

EXAME ESCRITO

QUESTÃO 1

Em uma sala de aula de Ensino Fundamental a professora ensinou a divisão com resto nos números naturais, o algoritmo usual e a chamada "prova real". Por exemplo.

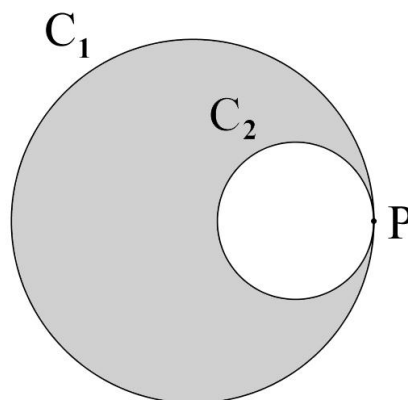
Algoritmo	Prova real
$\begin{array}{r} 23 \overline{) 4} \\ -20 \\ \hline 3 \end{array}$	$23 = 5 \times 4 + 3$

A seguir ela propôs a seguinte atividade: determine o quociente e o resto da divisão de 29 por 7 apresentando também a prova real. Um aluno escreve $29 = 3 \times 7 + 8$ e conclui que o quociente é 3 e o resto é 8.

- Comente a resolução e resposta desse aluno ao exercício proposto.
- O que você diria para esse aluno?
- Comente a eficiência da prova real relacionando-a com o algoritmo da divisão.
- Seja a um número natural que, quando dividido por 20, deixa resto 15. Qual o resto de a na divisão por 4? Justifique.

QUESTÃO 2

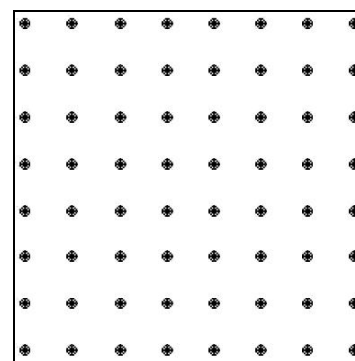
Considere a circunferência C_1 cujo raio tem medida 2 e uma circunferência C_2 tal que $C_2 \subseteq C_1$ e o ponto P é comum a ambas, como na figura abaixo.



- Calcule a área delimitada pelas duas circunferências no caso em que o centro de C_1 pertence à circunferência C_2 .
- Obtenha a expressão da função $A(r)$ que relaciona, para cada valor do raio r de C_2 , a área delimitada entre as duas circunferências C_1 e C_2 .
- Explicita o domínio dessa função.
- Esboce o gráfico da função obtida.

QUESTÃO 3

Nessa questão, estaremos nos referindo ao geoplano como sendo o material que consiste em uma prancha de madeira na qual são fixados pregos, formando uma rede quadricular como na figura ao lado.

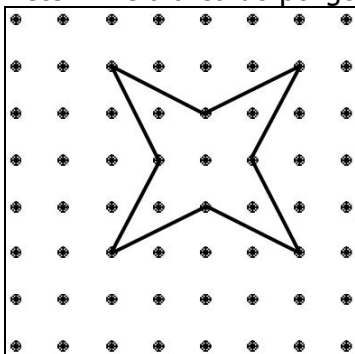


Criado pelo Professor Caleb Gattegno, do Institute of Education, London University, o Geoplano pode ser utilizado, por exemplo, na exploração e estudo dos conceitos de comprimento e área.

O geoplano aqui considerado é formado por 64 pregos dispostos em oito filas de oito pregos cada, de maneira que elas mantêm entre si, horizontal e verticalmente, uma distância constante. A essa distância constante se atribui o valor de 1 (uma) unidade de comprimento (1 u.c.) e ao quadrado de lado 1 u.c., 1 (uma) unidade de área (1 u.a.). Com o uso de elásticos (atrilhos) podem ser construídos polígonos de maneira que seus vértices estejam nessa rede quadricular.

Parte A

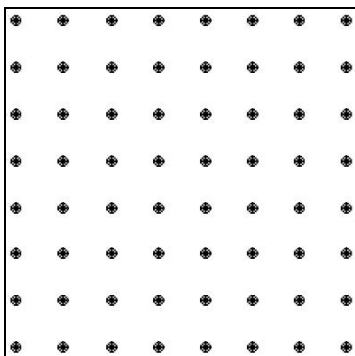
Determine a área do polígono e explique como chegou a esse resultado.



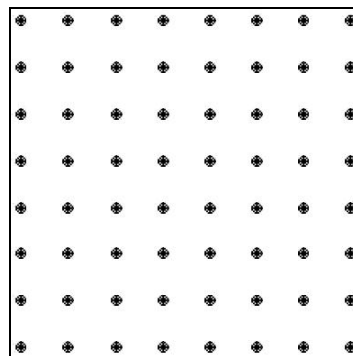
área:

Parte B

B1 É possível representar no quadriculado abaixo um polígono de mesmo perímetro e área superior ao do polígono do item A? Em caso afirmativo, represente um polígono e mostre que ele possui as características solicitadas. Em caso negativo, justifique.



B2 É possível representar no quadriculado abaixo um polígono de mesma área e perímetro inferior ao do polígono do item A? Em caso afirmativo, represente um polígono mostrando que ele possui as características solicitadas. Em caso negativo, justifique.



QUESTÃO 4

Parte A

Em um jogo de dominó cada peça é dividida em duas partes e em cada parte está representado um número de 0 a 6. Explique porque o jogo de dominó tem 28 peças.

Parte B

Considere uma parte de um baralho comum, formada pelas cartas de números 2 a 10, de cada um dos quatro naipes (em um total de 36 cartas, portanto). Um jogador obtém: uma trinca, quando três cartas distintas têm o mesmo número; uma dupla, quando duas cartas distintas têm o mesmo número; uma sequência quando os números são consecutivos, não importando os naipes.

Cinco cartas serão retiradas ao acaso, sem reposição. O que tem maiores chances de ser obtido: uma sequência de cinco cartas, ou uma trinca e uma dupla? Justifique sua resposta.

QUESTÃO 5

Considere C_1 um círculo de centro $(3, 0)$ e raio r_1 e C_2 um círculo de centro $(0, 4)$ e raio r_2 .

- A. Obtenha um valor de r_1 e um valor de r_2 para os quais existe uma reta t tangente a C_1 e C_2 , paralela ao eixo das abscissas.
- B. Obtenha o valor de r_1 e o valor de r_2 para os quais a reta de equação $y=x$ é tangente a C_1 e C_2 .