

MARCELO DIAS PEREIRA

**UM ESTUDO SOBRE EQUAÇÕES:
Identificando Conhecimentos de Alunos de um Curso de Formação
de Professores de Matemática**

MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE MATEMÁTICA

**PUC/SP
São Paulo
2005**

MARCELO DIAS PEREIRA

**UM ESTUDO SOBRE EQUAÇÕES:
Identificando Conhecimentos de Alunos de um Curso de Formação
de Professores de Matemática**

Dissertação apresentada à Banca Examinadora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo como exigência parcial para obtenção do título de MESTRE PROFISSIONAL EM ENSINO DE MATEMÁTICA, sob a orientação da Prof^a. Dr^a. Leila Zardo Puga.

**PUC/SP
São Paulo
2005**

ANEXO B – Questões de Matemática do primeiro Vestibular/ 2005 da Instituição particular de Ensino Superior que oferece o Curso de Matemática

17.A ECOVIAS é uma empresa que administra o sistema rodoviário Anchieta/Imigrantes. No começo do ano de 2003, a ECOVIAS, juntamente com o Governo do Estado de São Paulo, entregou à população um novo trecho da Rodovia dos Imigrantes, que tem aproximadamente 20 quilômetros e liga o Planalto Paulista ao Litoral. Supondo que ela tivesse colocado telefones de emergência ao longo dos 20 quilômetros da nova Imigrantes, sendo o 1º telefone no Km 2 e o último telefone no Km 20, de forma que cada telefone estivesse a uma distancia de 1,5 km do outro, o número de telefones colocados seria de:

- (a) 10
- (b) 11
- (c) 12
- (d) 13
- (e) 14

Resposta: item (d)

18. Assinale a alternativa que satisfaça a resolução da equação $-2x + 5 = 7$.

(a)
$$\begin{aligned} -2x &= 7 - 5 \\ -2x &= 2 \\ x &= 2 + 2 \\ x &= 4 \end{aligned}$$

(b)
$$\begin{aligned} -2x &= 7 - 5 \\ -2x &= 2 \\ x &= \frac{2}{2} \\ x &= 1 \end{aligned}$$

(c)
$$\begin{aligned} -2x &= 7 - 5 \\ -2x &= 2 \\ x &= \frac{2}{-2} \\ x &= -1 \end{aligned}$$

(d)
$$\begin{aligned} -2x &= 7 + 5 \\ -2x &= 12 \\ x &= 12 - 2 \\ x &= 10 \end{aligned}$$

(e)
$$\begin{aligned} -2x &= 7 - 5 \\ -2x &= -2 \\ x &= \frac{-2}{-2} \\ x &= 1 \end{aligned}$$

Resposta: alternativa (c)

19. Um determinado funcionário recebe um salário líquido de R\$ 1.200,00, paga $\frac{1}{4}$ deste valor a título de pensão alimentícia e gasta metade do que sobrou com seu imóvel. Quanto do salário deste funcionário sobra para as demais despesas e lazer?

- a. R\$ 300,00
- b. R\$ 600,00
- c. R\$ 450,00
- d. R\$ 750,00
- e. R\$ 650,00

Resposta: alternativa (c)

20. Se $x = 6$, então o valor de $4x$ será:

- a. 10

- b. 46
- c. 64
- d. 24
- e. -2

Resposta: alternativa (d)

21. O preço de um produto era de R\$ 50,00 antes do comerciante decidir reajusta-lo em 20%. Após o reajuste, diante da insistência de um cliente interessado em comprar o produto, o comerciante concedeu um desconto de 20% sobre o novo preço do produto. Supondo que o cliente tenha comprado o produto, ao final dessa transação:
- a. o cliente saiu ganhando em relação ao preço de R\$ 50,00.
 - b. o comerciante saiu ganhando em relação ao preço de R\$ 50,00.
 - c. o cliente comprou o produto pelo preço de R\$ 50,00.
 - d. o cliente comprou o produto pelo preço de R\$ 60,00.
 - e. o comerciante vendeu o produto pelo preço R\$ 40,00.

Resposta: alternativa (a)

22. No curso de Pós Graduação de uma Universidade, existem 6 alunos para cada professor. Simbolizando o número de alunos pela letra **A** e o número de professores pela letra **P**, assinale a alternativa que representa a relação entre o número de alunos e o número de professores:
- a. $6A = P$
 - b. $A = P$
 - c. $A = 6P$
 - d. impossível identificar a relação pois não foi dado o número de alunos do curso.
 - e. impossível identificar a relação pois não foi dado o número de professores do curso.

