entradas para os filhos, pagando, ao todo, R\$ 65,00. O preço de uma entrada inteira mais meia entrada é:

- a) R\$ 37,00.
- b) R\$ 39,00.
- c) R\$ 40,50.
- d) R\$ 41,00.
- e) R\$ 43,50.

**Resposta: Letra B.**  
Um inteiro+3 meias=1+1,5=2,5  
Como pagou 65, vamos dividir pra ver quanto custa cada.  
65/2,5=26  
26 · 1,5=39

**13. (PREF. CONCHAS/SP – Auxiliar de Serviços Gerais – Nível Fundamental - METROCAPITAL/2018)** Uma mãe deseja dividir R\$ 5.000,00 entre seus dois filhos, de modo que o mais novo receba a metade do que recebe o mais velho, e mais R\$ 500,00. Quanto caberá a cada um dos filhos?

- a) R\$ 2.500,00 e R\$ 2.500,00.
- b) R\$ 1.500,00 e R\$ 3.500,00.
- c) R\$ 3.000,00 e R\$ 2.000,00.
- d) R\$ 4.000,00 e R\$ 1.000,00.
- e) R\$ 4.500,00 e R\$ 500,00.

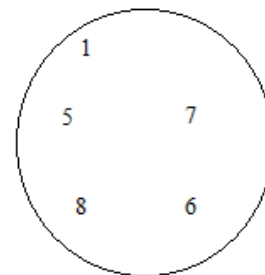
**Resposta: Letra C.**  
5000-500=4500  
Mais velho=4500/1,5=3000  
Mais novo=3000/2=1500+500=2000

## TEORIA DOS CONJUNTOS

### TEORIA DOS CONJUNTOS

#### 1. Representação

- Enumerando todos os elementos do conjunto:  $S=\{1, 2, 3, 4, 5\}$
- Simbolicamente:  $B=\{x \in \mathbb{N} | 2 < x < 8\}$ , enumerando esses elementos temos:  
 $B=\{3,4,5,6,7\}$
- por meio de diagrama:



Quando um conjunto não possui elementos chamamos de conjunto vazio:  $S=\emptyset$  ou  $S=\{\}$ .

#### 2. Igualdade

Dois conjuntos são iguais se, e somente se, possuem exatamente os mesmos elementos. Em símbolo:

$$A = B \text{ se, e somente se, } \forall x(x \in A \leftrightarrow x \in B).$$

Para saber se dois conjuntos A e B são iguais, precisamos saber apenas quais são os elementos.

Não importa ordem:

$$A=\{1,2,3\} \text{ e } B=\{2,1,3\}$$

Não importa se há repetição:

$$A=\{1,2,2,3\} \text{ e } B=\{1,2,3\}$$

#### 3. Relação de Pertinência

Relacionam um elemento com conjunto. E a indicação que o elemento pertence ( $\in$ ) ou não pertence ( $\notin$ )