

Instituto de Matemática e Estatística - IME / UERJ

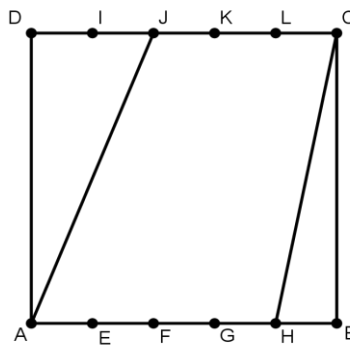
Curso de Especialização em Aprendizagem em Matemática

- Prova de Seleção para de Turma 2019–23/11/2018 -

NOME: _____

1ª questão:

Consideremos um quadrado A, B, C e D de lado 10 cm e os pontos E, F, G, H, I, J, K e L que dividem os segmentos AB e CD em cinco partes congruentes, conforme a figura a seguir.



- Determine a natureza do quadrilátero $AHCJ$. Justifique sua resposta;
- Calcule a área de $AHCJ$ de duas maneiras diferentes.

2ª questão:

A relação entre temperaturas medidas nas escalas Celcius(C) e Fahrenheit (F) é dada por:

$$C = \frac{5(F-32)}{9} = \frac{F-32}{1,8}. \text{ Para favorecer o cálculo mental de } C \text{ dada } F, \text{ é proposta a fórmula:}$$

$$C^* = \frac{F-30}{2}. \text{ Quais temperaturas, medida sem grau Fahrenheit, produzem diferenças:}$$

$C - C^*$, positivas e não maiores que 1?

3ª questão:

Considere as seguintes equações de uma reta:

I) $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$, onde a e b são constantes reais não nulas,

II) $y = cx + d$, onde c e d são constantes reais.

Responda justificando: Toda reta da forma (I) é da forma (II)? Toda reta da forma (II) é da forma (I)?

4ª questão:

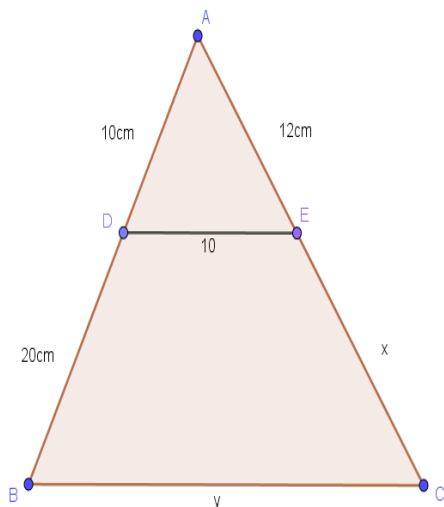
Dois amigos jogam dois dados simultaneamente e observam o resultado da soma obtida.

- Exiba todos os valores possíveis de ocorrer no lançamento dos dois dados.
- Você escolheria um valor como sendo o mais provável de ocorrer?

Exiba-o e justifique sua resposta.

5ª questão:

Um professor colocou a seguinte questão em sua prova:
Calcule o valor de x e y na figura abaixo:



O aluno Alison respondeu o seguinte:

“Usando o Teorema de Tales fazemos $\frac{10}{20} = \frac{12}{x}$, de onde concluímos que $x = 24$ cm.
Usando o mesmo procedimento encontramos que $y = 20$ cm.”

Já o aluno Bernardo respondeu assim:

“Como os triângulos ADE e ABC são semelhantes temos que $\frac{10}{12} = \frac{30}{x+12}$ o que nos leva $10x + 120 = 360$ e, portanto, $x = 24$ cm. Da mesma forma, $\frac{10}{10} = \frac{30}{y}$, fazendo com que $y = 30$ cm.”

Os alunos chegaram a respostas diferentes quanto ao valor de y . Identifique a resposta que está correta e justifique.

6ª questão:

Para realizar um certo serviço técnico foram consultados dois profissionais: A e B, igualmente eficientes (executam o serviço no mesmo tempo). As tarifas desses serviços são compostas de um valor fixo cobrado pela visita mais um valor proporcional ao tempo gasto no serviço. Considerando que os valores cobrados são:

- Tarifa A: R\$30,00 pela visita e R\$4,00 por hora de trabalho
- Tarifa B: R\$45,00 pela visita e R\$1,50 por hora de trabalho.

Se o orçamento proposto pelos profissionais A e B é o mesmo, determine o valor desse serviço.

7ª questão:

Um tabuleiro de xadrez é composto por 64 casas (quadrado de lado 8). Suponha que, na primeira casa, se coloque o número 1, na segunda casa o número 2, na terceira casa, o número 4 e assim por diante (considere que a primeira casa da segunda linha seja considerada como a 9ª casa e as demais seguem o mesmo padrão).

- Identifique o número marcado na casa de número n .
- Identifique a sequência dos expoentes da terceira coluna.