Resposta: alternativa (c)

23. O valor de uma máquina decresce com o passar do tempo devido à sua utilização (é o que se pode chamar de depreciação). Supondo que hoje uma máquina nova seja adquirida por R\$ 1.000,00 e daqui a cinco anos ela valha R\$ 800,00, e que a depreciação dela ocorra de forma constante ano a ano, o valor desta máquina daqui a três anos será de:
- a. R\$ 920,00
 - b. R\$ 840,00
 - c. R\$ 900,00
 - d. R\$ 915,00
 - e. R\$ 880,00

Resposta: alternativa (e)

24. A tabela abaixo refere-se ao percentual de desconto do INSS dos trabalhadores assalariados, o qual varia de acordo com salário de contribuição desses trabalhadores.

SALÁRIOS-DE-CONTRIBUIÇÃO	ALÍQUOTAS
até 752,62	7,65 %
de 752,63 até 780,00	8,65%
de 780,01 até 1.254,36	9,00%
de 1.254,37 até 2.508,72	11,00 %

Se no holerite (contra-cheque) de um funcionário foi descontado R\$ 96,35 referente ao INSS, podemos afirmar que o salário de contribuição do funcionário:

- (a) é menor que R\$ 752,63.
- (b) está entre R\$ 752,62 e R\$ 780,01.
- (c) está entre R\$ 780,00 e R\$ 1.254,37.
- (d) está entre R\$ 1.254,36 e R\$ 2.508,73.
- (e) é maior que R\$ 2.508,72.

Resposta: alternativa (c)

25. A resolução da equação $3x + 5x = 19$ corresponde ao item:

- | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| $8x = 19$ | $8x = 19$ | $8x = 19$ |
| (a) $x = \frac{19}{8}$ | (b) $x = 19 - 8$
$x = 11$ | (c) $x = \frac{19}{-8}$ |
| $x + x = 19 - 3 - 5$ | $8x = 19$ | |
| (d) $2x = 11$
$x = \frac{11}{2}$ | (e) $x = 8 - 19$
$x = -11$ | |

Resposta: alternativa (a)

26. Uma locadora de automóveis cobra pelo aluguel de um veículo um valor correspondente a uma taxa fixa mais uma taxa que varia de acordo com a quilometragem utilizada. Supondo uma taxa fixa de R\$ 30,00, uma taxa variável de R\$ 0,80 por quilometro rodado, y simbolizando o valor pelo aluguel do veículo e x a quantidade de quilômetros utilizados, a função que representa o aluguel do veículo nesta locadora será:

- a. $y = 0,80x + 30$
- b. $y = 30x + 0,80$
- c. $y = 30 + 0,80$
- d. $y = 0,80x + 30x$
- e. impossível determinar a função pois não foi dado quantos quilômetros foram utilizados.

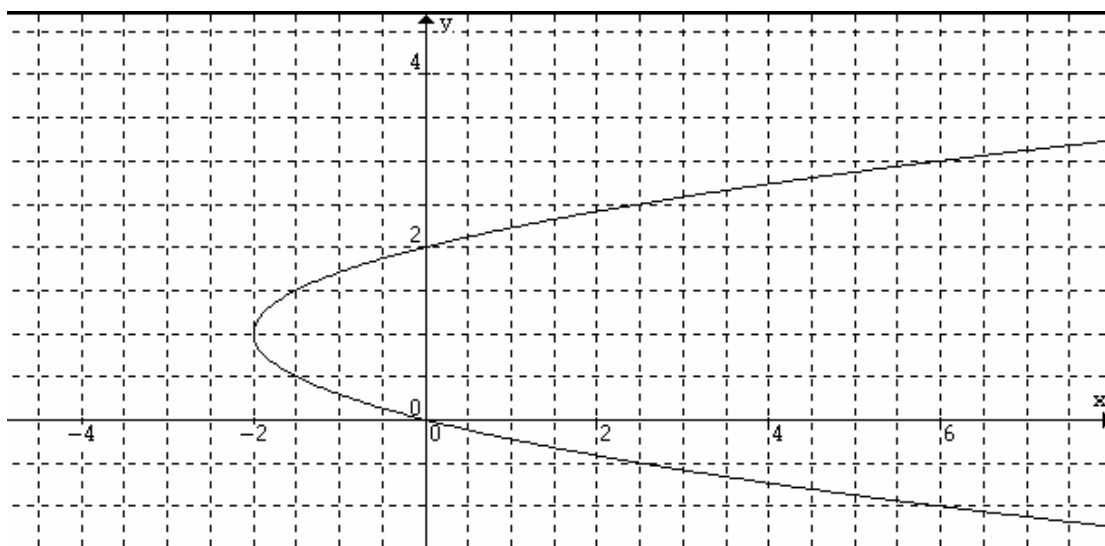
Resposta: alternativa (a)

27. A equação de segundo grau $x^2 - 49 = 0$ apresenta:

- a. duas respostas diferentes como solução.
- b. duas respostas iguais como solução.
- c. apenas uma resposta como solução.
- d. não tem solução.
- e. solução contendo números imaginários puros.

