



## Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Ensino de Física

### Seleção 2015

Prova Escrita da Área de Concentração em Educação Matemática

22 de junho de 2015

Número de inscrição:

**Questão 1 (6 pontos):** Com base na bibliografia indicada no Edital, disserte sobre um, *e somente um*, dos seguintes temas:

**Tema 1:** Possibilidades da Internet para a Educação Matemática.

**Tema 2:** A Educação Matemática como uma região de inquérito.

**Instrução para a questão 1:** A dissertação deverá ter, no mínimo, 60 (sessenta) linhas e, no máximo, 90 (noventa) linhas.

**Questão 2 (4 pontos):** Resolva um, *e somente um*, dos três problemas abaixo.

#### Problema 1

*Situação:* Ao iniciar a sua aula um aluno pergunta por que o número zero (que é o elemento neutro da adição) não pode ser igual ao número um (que é o elemento identidade da multiplicação).

- 1.1. Apresente uma resposta detalhada para essa situação;
- 1.2. Escreva um plano de aula contemplando como foco a resposta à situação acima.

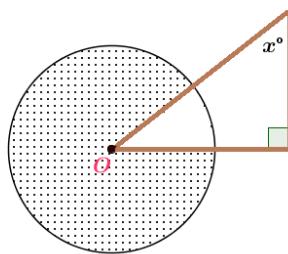


### Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Ensino de Física

- 1.2.1. O plano de aula deve conter, no mínimo, os seguintes itens: título; pré-requisitos; objetivos; ano do Ensino Fundamental ou Médio; procedimento metodológico; desenvolvimento e exemplos.
- 1.3. Disserte sobre eventuais dificuldades e/ou desafios que o professor poderia encontrar na execução do plano de aula elencado em 1.2.1.

#### Problema 2

O professor apresenta o seguinte problema à classe:



Observação: A figura não está desenhada em escala.

O círculo acima tem centro em  $O$  e raio de comprimento 5 unidades. Se a área da região hachurada é igual a  $20\pi$  unidades quadradas, qual é o valor de  $x$ ?

2.1. Resolva o problema com detalhes;

2.2. Um aluno responde que não é possível resolver o problema, pois faltam dados. Qual seria a sua abordagem didática nessa situação. Você concorda ou não com a afirmação do aluno?

#### Problema 3

Na qualidade de professor, um aluno do Ensino Médio lhe apresenta o seguinte problema:

Suponha que tudo o que você sabe sobre a função  $f$  é que:



### Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Ensino de Física

$$f(ab) = f(a) + f(b), \forall a, b \in \mathbb{R}^+.$$

- a) Encontre  $f(1)$ ;
- b) Mostre que  $f(a^2) = 2f(a)$  e  $f(a^3) = 3f(a)$ . Qual é a generalização que esses fatos sugerem?;
- c) Mostre que  $f(\sqrt{a}) = \frac{1}{2}f(a)$  e  $f(\sqrt[3]{a}) = \frac{1}{3}f(a)$ . Qual é a generalização?;
- d) Mostre que  $f\left(\frac{1}{b}\right) = -f(b)$ ;
- e) Mostre que  $f\left(\frac{a}{b}\right) = f(a) - f(b)$ ;
- f) Tente encontrar uma função  $f$  que satisfaça a equação original;
- g) Se  $f(10) = 1$ , encontre os valores de  $x$  para:  $f(x) = 2$  e  $f(x) = 3$ .

3.1. Resolva o problema justificando todos os passos;

3.2. Identifique os pré-requisitos necessários para que o aluno consiga resolver esse tipo de problema.