

Instituto de Matemática e Estatística - IME / UERJ  
Curso de Especialização em Aprendizagem em Matemática  
Prova de Seleção para Turma 2018 - 31/01/2018

NOME: \_\_\_\_\_

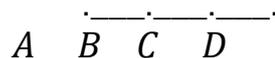
**1ª questão:**

O preço a pagar por uma corrida de táxi depende da distância percorrida. A tarifa  $p$  é composta por duas partes: uma parte fixa, denominada bandeirada, e uma parte variável que depende do número  $d$  de quilômetros rodados. Suponha que a bandeirada esteja custando R\$ 6,00 e o quilômetro rodado, R\$ 1,20.

- Expresse o preço  $p$  em função da distância  $d$  percorrida;
- Faça um esboço da função;
- Quanto se pagará por uma corrida em que o táxi rodou 10 km?
- Sabendo que a corrida custou R\$ 20,00, calcule a distância percorrida pelo táxi.

**2ª questão:**

Dados quatro pontos distintos  $A, B, C$  e  $D$ , todos sobre uma mesma reta, como indica a figura abaixo,



- determine o número de segmentos distintos que podem ser formados com vértices em tais pontos;
- com 10 pontos distintos em um segmento, qual seria a resposta;
- como ficaria no caso de  $n$  pontos distintos sobre uma mesma reta.

**3ª questão:**

Suponhamos que um número real  $a$  seja igual a 1. Multiplicando por  $a$  em ambos os lados da igualdade  $a = 1$ , tem-se que  $a^2 = a$ . Somando o valor  $-2a + 1$  em ambos os lados desta igualdade, tem-se  $a^2 - 2a + 1 = a - 2a + 1$ . Isto equivale a dizer que  $(a - 1)^2 = -a + 1$ . Dividindo por  $a - 1$  em ambos os lados desta igualdade, concluímos que  $a - 1 = -1$ . Porém, isto equivale a dizer que  $a = 0$ , o que é um absurdo, pois estamos supondo que  $a = 1$ . Qual o erro no processo descrito acima? Explique.

**4ª questão:**

Determine o menor ângulo formado entre os ponteiros das horas e dos minutos de um relógio analógico quando este marcar 9h20min.



**5ª questão:**

Um restaurante cobra no almoço até as 16h, o preço fixo de R\$15,00 por pessoa. Após às 16h, esse valor cai para R\$12,00. Em determinado dia 50 pessoas almoçaram nesse restaurante. Sendo  $x$  o número de pessoas que almoçaram até as 16h.

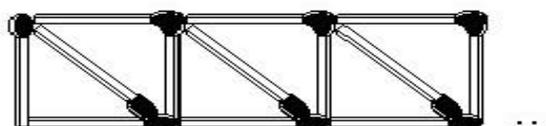
- Escreva uma expressão para a receita  $r$ , obtida nesse dia em função de  $x$ .
- Se o custo de cada almoço é de R\$ 8,00 e 13 pessoas almoçaram após as 16h calcule o lucro obtido pelo restaurante nesse dia.

**6ª questão:**

Determine o número de diagonais de um polígono regular de  $n$  lados. Explique sua solução.

**7ª questão:**

Um garoto brinca de com palitos de fósforos, construindo uma sequência de retângulos, cada um com uma diagonal, como na figura:



- Se  $n$  é o número de retângulos construídos e  $f$  é o número de palitos utilizados, escreva  $f$  em função de  $n$ .
- Explique porquê, com exatamente 150 palitos não é possível arrumar uma sequência completa, na forma da figura acima.