Resposta: alternativa (a)

28. O gráfico abaixo:



- a. representa uma função constante.
- b. não representa uma função.
- c. representa uma elipse.
- d. não representa uma parábola
- e. representa uma função de 1º grau.

Resposta: alternativa (b)

ANEXO C – Questões de Matemática do segundo Vestibular/2005 da Instituição particular de Ensino Superior que oferece o Curso de Matemática

17. A equação $-2x + 5 = -1$ admite como raiz (ou resultado) o valor:

- a) -4
- b) -8
- c) 3
- d) -3
- e) 2

Resposta: alternativa (c)

18. A equação $x^2 - 5x + 6 = 0$ admite como raiz (ou raízes) o(s) valor(es):

- a) 2 e 3
- b) -2
- c) -3
- d) -2 e -3
- e) 1 e 6

Resposta: alternativa (a)

19. Uma equação de 1º grau admite sempre uma raiz real. Uma equação do 2º grau:

- a. Admite sempre duas raízes reais iguais.
- b. Admite sempre duas raízes reais diferentes.
- c. Admite sempre uma raiz real.
- d. Pode admitir mais que duas raízes reais.
- e. Pode admitir duas raízes reais iguais.

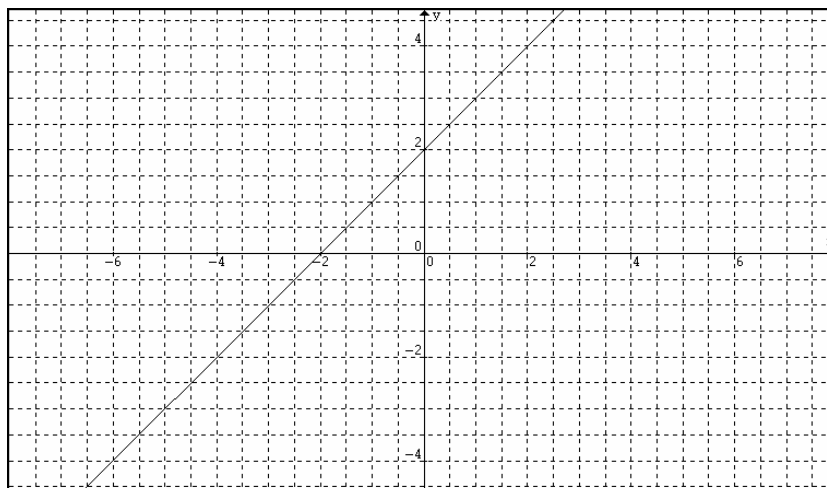
Resposta: alternativa (e)

20. Simplificando $\sqrt[3]{\frac{2^{28} + 2^{30}}{10}}$, obtemos:

- a) $\frac{2^8}{5}$
- b) $\frac{2^9}{5}$
- c) $\left(\frac{2^{58}}{10}\right)^{\frac{1}{3}}$
- d) 2^9
- e) 1

Resposta: alternativa (d)

21. O gráfico abaixo refere-se a:



- a. Uma função constante.
- b. Uma função do 1º grau.
- c. Uma função do 2º grau.
- d. Uma curva qualquer que não pode ser chamada de função.
- e. Impossível responder, pois faltam dados.

Resposta: alternativa (b)

22. Dadas as funções $f(x) = 2x + a$ e $g(x) = 5x - b$, os valores de a e b de modo que tenhamos $f(3) = 9$ e $g(1) = 3$, são:

- a) $a = 2$ e $b = 3$
- b) $a = 3$ e $b = 2$
- c) $a = -3$ e $b = -2$
- d) $a = -2$ e $b = -3$
- e) $a = -2$ e $b = 3$

Resposta: alternativa (b)

23. A operação $10.423^2 - 10.422^2$ resulta em:

- a) 1
- b) 16.431
- c) 2
- d) 10
- e) 20.845

Resposta: alternativa (e)

24. Um comerciante, a título de promoção, concedeu durante um mês um desconto de 20% em um determinado produto. Findado o mês, o comerciante reajustou em 25% o preço promocional daquele produto. Sendo assim, no final de todo este processo:

- a. Podemos afirmar que o preço do produto ficou mais barato em relação ao preço que era comercializado antes da promoção.
- b. Podemos afirmar que o preço do produto ficou mais caro em relação ao preço que era comercializado antes da promoção.
- c. Não podemos afirmar nada, pois o problema não traz o preço do produto antes da promoção.

- d. Podemos afirmar que o preço do produto ficou igual ao preço que era comercializado antes da promoção.
- e. O preço do produto pode ter ficado mais caro ou mais barato em relação ao preço que era comercializado antes da promoção, dependendo do preço que era vendido antes dela.

