

Sugestões para a resolução dos problemas

1. Solução 1:

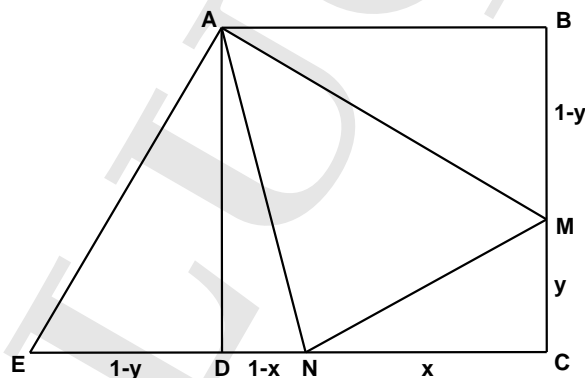
Se 11, 4, 17 ficaram em posições consecutivas também ficaram em posições consecutivas os números 10, 3, 16; os números 9, 2, 15; os números 8, 1, 14; os números 7, n , 13; os números 6, $n - 1$, 12; os números 5, $n - 2$, 11; os números 4, $n - 3$, 10; os números 3, $n - 4$, 9; os números 2, $n - 5$, 8, os números 1, $n - 6$, 7, e assim sucessivamente. Na posição imediatamente a seguir ao 4 ficou o número 17 e também o $n - 3$, logo $n = 20$. Pela análise dos trios apresentados pode-se concluir que a circunferência foi dividida em 20 partes e os números ficaram pela seguinte ordem: 1, 14, 7, 20, 13, 6, 19, 12, 5, 18, 11, 4, 17, 10, 3, 16, 9, 2, 15, 8.

Solução 2:

Seja r a distância entre números consecutivos. Uma vez que em cada parte está colocado um único número e aparecem todos, r é primo com n . A distância entre 4 e 11 é igual a $7r + nK$, para algum inteiro K e esta distância é, também, igual a (-1) . A distância entre 11 e 17 é igual a $6r + nK'$, para algum inteiro K' e esta distância é, também, igual a 2. Assim, $7r + 7r + 6r = -1 - nK - 1 - nK + 2 - nK'$, ou seja, $20r$ é múltiplo de n . Uma vez que n e r são primos entre si, tem-se que 20 é múltiplo de n . Recorde-se que n tem de ser maior ou igual a 17, portanto conclui-se que $n = 20$.

2. Sem perda de generalidade seja 1 o comprimento do quadrado. Designe-se por x o comprimento de $[CN]$ e por y o comprimento de $[MC]$.

Seja E o ponto da recta CD tal que D está entre C e E e o comprimento de $[DE]$ é $1 - y$.



Os triângulos $[ABM]$ e $[ADE]$ são geometricamente iguais, pois são ambos rectângulos e têm dois lados iguais. Logo $\widehat{DAE} = \widehat{BAM}$ e $\overline{AE} = \overline{AM}$.

Como $\overline{MN} = 2 - x - y = \overline{EN}$, então os triângulos $[AMN]$ e $[AEN]$ são geometricamente iguais, pois têm três lados iguais. Logo $\widehat{MAN} = \widehat{EAN}$.

Temos então $\widehat{BAD} = \widehat{BAM} + \widehat{MAN} + \widehat{NAD} = \widehat{DAE} + \widehat{MAN} + \widehat{NAD} = \widehat{MAN} + \widehat{EAN} = 2\widehat{MAN}$.
Logo $\widehat{MAN} = 45^\circ$.