Resposta: alternativa (d)

25. Abaixo está a tabela de desconto de INSS que o trabalhador assalariado contribui mensalmente ao Instituto Nacional de Seguro Social.

SALÁRIOS-DE-CONTRIBUIÇÃO	ALÍQUOTAS
até 752,62	7,65 %
De 752,63 até 780,00	8,65%
de 780,01 até 1.254,36	9,00%
de 1.254,37 até 2.508,72	11,00 %

Um funcionário que tem um salário de contribuição de R\$ 1.000,00 terá como desconto de INSS, o valor de:

- a. R\$ 76,50.
- b. R\$ 86,50.
- c. R\$ 90,00.
- d. R\$ 110,00.
- e. R\$ 275,96.

Resposta: alternativa (c)

26. Um veículo pesado, rodando 4h por dia, percorre em média 200 Km em 2 dias. Se rodar 5h por dia, ele irá percorrer 500 Km em:

- a. 3 dias.
- b. 3 dias e meio
- c. 4 dias.
- d. 4 dias e meio.
- e. 5 dias.

Resposta: alternativa (c)

27. Um determinado funcionário que ganha R\$ 3.210,00, paga 1/3 do seu salário a título de pensão alimentícia e gasta cerca de 1/4 do seu salário com o seu imóvel. Do restante do salário, ele aplica metade na caderneta de poupança e a outra metade gasta com lazer. Podemos então concluir que este funcionário gasta com lazer a quantia de:

- a. R\$ 668,75.
- b. R\$ 802,50.
- c. R\$ 1.605,00.
- d. R\$ 1.604,71 (aproximadamente).
- e. R\$ 525,23 (aproximadamente).

Resposta: alternativa (a)

28. Numa determinada localidade, o preço da energia elétrica consumida é dado pela soma das seguintes parcelas: (I) parcela fixa de R\$ 10,00; (II) parcela variável que depende do número de quilowatts (kWs) consumidos – cada kWs custa R\$ 0,30. Se, num determinado mês, um consumidor gastou 110 kWs, então ele pagará pela conta a quantia de:

- a. R\$ 10,30.
- b. R\$ 1.100,30.
- c. R\$ 33,00.
- d. R\$ 1.010,30.
- e. R\$ 43,00.

Resposta: alternativa (e)

ANEXO D – Segundo instrumento de pesquisa

CURSO DE MATEMÁTICA

NOME:

1. O que você entende por expressão algébrica? Dê um exemplo.

2. Simplifique:

a) $2(x + 1) - 3(x + 4)$

b) $(2x - 3y + 1) + 4(-x + y - 1)$

3. O que é para você uma equação?

4. Dos itens abaixo, assinale aquele(s) que se refere(m) a uma equação:

a) $x^2 - 5x + 6$

b) $3x + 2 = x - 3$

c) $x + 2$

d) $(2 + x)^2 = 4$

e) $5 = 2\sqrt{x} + 3$

h) $P(x) = \left(\frac{1}{2}x + 1\right)$

5. Resolva:

a) $-2x = 7 + 3x$

b) $2x + 5 = 4$

c) $x^2 - 49 = 0$

6. Nos itens abaixo, pede-se:

- i. Em $x^3 - 2x^2 + \frac{1}{2}x - \sqrt{3}$, o x representa:
 uma incógnita uma variável não sei
- ii. Em $P(y) = 2y + 3$, o y representa:
 uma incógnita uma variável não sei
- iii. Em $2x + 5 = 0$, o x representa:
 uma incógnita uma variável não sei

7. Qual é o número que, após ser acrescido em três unidades, é dividido por nove e resulta em menos quatro? Justifique sua resposta.

8. Um determinado estudante, após receber seu salário, pagou R\$ 380,00 de mensalidade da faculdade, recebeu de um colega R\$ 100,00 referente ao empréstimo que lhe havia feito no mês anterior, gastou R\$ 120,00 com a compra de alguns livros e guardou o que restou, R\$ 235,00, para ajudar na despesa da casa e utilizar durante o mês. Qual o salário que o estudante recebeu? Justifique sua resposta.

9. Ao vender um veículo por R\$ 10.000,00, uma determinada pessoa perdeu o equivalente a $\frac{1}{4}$ do que investiu em sua compra. Se associarmos o valor investido na compra do veículo a k , o único item, dos relacionados abaixo, que poderá ser utilizado na determinação do valor que a pessoa investiu na compra do veículo será:

- a) $10.000 - \frac{1}{4}k + k$ b) $-\frac{1}{4}k = 10.000$ c) $10.000 = k - \frac{1}{4}k$
- d) $f(k) = k - \frac{1}{4}k - 10.000$ e) não sei